

Academia. Архитектура и строительство. №1, 2026, 200 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, 2026, 200 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
Ильичев В.А., академик РААСН
Ковачев А.Д., иностранный член 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., академик 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
Штиглиц М.С., академик 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
Гельфонд А.Л., академик РААСН
Казарян А.Ю., академик РААСН
Кайтуков Т.Б., советник 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
Федосов С.В., академик РААСН
Шитикова М.В., советник 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.Рыбниковой*
Корректор английского текста *К.Ю.Сотников*

Журнал «Academia. Архитектура и строительство» издаётся 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).

Рецензенты номера: Е.А.Ахмедова, Е.Л.Беляева, И.А.Бондаренко, М.М.Гаврилова, А.Л.Гельфонд, С.А.Григорьев, Л.М.Добшиц, С.Б.Косицын, В.Е.Красильников, В.И.Колчунов, С.В.Корниенко, Л.А.Ларина, С.Д.Митягин, О.В.Орельская, О.А.Охлопова, М.В.Перькова, Г.А.Птичникова, В.Е.Румянцева, Ю.В.Рысин, С.В.Серебряков, И.Н.Слюнькова, А.В.Снитко, П.П.Спирин, А.Г.Тамразян, И.И.Терехова, В.В.Филатов, А.А.Хрусталева, Д.О.Швидковский, В.Д.Черкасов, С.И.Яхкинд

Графические и фотоматериалы предоставлены авторами статей. Редакция не несёт ответственность за авторство иллюстративных материалов

Table of Contents

Researches and Theory Architecture

- 5 Architectural History of the Leningrad Avant-Garde Monument – the S.M. Kirov Palace of Culture in the Context of Digital Technologies. *Shtiglits M.S., Abrukova E.R.*
- 14 On the Issue of Influences in Architecture: Center and Periphery (Using the Example of the Nizhny Novgorod Province). *Lisitsyna A.V.*
- 27 Prison Castles, Buildings of the Presence, treasury buildings: “new arrangement of government buildings” in Russian cities in the first half of the 19th century. *Nugmanova G.G.*
- 34 Methodological Approaches to Assessing the Value of Lost Cultural Heritage Objects. *Chainikova O.O.*
- 43 S.V. Bezsonov in Russian Historical and Architectural Science. On the 140th Anniversary of the Scientist. Part 2: At the Academy of Architecture. *Klimenko Ju.G.*

Urban Planning

- 50 Russian Urban Planning and the Politics of the Enlightened Monarchy. *Gudkov A.A.*
- 59 Factory Towns as a Historical and Cultural Phenomenon of the Chelyabinsk Region. *Olen'kov V.D., Samarin A.Yu., Kolmogorova A.O.*
- 65 Post-War Residential Architecture in Stalingrad: City Restoration. *Ptichnikova G.A., Oleynikov P.P., Antyufeyev A.V.*
- 74 Socio-Ecological Problems of the Development of Young Cities in the Oil and Gas Complex of Western Siberia (Case of Muravlenko). *Fedorov R.Yu., Sizov O.S., Skritskaya M.K., Milyaev I.A.*
- 82 The Master Plan as a Tool for Solving Urban Planning Problems of Innovative Development of Bishkek the Capital of the Kyrgyz Republic. *Spirin P.P., Druzina O.A., Akimov A.D.*
- 96 The Triad of Urban Planning Interests: State, Societal, and Public. *Mayboroda V.A., Mityagin S.D., Shevchenko E.A.*
- 102 The Common Good as a Factor in the Architectural Formation of Public Spaces. *Okeanov G.V.*

Construction Sciences

- 113 Durability of Concretes Modified with Bioadditives Based on a Microbiological Consortium. *Goncharova M.A., Dergunova E.C., Yerofeyev V.T.*
- 121 Analysis of the Results of Monitoring Microclimate Parameters and Carbon Dioxide Concentration in a School Classroom. *Aver'yanov V.K., Ptashkin P.A., Kravchenko D.P., Gorshkov A.S.*
- 133 Forced Vibrations of a Finite-Length Beam on a Stochastic Elastic Foundation under Stationary Random Loading. *Mondrus V.L., Popov R.V.*
- 143 Stress-Strain State of Centrally Compressed Concrete Filled Steel Tube Elements. Theoretical and Numerical Studies. *Astafeva M.A., Krishan A.L., Rimshin V.I.*

overview

- 152 Innovative, Scientific, and Educational Complexes. High-Tech Architecture. *Dianova-Klokov I.V.*
- 166 Typology of Youth Social Housing in Europe and Asia in the 20th-21st Centuries. *Ogienko E.L.*
- 175 The Impact of Building Materials Evolution on the Formation of the Urban Architectural. *Akulova M.V., Sokolova Yu.A.*

Events Reviews

- 179 Neuhausen: The New Life of an Ancient Castle. *Slezkin A.V.*
- 183 The First Fundamental Work on Orthodox Architecture in the Baltic Region. *Levoshko S.S.*
- 187 Residential Building of the 21st Century. *Esaulov G.V.*
- 190 85 years old Alexey Serafimovich Shchenkov. *Shvidkovsky D.O.*
- 192 The Centenary of A.V. Ikonnikov. *Bondarenko I.A., Gelfond A.L.*
- 197 New Books

Содержание

исследования и теория архитектура

- 5 Архитектурная история памятника ленинградского авангарда – Дворца культуры им. С.М. Кирова, в контексте применения цифровых технологий. *Штиглиц М.С., Аbruкова Е.Р.*
- 14 К вопросу о влияниях в архитектуре: центр и периферия (на примере Нижегородской губернии). *Лисицына А.В.*
- 27 Тюремные замки, присутственные места, казначейства: «новое устройство казённых зданий» в российских городах в первой половине XIX века. *Нугманова Г.Г.*
- 34 Методологические подходы к оценке ценности утраченных объектов культурного наследия. *Чайникова О.О.*
- 43 Сергей Васильевич Безсонов в отечественной историко-архитектурной науке. К 140-летию учёного. Часть 2: В Академии архитектуры. *Клименко Ю.Г.*

градостроительство

- 50 Русское градостроительство и политика Просвещённой монархии. *Гудков А.А.*
- 59 Города-заводы как историко-культурный феномен Челябинской области. *Оленьков В.Д., Самарин А.Ю., Колмогорова А.О.*
- 65 Архитектура послевоенной жилой застройки Сталинграда: восстановление города. *Птичникова Г.А., Олейников П.П., Антюфеев А.В.*
- 74 Социально-экологические проблемы развития молодых городов нефтегазового комплекса Западной Сибири (пример Муравленко). *Федоров Р.Ю., Сизов О.С., Скрицкая М.К., Миляев И.А.*
- 82 Генеральный план как инструмент решения градостроительных задач инновационного развития столицы Кыргызской Республики города Бишкека. *Спирин П.П., Друзина О.А., Акимов А.Д.*
- 96 Триада градостроительных интересов: государственный, общественный и публичный. *Майборода В.А., Митягин С.Д., Шевченко Э.А.*
- 102 Общее благо как фактор архитектурного формирования общественных пространств. *Океанов Г.В.*

строительные науки

- 113 Долговечность бетонов, модифицированных биодобавками на основе микробиологического консорциума. *Гончарова М.А., Дергунова Е.С., Ерофеев В.Т.*
- 121 Анализ результатов мониторинга параметров микроклимата и концентрации углекислого газа в школьной аудитории. *Аверьянов В.К., Пташкин П.А., Кравченко Д.П., Горшков А.С.*
- 133 Вынужденные колебания балки конечной длины на стохастическом упругом основании под действием стационарной случайной нагрузки. *Мондрус В.Л., Попов Р.В.*
- 143 Напряженно-деформированное состояние центрально сжатых трубобетонных элементов. Теоретические и численные исследования. *Астафьева М.А., Кришан А.Л., Римшин В.И.*

обзоры

- 152 Инновационные, научные, образовательные комплексы. Архитектура высоких технологий. *Дианова-Клокова И.В.*
- 166 Типология молодежного социального жилища в Европе и Азии в XX–XXI веках. *Огиенко Е.Л.*
- 175 Влияние эволюции строительных материалов на формирование архитектурной среды города. *Акулова М.В., Соколова Ю.А.*

события рецензии

- 179 Нойхаузен: новая жизнь старинного замка. *Слёзкин А.В.*
- 183 Первый фундаментальный труд о православной архитектуре Балтии. *Левашко С.С.*
- 187 Жилой дом XXII века. *Есаулов Г.В.*
- 190 85 лет Алексею Серафимовичу Щенкову. *Швидковский Д.О.*
- 192 Столетие А.В. Иконникова. *Бондаренко И.А., Гельфонд А.Л.*
- 197 Новые книги



*Водонапорная башня завода «Красный гвоздильщик». Яков Черников. 1929 год.
Санкт-Петербург, 25-я линия Васильевского острова, б, корп. 1*

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 5–13.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 5–13.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 72.036.7:004.92:7.025
DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-5-13

Архитектурная история памятника ленинградского авангарда – Дворца культуры им. С.М. Кирова, в контексте применения цифровых технологий

Штиглиц Маргарита Сергеевна (Санкт-Петербург). Профессор, доктор архитектуры, академик РААСН. Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная академия имени А.Л. Штиглица (191028, Россия, Санкт-Петербург, Соляной переулок, 13. СПГХПА им. А.Л. Штиглица); Научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ЦНИИП Минстроя России) (Россия, 111024, Москва, ул. Душинская, 9. НИИТИАГ). Эл. почта: mstig@mail.ru

Абрукова Елизавета Романовна (Санкт-Петербург). Санкт-Петербургская государственная художественно-промышленная академия имени А.Л. Штиглица (191028, Россия, Санкт-Петербург, Соляной переулок, 13. СПГХПА им. А.Л. Штиглица). Эл. почта: elisrom.05@mail.ru

Аннотация. В статье предпринята попытка междисциплинарного исследования, совмещающего архитектурную аналитику и практику применения цифровых технологий в сфере охраны культурного наследия. На примере одного из выдающихся произведений ленинградских архитекторов Н.А. Троцкого и С.Н. Козака прослеживается история формирования объекта в период, переходный от конструктивизма к классицизму. При помощи цифровых технологий воспроизводится визуализация творческого замысла – от конкурсных предложений до поздних проектных решений. В ходе комплексного анализа конкурсных и рабочих чертежей, архитектурной графики и фотофиксации выявляются принципиальные расхождения между задуманной и реально воплощённой объёмно-пространственной структурой здания.

Авторы обращают внимание на современное неудовлетворительное состояние памятника архитектуры, требующего реставрации. В этом контексте рассматривается возможность воссоздания путём цифрового моделирования разрушенного объёма театрально-концертного зала – важной композиционной и функциональной составляющей дворца культуры.

Применение цифровых методов позволяет воссоздать возможные конфигурации объекта культурного наследия и сформировать научно обоснованный выбор реставрационной стратегии, обеспечивающей включение объекта в современное городское пространство.

Ключевые слова: Дворец культуры им. С.М. Кирова, ленинградский авангард, Н.А. Троцкий, С.Н. Козак, нереализованные проекты, цифровая реконструкция, 3D-визуализация, культурное наследие

Для цитирования. Штиглиц М.С., Абрукова Е.Р. Архитектурная история памятника ленинградского авангарда – Дворца культуры им. С.М. Кирова, в контексте применения цифровых технологий // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 5–13. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-5-13.

Architectural History of the Leningrad Avant-Garde Monument – the S.M. Kirov Palace of Culture – in the Context of Digital Technologies

Shtiglits Margarita S. (Saint Petersburg). Doctor of Sciences in Architecture, Professor, Academician of the RAACS. St. Petersburg Stieglitz State Academy of Art and Design (13 Solyanoy Lane, Saint Petersburg, 191028, Russia); Research Institute of Theory and History of Architecture and Urban Planning (branch of the Central Research and Design Institute of the Ministry of Construction of Russia) (9 Dushinskaya St., Moscow, 111024, Russia). E-mail: mstig@mail.ru

Abrukova Elizaveta R. (Saint Petersburg). St. Petersburg Stieglitz State Academy of Art and Design (13 Solyanoy Lane, Saint Petersburg, 191028, Russia). E-mail: elisrom.05@mail.ru

Abstract. The article presents an interdisciplinary study combining architectural analysis with the practical application of digital technologies in the field of cultural heritage protection. Using one of the outstanding works of the Leningrad architects N.A. Trotsky and S.N. Kozak as a case study, the authors trace the history of the building's formation during the transitional period from Constructivism to Classicism.

Digital technologies are employed to reconstruct the visualization of the architectural concept – from competition proposals to later design stages. A comprehensive analysis of competition drawings, architectural graphics, and photographic documentation reveals fundamental discrepancies between the intended design and the realized volumetric and spatial structure of the building.

The authors also draw attention to the current unsatisfactory condition of the architectural monument, which requires restoration. In this context, the study considers the possibility of digitally reconstructing the destroyed volume of the theatre-concert hall, an essential compositional and functional component of the Palace of Culture.

The use of digital methods makes it possible to reconstruct potential configurations of the heritage object and to support a scientifically grounded choice of restoration strategy, ensuring the building's integration into the contemporary urban environment.

Keywords: S.M. Kirov Palace of Culture; Leningrad avant-garde; N.A. Trotsky; S.N. Kozak; unrealized projects; digital reconstruction; 3D visualization; cultural heritage

For citation. Shtiglits M.S., Abrukova E.R. Architectural History of the Leningrad Avant-Garde Monument – the S.M. Kirov Palace of Culture in the Context of Digital Technologies. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2026, no. 1, pp. 5–13, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-5-13.

Современные тенденции в области реставрации объектов культурного наследия демонстрируют возрастающую значимость внедрения цифровых технологий как неотъемлемого инструмента научно обоснованной консервации и реконструкции архитектурных памятников. Информационное моделирование, искусственный интеллект, технологии 3D-сканирования и визуализации формируют новый подход к изучению и воспроизведению исторических сред, позволяя не только систематизировать разрозненные архивные данные, но и формировать комплексные методологии воссоздания утраченных структур. Особую актуальность данные методики приобретают при работе с объектами авангардной архитектуры, специфика которой заключается в экспериментальности формообразования, инновационности конструктивных решений и функциональном переосмыслении пространства.

В качестве примера рассматривается Дворец культуры имени С.М. Кирова, являющийся образцом позднего ленинградского авангарда, требующим пристального внимания профессионального сообщества в связи с его крайне неудовлетворительным состоянием.

Исторический контекст

История проектирования и строительства Дворца культуры имени С.М. Кирова (1930–1937) восходит к поздней стадии ленинградского авангарда, переломному периоду в судьбе советской архитектуры [1].

К этому времени завершилось восстановление городского хозяйства, стали формироваться новые типы зданий,

вызванные к жизни растущими потребностями молодого социалистического государства. Среди прочих немаловажное место отводилось учреждениям, призванным нести культуру в широкие массы населения. Они возводились в бывших окраинах города, где ранее таких центров не существовало. Решение о строительстве домов культуры для рабочих было принято профсоюзными организациями еще в марте 1925 года [2].

Одним из таких очагов культуры должен был стать Дворец на Васильевском острове на пустой площади между Большим и Средним проспектами. В 1930 году был объявлен Всесоюзный конкурс, который вписывался в программу культурного развития страны – первые пятилетки обещали превратить советские города в центры просвещения.

Василеостровский дворец задумывался одним из главных культурных центров города. В советской прессе его сравнивали с Днепрогэсом, только «культурным». Задача перед архитекторами была колоссальной: спроектировать огромный театральный зал на четыре тысячи зрителей, малую сцену, кинотеатр, лекционный зал, библиотеки, спортзалы, обсерваторию, детские комнаты и множество клубных помещений [3].

Проекты, представленные архитекторами на конкурс (А.В. Руднев, И.А. Вакс и др.), следовали постулатам конструктивизма. Первая премия была присуждена проекту под девизом «Перспектива» Н.А. Троцкого и С. Н. Козака. В начале 1930-х годов Троцкий стал ведущим мастером конструктивизма в Ленинграде. В этот период им были возведены крупнейшие в городе общественные здания [4].

Архитектурная концепция: от конструктивизма к неоклассике

Первоначальный конкурсный вариант был выдержан в духе зрелого конструктивизма. Здание задумывалось как система строгих геометрических форм с огромными стеклянными поверхностями и динамичным силуэтом. Обилие стекла должно было подчеркнуть лёгкость и открытость клубного пространства. Купол обсерватории, возвышавшийся над угловой башней, символизировал единство науки и культуры в советском городе.

Торжественная закладка здания произошла в ноябре 1930 года во время празднования годовщины Октябрьской революции. Работы велись методом «народной стройки» – на субботниках трудились студенты, рабочие с Балтийского завода, «Севкабеля» и других предприятий Васильевского острова [6]. Но вскоре судьба строящегося здания резко переменялась в связи с поворотом к освоению классического наследия, инспирированным правительственными постановлениями. Авторам василеостровского дворца предстояло изменить стилистическую направленность. Эта задача не была столь драматичной для ленинградских зодчих, придерживавшихся идеи преемственного развития города на основе его классического наследия. Выдающийся архитектор Иван Фомин выдвинул концепцию «красной дорики», а затем «пролетарской классики» [5]. Их отличали монументальная сила, обобщённость, упрощение и трансформация ордерных форм. Классицистические реминисценции сообщали ленинградской архитектуре умеренный, компромиссный характер. Троцкий, прошедший хорошую академическую школу у Фомина, разработал новый вариант, придав зданию большую монументальность.

Первую очередь удалось сдать 5 мая 1933 года. Театр начал работать, открылись библиотека, спортивный и детский секторы. Основные работы закончились к 1937 году, но полностью проект так и не воплотили. Великолепный театральный зал на четыре тысячи мест остался мечтой, не достроено было и западное крыло. Всё же даже в таком урезанном виде Дворец культуры имени Кирова стал самым масштабным учреждением такого рода в городе [7]. В прессе объект характеризовался как крупнейший в СССР Дом культуры, рассчитанный на 12 тыс. посетителей.

Статус дворца и имя ему присвоили в 1934 году, вскоре после убийства первого секретаря ленинградской партийной организации Сергея Мироновича Кирова.

Архитектурное развитие, разрушения и реконструкции (1940-е – 1980-е годы)

Великая Отечественная война (1941–1945) нанесла дворцу тяжёлый урон. Во время блокады в его стенах размещался госпиталь, что сделало объект мишенью для вражеских бомбардировок. В результате попаданий и пожаров дворец выгорел изнутри: полностью сгорели деревянные перекрытия крыши, обрушилась большая часть кровли, был уничтожен парадный Мраморный зал и ряд других помещений.

Само здание устояло, но превратилось в обуглившуюся коробку без крыши. После войны в стране остро встал вопрос возрождения культурной инфраструктуры, и уже к концу 1940-х годов ДК им. Кирова решили восстанавливать.

В 1948–1950 годы проведена значительная послевоенная реконструкция: здание вновь перекрыли крышей, отреставрировали фасады и интерьеры, насколько это было возможно. Однако многие утраченные архитектурные элементы были упрощены или заменены на более современные. Например, при восстановлении применяли другие материалы (силикатный кирпич, железобетон) вместо довоенных, а декоративное убранство в ряде залов не воспроизвели. Тем не менее уже к 1950 году дворец снова функционировал как культурное учреждение.

Послевоенные изменения коснулись и окружения здания. В 1948–1950 годы перед главным фасадом разбили новый сквер по проекту ленинградских архитекторов Е. Ф. Владимировой и В. Д. Кирхоглани. Этот зелёный сквер занял место пустынной ранее площади и стал естественной парковой зоной перед ДК.

В 1968 году к зданию со стороны Большого проспекта пристроили два одноэтажных павильона – кассовые и выставочные залы. Эти пристройки несколько нарушили изначальный открытый простор перед дворцом, но вписались в ансамбль, не затронув основной корпус.

Начиная с 1960-х годов Дворец культуры им. Кирова переживает изменения, связанные с его использованием. С 1967 года в здании работал кинотеатр «Кинематограф», принадлежавший Госфильмофонду. Для его нужд модернизировали кинозал, установив новое проекционное оборудование и экран. В остальном здание продолжало служить центром досуга: здесь проводились концерты, кружковые занятия, праздники. К сожалению, в 1980-е годы здание пострадало от серии пожаров. Наибольший ущерб пришёлся на западную часть, где находился вышеупомянутый кинозал – огонь уничтожил кровлю и перекрытия этого корпуса.

Пострадали также и другие помещения, требовавшие капитального ремонта. В советское время полноценную реставрацию провести не успели: началась эпоха перестройки, и объект фактически оказался без надлежащей заботы. После распада СССР здание перешло в ведение городской администрации, но финансирование на его содержание было ограниченным. В 1990-е годы предпринимались попытки оживить Дворец культуры: некоторое время здесь действовал Дом национальных культур, призванный возродить культурную работу.

Параллельно городские власти задумали восстановить обгоревший кинозал. Была проведена частичная реконструкция, установлен временный настил крыши. Однако буквально накануне открытия обновлённого зала случилось ЧП – обрушилась только что отремонтированная крыша (рис. 1).

Считается, что причиной стала спешка и недостаток средств, приведшие к ошибкам в работе. Этот обвал сорвал реставрационные планы 1990-х.

Таким образом, к концу XX века архитектурный ансамбль ДК Кирова имел уже далёкий от первоначального вид: от военных и послевоенных переделок изменились некоторые интерьеры, часть помещений (Мраморный зал, кинозал) находилась в руинах, добавились пристройки 1960-х годов. Несмотря на это здание оставалось узнаваемым памятником эпохи и продолжало использоваться, хотя и не по первоначальному назначению.

Современное состояние здания

В настоящее время Дворец культуры им. С.М. Кирова входит в Список объектов культурного наследия федерального значения, однако его эксплуатация и состояние оставляют желать лучшего. После прекращения работы Дома национальных культур в конце 1990-х большая часть помещений была сдана в аренду под офисы и коммерческие организации.

Кружки и творческие студии, ранее действовавшие здесь, со временем прекратили свою работу. Здание утратило функцию районного центра культуры, превращаясь, по сути, в административно-офисный комплекс. Техническое состояние ДК Кирова вызывает серьёзные опасения у специалистов. Десятилетия частичного ремонта, последствия давних пожаров и воздействие погодных условий привели к снижению прочности конструкций. На фасадах заметны потёки, облупившаяся штукатурка, растения на карнизах (особенно на заброшенной башне). Во дворе зияет остов большого кинозала без крыши – наиболее уязвимая часть ансамбля (рис. 1).

Внутренние помещения дворца, которые используются под офисы, тоже нуждаются в обновлении – многие из них были перестроены, а историческое убранство (например, отделка мрамором) частично утрачено или скрыто. Осознавая ценность памятника, город инициировал проекты восстановления.

Изменилась и градостроительная ситуация вокруг памятника. На пересечении 26-й и 27 линий и Большого проспекта в 2010-е годы сооружены башни жилого комплекса и бизнес-центра. Они снизили доминантное значение Дворца и вторглись в некоторые панорамы Невы [4].

В 2021 году стартовали реставрационные работы, нацеленные на возвращение дворцу его культурной функции. Особый акцент сделан на воссоздании большого зрительного зала (кинозала) – планируется полностью восстановить его конструкцию и исторический облик. Реставрация предусматривает и комплексное укрепление всего здания, обновление инженерных сетей, восстановление фасадов и интерьеров. Однако пока это только планы.

Цифровые сценарии развития авторского замысла

Рассмотренную выше архитектурную трансформацию Дворца культуры имени С.М. Кирова можно визуализировать с помощью цифровых технологий. Виртуальные

изображения здания, полученные на основе комплексного анализа конкурсных чертежей, архитектурной графики и фотодокументов, помещаются в соответствующем реальном пространстве¹.

Таким путем можно более наглядно выявить расхождение между задуманной и реально воплощённой объёмно-пространственной структурой. В логике конкурсного проекта Дворец культуры задумывался авторами как развёрнутый в длину и сложный в плане комплекс с чётко выраженными горизонтальными и вертикальными линиями. Основной объём уступчатой формы перебивался крупными вертикальными параллелепипедами, между которыми располагались обширные стеклянные панели входной зоны и главного зала.

В целом проект воплощал идею асимметричной, но гармоничной композиции, где функция напрямую определяет форму. Фасады раскрывают внутреннее содержание здания, а общий облик полон динамики – всё это соответствует духу конструктивизма, достигшему своего зенита [8]. Поскольку конкурсный чертёж исполнен в черно-белой графике и не даёт представления о колористике, то при визуализации было предложено два варианта решения – в светлой окраске, характерной для зрелого конструктивизма, и в серо-коричневом цвете, свойственном более позднему переходному периоду (рис. 2).

В следующем (промежуточном) эскизе от лёгкости конструктивизма не осталось и следа. Здание «потяжелело», обрело классическую представительность. Это отражало общую переориентацию советской архитектуры – переход от радикальных экспериментов к сталинскому величию. Здание состоит из трех частей. Композиция центральной части раскрывается единым фронтом вокруг мощной лестничной башни, объединенной горизонталями балконов с огромными остеклёнными экранами, своей масштабностью подчёркивающими общественное назначение всего комплекса [9] (рис. 3 а). На первом этаже фасад почти полностью раскрыт – витражи и входы привлекают внимание, а выше тянется широкий фриз с рельефным панно с идеологически значимыми образами.

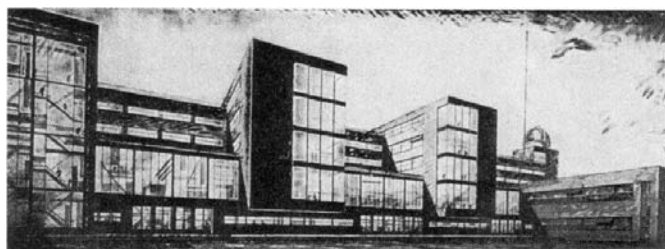
Западная часть здания решена также крупномасштабно в «беренсианском» духе: высокий подиум с широкими лестничными маршами, портик с полуколоннами-эркерами, – всё это завершено высоким плоским карнизом. Фасад восточной части в противовес западной, измельчён, напоминая по структуре жилой дом. В целом этот вариант очень разнороден, совмещает конструктивистскую логику объёмов с неоклассической монументальностью (рис. 3 б). Отметим, что, визуализируя разные проектные варианты, мы намеренно избегаем оценочных характеристик, пытаюсь с помощью цифрового моделирования понять логику мышления авторов

¹ Проектные материалы хранятся в Государственном музее истории Санкт-Петербурга (ГМИ СПб).

и многообразие подходов. С помощью цифровых технологий можно представить воплощение подобного варианта в реальном пространстве (см. рис. 3 б).



Рис. 1². Разрушенный кинотеатр



а)



б)



в)

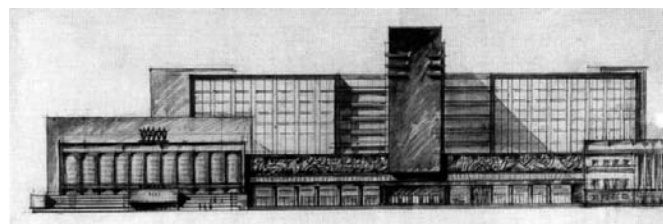
Рис. 2. Конкурсный проект: а) перспектива. 1930 год (источник: [1, с. 282]); б, в) 3D-визуализация в разных колористических решениях. Авторы: Штиглиц М.С., Аbruкова Е.Р.

В позднем варианте, наиболее приближенном к существующему виду (рис. 4), прослеживается сочетание жёсткой симметрии основного объёма и асимметричной общей структуры, контраст продольной динамики композиции и устойчивой симметрии основной части здания [6].

В центре – пятиэтажный корпус, по сторонам его фланкируют протяжённые двух- и трёхэтажные крылья. Пластика фасадной поверхности главного корпуса подчиняется принципу метроритмической организации и отличается лаконичностью орнаментально-декоративного языка при одновременном сохранении парадного, официально-торжественного характера. Вход – в виде массивного портала, по обе стороны от которого возвышаются два мощных ризалита, слегка нависающие над карнизом первого этажа. Они создают ритм, обрамляют центр и подчёркивают главную ось здания, которая усилена ещё и аттиком наверху.

Нижний ярус интерпретируется как стилобат: значительная площадь остекления пространств фойе и вестибюльных

² Все иллюстрации в статье, кроме особо оговорённых, взяты из открытого доступа сети Интернет.



а)



Рис. 3. ДК им. Кирова. Проект: а) промежуточный вариант; б) Панорамный вид. 3D-визуализация выполнена Штиглиц М.С., Аbruковой Е.Р.



Рис. 4. Перспектива центральной части здания (источник: [1, с. 283])

зон, разделённая массивными пилонами, создаёт впечатление облегчённого цокольного пояса, служащего опорой для выше-расположенных массивов. Данный архитектурный приём принадлежит к инструментарию позднего конструктивистского направления и свидетельствует о преемственных связях с методологией ленинградской архитектурной школы [3].

Стены остальных этажей обработаны крупным рустом, имитирующими рельефную каменную кладку, что добавляет фасадам тяжести и мощи.

На углу возвышается восьмиэтажная цилиндрическая башня с плоским верхом. Это один из самых запоминающихся элементов здания. Её плавно округлённая форма – отголосок европейского экспрессионизма, влияние Мендельсона [10]. Первоначально здесь планировали установить купол обсерватории, но в итоговом варианте ограничились лёгким округлением объёма с плоской кровлей. Тем не менее башня придаёт зданию силуэт корабельной надстройки, а может быть, дымовой трубы океанского лайнера. Эта вертикаль контрастирует с горизонтальной протяжённостью корпусов, создавая ту напряжённую динамику, которая была свойственна многим работам Троцкого.

Декоративная отделка фасадов в виде барельефов на темы индустриализации и обороны страны намеренно скромна и сосредоточена только в нишах ризалитов главного фасада, но исполнить их не удалось, поскольку проведённый конкурс эскизов не получил воплощения.

Внутреннее пространство организовано как сложная функциональная структура. Здесь нужно было разместить всё: залы для спектаклей и концертов, библиотеки, учебные комнаты, спортивные площадки. Основные помещения расположены в центральном ядре, а главный театрально-кинозал – самый большой – спрятан в глубине комплекса, позади основного корпуса. Из главного здания туда ведут переходы и внутренние дворы.

План оказался сложным, многослойным – со стороны двора композиция даже не очень понятна (особенно потому, что западное крыло так и не построили). Но со стороны площади дворец воспринимается как один монолит – уравновешенный, законченный. Главный фасад обращён на просторную площадь (её расчистили и оформили в 1930-е годы, позже превратив в сквер)

Виртуальное наложение проектной модели на реальную градостроительную ситуацию позволяет предположить, что в случае полной реализации замысла в 1930-е годы строительство современных высотных объектов вряд ли было возможно осуществить (рис. 5 б).

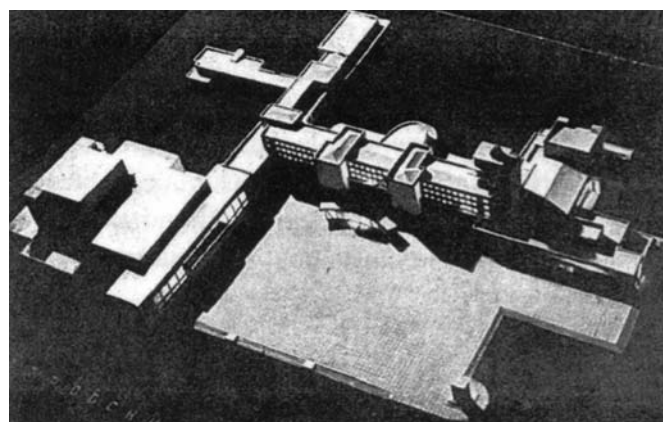
Вместе с тем следует признать, что компьютерные визуализации, базирующиеся на конкурсных чертежах и эскизах, не могут рассматриваться как абсолютно достоверная реконструкция. Эскизный проект по своей природе остаётся незавершённым – он сам по себе неполон, содержит условные обозначения и творческие упрощения. При создании трёхмерной модели неизбежно возникает пространство авторской

интерпретации: приходится уточнять пропорции, предполагать материалы, решать вопросы детализовки и окружающей среды. Однако эта интерпретация не противоречит научности исследования, если она опирается на надёжные источники и ясно обозначена как составная часть методологии.

Другая возможность применения инновационных стратегий по отношению к рассматриваемому объекту заключается в исследовании, документировании и воссоздании утраченных фрагментов с помощью цифровых технологий [11]. Речь в нашем случае идет о киноконцертном зале, который с 1980-х годов пребывает в аварийном состоянии. Как уже отмечалось выше, отсутствие кровли привело к намоканию и деформациям стен кинозала, появлению трещин и осыпанию кладки. В пустых оконных проёмах выросли кусты и деревья, усугубляя разрушения.

Методологической основой исследования служит принцип комплексного изучения архитектурной среды на основе совокупности историко-архитектурного анализа и цифровых технологий. Нейросети предварительно проходят обучение на обширных датасетах³, включающих изображения архитектурных объектов 1930-х годов, характерных для ленинградской школы и, в частности, для творчества Н.А. Троцкого и

³ Датасет – структурированный набор обработанных и разложенных по понятным категориям данных.



а)



б)

Рис. 5. Дворец культуры им. Кирова: а) проектная модель 1930-х (источник: [1, с. 283]); б) 3D-визуализация в современной застройке. Авторы Штиглиц М.С., Аbruкова Е.Р.

С.Н. Козака. Определяющими чертами являются лаконичные геометрические формы, монументальность объёмов, строгое функциональное зонирование и отсутствие избыточного декора.

Одновременно с этим искусственный интеллект использует текстовый анализ исторических справок и архивных документов. Применяются методы обработки естественного языка (Natural Language Processing, NLP), которые позволяют извлечь из текстов значимую информацию о первоначальном внешнем виде и конструктивных особенностях объекта. Технологии NLP включают распознавание сущностей, извлечение ключевых слов и тематическое моделирование текстов, что способствует созданию всесторонней картины исторического состояния объекта.

С помощью искусственного интеллекта были проанализированы фотографические материалы современного состояния кинотеатра Дворца культуры им. С.М. Кирова, а также иконографические источники от первой половины XX века до современности⁴. Этап цифрового сканирования фотографических и иконографических материалов реализуется посредством алгоритмов компьютерного зрения, использующих нейронные сети свёрточного типа (Convolutional Neural Networks, CNN). При сканировании каждое изображение разделяется на области интереса, после чего нейросеть идентифицирует ключевые архитектурные элементы и пространственные связи между ними.

Таким образом собирается целостная картина того, как кинотеатр выглядел в разные эпохи – от 1930-х вплоть до разрушений конца XX века [14]. Полученные данные интегрируются в BIM-модель (информационную модель здания), позволяющую виртуально «собрать» кинотеатр заново с высокой точностью. Такая цифровая реконструкция включает не только геометрию пространства, материалы и цвета, акустические свойства – всё, что удаётся узнать из источников. На основе модели экспертами разрабатываются научно обоснованные рекоменда-

ции по физической реставрации и выбору конструкций и материала перекрытия, профиля крыши, отделки стен и т.д.

Анализ дефектов и повреждений проводится методом семантической сегментации, позволяющем нейросетям выделять и классифицировать зоны деградации материалов и структурных дефектов. Такие дефекты, как трещины, осыпание штукатурного слоя, разрушения кладки и биологические повреждения, идентифицируются с помощью специально обученных алгоритмов, которые были предварительно обучены на базе изображений с маркировкой различных типов дефектов [13].

Далее проводится сравнительный анализ текущего состояния объекта с историческими и иконографическими материалами. Для этого применяется комбинация алгоритмов компьютерного зрения и методов сопоставления образов (Image Matching Algorithms). Нейросети выполняют идентификацию и сопоставление архитектурных деталей на исторических изображениях и современных фотографиях, что позволяет выявить степень утраты и определить элементы, требующие восстановления.

На основании полученных данных искусственный интеллект генерирует рекомендации по реставрации. Этот этап объединяет визуальную и текстовую информации в систему. Используя генеративные модели, основанные на глубоких нейросетях, такие как генеративно-сопоставительные сети (GAN) и трансформеры, система способна предложить восстановленные изображения и текстовые описания, максимально близкие историческому облику объекта, с учётом современных реставрационных норм и принципов аутентичности [16].

Таким образом, искусственный интеллект, опираясь на многоуровневый анализ и интеграцию фотографических, исторических и иконографических материалов, способен сформулировать обоснованные и научно подтверждённые рекомендации, которые могут быть непосредственно использованы в практике реставрационных работ.

В соответствии с вышеописанной методикой предложен вариант реставрации внешнего контура кинотеатра (рис. 6).

Исходя из существующего состояния, эллипсоидный объём кинотеатра сохранён как ключевая пространственная доминанта, а прямоугольные окна, объединённые за счёт пластики в единую ленту, апеллируют к мотивам конструктивизма, подчёркивая горизонталь и ритм. Оштукатуренные фасады выбраны в соответствии с реальными следами отделки, зафиксированными на архивных фото и с помощью натурных исследований. Цвет штукатурки идентичен исходному цвету корпуса ДК – тёплый терракотово-розовый, типичный для советской архитектуры 1930-х годов. Удаление кирпичной текстуры отражает изначальное намерение авторов, которые стремились к цельности объёма, не разбиваемого фактурой кладки.

Высота первого яруса – стилобата, скорректирована в соответствии с антропометрическими и историко-градостроительными соображениями. Это приближает его к реальному масштабу человеческого восприятия и позволяет сохранить правильные пропорции «низкий цоколь – высокий объём». Отказ от клас-

⁴ В ГМИ СПб хранятся конкурсные проектные чертежи, а в Центральном государственном архиве научно-технической документации Санкт-Петербурга (ЦГАНТД Санкт-Петербург) чертежи и обмеры 1980–1990-х годов.



Рис. 6. 3D-визуализация театрально-концертного зала. Авторы Штиглиц М.С., Аbruковой Е.Р.

сического декора (только простые горизонтальные профили), отражает идеологию конструктивизма, когда пластика фасада создаётся исключительно силуэтом, пропорциями и светотенью.

Широкие прямоугольные окна воспроизводят зафиксированные на архивных и иконографических материалах ритмы, а низкое расположение подчёркивают зонирование помещений. Окна трактуются как элементы световой пластики, не нарушающие целостность поверхности, как это свойственно авторскому почерку.

Отношение кинотеатра к основному объёму ДК выдержано в логике «вписанного модернистского элемента» — он подчинён масштабу главного здания, выполняя функцию функционального и композиционного акцента. Этот образ создан как обобщение визуального анализа десятков кадров, архивной фотографии интерьера, текущего состояния объекта, иконографического анализа материала аналогичных построек, а также параметров проектирования конца 1920-х — начала 1930-х годов. Таким образом, результат — не гипотеза, а верифицируемая реконструкция с высокой степенью вероятности исторической достоверности.

Следует отметить, что аутентичное восстановление интерьера зала осложняется скудностью сохранившихся данных и сложностью акустических параметров (рис. 7). Точная цифровая реконструкция, в которой были бы учтены не только фасадные пропорции, но и сопряжения узлов, ритмы, модули, конструктивные схемы, возможна лишь при наличии большого массива сведений. Это, в свою очередь, могло бы дать возможность применения технологии HBIM (Historic Building Information Modeling) на реставрационном этапе и формирования беспрецедентно точного прогноза поведения объекта после завершения ремонтно-реставрационных мероприятий.

Заключение

Современные тенденции в сфере охраны культурного наследия демонстрируют возрастающую значимость цифровых

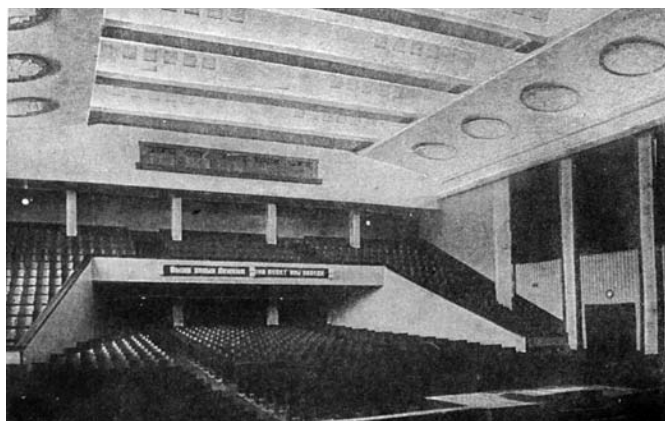


Рис. 7. Общий вид зала малого театра (источник: Ежегодник Общества архитекторов-художников. Вып. XIV. Ленинград : Издание Ленинградского союза советских архитекторов, 1935. С. 209)

методик как инструмента научно обоснованной реконструкции памятников [12].

Особую актуальность эти подходы имеют в отношении архитектуры авангарда, где много экспериментальных форм и в значительной степени утрачена документация.

Использование 3D-моделей здания Дворца культуры Кирова в первоначальных проектах, в экспозициях и образовательных проектах и позволяет привлечь внимание общественности к ценности памятника ленинградского авангарда и необходимости его восстановления [15].

При всей условности таких реконструкций они обретают серьёзное значение для архитектурной и искусствоведческой науки — дают возможность наглядно сравнивать альтернативные проекты, оценивать их градостроительное и художественное воздействие, уточнять представление об объекте.

Для реставраторов подобные модели становятся средством проверки предположений о первоначальной концепции и путях её возможного восстановления. Для гуманитарных наук в целом это способ наглядного представления гипотетических сценариев.

Восстановление утраченного кинозала посредством технологий информационного моделирования позволит не только реконструировать морфологические характеристики пространства, но и обеспечить достоверность его функционального наполнения. Таким образом, цифровая реставрация выступает в качестве инструмента, позволяющего с высокой степенью точности воссоздать исторически значимый объект, минимизируя утрату подлинности, обеспечивая верифицируемость принятых решений и способствуя формированию единой методологической базы для работ по сохранению объектов архитектурного авангарда.

Предпринятая выше попытка выявить возможности применения новых технологий как при осмыслении творческого процесса, так и при воссоздании утраченного фрагмента здания, не умаляют определяющей роли человеческого фактора.

Список источников / References

1. Кириков. Б.М. Архитектура ленинградского авангарда: путеводитель / Б.М. Кириков, М.С. Штиглиц. Санкт-Петербург : Коло, 2020. 312 с.

Kirikov B.M., Shtiglits M.S. Architecture of the Leningrad Avantgarde, A Guide. St. Petersburg, Kolo Publ., 2020, 312 p. (In Russ.)

2. Дубровина, Н.П. Градостроительная роль дворцов культуры Ленинграда первой трети XX века на примере Петроградского и Василеостровского районов / Н.П. Дубровина. DOI: 10.34031/2071-7318-2020-5-3-76-81 // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. 2020. № 3. С. 76–81.

Dubrovina N.P. [Urban Role of the Leningrad Palaces of Culture of the First Third of the XX Century on the Example of Petrogradsky and Vasileorovsky Districts]. In: *Bulletin of BSTU Named after V.G. Shukhov*, 2020, no. 3, pp. 76–81. DOI: 10.34031/2071-7318-2020-5-3-76-81. (In Russ., abstr. in Engl.)

3. Карасик, М.С. Ленинградский архитектурный конструктивизм: дворцы культуры, фабрики-кухни, бани и др. общественные здания / М.С. Карасик. Санкт-Петербург : Ручная печать, 2012. 40 с.

Karasik M.S. Leningrad Architectural Constructivism: Palaces of Culture, Factory Kitchens, Baths and Other Public Buildings. St. Petersburg, Ruchnaya pechat' Publ., 2012. (In Russ.)

4. Лисовский, В.Г. Санкт-Петербург. Очерки истории города : В 2 томах : Т. 2. От классики к современности / В.Г. Лисовский. Санкт-Петербург : Коло, 2009. 540 с.

Lisovskii V.G. Petersburg. Essays on the History of the City. In 2 volumes, Vol. 2. From Classics to Modernity. St. Petersburg, Kolo Publ., 2009, 540 p. (In Russ.)

5. Хан-Магомедов, С.О. Архитектура советского авангарда. Кн. 1: Проблемы формообразования. Мастера и течения / С.О. Хан-Магомедов. Москва : Стройиздат, 1996. 709 с.

Khan-Magomedov S.O. Architecture of the Soviet Avantgarde. Book 1: Problems of Formation. Masters and Trends]. Moscow, Stroiizdat Publ., 1996, 709 p. (In Russ.)

6. Василеостровский район / под общ. ред. Кирикова Б.М. Санкт-Петербург : Коло, 2006. 688 с.

Kirikov B.M. (total ed.). Vasileostrovsky District. St. Petersburg, Kolo Publ., 2006, 688 s. (In Russ.)

7. Дубровина, Н.П. Дома культуры Ленинграда: проблемы использования и сохранения / Н.П. Дубровина. DOI: 10.7256/2310-8673.2019.3.30075 // Урбанистика. 2019. № 3. С. 7–17.

Dubrovina N.P. Palaces of Culture in Leningrad. Problems of Maintenance and Preservation. In: *Urban Studies*, 2019, no. 3, pp. 7–17. DOI: 10.7256/2310-8673.2019.3.30075. (In Russ., abstr. in Engl.)

8. Pare, R. The Lost Vanguard: Russian Modernist Architecture 1922–1932 / R. Pare. New York : The Monacelli Press, 2007.

Pare R. The Lost Vanguard: Russian Modernist Architecture 1922–1932. New York, The Monacelli Press, 2007. (In Engl.)

9. Павлов, А.А. Композиционные особенности и формотворческая база архитектуры ленинградского конструктивизма / А.А. Павлов, А.В. Бергман. DOI: 10.34031/2071-7318-2023-8-11-73-81 // Вестник БГТУ Г. Шухова. 2023. № 11. С. 73–81.

Pavlov A.A., Bergman A.V. Compositional Features and Form-Creative Basis of Leningrad Constructivism Architecture. In: *Bulletin of BSTU named after V.G. Shukhov*, 2023, no. 11, pp. 73–81. DOI: 10.34031/2071-7318-2023-8-11-73-81. (In Russ., abstr. in Engl.)

11. Бородин, Л.И. 3D-моделирование, виртуальные реконструкции и VR/AR/MR-технологии в задачах сохранения культурного наследия // Цифровые гуманитарные исследования / Л.И. Бородин ; под ред. А.Б. Антопольского, А.А. Бонч-Осмоловской, Л.И. Бородин [и др.]. Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2023. 272 с. С. 186–220.

Borodkin L.I. 3D Modeling, Virtual Reconstructions, and VR/AR/MR Technologies in Cultural Heritage Preservation Problems.

A.B. Antopol'skii, A.A. Bonch-Osmolovskaya, L.I. Borodkin [et al.] (eds). Krasnoyarsk, Siberian Federal University, 2023, pp. 186–220. (In Russ.)

12. Allan, J. Points of Balance: Patterns of Practice in the Conservation of Modern Architecture / J. Allan // *Journal of Architectural Conservation*. 2007. Vol. 13, no. 2. P. 13–46.

Allan J. Points of Balance: Patterns of Practice in the Conservation of Modern Architecture. In: *Journal of Architectural Conservation*, 2007, Vol. 13, no. 2, pp. 13–46. (In Engl.)

13. Бородин, Л.И. Технологии 3D-моделирования в исторических исследованиях: от визуализации к аналитике / Л.И. Бородин, Д.И. Жеребятёв // Историческая информатика. Информационные технологии и математические методы в исторических исследованиях и образовании. 2012. № 2. С. 49–63. URL: https://kleio.asu.ru/2012/2/hcsj-22012_49-63.pdf (дата обращения 18.12.2025).

Borodkin L.I., Zherebyat'ev D.I. Application of 3d Technology in Historical Research: from Visualization to Analytics]. In: *Historical Information Science. Information Technology and Quantitative Methods in Historical Research and Education*, 2012, no. 2, pp. 49–63. URL: https://kleio.asu.ru/2012/2/hcsj-22012_49-63.pdf (Accessed 12/18/2025). (In Russ., abstr. in Engl.)

14. Макагонова, М.Л. Архитектурная графика эпохи конструктивизма в собрании Государственного музея истории Санкт-Петербурга : каталог / М.Л. Макагонова. Санкт-Петербург : ГМИСПб, 2008. 264 с.

Makagonova M. L. Architectural Graphics of the Constructivist Era in the Collection of the State Museum of the History of St. Petersburg, Catalogue. St. Petersburg, GMISPB Publ., 2008, 264 p. (In Russ.)

15. Бехтер, А.В. Виртуальная модель водской деревни: информационные технологии в исследовании культурного наследия / А.В. Бехтер, Е.Р. Михайлова, С.В. Швембергер // Интернет и современное общество : Материалы Всероссийской объединённой конференции «Интернет и современное общество» (IMS-2013). Санкт-Петербург : Университет ИТМО, 2013.

Bekhter A.V., Mikhailova E.R., Shvemberger S.V. Virtual Model of a Votian Village: Information Technologies in Cultural Heritage Research. In: *Internet and Modern Society, Proceedings of the All-Russian Joint Conference (IMS-2013)*. St. Petersburg, Universitet ITMO [ITMO University], 2013. (In Russ.)

16. Classification of Architectural Heritage Images Using Deep Learning Techniques / J. Llamas, P.M. Leronés, R. Medina [и др.]. DOI: 10.3390/app7100992 // *Applied Sciences*. 2017. Vol. 7. No. 10. Art. 992. URL: <https://clck.ru/3RbFRb> (дата обращения 18.12.2026).

Llamas J., Leronés P. M., Medina R., Zalama E., Gómez-García-Bermejo J. Classification of Architectural Heritage Images Using Deep Learning Techniques. In: *Applied Sciences*, 2017, Vol. 7, no. 10, Art. 992. DOI: 10.3390/app7100992. URL: <https://clck.ru/3RbFRb> (Accessed 12/18/2026). (In Engl.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 14–26.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 14–26.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 72.01
DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-14-26

К вопросу о влияниях в архитектуре: центр и периферия (на примере Нижегородской губернии)

Лисицына Александра Владиславовна (Нижний Новгород). Доктор архитектуры, доцент. Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет (Россия, 603950, Нижний Новгород, ул. Ильинская, д. 65. ННГАСУ). Эл. почта: av_lisitsyna@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются пути влияния архитектуры больших (губернских) городов на формирование историко-архитектурной среды окружающих уездных городов и негородских поселений на территории Российской империи. Тема раскрывается на примере Нижегородской губернии – территориально-административной единицы, существовавшей в 1714–1929 годы, и примыкающих частей сопредельных губерний. Субрегиональные, межрегиональные и дистанционные влияния в архитектуре соотносятся с такими факторами, как епархиальное церковное зодчество, строительство по образцовым проектам, творчество профессиональных зодчих, прямые заимствования, хозяйственная деятельность помещиков-дворян, инициативы купцов и предпринимателей, обращение к историческим феноменам региональной архитектуры. Подчёркивается роль таких связей для формирования кластеров региональной идентичности.

Ключевые слова: влияния в архитектуре, региональная идентичность, центр и периферия, губернские города, уездные города, торгово-промышленные сёла, Нижегородская губерния

Для цитирования. Лисицына А.В. К вопросу о влияниях в архитектуре: центр и периферия (на примере Нижегородской губернии) // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 14–26. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-14-26.

On the Issue of Influences in Architecture: Center and Periphery (Using the Example of the Nizhny Novgorod Province)

Lisitsyna Aleksandra V. (Nizhnii Novgorod). Doctor of Sciences in Architecture, Docent. Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering (65, Ilyinskaya st., Nizhni Novgorod, 603950, Russia. NNGASU). E-mail: av_lisitsyna@mail.ru

Abstract. This article examines the architecture influence of large (provincial) cities on the historical and architectural environment development in surrounding district towns and non-urban settlements within the Russian Empire. The topic is explored using the example of Nizhny Novgorod Province, a territorial-administrative unit that existed from 1714 to 1929, and adjacent parts of neighboring provinces. Subregional, interregional, and remote influences in architecture are correlated with factors such as diocesan church architecture, construction based on exemplary designs, the work of professional architects, direct borrowing, the economic activities of landowners and gentry, the initiatives of merchants and entrepreneurs, and references to historical phenomena of regional architecture. The role of such connections in the formation of regional identity clusters is emphasized.

Keywords: influences in architecture, regional identity, center and periphery, provincial cities, district cities, commercial and industrial villages, Nizhny Novgorod province

For citation. Lisitsyna A.V. On the Issue of Influences in Architecture: Center and Periphery (Using the Example of the Nizhny Novgorod Province). In: *Academia. Architecture and Construction*, 2026, no. 1, pp. 14–26, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-14-26.

Введение

В XVIII столетии, в результате масштабных губернских реформ Петра I и Екатерины II, административно-территориальное деление Российской империи было подчинено строгой иерархии. Все населённые пункты на территории огромной страны получили определённый административный статус. Выстроилась жёсткая административная вертикаль: столичный город – губернский город – уездный город – село – деревня (как известно, в несколько преобразованном виде вертикаль эта существует и в наши дни). При такой организации центры управления естественным образом становились и центрами культуры. Архитектура, общественная значимость которой во все времена оставалась высокой, органично встраивалась в эту модель. Поэтому прояснение путей влияния архитектуры больших городов на окружающие малые города и поселения следует признать одним из актуальных направлений в изучении исторически сложившейся городской среды отдельных регионов России. Механизмы такого влияния, обусловленные множеством факторов – экономических и социокультурных, – всё ещё остаются недостаточно изученными.

Представляется уместным рассмотреть этот вопрос на примере Нижнего Новгорода, большого торгово-промышленного города на слиянии Волги и Оки, и подчинённой ему губернии, располагавшейся в самом центре европейской части России. Временные границы исследования определяются периодом существования Нижегородской губернии – с начала XVIII века, когда в ходе второй губернской реформы Петра I она впервые оформилась как самостоятельная административная единица (1714), до начала XX века, когда произошло её преобразование в Нижегородскую область (1929). Географические границы исследования включают территорию Нижегородской губернии и примыкающие территории сопредельных губерний – Владимирской, Казанской, Костромской, Рязанской, Симбирской.

Субрегиональные, межрегиональные, дистанционные влияния в архитектуре

Ареал влияния крупного города целесообразно уподобить круговой модели культуры. Пространство круга здесь представляется как поле деятельности субъектов культуры, центр круга соотносится с источником культурного освоения, а дуга окружности играет роль границы, отделяющей окультуренное внутреннее пространство от пространства внешнего, перво-данного, природного. Чем более удалена от центра некая точка внутреннего пространства, тем меньше центр влияет на нее [1, с. 62]. Ещё одна аналогия – эффект кругов, расходящихся по воде от брошенного камня. Чем дальше поселение находится от своей региональной «столицы», тем слабее воздействие последней. Здесь мы имеем дело с субрегиональными влияниями, действующими внутри одной единицы административно-территориального деления. Центр региона при этом выступает как источник архитектурных новаций для окружающих городов и поселений.

Однако, учитывая значительное количество губернских городов на территории России, картина закономерной приоб-ретает полицентричность. При этом периферийные зоны влияния соседних крупных центров накладываются друг на друга, возникают диффузные явления. Так, «пограничные» города, расположенные вблизи административных рубежей, обычно испытывают экономическое и культурное воздействие не одного, а нескольких губернских центров – двух или трёх [2, с. 45]. Это феномен межрегиональных влияний, возникающих на границах соседних регионов. Так, экономическое влияние Нижнего Новгорода, расположенного на слиянии двух важных водных путей, с его крупнейшей в стране Макарьевской ярмаркой, предприятиями машиностроительной и мукомольной промышленности, простиралось далеко за пределы административных границ Нижегородской губернии.

Наконец, следует принять во внимание и дистанционные (удалённые) влияния, предполагавшие перенос конкретных культурных образцов в пространстве и времени. В качестве источников таких влияний нередко выступают столичные города. «В столице сосредоточиваются материальные богатства, технические средства, организационная власть, культурные силы, международное общение. Здесь создаются, берегутся и эксплуатируются лучшие достижения национальной и интернациональной культуры» [3, с. 52]. Столица – всегда источник модернизации, откуда исходят мощные инновационные импульсы. При их усвоении и воспроизведении в малых городах имеет место не опосредованное, ступенчатое, а прямое внедрение архитектурных новаций.

Итак, попытаемся выявить основные пути, «коридоры», «каналы», передающие влияние архитектуры большого губернского города на окружающие уездные города и негородские поселения. В этом, собственно, и заключается цель данной статьи. Отметим, что каждый из приведённых ниже примеров требует детального изучения и может составить тему отдельного исследования.

Прежде всего следует рассмотреть епархиальное церковное зодчество. В эпоху тотальной религиозности роль этого фактора несомненно была очень высокой. Еще в 1672 году Нижний Новгород стал центром отдельной епархии. При этом вплоть до конца XVIII века границы Нижегородской епархии не совпадали с границами учрежденной в 1714 году Нижегородской губернии, простираясь шире и охватывая города и поселения соседних губерний [4, с. 9–10]. Поэтому архитектура некоторых храмовых построек в городах иного административного подчинения была тем не менее ориентирована на нижегородские образцы.

Так, искусствовед Н.А. Мерзлютина установила, что прототипом двух первых каменных церквей Юрьевца (Костромской губернии) – Благовещенской (1700) и Богоявленской (между 1702 и 1719) – послужила Благовещенская церковь в Нижнем Новгороде (1697) [5, с. 107–108]. При этом обе юрьевецкие церкви были украшены нарядными полихромными изразцами, производство которых велось в близкой к Нижнему

Новгороду Балахне (рис. 1). Составители Свода памятников Владимирской области отмечают, что Благовещенский собор Вязниковской слободы (1683–1689) принадлежал к кругу памятников, характерных для Средней Волги, а использование в декоре галереи этого храма поливных изразцов типично именно для Нижегородского края [6, с. 92–93]. Архитектура Сретенского собора одноимённого монастыря в Гороховце (1689) также демонстрирует близость к постройкам нижегородских земель, а не к складывавшейся в то время местной традиции [7, с. 84]. Вполне ожидаемо влияние нижегородского храмостроительства на церкви Ядрина (Казанской губернии), Алатыря и Курмыша (Симбирской губернии), входивших в XVIII веке в состав Нижегородской епархии. Эта обширная тема ещё ждёт своих исследователей.

В XIX – начале XX века, когда церковное зодчество стало в большей степени авторским, а не образцовым, архитектурные формы храмов всё чаще определялись творческими предпочтениями зодчих, которые работали как в губернских городах, так и на периферии (рис. 2). Так, И.Е. Ефимов, долгие годы занимавший пост нижегородского губернского архитектора, из-

вестен как автор классицистического Троицкого собора (1838) в Кинешме (Костромской губернии) [8, с. 440]. По проектам Н.И. Ужуемского-Грицевича – другого нижегородского зодчего, мастера ранней эклектики – были построены единоверческая церковь Воздвиженья (1859) в Городце (Нижегородской губернии) и Смоленский собор (1872) в Козьмодемьянске (Казанской губернии) [9, с. 124]. Оба памятника отличаются сочетанием лицевой краснокирпичной кладки и серых оштукатуренных деталей, сходных по форме. Показательна деятельность первого нижегородского епархиального архитектора А.К. Никитина, занимавшего эту должность в 1890–1900 годы. Он является автором множества церковных зданий в городах и сёлах Нижегородской епархии. Покровский собор Тихоновского монастыря в Лукоянове (1896–1906), колокольня Феодоровского монастыря в Городце (начало 1900-х), церковь святителя Алексия в селе Зиняки (1900–1913), церковь Михаила Архангела в селе Семьяны (1902–1912) и другие памятники несут печать его личного творческого почерка, «многословного» и при этом несколько суховатого – предпочтения зодчего были отданы русскому стилю в его позднем, официально-академическом изводе [10, с. 134–137].



Рис. 1. Епархиальное церковное зодчество: а) церковь Благовещенья. Нижний Новгород (утрачена); б) церковь Благовещенья. Юрьевец (утрачена); в) церковь Богоявления. Юрьевец, пер. Тарковского, б; г) фрагменты декора утраченной церкви Благовещенья, перенесённые на стену колокольни церкви Богоявления; д) наличник окна церкви Богоявления, украшенный изразцами балахнинского производства. Фото М.П. Дмитриева, начало XX века (а, б) и А.В. Лисицыной (в–д). 2013, 2015 годы

В первой половине XIX века обычной практикой в застройке городов и поселений являлось строительство по образцовым проектам, ставшее особенно массовым после издания пяти альбомов «Собрания фасадов, Его Императорским Величеством высочайше апробованных для частных строений в городах Российской империи» (1809–1812). С одной стороны, этот факт можно рассматривать как проявление дистанционного влияния столичной архитектурной мысли, нацеленной на приведение городской застройки к стилевому и морфологическому единообразию. Образцовые фасады разрабатывались в Санкт-Петербурге, к их авторам исследователи относят А.Д. Захарова, В.И. Гесте, В.П. Стасова [11, с. 92]. Однако в уездные города и негородские поселения эти проекты попадали не напрямую, а опосредованно – через губернские центры. Именно здесь отбирались и копировались образцы для частного строительства в уездах (как правило, наиболее простые и скромные), которые становились основой для проектов местных архитекторов; здесь же проекты и утверждались. Поэтому образцовое строительство отчасти приобретало и субрегиональный характер.

Заметим, что выбор образцов в населённых пунктах происходил по-разному. Интересно сравнить каменные жилые дома первой половины XIX века в крупных торгово-промышленных сёлах Нижегородской губернии (рис. 3). В каждом из них преобладал лишь один морфотип уличного фасада. В Павлове и близкой к нему Ворсме это композиция с мезонином, увенчанным треугольным фронтоном, и трёхосным пилястровым портиком. Типичными элементами были «утопленные» лопатки на углах двухэтажных объёмов зданий. В Лыскове распространение получил двухъярусный фасад без мезонина. Трёхосная раскреповка по центру подчёркивалась особой формой окон второго этажа с полуциркульными перемычками. Лицевая кирпичная кладка стен служила фоном для лепных деталей и профилированных тяг. В Городце фасад в три оси окон, чередующихся с пилястрами, был соединён с крутой двускатной крышей, воспроизводившей форму крыш крестьянских изб. Анализируя жилые дома в Починках, следует отметить их небольшую высоту (один этаж с полуподвалом) и повторяющуюся симметричную композицию главного фасада с тремя арочными окнами в центре.



Рис. 2. Церковные здания по проектам нижегородских архитекторов. Фото А.В. Лисицыной. 2008, 2013, 2018 годы: а) Троицкий собор. Архитектор И.Е. Ефимов. Кинешма; б) Смоленский собор. Архитектор Н.И. Ужумедский-Грицевич. Козьмодемьянск; в) церковь Михаила Архангела. Архитектор А.К. Никитин. Село Семьяны; г) церковь святителя Алексия. Архитектор А.К. Никитин. Село Зиняки



Рис. 3. Жилые дома по образцовым проектам начала XIX века Фото Я.Л. Шаболдина (2006) и А.В. Лисицыной (2008, 2015, 2022): а) дом В.И. Первого. Павлово, ул. Кольцова, 40; б) дом Н.И. Польского. Городец, пер. Кирова, 2; в) дом Д.И. Тяжелова – И.Л. Кудрявцева. Лысково, ул. Горького, 17; г) дом К.В. Орфанова. Починки, пл. Ленина, 3



Рис. 4. Общественные здания по проектам нижегородских архитекторов. Фото А.В. Лисицыной (2005) и Я.Л. Шаболдина (2022): а) здание духовного училища. Архитектор А.К. Никитин. Починки, ул. Луначарского, 47; б) здание старообрядческой богадельни. Архитектор Н.А. Фрелих. Городец, ул. Зафабричная, 6; в) здание учебного кожевенного завода ремесленного училища. Архитектор П.А. Домбровский. Богородск, ул. Свердлова, 3; г) здание гимназии. Архитектор И.А. Самусь. Лукоянов, пл. Мира, 4

Еще одним важным каналом трансляции культурных влияний больших городов было творчество профессиональных архитекторов. В городах российской провинции на общем фоне количественно преобладавшей вернакулярной «архитектуры без архитектора» [12, с. 36], которая создавалась потомственными строителями-подрядчиками, стилевые авторские объекты были единичными. Кроме церковных комплексов, к ним относились общественные и производственные здания, проекты которых требовалось утверждать в строительных отделениях губернских правлений. Такие постройки демонстрировали актуальные для губернского города художественные тенденции, привлекали всеобщее внимание и нередко становились объектами для подражания. Яркими примерами могут служить работы нижегородских архитекторов конца XIX – начала XX века в городах и сёлах губернии (рис. 4). Н.А. Фрелих запроектировал здание старообрядческой богадельни Н.А. Бугрова в Городце (1905–1909) в строгом «кирпичном стиле». По проектам П.А. Домбровского были построены учебный кожевенный завод ремесленного училища в Богородском (1901–1904), школа ремесленных учеников в Арзамасе (1904–1906), здание Всесословного клуба в

Городце (конец 1900-х) и другие объекты в формах поздней эклектики и рационалистического модерна. А.К. Никитин являлся автором зданий ремесленного училища в Павлове (1894–1895) и духовного училища в Починках (1908–1911) в рациональном «кирпичном стиле». И.А. Самусь, приверженец модерна, выполнил проекты зданий овчинно-мехового «заведения» С.С. Панышева и П.С. Моновой (1908–1909) в Большом Мурашкине, зданий гимназии и четырёхклассного училища в Лукоянове (1909). Архивные документы хранят сведения о многочисленных командировках, совершенных нижегородскими зодчими по долгу службы в самые отдалённые уголки губернии. При этом следует подчеркнуть, что все эти люди были авторами значимых построек в самом Нижнем Новгороде.

Учитывая анонимность большинства архитектурных объектов в малых городах и поселениях, сложно порой провести границу между авторскими произведениями и фактами прямого заимствования, буквального копирования – по принципу «увидеть и сделать так же у себя». Особенно широкое распространение такие повторения получили в декоративной отделке фасадов. Сопоставление архитектурного облика



Рис. 5. Прямые заимствования. Фото О.Ф. Здоровой (2009) и А.В. Лисицыной (2015, 2019): а) дом И.А. Теребилина. Нижний Новгород, ул. Гордеевская, 61; б) дом И.С. Панышева. Большое Мурашкино, ул. Свободы, 91; в) дом Окуловых. Нижний Новгород, пер. Крутой, 8; г) дом П.И. Шадрина. Городец, ул. Горького, 118; д) наличник окна жилого дома. Нижний Новгород, ул. Звездинка, 36; е) наличник окна дома С.Ф. Тряпкина. Городец, ул. Ленина, 2

зданий в Нижнем Новгороде и городах Нижегородской области позволило выявить несколько «пар», объединённых общими формами и приёмами (рис. 5). Два произведения ранней эклектики – здание 2-го детского приюта в Нижнем Новгороде (начало 1860-х) и дом А.А. Плотникова в Балахне (1860-е) – сближает использование равнозначных рядов полуциркульных архивольтов, обрамляющих окна, квадратных рустов на всю высоту стен, венчающих карнизов, напоминающих машикули. Дом И.А. Теребилина (конец XIX века) в пригородном селе Гордеевка, соседствовавшем с Нижегородской ярмаркой, уместно сравнить с домом И.С. Панышева в Большом Мурашкине (около 1910). Оба здания выполнены в русском стиле, довольно редком для Нижегородской губернии. Одинаково трактованы поэтажные ряды окон, рустованные лопатки, выявляющие членения фасадов, наличники с округлыми боковыми колонками и нарядными килевидными кокошниками, развитые фигурные парапеты. Два памятника периода модерна – дом Окуловых в Нижнем Новгороде (1908) и дом П.И. Шадрина в Городце (после 1907) – имеют сходные по форме завершения оконных проёмов, широкие лопатки с тройными вертикальными желобками, чередующиеся с проёмами окон, плоские горизонтальные «ремни», опоясывающие фасады. Наличники жилого дома на

улице Звездинке в Нижнем Новгороде, отличающиеся тонкой, изящной прорисовкой в духе неогрек, возможно, стали прототипом для наличников дома С.Ф. Тряпкина в Городце (1906), выполненных в более обобщённых формах.

В середине XVIII – середине XIX века важным фактором, связывавшим центр и периферию, являлась хозяйственная деятельность помещиков, обустроивавших собственные усадьбы или производственные предприятия, которые далеко раскинулись по российским просторам. Наряду с рядовыми дворянами среди этих людей были представители высшей аристократии, государственные деятели, предприниматели всероссийского уровня, пользовавшиеся привилегиями при императорском дворе, имевшие богатые особняки и дворцы в Санкт-Петербурге и Москве, сотрудничавшие с известными зодчими своего времени (рис. 6).

Тульские промышленники братья Баташёвы основали около пятнадцати «горных» (чугуноплавильных и железнотопильных) заводов в бассейне Оки. Эти предприятия стали составными звеньями Приволжского горного округа, который называли «Нижегородским Уралом». Центрами обширной территории были крупные усадебные комплексы А.Р. Баташёва в Гусь-Железном (Рязанской губернии) и И.Р. Баташёва в Выксе (Нижегородской губернии). Такие постройки, как здание

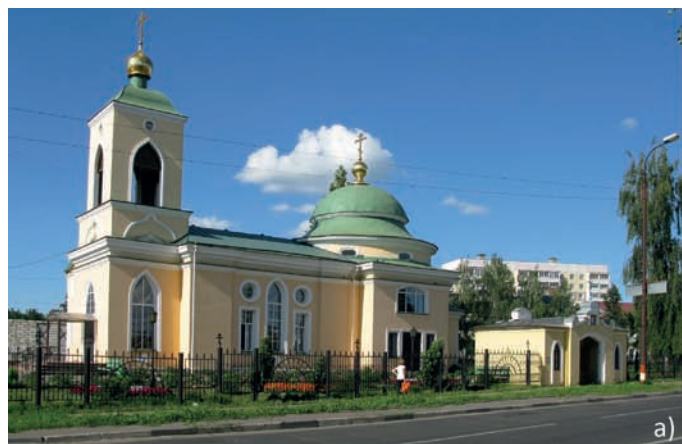


Рис. 6. Усадебное строительство помещиков-дворян. Фото А.В. Лисицыной (2014) и Я.Л. Шаболдина (2016): а) церковь Рождества Богородицы. Выкса, ул. Ленина, 69; б) охотничий домик Баташёвых. Досчатое, ул. Советская, 16; в) церковь Вознесения. Лысково, пер. Шапошникова, 7а; г) «зимний» дом князя Г.А. Грузинского. Лысково, пер. Кадушина, 7

заводской конторы и гостиницы (1767), церковь Рождества Христова (1773), церковь Рождества Богородицы (1799, 1857) в Выксе, Троицкая церковь (1798–1809) и охотничий домик (конец XVIII века) в Досчатом, церковь Преображения в Сноведе (1800), Троицкая церковь в Гусь-Железном (1802–1825, 1847–1868) породили особый региональный феномен, так называемый «баташёвский стиль», соединивший отдельные черты барокко и псевдоготики с ранним классицизмом [13, с. 43–44].

Князь Г.А. Грузинский, потомок царского рода Багратиони, в конце XVIII века поселился в своем имении Лысково Нижегородской губернии. Бурная деятельность владельца буквально преобразила старинное волжское село, развивавшееся вблизи Макарьевской ярмарки – ещё до перевода её в Нижний Новгород. После большого пожара 1792 года восточная, нагорная часть Лыскова получила регулярную прямоугольную планировку с тремя параллельными продольными улицами. В центре обширной главной площади был возведён величественный каменный ансамбль Вознесенской церкви в окружении четырёх торговых корпусов (1814–1838). Рядом выросли постройки господской усадьбы – деревянный «летний дом» (около 1793), каменный «зимний дом» (около

1802), многочисленные флигели и службы. «Церковное и усадебное строительство князя Г.А. Грузинского, представителя “высокой” дворянской культуры... несомненно, являлось проводником архитектуры позднего классицизма, которая оказала заметное влияние на облик поселения» [14, с. 29–36].

Большое село Богородское, центр кустарного района кожевенного производства, в конце XVIII – первой половине XIX века было местом проживания представителей нижегородской ветви Шереметевых. Среди каменных общественных зданий, построенных на средства помещиков, выделяются Успенская церковь (1816) и здание, в котором помещались богадельня для престарелых и училище для крестьянских детей (около 1855). В облике этих построек присутствует необычное для нижегородской «глубинки» влияние так называемой русской готики, романтического направления, которое восходило к творчеству В.И. Баженова и М.Ф. Казакова и в основном проявилось в архитектуре загородных дворянских усадеб. Как установил краевед А.В. Малышев, для С.В. Шереметева проектировали нижегородские архитекторы А.А. Пахомов и М.Н. Зайцев; последний происходил из крепостных самого помещика [15, с. 7–9].



Рис. 7. Дом А.И. Троицкого. Нижний Новгород, ул. Пискунова, 35. Фото А.В. Лисицыной 2006 года: а) общий вид; б) дом А.М. Теретина. Фрагмент фасада. Павлово, ул. Крупской, 10. Фото А.В. Лисицыной 2014 года: в) общий вид; г) фрагмент фасада; д) вид со стороны двора

После Великих реформ Александра II проникновение архитектурных новаций в провинцию было тесно связано со строительной деятельностью купцов и предпринимателей. Выходцы из крестьян, выдвинувшиеся благодаря активности, уму и деловым качествам, они охотно усваивали модные новинки больших городов.

В архитектуре села Павлово, центра обширного кустарного района металлообработки, стиль модерн наиболее последовательно воплощён в постройках, принадлежавших братьям Теребиным, представителям молодого поколения местной деловой элиты, владельцам торгового дома и крупной слесарной фабрики. Жилой дом А.М. Теребина (между 1908 и 1911) – уникальный для Павлова образец модерна, демонстрирующий его основные художественные принципы: выявление внутренней структуры здания в усложнённой объёмно-пространственной композиции, выразительный силуэт, «всефасадность», художественное осмысление сочетания разных материалов и фактур, использование элементов синтеза искусств. Дом А.М. Теребина имеет много общего с известным памятником нижегородского модерна, особняком А.И. Троицкого (так называемым «Шахматным домом»), построенным несколькими годами раньше

(рис. 7). Автор обеих построек неизвестен, однако существует предположение, что им был нижегородский архитектор С.А. Левков. Косвенным подтверждением этой гипотезы является сходство деталей дома А.М. Теребина и атрибутированных построек Левкова в Нижнем Новгороде – особняка и доходного дома Д.И. Казанцева. Как бы то ни было, в рассмотренном примере очевидна ориентация на архитектуру ближайшего губернского центра. Но так было далеко не всегда.

Своего рода эталоном богатого жилища в Павлове стала незаурядная по художественному уровню усадьба купца В.И. Гомулина (1885), построенная по проекту неизвестного (вероятно, московского) зодчего. Этот представительный комплекс в формах зрелой эклектики в буквальном смысле определил характерные черты местной каменной архитектуры следующей четверти века: сравнительно крупный масштаб двух-трёхэтажных зданий, их активный силуэт, формируемый башенками, эркерами, аттиками, парапетами, эффектное сочетание краснокирпичных стен и резных белокаменных деталей, введение белокаменных плит в венчающие карнизы, фиксирование на фасадах даты постройки здания и инициалов владельца [16, с. 48].



Рис. 8. Большое Мурашкино. Каменные особняки начала XX века. Фото О.В. Орельской (2004) и А.В. Лисицыной (2005 и 2015 годы): а) дом Г.И. Дементьева. Ул. Свободы, 61; б) окно дома С.С. Панышева. Ул. Свободы, 93; в) дом С.С. Панышева. Ул. Свободы, 93; г) дом В.В. Преснякова. Ул. Красная Горка, 3; д) дом А.И. и В.И. Моновых. Ул. Свободы, 90

Большой интерес (и загадку!) представляет собой необычная для Нижегородского Поволжья архитектура богатых особняков в другом крупном селе – Большом Мурашкине, центре овчинно-мехового производства (рис. 8). В начале XX века здесь имел место настоящий строительный «бум», обусловленный развитием технологий обработки овчин, широким спросом на продукцию, государственными заказами в период Первой мировой войны. Ведущие промышленники-меховщики имели обширные деловые контакты. Известно, что сырье они закупали в Харькове, Кишинёве, Риге и других городах Прибалтики [17, с. 239]. Сбыт готовой продукции, не распроданной на Нижегородской ярмарке, осуществлялся в Москве, западных губерниях страны и даже в Германии [18, с. 56]. В этом свете записанные краеведами воспоминания старожилов о строительстве жилых домов по немецким или итальянским проектам уже не кажутся столь неправдоподобными. Особняки Сажиных, Г.И. Дементьева, С.С. Панышева, В.В. Преснякова демонстрируют очень своеобразную версию модерна, которой свойственна повышенная декоративность. Дом А.И. и В.И. Моновых (1915) представляет собой редкий по цельности образец неоклассицизма. При этом очевидно,

что заказчики ориентировались вовсе не на ближайший губернский город – в архитектуре Нижнего Новгорода нет произведений, близких по стилистике и художественному образу [19, с. 87–88].

И всё же такие явления были относительно редкими и принадлежали к тем сферам, которые государство не контролировало. Гораздо чаще сложившаяся в конце XVIII века структура территориально-административного деления определяла ориентацию периферии на собственный административный центр. В рамках этой строгой субординации следует рассмотреть обращение к историческим феноменам региональной архитектуры. Для этого обратимся к территориям сопредельным с Нижегородской губернией, что позволит резче выявить различия (рис. 9).

Прославленное древнерусское каменное зодчество Владимиро-Суздальского княжества определило стилистику общественных зданий рубежа XIX–XX веков не только в губернском Владимире, но и в подчинённых ему уездных городах. Эти выразительные постройки в русском стиле отличаются нарядными краснокирпичными фасадами, выразительным силуэтом с башенками, шатрами и куполами,



Рис. 9. Региональные черты архитектуры на территориях, граничивших с Нижегородской губернией. Фото А.В. Лисицыной (2012, 2017, 2018): а) гостиница И.П. Ширманова. Вязники, ул. Сергиевских, 5; б) здание земской больницы. Вязники, ул. Киселева, 72; в) колокольня Успенского собора. Кинешма, ул. Советская, 2; г) колокольня Входоиерусалимского собора. Юрьевец, ул. Советская, 39; д) здание женской гимназии. Касимов, пер. Школьный, 1

затейливым и сложным ковровым декором. Отметим здание земской управы (1888–1889) и торговые ряды (1892–1893) в Коврове, Георгиевский собор (1892–1903), здание богадельни (1897) и корпуса мужского училища (1897–1898) в Гусь-Хрустальном, здания земской больницы (1905) и гостиницы И.П. Ширманова (1912) в Вязниках. Не слишком удалённые от Нижнего Новгорода (находящиеся в его «пограничной» зоне), эти города оставались в сфере влияния архитектуры Владимира [20, с. 64]. В административных границах Нижегородской губернии построек в такой стилистике практически не было.

Еще один пример – высокие ярусные колокольни периода классицизма (некоторые – ещё с чертами барокко), господствовавшие в силуэте городов и поселений Костромской губернии. Их композицию формировали последовательно уменьшавшиеся квадратные или круглые в плане ярусы, прорезанные сквозными арочными проемами. В Кинешме это колокольни Успенского собора (1798) и Благовещенской церкви (1805), в Пучеже – колокольни Преображенского собора (1791) и одноимённой нагорной церкви (конец XVIII века), в Юрьевце – колокольня Входаиерусалимского собора (1840-е) [21, с. 50–51]. В данном случае не оставляет сомнений влияние архитектуры Костромы, где наряду с величественной колокольней Богоявленского кафедрального собора с её нарядным барочным завершением, существовали и другие памятники сходной иконографии – колокольня церкви Спаса в рядах, колокольня Знаменской церкви и другие.

Региональный феномен «касимовского ампира», который олицетворяла фигура талантливого архитектора-самоучки И.С. Гагина, был тесно связан с архитектурой губернского города Рязани. Примечательной особенностью рязанского классицизма являлись цилиндрические купольные ротонды с колоннами или пилястрами, отмечавшие углы зданий – мужской гимназии, богадельни П.А. Мальшина, дворянского собрания и других [22, с. 85]. Тот же приём, но в более камерном варианте, стал «визитной карточкой» уездного Касимова. Он использован в лучших постройках, приписываемых И.С. Гагину – доме И.О. Алянчикова (1800-е, 1829), доме А.Ф. Миловановой (первая треть XIX века), здании женской гимназии (1837–1839). «Как и в Рязани, может быть, даже ещё больше, в Касимове любили более мягкие и поэтичные композиции с ротондами на углах» [13, с. 58]. Заметим, что в пределах смежной Нижегородской губернии ничего подобного не встречается.

Здесь следует вспомнить, что в историческом аспекте Нижегородская губерния представляла собой пограничную территорию. С запада от неё находились исконные русские земли и древние города с богатыми традициями архитектуры разных исторических эпох – Владимир, Кострома, Рязань. С востока же лежали земли коренных народов Среднего Поволжья (мордвы, марийцев, чувашей), не имевших собственной городской культуры; поэтому население Алатыря, Ядрина, Козьмодемьянска и других городов, основанных в XVI веке в качестве военных крепостей на вновь присоединённых

землях, было преимущественно русским. Учитывая историческую роль Нижнего Новгорода как восточного форпоста Московского государства, можно утверждать, что ареал его культурного влияния смещён в этом направлении.

Заключение

Итак, в географическом пространстве России на архитектуру каждого конкретного места оказывали влияние субрегиональные, межрегиональные и дистанционные факторы. Соединив их в общую систему с путями влияний крупных городов, получим своего рода матрицу культурных связей.

Влияния в архитектуре	Субрегиональные	Межрегиональные	Дистанционные
Епархиальное церковное зодчество	+ прямые	+ прямые	(+) опосредованные
Строительство по образцовым проектам	+ прямые	– не выявлены	(+) опосредованные
Творчество профессиональных архитекторов	+ прямые	+ прямые	+ прямые
Прямые заимствования	+ прямые	– не выявлены	– не выявлены
Деятельность помещиков-дворян	+ прямые	+ прямые	+ прямые
Деятельность купцов и предпринимателей	+ прямые	+ прямые	+ прямые
Обращение к феноменам региональной архитектуры	+ прямые	– не выявлены	– не выявлены

Как видим, субрегиональные влияния наиболее очевидны и распространяются как на рядовые, так и на уникальные (единичные) здания. Принимая во внимание барьерный, по определению В.Л. Каганского, характер административных границ регионов России, это выглядит вполне закономерным [23, с. 31]. Межрегиональные влияния выражены слабее, присутствуют в основном на границах регионов. Дистанционные же влияния, в целом довольно многочисленные, носят как закономерный, так и случайный, как прямой, так и опосредованный характер.

Подчеркнём, что классификация этих влияний никогда не будет исчерпывающей, поскольку в своих многочисленных проявлениях они не могут быть выявлены и изучены в полной мере. Важнее, однако, что в широкой временной перспективе вся совокупность таких связей формировала кластеры региональной идентичности с присущей им архитектурно-градостроительной культурой [24, с. 121–122]. Центрами кластеров являлись большие (губернские)

города, периферия же складывалась малыми (уездными) городами и негородскими поселениями. Эти региональные системы были пронизаны многосоставными, многосложными, многовекторными влияниями. Конкретные проявления таких влияний более сильны в архитектуре прошлого, но сохраняются они и в наши дни. Однако это уже тема для другой статьи.

Список источников/ References

1. Крамор, Г.А. Столица и провинция: четыре особенности взаимоотношений / Г.А. Крамор // Филологический дискурс: вестник филологического факультета Тюменского государственного университета. 2004. № 4. С. 61–68.

Kramor G.A. Capital and Province: Four Characteristics of the Relationship. In: *Philological discourse: Bulletin of the Philological Faculty of Tyumen State University*, 2004, no. 4, pp. 61–68. (In Russ.)

2. Лисицына, А.В. Историко-архитектурная среда «пограничных» городов Нижегородского Поволжья / А.В. Лисицына // Известия КГАСУ. 2016. № 2 (36). С. 39–48.

Lisitsyna A.V. Historical and Architectural Environment of the "Border" Towns in the Nizhegorodskoe Povolzh'e Region. In: *News KSUAE*, 2016, no. 2 (36), pp. 39–48. (In Russ., abstr. in Engl.)

3. Пиксанов, Н.К. Областные культурные гнезда / Н.К. Пиксанов. Москва ; Ленинград : государственное издательство, 1928. 148 с.

Piksanov N.K. Regional Cultural Nests. Moscow, Leningrad, State Publishing House, 1928, 148 p. (In Russ.)

4. Каравашкин, В.А. Каменное храмовое зодчество Нижегородской губернии XVIII века : учебное пособие / В.А. Каравашкин, С.М. Шумилкин. Нижний Новгород : ННГАСУ, 2011. 170 с.

Karavashkin V.A., Shumilkin S.M. Stone Church Architecture of the Nizhny Novgorod Province in the 18th Century. Nizhny Novgorod, NNGASU Publ., 2011, 170 p. (In Russ.)

5. Мерзлютина, Н.А. Богоявленская (Симоновская) церковь города Юрьевца / Н.А. Мерзлютина // Архитектурное наследство. 2015. № 62. С. 101–118.

Merzlyutina N.A. Epiphany (st. Simon's) Church in Yuriyevets. In: *Architectural Heritage*, 2015, no. 62, pp. 101–118. (In Russ.)

6. Свод памятников архитектуры и монументального искусства России : Владимирская область : в 6 ч. : Ч. 2 / отв. ред. Т.С. Зеленцова. Москва : Наука, 2009. 734 с.

Zelentsova T.S. (chief ed.). Collection of Architectural and Art Monuments of Russia: Vladimir Region, in 6 parts, Part 2. Moscow, Nauka Publ., 2009, 734 p. (In Russ.)

7. Свод памятников архитектуры и монументального искусства России : Владимирская область : в 6 ч. : Ч. 1 / отв. ред. В.В. Седов. Москва : Наука, 2004. 752 с.

Sedov V.V. (chief ed.). Collection of Architectural and Art Monuments of Russia: Vladimir Region, in 6 parts, Part 1. Moscow, Nauka Publ., 2004, 752 p. (In Russ.)

8. Свод памятников архитектуры и монументального искусства России: Ивановская область : в 3 ч. : 2 / отв. ред. Е.Г. Щеболева. Москва : Наука, 2000. 776 с.

Shcheboleva E.G. (chief ed.). Collection of Architectural and Art Monuments of Russia: Ivanovo Region, in 3 parts, Part 2. Moscow, Nauka Publ., 2000, 776 p. (In Russ.)

9. Филатов, Н.Ф. Нижний Новгород. Архитектура XIV – начала XX в. / Н.Ф. Филатов. Нижний Новгород : Нижегородские новости, 1994. 246 с.

Filatov N.F. Nizhny Novgorod. Architecture of the 14th – Early 20th Centuries. Nizhny Novgorod, Nizhny Novgorod News Publ., 1994, 246 p. (In Russ.)

10. Краснов, В.В. Забытое имя, увековеченное в камне. Первый нижегородский епархиальный архитектор А.К. Никитин / В.В. Краснов, О.В. Дегтева // Нижегородская старина. – 2012. – Вып. 31-32. – С. 131-149.

Krasnov V.V., Degteva O.V. A Forgotten Name, Immortalized in Stone. The First Nizhny Novgorod Diocesan Architect A.K. Nikitin. In: *Nizhegorodskaya starina*, 2012, Iss. 31-32, pp. 131–149. (In Russ.)

11. Ожегов, С.С. Типовое и повторное строительство в России в XVIII–XIX веках / С.С. Ожегов. Москва : Стройиздат, 1984. 168 с.

Ozhegov S.S. Standard and Repeated Construction in Russia in the 18th – 19th Centuries. Moscow, Stroizdat Publ., 1984, 168 p. (In Russ.)

12. Есаулов, Г.В. «Третий пласт» в архитектуре юга России в XX веке / Г.В. Есаулов // Academia. Архитектура и строительство. – 2009. – № 3. – С. 36–38.

Esaulov G.V. The "Thirdlayer" in the architecture of Southern Russia in the XX century. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2009, no. 3, pp. 36–38. (In Russ., abstr. in Engl.)

13. Вагнер, Г.К. Рязанские достопамятности / Г.К. Вагнер, С.В. Чугунов. Москва : Искусство, 1989. 167 с.

Vagner G.K., Chugunov S.V. Ryazan Landmarks. Moscow, Iskustvo Publ., 1989, 167 p. (In Russ.)

14. Иллюстрированный каталог объектов культурного наследия (памятников истории и культуры), расположенных на территории Лысковского района Нижегородской области / отв. ред. А.Л. Гельфонд. Нижний Новгород : Кварц, 2016. 520 с.

Gel'fond A.L. (chief ed.). Illustrated Catalog of Cultural Heritage Sites (historical and Cultural Monuments) Located in the Lyskovo District of the Nizhny Novgorod region. Nizhny Novgorod, Kvarts Publ., 2016, 520 p. (In Russ.)

15. Малышев, А.В. Село Богородское Горбатовского уезда Нижегородской губернии и ближайшие селения в 1860 году / А.В. Малышев. Богородск : Вариант, 2019. 196 с.

Malyshev A.V. The Village of Bogorodskoye, Gorbatovsky District, Nizhny Novgorod Province, and Nearby Villages in 1860. Bogorodsk, Variant Publ., 2019, 196 p. (In Russ.)

16. Иллюстрированный каталог объектов культурного наследия (памятников истории и культуры), расположенных на

территории Павловского района Нижегородской области / отв. ред. А.В. Лисицына. Нижний Новгород : Кварц, 2015. 560 с.

Lisitsyna A.V. (chief ed.). Illustrated Catalog of cultural Heritage Sites (Historical and Cultural Monuments) Located in the Pavlovo District of the Nizhny Novgorod Region. Nizhny Novgorod, Kvarcs Publ., 2015, 560 p. (In Russ.)

17. Руновский, Н.И. Промыслы села Большого Мурашкина / Н.И. Руновский. // Нижегородский сборник. Т. IX // под ред. А.С. Гациского. Нижний Новгород : типография Нижегородского губернского управления, 1890. С. 227–273.

Runovskii N.I. Crafts of Bolshoye Murashkino village. In Gatsiskii A.S. (ed.): Nizhegorodskii sbornik, Vol. 9, Nizhny Novgorod, Printing House of the Nizhny Novgorod Provincial Administration, 1890, pp. 227–273. (In Russ.)

18. Фёдоров, К.Ф. Село Большое Мурашкино (Нижегородской губернии) прежде и теперь / К.Ф. Федоров. – Москва : типография Э. Лисснера и Ю. Романа, 1891. 84 с.

Fedorov K.F. Bolshoe Murashkino Village (Nizhny Novgorod Province) Before and Now. Moscow, E. Lissner and Yu. Roman printing house, 1891, 84 p. (In Russ.)

19. Лисицына, А.В. Декоративность в архитектуре каменных особняков начала XX века в селе Большое Мурашкино Нижегородской губернии / А.В. Лисицына // Архитектон : известия вузов. 2012. № 40. URL : http://archvuz.ru/2012_4/9 (дата обращения 01.10.2025).

Lisitsyna A.V. Decorativeness in the Stone Mansions Architecture of the Early 20th Century in the Village of Bolshoye Murashkino, Nizhny Novgorod Province. In: Architecton: Proceedings of Higher Education, 2012, no. 40. URL: http://archvuz.ru/2012_4/9 (Accessed: 01/10/2025). (In Russ.)

20. Шульгина, Д.П. Региональные особенности архитектуры эклектики в российской провинции / Д.П. Шульгина. Москва : Ленанд, 2010. 184 с.

Shul'gina D.P. Regional Features of Eclectic Architecture in the Russian Provinces. Moscow, Lenand Publ., 2010, 184 p. (In Russ.)

21. Свод памятников архитектуры и монументального искусства России: Ивановская область : в 3 ч. : Ч. 1 / отв. ред. Е.Г. Щеболева. Москва : Наука, 1998. 526 с.

Shcheboleva E.G. (chief ed.). Collection of Architectural and Art Monuments of Russia: Ivanovo Region, in 3 parts, Part 1. Moscow, Nauka Publ., 1998, 526 p. (In Russ.)

22. Свод памятников архитектуры и монументального искусства России: Рязанская область : в 3 ч. : Ч. 1 / отв. ред. В.И. Колесникова. Москва : Индрик, 2012. 880 с.

Kolesnikova V.I. (chief ed.). Collection of architectural and art monuments of Russia: Ryazan region, in 3 parts, Part 1. Moscow, Indrik Publ., 2012, 880 p. (In Russ.)

23. Каганский, В.Л. Внутренняя периферия – новая растущая зона культурного ландшафта России / В.Л. Каганский. // Известия Российской академии наук. Серия географическая. 2012. № 6. С. 23–34.

Kaganskii V.L. Inner Periphery – New Growing Zone of the Cultural Landscape of Russia. In: *Izvestiya RAN. Seriya geograficheskaya*, 2012, no. 6, pp. 23–34. (In Russ., abstr. in Engl.)

24. Айдарова-Волкова, Г.Н. Архитектурная культура Среднего Поволжья XVI–XIX веков : Модель развития, структура типов, влияния / Г.Н. Айдарова-Волкова. Казань : Казанская архитектурно-строительная академия, 1997. 196 с.

Aidarova-Volkova G.N. Architectural Culture of the Middle Volga Region in the 16th – 19th Centuries: Development Model, Structure of Types, Influences. Kazan, Kazan Academy of Architecture and Civil Engineering, 1997, 196 p. (In Russ.)

Тюремные замки, присутственные места, казначейства: «новое устройство казенных зданий» в российских городах в первой половине 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. Статья посвящена массовому казённому строительству в России XIX века. Введение в 1802 году министерской системы управления обозначило новый этап в переустройстве российских городов, развернувшимся в правление Екатерины II и затронувшем главным образом губернские центры. С учреждением министерства внутренних дел, на которое была возложена строительная отрасль, архитектурно-градостроительным преобразованиям в империи был придан системный характер, направленный на одновременный охват всех городов во всех 33-х губерниях по зафиксированному при Александре I административно-территориальному разделению. Начав свою деятельность с ревизии состояния их обеспеченности утверждёнными регулярными планами и казёнными зданиями, новое – «внутреннее» – министерство решительно нацелилось на «приведение к окончанию дела» в отношении первых и «новое устройство» вторых. В статье на основе законодательных и впервые вводимых в научный оборот архивных источников реконструируется ход проектирования и строительства массовых казённых зданий в российских городах в первые десятилетия становления министерской системы управления. Выявленные чертежи воспроизводят неизвестные образцовые проекты, в том числе проекты архитектора А.Д. Захарова (1803).

Ключевые слова: Россия XIX века, Казанская губерния, архитектурно-градостроительные преобразования, массовое казённое строительство, образцовые проекты, архитектор А.Д. Захаров

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 2025 год, тема № 1.1.6.1 «Архитектурная организация городского пространства: целостность и дискретность».

Для цитирования. Нугманова Г.Г. Тюремные замки, присутственные места, казначейства: «новое устройство казённых зданий» в российских городах в первой половине XIX века // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 27–33. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-27-33.

Prison Castles, Buildings of the Presence, Treasury Buildings: “New Arrangement of Government Buildings” in Russian Cities in the First Half of the 19th Century

Nugmanova Gulchachak G. (Kazan). Candidate in Art Studies. 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). E-mail: gulchachak.n@gmail.com

Abstract: The article is devoted to mass state-owned construction in Russia in the 19th century. The introduction of the ministerial system of government in 1802 marked a new stage in the reorganization of Russian cities, which began during the reign of Catherine II and affected mainly provincial centers. With the establishment of the Ministry of Internal Affairs, which was entrusted with the construction industry, architectural and urban planning reforms in the empire were given a systemic character, aimed at simultaneously covering all cities in all 33 provinces according to the administrative-territorial division of the country established under Alexander I. Having begun its activities with an audit of the state of their provision with approved regular plans and state buildings, the new – “internal” – ministry decisively aimed at “bringing to an end the matter” in relation to the former and “new arrangement” of the latter. The article, based on legislative and identified archival sources, reconstructs the course of mass state construction in Russian cities during the first decades of the functioning of the ministerial system of governance. The drawings discovered in the archives reproduce unknown model projects, including those by A.D. Zakharov from 1803.

Keywords: 19th-century Russia, Kazan province (gubernia), architectural and urban planning transformations, mass state construction, model projects, architect A.D. Zakharov

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. 1.1.6.1 “Architectural organization of urban space: integrity and discreteness”.

For citation. Nugmanova G.G. Prison Castles, Buildings of the Presence, treasury buildings: “new arrangement of government buildings” in Russian cities in the first half of the 19th century. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2026, no. 1, pp. 27–33, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-27-33.

Введение в 1802 году министерской системы управления обозначило новый этап в переустройстве российских городов, развернувшимся в правление Екатерины II и затронувшем главным образом губернские центры. С учреждением министерства внутренних дел, на которое была возложена строительная отрасль, архитектурно-градостроительным преобразованиям в империи был придан системный характер, направленный на единовременный охват всех городов во всех 33-х губерниях по зафиксированному при Александре I административно-территориальному разделению страны. Начав свою деятельность с ревизии их обеспеченности утвержденными регулярными планами и казёнными зданиями, новое – «внутреннее» – министерство решительно нацелилось на «приведение к окончанию дела» в отношении первых и «новое устройство» вторых.

Предложения по новому устройству казённых зданий первый министр внутренних дел В.П. Кочубей представил императору уже в феврале 1803 года, спустя всего пять месяцев после выхода манифеста об учреждении министерств¹. Его доклад «О средствах исправления ветхих и о постройке новых казённых зданий» начинался с освещения бедственного положения с государственными строениями, которые, по полученным от губернаторов сведениям, «в разные времена и по большей части непрочно по губерниям устроенные», уже с давних лет требовали исправления. Отдавая отчёт в масштабах предстоящих работ, Кочубей предлагал постепенное

решение вопроса путём исправления на первых порах по возможности существующих строений: «составив планы на каждый род зданий и сообразив их через знающих архитекторов, сколько можно, с удобствами, с меньшими издержками и с добрым вкусом», разослать по губерниям для применения не только при проектировании новых зданий, но и при перedelке старых строений («где можно и где удобность позволит»). Так



Фасад тюремного замка в Казани по проекту А. Захарова 1803 год (1807) (источник: КФУ НБЛ ОРРК.)



«Фасад вновь проектированный и утвержденный к постройке церкви над воротами тюремного замка». Проект 1831 год (источник: архив автора статьи)

¹ О средствах исправления ветхих и о постройке новых казённых зданий // ПСЗ-1. Т. 27 (1802–1803). № 20633.

появилась серия образцовых проектов казённых зданий для губернских и уездных городов, разработанных по поручению министра в Академии художеств Андреем Захаровым и одобренных Александром I к повсеместному распространению.

Для Казани появление проектов Захарова совпало с назначением гражданского губернатора Бориса Александровича Мансурова. О своих решительных намерениях по преобразованию казанских уездных городов новый «хозяин губернии» заявил, едва вступив в должность, – уже в 1804 году на высочайшее утверждение были представлены городские планы², а двумя годами позже в столицу последовали и проекты главных государственных зданий – присутственных мест и тюремных замков³. Два комплекта чертежей – «План и фасад присутственным местам, предполагаемым к построению Казанской губернии в уездных городах»⁴, и «План и фасад тюрьмы, предполагаемой к построению Казанской губернии в уездных городах»⁵, – прилагались к губернаторскому запросу на финансирование строительства. Проекты А.Д. Захарова воспроизвёл выписанный из Петербурга новый губернский архитектор Яков Михайлович Шелковников, по чертежам которого в это время уже достраивался тюремный замок в Казани, ставший первым возведённым по государственному образцу 1803 года казённым сооружением в губернии и одним из нескольких в стране.

Характеризуя существующее состояние казённых зданий в губернии, Мансуров в своём представлении подчеркнул «крайне бедственное положение» с присутственными местами. Из записки следовало, что в Казанской губернии большинство казённых строений были возведены в дереве ещё в XVIII веке (в частности, упоминались и датированные временем основания города присутственные места в Тетюшах, а также соляные магазины 1757 года). В некоторых городах казённых зданий вообще не было, и в этих случаях присутственные места размещались в наёмных обывательских домах. В ряде городов – Спасске, Тетюшах, Мамадыше и Свияжске – казённые



Здание тюремного замка в городе Мамадыше, построенное по проекту А. Захарова. 1803 год (1810). Фото автора статьи

деревянные здания имелись, однако физическое их состояние было настолько плохим, что губернатор вынужден был («предупреждая несчастные случаи») вывести из них присутственные места в те же наёмные частные строения. Однако и отыскать такие дома, в которых можно было бы разместить различные общественные функции («не только все вместе, но и отдельно»), не всегда оказывалось возможным⁶.

Несмотря на явственно выраженную озабоченность губернатора именно в отношении присутственных мест, государственное финансирование было выделено исключительно на строительство тюремных замков – в них министр увидел первоочередную «необходимость и времени не терпящую надобность». Возведение казанских тюрем началось в 1809 году, и уже в том же году министру докладывалось о построенных уже и даже покрытых крышами (хотя ещё и неоштукатуренных) зданиях в Чебоксарах, Козьмодемьянске, Лаишеве и Чистополе, а также начатом в Свияжске и заложенных в остальных городах⁷. В течение трёх лет – с 1809 по 1811 год – каменные тюремные замки появились во всех уездных городах Казанской губернии⁸. На протяжении многих последующих лет они оставались там единственными каменными казёнными сооружениями, а то и вообще единственными каменными строениями, сильно контрастируя с массовым деревянным окружением.

Нерешённость вопроса с присутственными местами заставила казанского губернатора в 1809 году напомнить министру о своём оставшемся без ответа представлении трёхлетней давности. Кроме того, свою озабоченность ситуацией Б.А. Мансуров, пользуясь случаем, ещё раз озвучил в годовом докладе императору⁹. Следует отметить, что подобные ежегодные отчёты служили средством личной коммуникации российских губернаторов с верховной властью – через них они могли наиболее оперативно транслировать и решать нужды вверенных им губерний [1]. Утверждение отчёта и реакция императора в виде замечаний на полях служили основанием для принятия мер по обозначенным локальным проблемам. В данном случае настойчивость казанского губернатора хотя и не привела к решению вопроса во вверенной ему губернии, но способствовала принятию мер в общероссийском масштабе.

Описанная выше казанским губернатором ситуация с отсутствием казённых помещений, характерная для всех российских уездных городов, сложилась в силу двух обстоятельств. Первое было вызвано прекращением с 1797 года строительства новых зданий (исключение составляли соляные магазины), когда выделяемые на губернию строительные

² РГИА. Ф. 1287. Оп. 8. Д. 1. Утверждение городских планов растянулось на три десятилетия – последние получили конфирмацию только в 1835 г.

³ РГИА. Ф. 1285. Оп. 8. Д. 260.

⁴ РГИА. Ф. 1488. Оп. 1. Д. 1280.

⁵ Там же. Д. 1283.

⁶ РГИА. Ф. 1285. Оп. 8. Д. 260. Л. 10б.

⁷ Там же. Л. 6.

⁸ РГИА. Ф. 1285. Оп. 8. Д. 1214.

⁹ Там же. Д. 260. Л. 5

суммы направлялись исключительно на ремонт существующих строений и наём помещений для присутственных мест. Кроме того, первоначально назначенный при учреждении министерства внутренних дел на казённое строительство капитал был по факту сокращён вдвое¹⁰.

Обозначившуюся тенденцию к росту разрыва между местными потребностями и государственными финансовыми возможностями министр О.П. Козодавлев обсудил с императором, повелевшим представить план решения проблемы. Выработанная в министерстве внутренних дел стратегия заключалась во временном («доколе положение государственных доходов не получит лучшей возможности») запрете каменного строительства для уездных городов с возведением в них временных деревянных сооружений (да и то только там, где помещения вовсе отсутствовали или сумма за наём была «отяготительной»). Доклад «О новых предположениях по производству в губерниях казённых строений» с приложением примерных

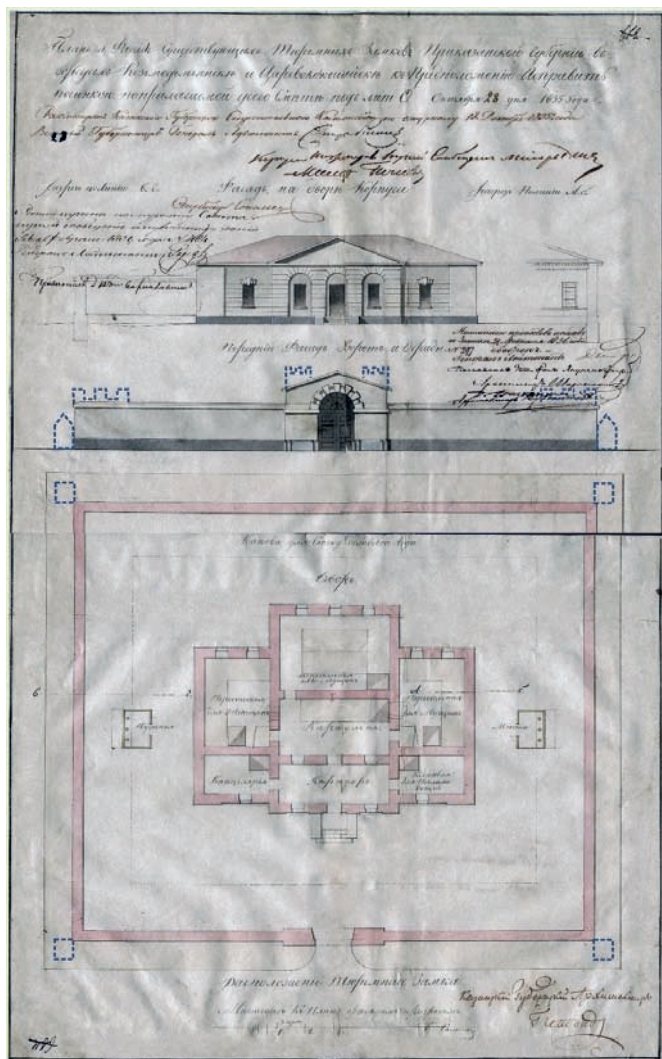
планов и фасадов был представлен императору в феврале 1810 года¹¹. За высочайшим утверждением последовало министерское распоряжение о возведении во всех уездных городах империи временных деревянных казённых зданий, в том числе для помещения присутственных мест. Об этом О.П. Козодавлев сообщил казанскому губернатору, отправив ему образцовые проекты деревянных зданий и запросив сметы на строительство там, где «крайняя необходимость требует прежде всего постройку»¹².

Однако опись казённым строениям по Казанской губернии, составленная в 1818 году по запросу министерства, сообщает лишь о недавно возведённых тюремных замках. Среди «устроенных с давнего времени» прочих казённых строений упоминаются в том числе и бывшие присутственные места –

¹⁰ О новых предположениях по производству в губерниях казенных строений // ПСЗ-1. Т. 31 (1810–1811). № 24133.

¹¹ Там же.

¹² РГИА. Ф. 1285. Оп. 8. Д. 260. Л. 2 об., 11.



План и фасад существующим тюремным замкам в городах Козмодемьянске и Царевококшайске. Чертеж 1836 года (источник: архив автора статьи)



а)



б)

Присутственные места с тюрьмой «в особом строении на том же дворе» в городе Свияжске, построенные по образцовому проекту 1822 года (1841): а) здание присутственных мест; б) общий вид на двор. Фото автора статьи

существующие «с самого открытия города» и оставленные в 1809 году в Тетюшах, и деревянные на кирпичном фундаменте в Свияжске (и те и другие проданы за ветхостью частным лицам)¹³. Обеспечить уездные администрации собственными зданиями, даже временными деревянными, в Казанской губернии не получилось и к концу второго десятилетия XIX века.

Возвращаясь к проектам А.Д. Захарова, можно сказать, что имеющиеся на сегодняшний день исследования в области типового и повторного строительства в России XVIII–XIX веков сообщают только о двух проектах именитого архитектора для уездных городов – тюремного замка и винных и соляных магазинов, причём известных исключительно в копиях [2, с. 100–101]. Воспроизводят образцы Захарова и вышеупомянутые казанские чертежи – «План и фасад тюрьмы, предполагаемой к построению в Казанской губернии уездным городам» и «План и фасад присутственным местам, предполагаемым к построению в Казанской губернии уездным городам». Министру внутренних дел в 1806 году поступило представление от казанского губернатора, к которому прилагались проекты, выполненные губернским архитектором. Они не только являются ещё одним установленным случаем воссоздания чертежей мастера раннего александровского классицизма начала XIX века, но и знакомят с его неизвестным проектом присутственных мест. Как было показано выше, в Казанской губернии этот проект Захарова остался неосуществлённым, как, по-видимому, и повсеместно, судя по мерам о переходе на временное деревянное строительство.

Продолжающаяся в стране бедственная ситуация с присутственными местами, с одной стороны, и неспособность государства финансировать единовременное строительство казённых зданий – с другой, потребовали поиска экономически более целесообразных архитектурных решений. Попыткой разрешения проблемы стали образцовые проекты 1822 года, объединившие в одном комплексе учрежденческие и тюремные функции. Разработанные в двух вариантах, они предназначались: первый для уездных городов, особенно остро испытывавших потребность в присутственных местах, второй – для таких, где присутственные места уже имелись. Соответственно размещались при них тюрьмы – в том же здании в первом случае, и в отдельном строении на том же дворе – во втором. Оба проекта были рассчитаны на города с небольшим числом заключённых. Там же, где «по немалоу стечению арестантов необходимая в том могла быть надобность», указ предписывал строить по прежним утверждённым проектам¹⁴.

Законодательное подтверждение актуальности «захаровских» проектов способствовало поддержанию первоначального облика выстроенных в начале XIX века зданий. В середине 1830-х годов с сохранением внешнего вида были поправлены тюремные замки в Чебоксарах, Ядрине, Мамадыше, Чистополе, Спасске, Тетюшах, Козмодемьянске и Царёвококшайске. Проект, предназначенный для Козмодемьянска и Царёвококшайска, не только фиксировал существующий вид зданий, но и предлагал более точное воспроизведение первоначального образца, дополнив фасад недостающими, оставшимися не выполненными в ходе строительства деталями из проекта Захарова¹⁵.

В Свияжске, Лаишеве и Цивильске ввиду «совершенной ветхости» существующих тюрем министерство распорядилось о возведении присутственных мест по новому образцовому проекту 1822 года в его второй версии с тюремным зданием на участке¹⁶. Тем самым одновременно решался и крайне насущный вопрос с размещением местных администраций в городах, где не имелось «не только удобных, но даже и мало приличных для присутственных мест квартир». Соорудив временные деревянные тюрьмы во всех трёх городах¹⁷, приступили к возведению присутственных мест, но только в Лаишеве и Свияжске¹⁸. Позднее образцовый фасад 1822 года получил в результате перестройки бывший купеческий дом XVIII века в Царёвококшайске, купленный казной для размещения присутственных мест¹⁹. В 1843 году пришедший в «абсолютную негодность» цивильский замок местные власти предложили разобрать, с тем чтобы потом собрать его заново («из того же материала с незначительным добавлением нового»), однако министерство сочло эту отчаянную инициативу нецелесообразной²⁰.

Несоответствие российских тюрем современным мировым тенденциям проявилось ещё в правление Александра I. В 1819 году вследствие записки, поданной английским филантропом и членом Лондонского общества улучшения тюремного порядка Вальтером Веннингом, под покровительством императора было учреждено «Попечительское о тюрьмах общество», сыгравшее ключевую роль в устройстве российских тюрем и становлении пенитенциарной системы в стране в целом. Именно Обществу в первую очередь был представлен на рассмотрение проект губернской тюрьмы, составленный в 1820 году архитектором строительного комитета министерства внутренних дел А.Е. Штаубертом. Подвергшийся острой критике, он подлежал изменению²¹. Разработанный год спустя тем же Штаубертом аналогичный

¹³ РГИА. Ф. 1285. Оп. 8. Д. 1214.

¹⁴ О постройке в уездных городах тюремных помещений и присутственных мест сообразно прилагаемым планам // ПСЗ-1. Т. 38 (1822–1823). № 29342.

¹⁵ ГАРТ. Ф. 409. Оп. 1. Д. 1130; Там же. Д. 314.

¹⁶ ГАРТ. Ф. 409. Оп. 7. Д. 30; Там же. Ф. 409. Оп. 11. Д. 8.

¹⁷ ГАРТ. Ф. 409. Оп. 1. Д. 314.

¹⁸ ГАРТ. Ф. 409. Оп. 1. Д. 694. Л. 4.

¹⁹ ГАРТ. Ф. 2. Оп. 15. Д. 1058.

²⁰ ГАРТ. Ф. 409. Оп. 1. Д. 1924. Л. 1 об.

²¹ О образцовых планах для постройки тюрем в губернских городах // ПСЗ-2. Т. 3 (1828). № 1787.

проект для уездных городов уже учитывал новые «человеколюбивые правила»²².

Исправлением образца губернской тюрьмы занимался уже особый Комитет, учреждённый Николаем I для приведения в единообразие казённых губернских зданий²³. Учреждение Комитета уже в декабре 1825 года, сразу после восшествия на престол, свидетельствовало о том значении, которое император придавал архитектурному облику местных правительственных учреждений. В 1827 году Комитет инициировал обсуждение вопроса о лучшем устройстве российских тюрем, в процессе которого в качестве альтернативы раскритикованному проекту Штауберта 1820 года был представлен доставленный Веннингом из Англии «новейший» проект английских тюремных зданий²⁴. Сопоставление показало бесспорное преимущество последнего в отношении тюремных правил, однако чрезмерная дороговизна (вдвое и более против первого) и непригодность к условиям сурового российского климата делали его непригодным для массового казённого строительства в России. Исправленный Шарлеманем проект Штауберта – «приближенный сколь можно к правилам тюремного общества», а главное значительно более дешёвый – император утвердил. Однако следовать ему рекомендовалось лишь в самых исключительных случаях, отдавая главное предпочтение прежним (то есть 1803 и 1820 годов) чертежам, адаптируя их к новым требованиям²⁵.

Следовательно, образцовый проект губернской тюрьмы 1828 года изначально не предназначался для массового внедрения. Год спустя комплект образцовых проектов для губернских городов пополнился чертежами присутственных мест и домов гражданских губернаторов и вице-губернаторов. Указ 1829 года, одобрявший их к повсеместному использованию, кроме того законодательно ограничил любые новые строительные инициативы двумя городами одной губернии в год²⁶. Серия 1828–1829 годов, известная по «Книге чертежей и рисунков» Полного собрания законов Российской империи, предназначалась для губернских городов. Однако казанские источники сообщают и о разработанных в эти годы проектах для уездных городов – в частности, о проекте на построение зданий для уездных казначейств по Виленской губернии (1828). Высочайшая конфирмация актуализировала его для всей империи – во второй половине 1830-х годов по нему предполагалось построить каменные казначейства и в десяти городах Казанской губернии²⁷. Документально подтверждается их возведение в Ядрине, Спасске и Мамадыше²⁸.

Внедрение государством новых пенитенциарных стандартов положило начало массовым перестройкам существующих тюремных замков, которые теперь должны были обеспечить раздельное содержание арестантов по тяжести преступлений, по половому и возрастному признакам, наличие церквей или молельных комнат, больниц, кухонь, бань, прачечных, аптек, а также мастерских, необходимых с точки зрения утверждавшихся в общественном сознании представлений о пользе труда для нравственного исправления преступников

(на устройстве последних особенно настаивал Николай I, критикуя проект Штауберта 1820 года).

Модернизация построенного по проекту Захарова гражданского тюремного замка в Казани началась с возведения уже в 1821 году – в разгар развёртывающихся дискуссий об устройстве российских тюрем, больничного корпуса²⁹, и продолжалась на протяжении всего XIX столетия. Разработка в 1831 году проекта церкви над въездными воротами совпала с появлением первой в России тюремной инструкции, законодательно закрепившей правила размещения, режима, труда и быта арестантов³⁰. На протяжении последующих лет комплекс продолжал развиваться, обрастая новыми корпусами, надстраиваясь и расширяя свои зафиксированные стенами и башнями исходные границы. К концу столетия он представлял собой целый городок, включавший, помимо корпусов, непосредственно связанных с функционированием тюрьмы, ещё и строения, предназначенные для проживания персонала (надзирателей, священнослужителя, фельдшера и др.), включая жилой дом на 20 квартир. В соответствии с духом времени появились секретные отделения для политзаключенных и отдельные камеры для осуждённых татар³¹.

Уездных городов подобные преобразования коснулись ближе к концу XIX столетия – начиная с 1880-х годов реконструкции подверглись «захаровские» тюрьмы в Чистополе³², Мамадыше³³, Царёвококшайске³⁴, Лаишеве³⁵, Цивильске³⁶, Свияжске³⁷, Козмодемьянске³⁸, Тетюшах³⁹ и Чебоксарах⁴⁰. Перестройки порой сильно искажали первоначальный облик, как, например в Козмодемьянске или Цивильске, где храмы были устроены соответственно в надстроенном мезонине главного корпуса и примкнувшем к нему со стороны заднего фасада отдельном объёме. В Чебоксарах размещение церкви и больницы потребовало возведения полного второго этажа. Перестройки указывают, что здания продолжали использо-

²² О планах уездным тюремным зданиям // ПСЗ-1. Т. 37 (1820–1821). № 28617.

²³ О образцовых планах для постройки тюрем в губернских городах // ПСЗ-2. Т. 3 (1828). № 1787.

²⁴ О планах для строения тюремных замков в губернских городах // ПСЗ-2. Т. 2 (1827). № 1510.

²⁵ Там же.

²⁶ О препровождении Высочайше утвержденных образцовых планов для зданий губернских присутственных мест и для домов гражданских губернаторов и вице-губернаторов // ПСЗ-2. Т. 4 (1829). № 3123.

²⁷ РГИА. Ф. 1388. Оп. 1. Д. 1280.

²⁸ ГАРТ. Ф. 409. Оп. 1. Д. 314.

²⁹ Там же. Д. 708. Л. 23.

³⁰ КФУ НБЛ ОРРК. Ед. хр. 3073.

³¹ ГАРТ. Ф. 2. Оп. 15. Д. 120, 125, 130.

³² Там же. Д. 902–908.

³³ Там же. Д. 1230–1234.

³⁴ Там же. Д. 1059–1060.

³⁵ Там же. Д. 1054–1056.

³⁶ Там же. Д. 991–996.

³⁷ Там же. Д. 1193–1196.

³⁸ Там же. Д. 121, 1212, 1213.

³⁹ Там же. Д. 1073–1075.

⁴⁰ Там же. Д. 1015–1019.

ваться по назначению вплоть до начала XX века, в том числе в тех городах, где к этому времени появились новые тюрьмы, возведённые по образцам следующего поколения 1846 и 1860 годов. Создавались они уже в стенах другого ведомства – Главного управления путей сообщения и публичных зданий, учреждение которого обозначило новый этап в области казённого строительства.

Два десятилетия после введения министерской системы показали, что прорыв в новом устройстве казённых зданий в империи требовал не только существенного финансирования со стороны государства, но и, что важнее, реорганизации самой строительной деятельности в стране. Проект «Положения о новом образовании строительной части гражданского губернского ведомства» (1832), предложенный Главным управлением путей сообщения взамен подготовленного годом ранее в министерстве внутренних дел, оказался в силу своей региональной ориентированности созвучным замыслам Николая I по «общему преобразованию в губерниях». В структуре этого ведомства, новая функция которого отразилась и в названии, создавались (пока временно – «в виде опыта») губернские строительные комиссии, призванные осуществлять надзор за казённым строительством «на местах». 1830-е годы стали временем осмысления этого опыта⁴¹. На 1840–1850-е годы пришёл пик казённого строительства в российских губерниях.

Принятые сокращения

КФУ НБЛ ОРРК – Казанский федеральный университет. Научная библиотека им. Н.И. Лобачевского, отдел рукописей и редких книг.

РГИА – Российский государственный исторический архив.

ГАРТ – Государственный архив Республики Татарстан.

ПСЗ-1 – Полное собрание законов Российской империи. Собрание 1.

ПСЗ-2 – Полное собрание законов Российской империи. Собрание 2.

Список источников/References

1. Бикташева, А.Н. Казанские губернаторы в диалогах властей (первая половина XIX века) / А.Н. Бикташева. Казань: ИПЦ «Экспресс-формат», 2008. 227 с.

Biktasheva A.N. Kazan Governors in Dialogues of Authorities (First Half of the 19th Century). Kazan', Ekspress-format Publ., 2008. 227 p. (In Russ.)

2. Ожегов, С.С. Типовое и повторное строительство в России в XVIII – XIX веках / С.С. Ожегов. Москва: Стройиздат, 1984. 219 с.

Ozhegov S.S. Standard and Repeat Construction in Russia in the 18th – 19th Centuries. Moscow, Stroizdat Publ., 1984. 219 p. (In Russ.)

⁴¹ ГАРТ. Ф. 409. Оп. 1. Д. 314.

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 34–42.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 34–42.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 72.03:719:711-1
DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-34-42

Методологические подходы к оценке ценности утраченных объектов культурного наследия

Чайникова Олеся Олеговна (Санкт-Петербург). Кандидат архитектуры. Кафедра архитектурного и градостроительного наследия Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета (Россия, 190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., 4. СПбГАСУ); Государственный музей-заповедник «Петергоф» (198516, Россия, Санкт-Петербург, Петергоф, ул. Разводная, 2. ГМЗ «Петергоф»). ORCID: 0009-0004-1363-3576. Эл. почта: restavr2015@gmail.com

Аннотация. Ценность объекта культурного наследия уже заложена в его определении, но при этом на практике возникает необходимость в установлении или уточнении ценности объекта, его особенностей, послуживших основанием для включения его в единый реестр объектов культурного наследия. При этом предмет охраны объекта может уточняться, изменяться, нередко и вовсе утрачиваться, что приводит к обоснованному исключению объекта из реестра. Основу настоящей статьи составляют материалы комплексных исследований с применением научно-методического подхода при оценке ценности объектов культурного наследия регионального значения – индивидуальных деревянных жилых домов в городе Котласе Архангельской области – выполненные автором в рамках проведения историко-культурной экспертизы документов, обосновывающих исключение объектов из единого реестра объектов культурного наследия. В ходе исследования выявлен принцип включения объектов в реестр на основании списочного подхода, без проведения историко-культурных, натурных исследований объектов – индивидуальных деревянных жилых домов, которые уже на момент включения их в реестр были полностью физически утрачены более десяти лет в рамках реализации общегородской программы генерального планирования города – строительства многоквартирных жилых домов.

Ключевые слова: деревянная архитектура, критерии ценности, воссоздание, исключение, реестр объектов культурного наследия

Для цитирования: Чайникова О.О. Методологические подходы к оценке ценности утраченных объектов культурного наследия // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 34–42. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-34-42.

Methodological Approaches to Assessing the Value of Lost Cultural Heritage Objects

Chainikova Olesia O. (St. Petersburg). Candidate of Sciences of Architecture. The Department of Architectural and Urban Planning Heritage of The Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (4, 2 Krasnoarmeiskaya St, Saint Petersburg, 190005, Russia. SPbGASU) The Peterhof State Museum Reserve (2, Razvodnaya St, Peterhof, Saint Petersburg, 198516, Russia. GMZ “Peterhof”). ORCID: 0009-0004-1363-3576. E-mail: restavr2015@gmail.com

Abstract. The value of a cultural heritage object is already inherent in its definition, but in practice there is a need to establish or clarify the value of the object, its features, which served as a basis for its inclusion in the unified register of cultural heritage objects, with subsequent changes in the subject of protection or even justification for the exclusion of the object from the register. The basis of this article is the complex research with the application of scientific and methodological approach in assessing the

value of cultural heritage objects of regional significance in Kotlas, Arkhangelsk region, carried out by the author within the framework of historical and cultural expertise of documents justifying the exclusion of objects from the unified register.

Keywords: wooden architecture, criteria of value, restoration, exclusion, register of cultural heritage objects

For citation: Chainikova O.O. Methodological Approaches to Assessing the Value of Lost Cultural Heritage Objects. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2026, no. 1, pp.34–42, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-34-42.

Процедура, порядок, а также утверждённые или общепринятые научно-методические аспекты, направленные на установление ценности объекта культурного наследия практически отсутствуют в российском нормативно-правовом поле.

Исследования, как правило, проводятся с опорой на общие труды, издания, посвящённые изучению, установлению критериев оценки объекта, авторских методик определения ценностных параметров объектов культурного наследия [1–3]; истории строительства объекта и его аналогов¹ [4–15], а также материалы и сведения, описывающие характерные особенности авторского замысла при проектировании объекта и историю его строительства [9–12].

В настоящее время в свободном доступе имеется ряд разработанных перечней критериев оценки, авторских методик, но некоторые не имеют правовой основы, не закреплены даже на региональном уровне, а потому не получили популярности, развития и активного практического применения.

Комплекс научно-методических аспектов исследования документов, исторических сведений, а также натурного обследования объекта позволяет уточнить ценностные параметры и характеристики объекта, определить его особенности, послужившие основанием для включения его в единый реестр объектов культурного наследия. На основании проведённых комплексных историко-культурных исследований на практике в соответствии с действующими нормами возможно изменение предмета охраны объекта или обоснованное исключение объекта из единого государственного реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации.

Определение предмета охраны объекта культурного наследия осуществляется в соответствии с приказом Министерства культуры Российской Федерации от 13 января 2016 г. № 28². Методологические принципы по уточнению, изменению предмета охраны, равно как и установление отсутствия ценностных параметров у объекта, также основываются на требованиях приказа Минкультуры России № 28.

Исключение объектов культурного наследия из единого Реестра объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации в современной архитектурной практике случается нередко и осуществляется в соответствии с требованиями Федерального закона № 73-ФЗ³ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации» и Положения о государственной историко-культурной экспертизе,

утверждённого постановлением Правительства Российской Федерации № 569⁴.

Объекты исследования настоящей статьи – жилые деревянные дома, включённые в Реестр объектов культурного наследия регионального значения расположенных на территории города Котласа Архангельской области по адресам: г. Котлас, ул. Володарского, дом № 16; ул. Володарского, дом № 17; ул. Ленина, дом № 97.

Результаты настоящего исследования были использованы автором при проведении историко-культурных экспертиз документации, обосновывающей исключение объектов из Реестра в 2023 года

Предметом исследования определены ценностные параметры и характеристики объектов, выявленные и установленные в ходе научно-методического изучения, оценки и анализа историко-архивных, библиографических, иконографических сведений и документов, а также натурных исследований объектов, что, в свою очередь, определяет цель исследования.

Для достижения поставленных целей автором решаются следующие задачи: изучение истории строительства деревянных жилых домов в городе Котласе, установление основных принципов формирования их архитектурно-стилистических особенностей, в том числе характерных для северного региона, объёмно-планировочной структуры; анализ элементов и деталей архитектурного декора деревянных жилых домов; установление авторства проектов или подтверждение применения типового проекта; сравнение объектов с аналогами.

Временные границы исследования деревянных жилых домов в Котласе определены периодами их строительства, перестроений и утраты (1899, 1924, 1925, 1970-е, 1980-е).

Город Котлас возник в 1899 году как конечная станция Котлас на железной дороге от города Вятки, на месте финно-угорского поселения Пырас, известного с XIV века, которая

¹ Геометрический специальный план деревни Сергеево Окологородней волости Сольвычегодского уезда владения барона А.Н. Строганова // Велико-Устюжский муниципальный архив (ВУМА). Ф. 626. Оп. 4. Д. 654.

² Приказ Министерства культуры РФ от 13 января 2016 г. № 28 «Об утверждении Порядка определения предмета охраны объекта культурного наследия, включённого в единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов РФ в соответствии со статьёй 64 Федерального закона от 25 июня 2002 г. №73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов РФ».

³ Федеральный закон от 25.06.2002 №73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации».

⁴ Положение о государственной историко-культурной экспертизе, утверждённое постановлением Правительства РФ от 15.07.2009 г. № 569.

превратилась в пункт по перегрузке на речные суда пшеницы, леса, масла, пушнины.

Ойконим по реке Котласу, а её название имеет финно-угорское происхождение, о чём свидетельствует элемент «-лас», образовавшийся из «-лак» (карельское: лакши, лакси; вепсское: laks – «залив»).

Активное развитие железнодорожного сообщения и железнодорожного транспорта привело к логичной и неизбежной потребности в развитии инфраструктуры и прилегающих территорий вдоль железнодорожных станций.

Появление города Котласа как узловой станции на пересечении водной, сухопутной и железнодорожной магистралей привело и к расширению населённого пункта: сюда по своим торговым делам стекались купцы, промышленники, позднее – пересыльные и раскулаченные, многие из которых здесь оседали и обживались.

В 1901–1910 годы заметно оживилась экономика Котласа: купцы построили три паровых мельницы, открывали хлебопекарни, торговые лавки, магазины государственной монопольной торговли водкой. В основном, все купеческие магазины и лавки размещались в приречном районе Жернаково в нижних этажах деревянных домов. Дорога от железнодорожного вокзала до пристани была вымощена камнем, здесь было построено много ларьков. В период навигации в них шла бойкая торговля продуктами, промышленными товарами и кустарными изделиями. С развитием промышленности в эти и последующие годы шло переселение крестьян из деревень в Котлас. В зимнее время проживало в городе около 3 тыс. чел., а в летнее время, с открытием навигации, численность населения увеличивалось до 6 тыс. Строились новые дома с приусадебными участками. Интенсивнее стала развиваться торговля. Большой спрос был на строительные материалы [4].

В начале XX века жилая одноэтажная застройка располагалась на небольшой территории между рекой и железной дорогой.

Город с 1917 года образован слиянием посёлка при железнодорожной станции и трёх близлежащих деревень (рис. 1).

С 1920-х годов город представляет собой крупную лесоперевалочную базу. В 1920-е – 1950-е годы – пересыльный пункт для раскулаченных и репрессированных.



Рис. 1⁵. Карта нижней части реки Выгеды 1910 года от села Усть-Выма до станции Котлас Пермской железной дороги



Рис. 2. Копия плана «С.-Двинской губернии Велико-Устюгского уезда на участок земли, отведённой под город Котлас»

К одному из самых ранних документов – «докладу землемера Шевырталова», который, согласно резолюции зав. Губземуправлением от 13 августа 1922 года, выполнял дополнительную подготовку отвода земли городу⁶, – приложена копия плана «С.-Двинской губернии Велико-Устюгского уезда на участок земли отведённой под город Котлас». Как указано в самом документе, «отвод земли произведён по распоряжению С.-Двинского Губземотдела от 27-го Мая 1921 года за № 1964/3 Землемером II разряда К.И. Авенировым в 1921 году»...».

К плану имеется также «выкопировка из плана проекта гор. Котласа, с показанием кварталов, подлежащих в первую очередь к застройке»⁷. На данную выкопировку нанесены улицы с названиями Володарского, Карла Маркса, Коммунальная, Красноармейская, Октябрьская, Пролетарская, деревня Петрухинская с нанесённой поверх данной записи надписью «улица Ленина», Советская, бульвар Ленина. Интересно, что названия улиц, в отличие от материала исполнения самого документа, нанесены карандашом (рис. 2).

Создание в 1930 году Управления лагерей ОГПУ, которое с 1931-го стало называться Главным управлением лагерей (ГУЛАГ), положило начало периоду образования и экспансии системы исправительно-трудовых лагерей (ИТЛ) и других гулаговских структур [9; 11]. Этот процесс активно проходил и на территории Архангельской области, где в 1930-е – 1950-е годы были созданы и функционировали в разное время более десяти исправительно-трудовых лагерей, имевших различные назначения, производственный профиль и масштабы.

В 1941 году введена в эксплуатацию железная дорога Коноша – Котлас – Воркута, в 1960-е построена железная дорога на Микунь.

Таким образом, город развивался, застраивались новые территории, ранее существовавшая малоэтажная жилая застройка постепенно перестала обеспечивать потребности развивающегося города.

Жилой дом по улице Володарского, 16.

Дом № 16 был построен по заказу купца Вологжанинова (?) в 1899 году. Сведений о личности купца (торговца) Вологжанинова⁸ в архивных фондах и библиографических источниках не обнаружено⁹. В списках почётных граждан города Котласа фамилия Вологжанинов не значится¹⁰.

Дом купца Вологжанинова представлял собой двухэтажный крестовик с мезонином, клетская постройка размером

⁵ Все иллюстрации в статье, кроме особо оговорённых, взяты из открытого доступа сети Интернет.

⁶ Архив муниципального образования «Котлас» (URL: <https://arhivkotlas.ru/about/info/news/310/>).

⁷ Там же.

⁸ Архив муниципального образования «Котлас». Ф. 166. Оп. 1. Д. 140. Л. 21; Там же. Д. 38. Л. 11 (отчётные данные разных лет).

⁹ Центр генеалогических исследований. Фамилия Вологжанинов (<https://ros-genealogy.ru/strict-search/вологжанинов>).

¹⁰ Городской округ Архангельской области «Котлас». Почётные граждане города (https://www.kotlas-city.ru/o_pggg.htm).

12×14 м, рубленая из брёвен диаметром 25-30 см и обшитая выбеленным тёсом.

Первый этаж рублен «в обло», второй этаж и мезонин – «в лапу». Окладной венец лежал на бутовом фундаменте. Мезонин был покрыт двускатной крышей конькового типа. Оба этажа в плане представляли собою по четыре прямоугольных сруба – жилые комнаты, расположенные крестом. К дворовым срубам примыкали просторные сени, в которых устроены поэтажные лесенки и кладовые. Мезонин состоял из одного прямоугольного сруба и просторных сеней.

В 1935 году купеческий особняк был переоборудован под многоквартирный жилой дом: комнаты, выходящие на главный фасад, перегорожены; со стороны дворового фасада устроены отдельные поэтажные лестницы. Здание было обшито тёсом.

В паспорте объекта за 1975 год дана оценка общественной, научно-исторической и художественной значимости памятника: «способствует формированию своеобразного колорита города Котласа»¹¹ (рис. 3).

В 1979 году решением исполкома жилой дом по ул. Володарского, 16 с износом в 88 % отнесён к категории «непригодного для жилья и подлежал ликвидации» как «ветхий и непригодный для жилья»¹³.

Проектные чертежи жилого дома, сведения об архитекторе, а также о самом заказчике – купце Воложжанинове – в архивах города не обнаружено.

Ряд архивных документов, сведения о строительстве и перестройках существующего в настоящее время рынка свидетельствуют о том, что деревянный жилой дом № 16 был расселён и снесён к 1980 году, то есть до даты его принятия на государственную охрану.

В архивных документах в период с 1980 по 1990 год имеются решения исполкома, планы квартала, топосъёмки, на которых на пятне ранее существовавшего дома № 16 размещаются торговые павильоны, рыночная площадь, парковка.

Натурные изыскания и визуальный осмотр территории в районе дома № 16 по состоянию на 2023 год выявили на-

личие организованного земельного участка, планировка и благоустройство которого за последние десятилетия претерпевали изменения в рамках перестройки и перепланировки территории городского рынка.

Участок ровный, асфальтирован, занят инженерным сооружением – трансформаторной подстанцией для здания рынка, – и частично парковкой. Ограждение территории фрагментарное – вдоль улиц Володарского и Гагарина.

Жилой дом по улице Володарского, 17

Дом № 17 построен Колпашниковым Фёдором Васильевичем в 1925 году. Сведений о личности Колпашникова Фёдора Васильевича в архивных источниках не обнаружено¹⁴. В списках почётных граждан города Котласа фамилия Колпашников не значится¹⁵.

На странице «Память народа» значится имя красноармейца, рядового 33 зсп 45 гв тбр¹⁶ Николая Фёдоровича Колпашникова, 11.12.1925 г.р., место рождения – город Котлас, Архангельская область, ул. Володарского, 13¹⁷. Министром обороны СССР от 06.04.1985 г. за службу в «390 зсп 10 зсд»¹⁸ Николай Фёдорович Колпашников представлен к награде орденом Отечественной войны I степени¹⁹, также награждён медалью «За победу над Германией в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.»²⁰.

Согласно проведённым изысканиям, Дом Колпашникова представлял собой четырёхкомнатный жилой дом, который был скомпонован в плане из трёх срубов:

- квадратного переднего, разделённого перегородкой на три комнаты;
- прямоугольного среднего, в котором размещалась кухня с русской печью и маленькая спальня;
- и такого же заднего сруба, разделённого на сени и кладовую.

К сеням примыкало крытое крыльцо с верандой. Клетская постройка размером 7×13 м была срублена в «обло» из брёвен диаметром 22 см. Окладной венец лежал на деревянных стойках-стульях. Четырёхскатная крыша была покрыта двух-



Рис. 3. Фасад жилого дома № 16 по улице Володарского¹²

¹¹ Паспорт объекта. Орфография и пунктуация сохранены (<http://nasledie-archiv.ru/objs/2900000856.html>).

¹² Там же.

¹³ Решение исполкома Котласского городского Совета народных депутатов от 24.08.1979 г. № 374 «Об утверждении плана-задания по расселению ветхих и непригодных для жилья домов на 1979 год».

¹⁴ Центр генеалогических исследований. Фамилия Колпашников (<https://rosгенеa.ru/familiya/kolpashnikov>).

¹⁵ Городской округ Архангельской области «Котлас». Почётные граждане города (https://www.kotlas-city.ru/o_pgg.htm).

¹⁶ Запасной стрелковый полк 45 гвардейской танковой бригады.

¹⁷ Память народа. Учётная карточка Николая Колпашникова // ЦАМО РФ. Карточка награждений. Шкаф 42. Ящик 1 (<https://poisk.re/awards/cards/1271114355>).

¹⁸ 390 запасной стрелковый полк 10 запасной стрелковой дивизии.

¹⁹ Юбилейная награда Николая Колпашникова. ЦАМО РФ // Юбилейная карточка награждений, шкаф 27, ящик 12. Номер документа 80. (<https://poisk.re/awards/anniversaries/1523267657>).

²⁰ Награда Николая Колпашникова // ЦАМО РФ. Ф. 8211. Оп. 112528. Ед. хранения 9. (<https://poisk.re/awards/1536388610>).

слойным тёсом. Свес кровли поддерживался часто поставленными резными кронштейнами по карнизу, обшитому тёсом. В треугольнике фронтона был устроен балкончик с фигурными колоннами и резным балясником²¹ (рис. 4).

Жилой дом № 17 был снесён в рамках градостроительной программы города и нового строительства жилого фонда.

В 1979-ом на топосъёмке дом № 17 нанесён в своих границах, но уже отмечен к «удалению», демонтажу, как и соседний жилой дом под № 15, в рамках привязки на место планируемого к строительству 96-квартирного жилого дома.

Решением исполкома 1986 года застройщика обязали до начала строительства снести жилые дома, в числе которых и жилой дом №17: «ул. Володарского, №17, владелец Шевелева Т.В., год постройки 1925, жилая площадь – 40,7 кв. м., процент износа по данным инвентаризации 1985 г. – 80 %»²³.

Снос жилых домов предусматривалось «произвести согласно действующего законодательства.

Владельцам индивидуальных домов возполнить стоимость плодоягодных насаждений.

Предусмотреть в смете на строительство возврат материалов от сносимых строений и использования его на ремонтные работы как дрова.

4. Со сносом жилых домов земельные участки считать изъятиями.

5. Застройщику Сольвычегодского отделения Северной железной дороги обратиться в Архангельский облисполком о разрешении сноса вышеуказанных индивидуальных жилых домов.

6. Заключить договор в городском управлении коммунального хозяйства на право пользования земельным участком»²⁴.

Архангельский областной исполком Совета народных депутатов удовлетворил просьбу Котласского райисполкома «об изъятии земельных участков и сносе индивидуальных жилых домов»²⁵, в числе которых жилой дом № 17 с износом в 80%.

В 1988 году на месте ранее существовавшего жилого дома № 17 построен многоквартирный жилой дом по улице Гагарина под № 33, а также частично территорию занимает Муниципальное дошкольное образовательное учреждение «Детский сад № 3 “Незабудка”»²⁶.



Рис. 4. Фасад жилого дома № 17 по улице Володарского²²

Топосъёмка начала 1990-х годов (?) фиксирует угол уже возведённого многоквартирного жилого дома на исследуемом участке пересечения улиц Володарского и Гагарина.

Таким образом, результаты анализа архивных документов свидетельствуют о существовании жилого дома № 17 по ул. Володарского до конца 1980-х годов, то есть до даты его принятия на государственную охрану.

Результаты натурного исследования и визуального осмотра 2023 года позволили достоверно установить, что жилой дом № 17 – отсутствует, физически полностью утрачен.

Дом жилой по улице Ленина, 97

Дом построен Ковригиным (?) в 1924 году.

Достоверных сведений о личности Ковригина – хозяина жилого дома, в рамках проведённых исследований в архивных и библиографических источниках не обнаружено. При этом в общедоступных источниках имеются упоминания о Ковригине Вениамине Иосифовиче (1924–1981) в перечне почётных граждан города²⁷ и о его отце – Ковригине Иосифе Иосифовиче (в некоторых документах и источниках – Осип Осипович) (1893–1975) – бывшего матроса легендарного крейсера «Аврора», участника Февральской и Октябрьской революций 1917 года²⁸.

Ковригин Иосиф Иосифович (Осип Осипович) происходит из крестьян Вологодской губернии Великоустюгского уезда, деревня Полдарсы, родился 29 марта 1893 года.

В журнале исходящих бумаг крейсера «Авроры» от 23 февраля 1918 год за № 155 имеется запись следующего содержания: «отношение В. Устюжскому У.В.Н. Вологодской губ. с препровождением артилл. содерж. ср. сл. 1915 г. Иосифа Иосифовича Ковригина уволенного в запас флота»²⁹. При этом сведения о его участии в Февральской революции и в Июльском восстании 1917 года в Морском историческом архиве отсутствуют.

²¹ Архив культурного наследия. (<http://nasledie-archive.ru/obj/2900000857.html>).

²² Там же.

²³ Решение исполкома Котласского городского Совета народных депутатов от 28.02.1986 г. № 81 «Об отводе земельного участка Сольвычегодскому отделению Северной железной дороги для строительства 119 кв. жилого дома по ул. Гагарина в г. Котласе».

²⁴ Решение исполкома Котласского городского Совета народных депутатов от 28.02.1986 г. № 81 «Об земельного участка Сольвычегодскому отделению Северной железной дороги для строительства 119 кв. жилого дома по ул. Гагарина в г. Котласе».

²⁵ Решение исполкома Архангельского областного Совета народных депутатов решением от 30.09.1986 г. № 3/8 «О сносе индивидуальных жилых домов».

²⁶ Кадастровая карта (https://rosreestr-doc.ru/кадастровая_карта#ct=6.1.258042&cg=46.637617&zoom=20&lat=61.258045&lng=46.637730).

²⁷ Городской округ Архангельской области «Котлас». Почётные граждане города (https://www.kotlas-city.ru/o_pgg.htm).

²⁸ Воспоминания участников Великой Октябрьской социалистической революции (<https://kotchasmuzei.ru/kovrigin.html>).

²⁹ Морской исторический архив Ленинградского отделения Центрального исторического архива / фонд Б. У. К посл. список ср. сл. 1915 г. лит. «К» Учстафлот д. № 29 за 1916–1917 гг. Исх. Журнал кр. «Аврора» за 1917 г. (<https://kotchasmuzei.ru/kovrigin.html>).

Таким образом, крестьянин Вологодской губернии Велико-Устюгского уезда, деревни Полдарсы – Ковригин Иосиф Иосифович (1893 г.р.) «уволен в запас флота» в 1918 году, но достоверных сведений о его приезде и (или) возвращении в город Котлас, а также о постройке им жилого дома № 97 по улице Ленина в 1924 году в архивных фондах не обнаружено.

Ковригин Вениамин Иосифович (1924–1981) – сын легендарного человека, матроса крейсера «Аврора», участника штурма Зимнего дворца, знаменитого двинского капитана И.И. Ковригина. Родился Вениамин Иосифович в Велико-устюгском районе. После окончания школы ФЗО начал трудовой путь на Лимендском ССРЗ, которому и посвятил всю свою жизнь. Во время Великой Отечественной войны был топоразведчиком, командовал разведотделением миномётной бригады легендарных «Андрюш»³⁰. Освобождал Варшаву, брал Берлин. В послевоенное время Ковригин В.И. – знаменитый токарь, стахановец, получивший звание лучшего станочника Министерства речного флота. Вениамин Иосифович – кавалер орденов «Красной Звезды», «Октябрьской Революции». В числе других его наград множество медалей, в том числе «За боевые заслуги», знаки трудовой доблести, почётные грамоты Министерства речного Флота³¹.

Согласно проведённым изысканиям, дом Ковригина – «дом жилой» 1924 года – утраченный памятник, представлявший собой трёхкомнатный жилой дом, скомпонованный в плане из трёх срубов:

- квадратного переднего, разделённого перегородкой на две комнаты;
- прямоугольного среднего, в котором размещалась кухня с русской печью и маленькая спальня;
- и такого же заднего сруба, разделённого на сени и кладовую.

К сениям примыкало крытое крыльцо с верандой. Клетская постройка размером 7×13 м была срублена в «обло» из брёвен диаметром 22 см. Окладной венец лежал на деревянных стойках-стульях. Четырёхскатная крыша была покрыта двухслойным тёсом. Вся изба была обшита узкими тёсовыми досками в трёхчастном членении. Среднее в высоту окон было обшито горизонтально положенным тёсом, верхнее и нижнее членения обшиты вертикальным тёсом. Торцы брёвен по углам

были обшиты вертикальным тёсом в виде колонн. На окнах были резные наличники³² (рис. 5).

Жилой дом № 97 также был снесён в рамках градостроительной программы и нового строительства жилого фонда города.

Решением исполкома в 1979 года «земельный участок отведён Северному бассейновому Управлению пути под строительство 132 кв. жилого дома»³⁴.

На топосъёмке 1979 года дом жилой № 97 отсутствует в своих границах. На исследуемом участке зафиксирована привязка на плане многоквартирного жилого дома серии «86-07 со встроенной аптекой в 1 эт., со сквозным проходом».

Решением от 1982 года «утверждён акт Государственной комиссии по приёмке в эксплуатацию 44 квартиры (из 132) со встроенной аптекой 2 категории, в г. Котласе, по ул. Ленина – Гагарина, Котласского Техучастка»³⁵.

На топосъёмке начала 1990-х годов (?) в границах дома № 97 возведён многоквартирный жилой дом на пересечении улиц Ленина и Гагарина.

Снос жилого дома № 97 был запланирован и реализован в рамках исполнения государственной программы и генплана города на основании решений районного и областного исполкомов в конце 1970-х – начале 1980-х годов, то есть до его принятия на государственную охрану.

* * *

В ходе исследования материалов и документов по объектам установлено, что на основании постановления адми-

³⁰ Помимо легендарной БМ-13, более известной как «Катюша», была и другая интересная машина, БМ-31-12, прозванная «Андрюшей», и она также активно применялась на фронте (<https://dzen.ru/a/ZFXWAdRM6RwIApzs>).

³¹ Городской округ Архангельской области «Котлас». Почётные граждане города (https://www.kotlas-city.ru/o_pgg.htm).

³² Архив культурного наследия (<http://nasledie-archive.ru/objs/2900000858.html>).

³³ Там же.

³⁴ Решение Исполнительного комитета Котласского городского Совета народных депутатов от 23.02.1979 г. № 103/2 «Об отводе земельного участка Северному бассейновому Управлению пути под строительство 132 кв. жилого дома».

³⁵ Решение Исполнительного комитета Котласского городского Совета народных депутатов от 31.12.1982 № 531/3 «Об утверждении акта Государственной комиссии по приёмке в эксплуатацию 44 квартиры (из 132) со встроенной аптекой 2 категории, в г. Котласе, по ул. Ленина – Гагарина, Котласского Техучастка».



а)



б)



в)

Рис. 5. Фасады жилого дома № 97 по улицам Ленина и Октябрьской (а, б). Оконные наличники фасадов жилого дома (в)³³

нистрации Архангельской области от 13 августа 1998 г. № 207 «О принятии на государственную охрану памятников истории и культуры Архангельской области» объекты (под №№ 458, 459, 461 согласно приложению к постановлению) взяты под государственную охрану как памятники градостроительства и архитектуры местного значения под наименованиями:

- «Жилой дом», местоположение памятника: Архангельская область, г. Котлас, ул. Володарского, 16, дата создания – 1899 год;

- «Жилой дом», местоположение памятника: Архангельская область, г. Котлас, ул. Володарского, 17, дата создания – 1925 год;

- «Дом жилой», местоположение памятника: Архангельская область, г. Котлас, ул. Ленина, д. 97, дата создания – 1924 год.

При принятии объектов на государственную охрану подробное фотографическое изображение объектов не выполнялось, учётная карточка не составлялась, историкоархитектурных исследований, обмеров, иных должных исследований не проводилось, что в дальнейшем сделало невозможным определить описание особенностей объектов, являющихся основанием для их включения в реестр и подлежащих обязательному сохранению (предмет охраны объекта культурного наследия), как и границы территорий объектов культурного наследия.

Стоит отметить, что в указанный период при постановке на государственную охрану во многом превалировал списочный подход без обоснования историко-культурной значимости памятника, о чём свидетельствует анализ историко-архивных документов объектов – до принятия их под государственную охрану в 1998 году все три жилых дома были физически полностью утрачены уже более 10-15 лет.

Позднее объекты отнесены к объектам культурного наследия регионального значения.

В 2017 году приказами Министерства культуры Российской Федерации объекты зарегистрированы в Едином государственном реестре объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации с присвоением каждому «индивидуальных» регистрационных номеров.

Актom осмотра технического состояния дома № 16 от 2021 года установлено, что конструктивные и архитектурные элементы памятника отсутствуют, утрачены полностью. Выводы акта фиксируют полную утрату памятника.

В результате натурных изысканий территории в границах земельных участков объектов выявлено следующее.

- объекты культурного наследия регионального значения в городе Котласе, физически полностью утрачены;

- исторически сложившиеся территории исследуемых жилых домов также необходимо трактовать как полностью утраченные и утратившие историко-культурную ценность. Объекты утратили связь с окружающей застройкой;

- сохранность исторической объёмно-планировочной структуры территорий следует трактовать как полностью утраченную;

- сохранность подлинности материалов исполнения, мастерства, первоначальных авторских замыслов (формы) – относится к категории утраченных, нарушенных; подлинность окружений – нарушена, изменена, утрачена;

- показатель архитектурной ценности физически полностью утраченных объектов культурного наследия регионального значения в городе Котласе отсутствует;

- мемориальная ценность объектов культурного наследия регионального значения не подтверждена: достоверно не установлено связи исследуемых объектов – жилых домов – с важными историческими событиями, выдающимися историческими личностями;

- отсутствует чёткая локализация исторически сложившихся территорий и/или группы изолированных или объединённых памятников, строений и сооружений жилого (дачного, усадебного), а также религиозного назначения на них, в том числе фрагментов исторической планировки, которые могли быть отнесены к градостроительным ансамблям. Объекты не обладают признаками градостроительной доминанты, не вписываются в окружающую застройку. Роль объектов в окружающей застройке утрачена. На исследуемых территориях также отсутствуют произведения ландшафтной архитектуры и садово-паркового искусства.

Объекты недвижимого имущества и иные предметы материальной культуры, возникшие в результате исторических событий, представляющие собой ценность с точки зрения истории, археологии, архитектуры, градостроительства, искусства, науки и техники, эстетики, этнологии или антропологии, социальной культуры и являющиеся свидетельством эпох и цивилизаций, подлинными источниками информации о зарождении и развитии культуры – отсутствуют, что свидетельствует о полной утрате историко-культурного значения объектов.

Территории объектов не обладают – утрачены – особенностями (предмет охраны), являющимися основанием для их включения в Реестр объектов культурного наследия.

В отношении территорий объектов настоящего исследования не проведено межевание, не проведён государственный кадастровый учёт.

Научное реставрационное восстановление, воссоздание утраченных объектов культурного наследия регионального значения в городе Котласе не представляется возможным, поскольку дома были построены не по типовым проектам, аналогов не имеется, авторство не установлено, исторические графические чертежи с планами, фасадами здания в архивах отсутствуют, также отсутствуют проектные, детальные обмерные и фиксационные чертежи. При наличии скудного объёма фотографических снимков отсутствует практическая возможность воссоздать объект культурного наследия достоверно, в полном объёме в условиях сложившейся современной градостроительной среды.

Согласно требованиям действующего законодательства, физическое полное отсутствие объектов, ценной планировки территории этих объектов не позволяет выявить и определить

особенности (предмет охраны), являющиеся основанием для включения объектов в Единый государственный реестр объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации.

Таким образом, в данном случае – отсутствуют основания для оставления объектов в едином реестре.

Стоит отметить, что Министерство культуры Российской Федерации согласилось с выводами Актов государственных историко-культурных экспертиз, и после принятия решения об исключении объектов из реестра местным правительством Архангельской области в 2024 году были изданы приказы об отмене приказов о регистрации объектов культурного наследия регионального значения (Архангельская область) в едином государственном реестре объектов культурного наследия (памятников истории и культуры) народов Российской Федерации.

Принятые сокращения

ФЗО – фабрично-заводского обучения школа

ЦАМО РФ – Центральный архив Министерства обороны Российской Федерации

ССРЗ – Судостроительно-судоремонтный завод

Список источников/ References

1. Чайникова, О.О. Особенности процесса восстановления памятников архитектуры – культурных символов власти / О.О. Чайникова. DOI: 10.22227/1997-0935.2018.2.170-189 // Вестник МГСУ. 2018. Т. 13, Вып. 2 (113). С. 171–190..

Chainikova O.O. Special Features of the Process of Restoration of Architectural Monuments – Cultural Symbols of Power. In: *Vestnik MGSU*, 2018, Vol. 13, Vss. 2 (113, pp. 171–190. DOI: 10.22227/1997-0935.2018.2.170-189. (In Russ., abstr.in Engl.)

2. Чайникова, О.О. Традиции и факторы Санкт-Петербургского региона, определяющие тенденции современной реставрационной практики при воссоздании памятников архитектуры / О.О. Чайникова. DOI: 10.23968/1999-5571-2020-17-2-38-44 // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 2 (79). С. 38–44.

Chainikova, O.O. Traditions and Factors of the St. Petersburg Region That Determine the Trends of Modern Restoration Practice at Reconstruction of Architectural Monuments. In: *Bulletin of Civil Engineers*. 2020. No. 2 (79), pp. 38–44. DOI: 10.23968/1999-5571-2020-17-2-38-44. (In Russ., abstr.in Engl.)

3. Chainikova, O.O. Assessment of Value and Reconstruction of Architectural Monuments / O.O. Chainikova. DOI: 10.1201/9781003136804-34 // *Reconstruction and Restoration of Architectural Heritage*, 2021. London : Taylor & Francis Group, 2021.

Chainikova, O.O. Assessment of Value and Reconstruction of Architectural Monuments. In: *Reconstruction and Restoration of Architectural Heritage*. London, Taylor & Francis Group 2021. DOI: 10.1201/9781003136804-34. (In Engl.)

4. Бурков, Б.Н. История торговли в Котласе / Б.Н. Бурков // *Двинская земля : Материалы 2 межрегиональных общественно-научных историко-краеведческих Стефановских чтений «Проблемы истории Северного края»*. г. Котлас, 22–23 марта 2003 г. Котлас, 2003. Вып. 2. С. 7–16. URL: https://kotlaslib.aonb.ru/doc/istorija_torgovli.pdf (дата обращения 10.01.2026).

Burkov B.N. History of Trade in Kotlas. In: *Dvina Land, Materials of 2 interregional socialscientific historical and local history Stefanovsky readings “Problems of the history of the Northern Territory”*, Kotlas, March 22–23, 2003. Kotlas, 2003, Iss. 2, pp. 7–16. URL: https://kotlaslib.aonb.ru/doc/istorija_torgovli.pdf (Accessed 01/10/2026). (In Russ.)

5. 1917–1920. Октябрьская революция и интервенция на Севере // Истпартотдел Архангельского Губкома ВКП(б) ; Сборник № 4. URL: <https://archive.org/details/B-001-017-717/page/n15/mode/2up> (дата обращения 10.01.2026).

1917–1920. The October Revolution and Intervention in the North. In: *Historical Part Department of the Arkhangelsk Provincial Committee of the All-Union Communist Party (Bolsheviks)*; Collection No. 4. URL: <https://archive.org/details/B-001-017-717/page/n15/mode/2up> (Accessed 01/10/2026). (In Russ.)

6. Воскобойникова, Н.П. Описание древнейших документов архивов Московских приказов XVI – начала XVII веков : РГАДА. Ф. 141. Приказные дела старых лет. Вып. 2 / Н.П. Воскобойникова. М. : Археографический центр, 1994. 424 с.

Voskoboinikova N.P. Description of the Oldest Documents from the Archives of the Moscow Prikazes of the 16th – early 17th Centuries: RGADA. F. 141. Office Files of Old Years. Iss. 2. Moscow, Archaeographic Center, 1994, 424 p. (In Russ.)

7. Воскобойникова, Н.П. Описание древнейших документов архивов Московских приказов XVI – начала XVII веков : РГАДА. Ф. 141. Приказные дела старых лет. Вып. 3 / Н.П. Воскобойникова. М. : Памятники исторической мысли, 1999. 328 с.

Voskoboinikova N.P. Description of the Oldest Documents from the Archives of the Moscow Prikazes of the 16th – early 17th Centuries: RGADA. F. 141. Office Files of Old Years. Iss. 3. Moscow, Monuments of Historical Thought, 1999, 328 p. (In Russ.)

8. Голдин, В.И. Север России на пути к Гражданской войне: попытка реформ. Революции. Международная интервенция. 1900 – лето 1918 : Монография / В.И. Голдин. Архангельск : САФУ, 2018. 623 с. URL: http://kolanord.ru/html_public/col_avtory/GoldinVI/GoldinVI_Sever-Rossii-na-puti-k-grazhdanskoj-vojne_2018 (дата обращения 10.01.2026).

Goldin V.I. The Russian North on the Road to Civil War: An Attempt at Reform. Revolutions. International Intervention. 1900 – Summer 1918, Monograph. Arkhangel'sk, SAFU Publ., 2018, 623 p. URL: http://kolanord.ru/html_public/col_avtory/GoldinVI/GoldinVI_Sever-Rossii-na-puti-k-grazhdanskoj-vojne_2018 (Accessed 01/10/2026). (In Russ.)

9. Город Котлас и его роль в развитии народного хозяйства Северного края : Материалы специальных экономических обследований с приложением 3-х больших, 14 малых карт, 7 диаграмм и 10 фотоснимками в тексте / Под общ. ред. П.С. Пузырева, В.В. Замарева, А.Н. Бачурихин. Ленинград : Изд. Северо-Двинской губернской плановой комиссии, 1929. 356 с.

Puzyreva P.S., Zamareeva V.V., Bachurikhin A.N. (gen.eds.). The Town of Kotlas and Its Role in the Development of the National Economy of the Northern Territory, Materials of special economic surveys with the appendix of 3 large, 14 small maps, 7 diagrams and 10 photographs in the text. Leningrad, Publishing house of the North Dvina Provincial Planning Commission, 1929, 356 p. (In Russ.)

10. Котлас, 1917–2017 : библиографический список / сост. Е.И. Тропичева. Архангельск, 2017. 12 с.

Tropicheva E.I. (comp.) Kotlas, 1917–2017: bibliographic list. Arkhangel'sk, 2017, 12 p. (In Russ.)

11. *Безденежных, Е.* Котлас. История, события, люди... / Е. Безденежных ; вступ. сл. главы МО Котлас С. Мелентьева, фот.: М. Шарин [и др.]. Сыктывкар, 2007. 107 с.

Bezdenzhnykh E. Kotlas. History, events, people..., introduction of Head of the Kotlas Municipal District S. Melentyeva, photos: M. Sharin [et al.]. Syktyvkar, 2007. 107 p (In Russ.)

12. Котлас : очерки истории / Д. Горынцев, Н. Николаева, Н. Тюкавин [и др.] ; отв. ред. В. Титов. Архангельск : Правда Севера, 2001. 295 с.

Goryntsev D., Nikolaeva N., Tyukavin N. [et al.]. Kotlas : Essays on History, resp.ed. V. Titov. Arkhangel'sk, Pravda Severa Publ., 2001, 295 p. (In Russ.)

13. *Котов, П.П.* Удельная деревня Солвычегодского уезда / П.П. Котов // Двинская земля : Материалы межрегиональных общественно-научных историко-краеведческих Стефановских чтений. Котлас : Правда Севера, 2002. 208 с.

Kotov P.P. Appanage Village of Solvychevodsky District. In: *Dvina Land*, Materials of 2 interregional socialscientific historical and local history Stefanovsky readings "Problems of the history of the Northern Territory". Kotlas, Pravda Severa Publ., 2002. 208 s. (In Russ.)

14. *Овсянкин, Е.И.* Архангельск купеческий / Е.И. Овсянкин. Архангельск : Архконсалт, 2000. 525 с. URL: https://web.archive.org/web/20140724091744/http://lit.lib.ru/o/owsjankin_e_i/text_0040.shtml. (дата обращения 10.01.2026).

Ovsyankin, E.I. Merchant Arkhangelsk. Arkhangel'sk, Arkhkonsalt Publ., 2000, 525 p. URL: https://web.archive.org/web/20140724091744/http://lit.lib.ru/o/owsjankin_e_i/text_0040.shtml. (Accessed 01/10/2026). (In Russ.)

15. *Шумилов, М.И.* Октябрьская революция на Севере России / М.И. Шумилов. Петрозаводск : Карелия, 1973. 336 с.

Shumilov M.I. October Revolution in the North of Russia. Petrozavodsk, Kareliya Publ., 1973, 336 p. (In Russ.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 43–49.

Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 43–49.

Исследования и теория

Научная статья

УДК 72.03:72.07

DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-43-49

Сергей Васильевич Безсонов в отечественной историко-архитектурной науке. К 140-летию ученого. Часть 2: В Академии архитектуры

Клименко Юлия Гавриловна (Москва). Доктор архитектуры, советник РААСН. Московский архитектурный институт (государственная академия) (Россия, 107031, Москва, ул. Рождественка, 11/4, кор. 1, стр. 4. МАРХИ); Научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ЦНИИП Минстроя России) (Россия, 111024, Москва, ул. Душинская, 9. НИИТИАГ). Эл. почта: y-klim@yandex.ru

Аннотация. Исследование посвящено деятельности С.В. Безсонова (1885–1955), возглавлявшего в Московском архитектурном институте историко-архитектурную кафедру в течение трети столетия. Автор многочисленных публикаций первой половины XX века, он общеизвестен благодаря фундаментальному труду «История русской архитектуры» (1951, 1955), а также серии книг по московскому и калужскому классицизму. В издательской программе Всесоюзной академии архитектуры особую известность получила его монография о подмосковной усадьбе Архангельское (1937), которая неоднократно переиздавалась, привлекая внимание специалистов и любителей русского искусства. В представленной первой части биографической статьи¹, приуроченной к юбилею учёного, сделана попытка показать всё многообразие его научных изысканий, включающих как опубликованные труды, так и любопытные рукописи, выявленные в фондах отечественных архивов и ожидающие издания.

Ключевые слова: Академия архитектуры, МАРХИ, архитектурное образование, московская историко-архитектурная школа, классицизм, проблема атрибуции

Финансирование. Исследование выполнено в рамках Плана фундаментальных научных исследований РААСН и Минстроя России на 2026 г. Тема: «Источниковедческие, атрибуционные и иконографические проблемы истории архитектуры российской провинции Нового времени».

Для цитирования. Клименко Ю.Г. Сергей Васильевич Безсонов в отечественной историко-архитектурной науке. К 140-летию учёного. Часть 2: В Академии архитектуры // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 43–49. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-43-49.

S.V. Bezsonov in Russian Historical and Architectural Science. To the 140th Anniversary of the Scientist. Part 2: At the Academy of Architecture

Klimenko Julia G. (Moscow). Doctor of Sciences in Architecture, Advisor of RAACS. Moscow Institute of Architecture (state Academy) (11, Rozhdestvenka st. 11, Moscow 107031. MArchI). 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). E-mail: y-klim@yandex.ru

Abstract. The study is dedicated to the activities of S.V. Bezsonov (1885–1955), who headed the historical and architectural department at the Moscow Architectural Institute for a third of a century. The author of numerous publications of the first half of the 20th century, he is known for his encyclopedic course “History of Russian Architecture” (1951) and a series of books on the

¹ Часть 1: «Педагогическая деятельность» статьи «Сергей Васильевич Безсонов в отечественной историко-архитектурной науке. К 140-летию учёного» опубликована в № 4 журнала «Academia. Архитектура и строительство». 2025. № 4. С. 39–47.

© Клименко Ю.Г., 2026.

classicism of Moscow and Kaluga. In the scientific publishing program of the All-Union Academy of Architecture, his monograph "Arkhangelskoe Estate near Moscow" (1937) was of particular value; it was repeatedly reprinted, continuing to attract the attention of specialists and connoisseurs of Russian art. The first article about Bezsonov's creative biography is dedicated to his anniversary. The work shows the diversity of his scientific works, including not only published ones, but also curious manuscripts from domestic archives and awaiting publication.

Keywords: Academy of Architecture, MARCHI, architectural education, Moscow historical-architectural school, classicism, problem of attribution

Funding. The research was carried out within the Plan of Fundamental Scientific Research of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences and the Ministry of Construction of Russia for 2022, with the funds of the state program of the Russian Federation "Scientific and Technological Development of the Russian Federation" for 2021–2030.

For citation. Klimenko Ju.G. S.V. Bezsonov in Russian Historical and Architectural Science. On the 140th Anniversary of the Scientist. Part 2: At the Academy of Architecture. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2026, no. 1, pp. 43–49, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-43-49.

Сергей Васильевич Безсонов (1885–1955) принимал активное участие в деятельности Всесоюзной академии архитектуры (ВИА) с первых лет её существования. Являясь с 1934 года членом учёного совета Академии и членом Союза советских архитекторов (ССА), Безсонов в ноябре был делегатом Всесоюзной конференции по архитектурному образованию², где решалась судьба Академии. Её учреждение в Москве задумывалось как объединение высшего учебного заведения и научно-исследовательского центра в области архитектуры³. В соответствии с принятым постановлением «Об архитектурном образовании» два основных подразделения ВИА включали институт аспирантуры и научно-исследовательские кабинеты. Для плодотворного функционирования образовательного и научного сегментов при Академии создавалось специальное издательство научно-учебной литературы по архитектуре (рис. 1).

Безсонов был задействован как в учебной, так и в издательской программах. Он читал аспирантам ВИА не только историю русской архитектуры, но и специальный курс по

истории архитектуры народов Кавказа. Для закрепления знаний в 1937 году профессор вывозил аспирантов на летнюю научную практику в Грузию и Армению. В июне того же года он был избран делегатом Московской областной конференции архитекторов и делегатом Всесоюзного съезда архитекторов.

Массовые репрессии высшего аппарата ВИА в трагические 1937–1938 годы привели к реорганизации Академии. 5 января 1938 года Безсонову присудили степень доктора архитектуры (рис. 2), 1 февраля его назначили ответственным редактором учебника «История архитектуры народов СССР», а 15 декабря 1939 года приказом ВКВШ его утвердили членом Учёного совета Академии архитектуры СССР. С 1940 года Безсонов был членом Межведомственного научно-экспертного совета по государственной охране памятников революции, культуры, искусств и археологических заповедников при Управлении по делам искусств РСФСР. В военный период профессор не покидал Москвы, а 18 июля 1944 года он был избран в члены корреспонденты Академии архитектуры СССР. Документ, подписанный президентом В.А. Весниным, сохранился в личном деле ученого.

В январе 1944 года Безсонов был командирован в Киев с правительственным заданием для участия в проекте реконструкции Крещатика⁴. Программа объявленного конкурса на составление форпроекта по застройке главной трассы учитывала «исключительное значение центральной улицы – Крещатика», для планировки столицы УССР. На этом основании требовалось «высокоархитектурное качество будущей застройки этой улицы»⁵ города Киева. Приказом по Управлению делами



Рис. 1. Личное дело С.В. Безсонова. Л. 1 (источник: Архив МАРХИ)

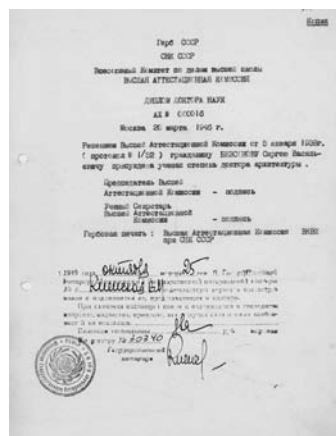


Рис. 2. Диплом доктора наук, выданный С.В. Безсонову. Копия (источник: Архив МАРХИ)

² Личное дело С.В. Безсонова 1932–1945 гг. // Архив МАРХИ. Л. 1 об., 10–10 об.

³ Постановление ЦК ВКП(б) «Об архитектурном образовании». 14 октября 1933 г. (<https://docs.historyrussia.org/ru/nodes/191190#mode/inspect/page/1/zoom/4>).

⁴ Личное дело С.В. Безсонова 1932–1945 гг. // Архив МАРХИ. Л. 31.

⁵ РГАЛИ. 2606. Оп. 1. Д. 96. Л. 16.

архитектуры при СНК УССР и Союза советских архитекторов УССР, а также по поручению СНК УССР Безсонов был включен в список жюри вместе с Д.Е. Аркиным, С.Е. Чернышевым, В.В. Бабуровым и другими экспертами Академии архитектуры⁶.

В Киеве Украинский филиал Академии архитектуры привлёк Безсонова к чтению для аспирантов курса по истории архитектуры. 16 октября 1944 года он был назначен членом Учёного совета Института теории и истории Академии архитектуры СССР. В 1945 году Безсонов возглавил кафедру истории архитектуры и искусства Украинской академии архитектуры.

10 июля 1945 года Безсонов был избран действительным членом Академии архитектуры УССР и 25 июля утверждён директором Института истории и теории архитектуры при этой Академии. Однако по состоянию здоровья он был вынужден поэтапно сокращать деятельность в Киеве для возвращения в Москву⁷ (рис. 3).

В столице Безсонов с 1 января 1945 года был утверждён членом Учёного совета и старшим научным сотрудником Института истории искусств, организованного по инициативе И.Э. Грабаря при Академии наук СССР. После 1946 года Сергей Васильевич числился внештатным старшим научным сотрудником этого института. Его знакомство с Грабарём было продолжительным, что подтверждают документы художника и сохранившаяся переписка⁸.

Основные исследования и публикации

Перечень опубликованных Безсоновым книг, статей, каталогов и учебников чрезвычайно велик, освещение наиболее значимых его работ – важная тема для самостоятельных будущих исследований.

В общей характеристике его ранних научно-исследовательских трудов особенно примечательна серия книг об архитектурных памятниках Калуги, изданная в конце 1920-х годов. Автор обращался к проблеме сохранения уникальных произведений эпохи классицизма. «Время для изучения уходящего стиля несомненно наступило, а изучение деревянных

памятников ампира прямо-таки является срочно необходимым» [1, с. 4]. Несмотря на отсутствие специального образования, неподдельный интерес Безсонова к архитектурному наследию родного города проявляется на страницах описания построек калужского ампира⁹ [1], гостиного двора¹⁰ и дома Кологривовой¹¹, занятого Историческим музеем. Осознавая необходимость профессионального обследования аутентичных объектов, он предлагал внедрить систему учёта памятников архитектуры. «Деревянным ампиром наше искусствоведение еще не занималось. До сего времени о деревянных постройках эпохи классицизма упоминалось лишь вскользь... хотелось бы, чтобы наша работа послужила толчком к дальнейшей спешной регистрации, описанию и систематическому изучению погибающему и в столицах, и в особенности в провинции, зданий деревянного ампира» [1, с. 28–29]. Опасаясь исчезновения и забвения этих шедевров, автор иллюстрировал издание фотографиями, генпланами и планами с экспликациями, фиксировавшими бывшее величие калужских построек, которым «время спело лебединую песню» [1, с. 29]. Некоторые ошибки в использовании историко-стилистической терминологии свидетельствуют о недостаточной её изученности, впрочем, они не снижают общего положительного впечатления от изданий, давно ставших антикварной редкостью. Искренняя симпатия автора к сохранившимся фрагментам классицистической застройки Калуги особенно заметна в романтизации классицизма, описании уютной атмосферы малого города с ностальгией о былом комфорте частной жизни обывателей. Через характеристику внешних фасадов, структуру внутреннего устройства особняков и внимание к деталям в интерьерах Безсонов рассказывал читателям о судьбах архитекторов и заказчиков. Выразительность созданных образов объясняла «присутствие в советском неоклассицизме скрытой ностальгии по дореволюционному времени, по колоннадам усадеб и декору особняков» [2, с. 17] (рис. 4).

Издание серии о памятниках калужского ампира заслужило высокую оценку со стороны государственных структур, за которым последовало приглашение Безсонова в Москву. В столице Сергей Васильевич опубликовал статьи о творчестве архитекторов, создававших лучшие классицистические ансамбли. Внимание к изучению этого стиля с внедрением его идей и принципов на практике, становилось главной задачей в программе ВВА. В тоталитарную эпоху стремление усвоить

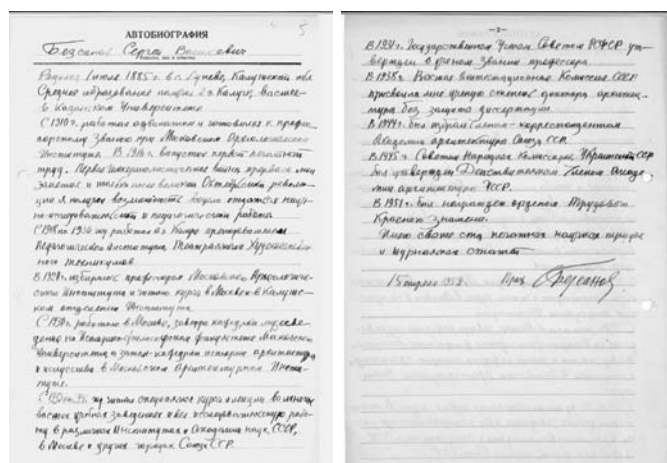


Рис. 3. Автобиография С. В. Безсонова. 15 апреля 1952 (источник: Архив МАРХИ)

⁶ РГАЛИ. 2606. Оп. 1. Д. 96. Л. 22.

⁷ С.В. Безсонов был директором Института истории и теории архитектуры Академии архитектуры УССР с 25.07.1945 по 1.04.1947, руководителем сектора – с 1.04.1947 г. по 1.11.1949 г., старшим научным сотрудником – с 1.11.1949 по 1.04.1950 (Личное дело С.В. Безсонова 1950–1955 гг. // Архив МАРХИ. Л. 48–49).

⁸ Письмо С.В. Безсонова к И.Э. Грабарю о диссертации Т.М. Сытиной // ОР ГТГ. Ф. 106. Оп. 1. Д. 2019.

⁹ Безсонов С.В. Калужский купеческий ампир (Калуга. 1930).

¹⁰ Безсонов С.В. Калужский гостиный двор (Калуга, 1929).

¹¹ Безсонов С.В. Дом Исторического музея, бывший Кологривовой в Калуге (Калуга, 1928).

классику как метод требовало извлечения из классической архитектуры элементов, присущих национальному и традиционному искусству. В синтетическом соединении двух задач рождался культ русского классицизма. На популяризацию достижений московского классицизма были нацелены многие исторические труды и научные проекты 1930-х годов. Сквозь призму «великой утопии советской неоклассики... архитектура 1934–1954 годов создала самостоятельный, изощрённый и существовавший во всех масштабах – от декоративных деталей до ансамблей целых городов – тип неоклассицизма» [2, с. 16].

Безсонов опубликовал немало материалов по усадьбам Архангельское, Кузьминки, Суханово и многим другим классицистическим резиденциям. Осталась неизданной рукопись по «Истории строительства в селе Коломенском в XVI и XVII веках» из-за критического отзыва П.Д. Барановского¹². Особый успех вызвала публикация монографии «Архангельское. Подмосковная усадьба», вышедшая в 1937 году в издательстве ВАА (рис. 5).

Заказ на изучение и подготовку текста об усадьбе Архангельское Безсонов получил в 1933 году, когда в Московский

архитектурный институт (МАИ) поступили средства из НКТП (1932–1939) [3, с. 5]. К научно-исследовательской работе в подмосковном архитектурном ансамбле профессор привлёк студентов, аспирантов и сотрудников с разных кафедр, мастерских и фотолаборатории МАИ. В предисловии к книге перечислялись исполнители иллюстративного материала: «Полные архитектурные обмеры большого дома и съёмка



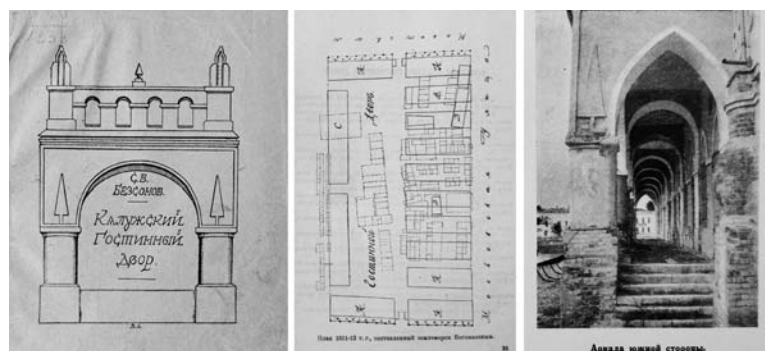
а) б)
Рис. 5. а) С.В. Безсонов. «Архангельское (подмосковная усадьба)» (М. : издательство Всесоюзной академии архитектуры, 1937); б) главный дом усадьбы Архангельское. Фото автора статьи



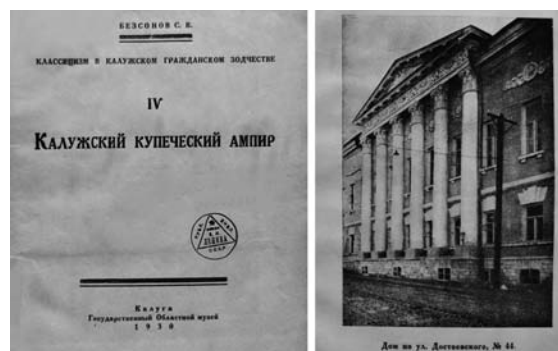
а)



б)



в)



г)

Рис. 4. С.В. Безсонов. Серия книг «Классицизм в Калужском гражданском зодчестве»: а) дом Исторического музея, бывший дом Кологривовой в Калуге (Калуга: Государственный областной музей, 1928); б) Калужский деревянный ампи́р (Калуга: Коллектив научных работников, 1928); в) Калужский гостинный двор (Калуга : изд. Губполиграфа, 1929); г) Калужский купеческий ампи́р (Калуга : Государственный областной музей, 1930)

плана парка были произведены А.П. Смирновым и автором [С.В. Безсоновым. – Ю.К.] в июле 1934 г. и графически выполнены мастерской проф. И.С. Николаева в Московском архитектурном институте» [3, с. 6, 208]. Собранный богатый изобразительный ряд после издания был включён в статьи, видеофильмы и серии выставок, развернутых в МАИ, в Доме архитектора, в Доме учёных и в Академии художеств.

Для научного исследования пришлось штудировать обширные библиографические источники, архивные документы, частные письма и мемуары. Впервые были опубликованы архитектурные проектные чертежи из фондов музея Архангельское. Необходимые для атрибуции, они стали сенсацией. Пять глав монографического исследования последовательно раскрывали читателю историю усадьбы с характеристикой вклада заказчиков, процесс строительства главных и служебных построек, архитектурное описание экстерьеров и интерьеров. Последняя глава рассказывала об устройстве усадебного театра с сохранившимися декорациями Гонзаго, о планировке парка, мавзолее, садовых и производственных строениях. Исторический путь раскрывал особенности выдающегося художественного ансамбля Подмосковья, превращенного в государственный музей и открытый для любителей живописного, архитектурного и ландшафтного искусства. Все последующие издания об этой подмосковной резиденции опирались и цитировали труд Безсонова [6].

Основная тема исследований и публикаций учёного в 1930-е годы – история становления российской архитектурной школы в конце XVIII–XIX веках, формирование русского классицизма и анализ творчества таких его ярких представителей как В.И. Баженов¹³, И.Е. Старов, М.Ф. Казаков, А.Н. Воронихин¹⁴ и другие зодчие. Открытия документов и новых имён регулярно появлялись на страницах периодических изданий Академии архитектуры.

Одна из примечательных находок Безсонова этих лет – обнаруженная в библиотеке МАИ рукопись М.Ф. Казакова с идеей создания в 1792 году строительной школы в Москве. Публикация увидела свет в 1937 году в журнале «Архитектура

СССР». Документ с проектом московского архитектора «О заведении в столичном городе Москве училища каменных, плотничных и столярных мастеров»¹⁵ Сергей Васильевич дополнил научными комментариями и фотосъёмкой титульного листа. Оригинал с текстом экспонировался на выставке 1938 года, приуроченной к празднованию 200-летнего юбилея М.Ф. Казакова. Исследователь участвовал в организации грандиозной программы торжественных мероприятий, выступал с докладами, издавал статьи¹⁶ на разных языках¹⁷, популяризируя творчество великого московского архитектора (рис. 6).

На фоне внимания к заслугам М.Ф. Казакова Безсонов остро осознавал необходимость выявления и систематизации знаний о деятельности других русских мастеров, имена которых оставались незаслуженно забытыми. В 1938 году в издательстве ВАА он опубликовал монографию «Крепостные архитекторы: 1. Опыт исторического исследования. 2. Словарь». Комментируя значение труда, критики точно подмечали: «Книга С.В. Безсонова служит как бы предисловием к новой главе истории русской архитектуры. Эта глава должна быть написана, и притом – в ближайшее время»¹⁸.

Действительно, вопрос об издании «Истории русской архитектуры» регулярно рассматривался на заседаниях Академии архитектуры. Военные годы отложили долгожданную

¹³ Безсонов С.В. Жизнь и деятельность арх. В.И. Баженова // Архитектура СССР. 1937. № 2; Безсонов С.В. В.И. Баженов в Москве. Архитектурная газета. 1937. № 15.

¹⁴ Безсонов С.В. публиковал статьи о А.Н. Воронихине в Архитектурная газета (1939, № 12), в сборнике «Люди русской науки» (1948); Рукопись статьи Безсонова С.В. о творчестве Андрея Никифоровича Воронихина с правкой автора и Д.Е. Аркина // РГАЛИ. Ф. 2606. Оп. 1. Д. 120.

¹⁵ Безсонов С.В. Проект М.Ф. Казакова «О заведении в столичном городе Москве училища каменных, плотничных и столярных мастеров» (1792) // Архитектура СССР. 1937. № 1, 1937. С. 79–80.

¹⁶ Безсонов С.В. Московский архитектор М.Ф. Казаков // Книжные новости. 1937. № 13.

¹⁷ Безсонов С.В. М.Ф. Казаков на Украине (на украинском языке) // Архитектура радянської України. 1939. № 5.

¹⁸ Виноград В. Проф. С.В. Безсонов. Крепостные архитекторы [рецензия] // Архитектура СССР. 1938. № 6. С. 87.



Рис. 6. С.В. Безсонов «Постановка преподавания историко-художественных дисциплин в архитектурных ВТУЗах» (источник: РГАЛИ)

публикацию. Ряд объектов, обмеры и фотофиксацию которых провели накануне 1941 года, превратились в руины.

В 1951 году состоялось первое издание «Истории русской архитектуры» [5], в котором Безсонов был не только главным редактором, инициатором, организатором, координатором, но и соавтором. Вместе с ним материал редактировали А.И. Михайлов, И.В. Рыльский, Д.П. Сухов, М.П. Цапенко и Е.Г. Чернов. В разработке этого первого учебного краткого курса принимало участие значительное количество исследователей из Института истории и теории архитектуры Академии архитектуры и МАИ. Состав основных соавторов включал специалистов из Москвы, Ленинграда и других городов. Главный текст был подготовлен Н.И. Бруновым, А.И. Власюком, А.И. Каплуном, А.А. Кипарисовой, П.Н. Максимовым, С.Л. Агафоновым, Е.А. Белецкой, М.В. Будылиной, Г.Г. Гриммом, Н.Л. Крашенинниковой, В. А. Лавровым, А.Н. Петровым, В.И. Пилявским, Н.Ф. Хомутецким, Е.Г. Черновым, В.Ф. Шилковым и другими. К изданию были привлечены аспиранты Академии архитектуры, для которых эта коллективная научная деятельность помогла наметить наиболее перспективные темы для собственных диссертационных исследований.

Особым достижением в издании этого первого учебника по истории русской архитектуры, предназначенного для специализированных вузов и архитектурных факультетов, следует отметить качество подготовки графических материалов – была проделана фундаментальная титаническая работа, объединившая опыт всех предшествующих публикаций. Впервые были специально проведены обмеры сотен архитектурных произведений, чертежи которых прежде никогда не издавались. По основным объектам удалось собрать генпланы, поэтажные планы, разрезы, фасады, конструктивные узлы и наиболее примечательные фрагменты декоративного убранства. Все ортогональные проекции были исполнены в единообразной линейной графической манере с обязательным указанием масштабных линеек. Именно такой целостный подход подготовил почву для всех дальнейших аналитических научных исследований по истории русской архитектуры.

Вклад архитекторов, искусствоведов, реставраторов, художников и фотографов, трудившихся над иллюстративным материалом к тексту, содействовал успеху титанической коллективной работы. Последующие переиздания и серия

томов по всеобщей истории архитектуры опирались на издательский опыт этого первого краткого курса. Его публикация до сих пор считается фундаментальным научным трудом, не утратившим своей ценности и актуальности.

Издание по истории русской архитектуры было выдвинуто на Сталинскую премию, и в 1952 году положительные отзывы подготовили и опубликовали И.В. Жолтовский¹⁹, М.А. Ильин²⁰, К.Н. Афанасьев²¹, Н.Н. Воронин и Н.Н. Коваленская²². Рецензии в журналах и газетах СССР и УССР выходили с говорящими заглавиями: «Ценная книга по истории русской архитектуры»²³ и «Зодчество великого народа»²⁴.

В документах сохранились любопытные письма от учащихся МАИ. В текстах сообщалось: «Вот уже три года студенты нашего института занимаются по этому учебнику. Он обладает рядом больших достоинств, что сделало его нашей настольной книгой. В книге обобщён весь опыт советских учёных в истории русской архитектуры. В стадии подготовки учебник прошёл широкое обсуждение архитектурной общественности... Многие чертежи публикуются впервые. Все это сделало книгу ценной и необходимой для студентов не только как учебное пособие по изучению курса истории русской архитектуры, но и в их практической работе по курсовому архитектурному проектированию»²⁵. Обращение было подписано председателем Совета Студенческого научного общества МАИ Ю.И. Короевым²⁶.

Несмотря на значительный тираж, количество книг оказалось недостаточным, и уже спустя пять лет вышло в свет второе издание «Истории русской архитектуры», почти в полтора раза превышающее по объёму и тиражу издание первого компендиума. Здесь были не только уточнены фактологические материалы Краткого курса, но и переработаны данные с учётом результатов новейших исследований. Было усилено внимание к архитектурному анализу памятников прошлого. Значительно шире были представлены вопросы по истории русского градостроительства [6]. Безсонов, руководивший переизданием нового учебника, не успел его увидеть. Сдав в набор материалы 22 января 1955 года, он 21 марта 1955-го обратился к директору МАИ с просьбой освободить его от занимаемой должности по болезни²⁷. 1 мая 1955 года Сергей Васильевич скончался на семидесятом году жизни. Он захоронен в Москве на Донском кладбище.

Обладея редким трудолюбием, Безсонов успел подготовить и издать огромный корпус научных трудов, отражающих широкий диапазон его интересов и увлечений, блестящую эрудицию и удивительный географический размах экспедиционной деятельности. Помимо монографий о древнерусском зодчестве, о классицистической усадебной архитектуре, общеизвестны его печатные работы и выставочные проекты по архитектурным памятникам Украины, Белоруссии, Сванетии, Дагестана, Азербайджана, Осетии, Армении, Турции (Халди) и многих других регионов (рис. 8). Однако осталось немало неопубликованных рукописей исследователя, сохранившихся в фондах архивов и музеев. Выполненные в рамках научных плановых тем в НИИ

¹⁹ Отзыв И.В. Жолтовского, 11.03.1952 г. // РГАЛИ. Ф. 2073. Оп. 4. Д. 15. Л. 53–55.

²⁰ Там же. Л. 56–69.

²¹ Там же. Л. 77–86.

²² Там же. Л. 87–122.

²³ Там же. Л. 72–76.

²⁴ Там же. Л. 70–71.

²⁵ Там же. Л. 5.

²⁶ Короев Юрий Ильич (1921–1998) окончил МАИ в 1952 году, с 1960 года – профессор, заведующий кафедрой «Начертательная геометрия», автор учебников: «Черчение для строителей» и «Начертательная геометрия», издававшихся несколько переизданий и тиражей, в том числе посмертных, по которым учатся студенты в самых разных городах России.

²⁷ Личное дело Безсонова С.В. 1950–1955 гг. // Архив МАРХИ. Л. 29.

теории и истории Академии архитектуры СССР, они требуют изучения и публикаций. Среди документов известно о подготовленных монографиях о строительстве Ростова Великого²⁸, труды по античной архитектуре на территории СССР (IV–V вв. до н.э.)²⁹, архитектуре Византийского Крыма³⁰, архитектуре хасидов³¹ и ряд других исследовательских рукописей, ожидающих включения в научный дискурс.

Среди заслуженных наград Безсонова медали «За оборону Москвы» (1946) и «За доблестный труд в Великой Отечественной войне» (1946). За выслугу лет и безупречную работу он был награжден орденом Трудового Красного Знамени (1951).

Первая попытка обращения к изучению творческой биографии Безсонова позволяет наметить основные этапы жизни учёного, обозначив круг приоритетов и мир увлечений, показать значение его идей, архитектурных программ и формулировок, проникавших в систему официальных взглядов, а также его место в отечественной историко-архитектурной науке второй четверти XX столетия. Предложенный в статье материал позволяет увидеть талантливую личность, реализовавшую множество проектов в эпоху, которую трудно назвать спокойной. Опубликованные документы могут оказаться небезыntenесными в контексте изучения деятельности не только великих архитекторов, но и многих государственных учреждений, с которыми был связан Безсонов. Вся энергия исследователя и педагога была направлена на изучение и сохранение архитектурных ансамблей России, Украины и Кавказа. Привлекая внимание читателей и широкой аудитории своих многочисленных авторских лекционных курсов, он способствовал распространению профессиональных знаний и глубокого интереса к строительной культуре и архитектурному искусству в России.

Принятые сокращения

СНК – Совет народных комиссаров

УССР – Украинская Советская Социалистическая Республика

РГАЛИ – Российский государственный архив литературы и искусства

ВКВШ – Всесоюзный комитет по делам высшей школы

ВАА – Всесоюзная академия архитектуры

ОР ГТГ – Отдел рукописей Государственной Третьяковской галереи

НКТП – Народный комиссариат тяжёлой промышленности СССР

ГНИМА – Государственный научно-исследовательский музей архитектуры имени А.В. Щусева

Список источников/References

1. Безсонов, С.В. Калужский деревянный амбир / С.В. Безсонов. Калуга : Коллектив научных работников. 1928.

Bezsonov S.V. Kaluga Wooden Empire Style. Kaluga, Collective of Researchers, 1928. (In Russ.)

2. Швидковский, Д.О. Три века московской архитектурной школы / Д.О. Швидковский, Г.В. Есаулов. // Школа. Из прошлого в настоящее и будущее. М. : Архитектура-С. 2024. С. 5–39.

Shvidkovskii D.O., Esaulov G.V. Three Centuries of the Moscow School of Architecture. In: *School. From the Past to the Present and the Future*. Moscow, Arkhitektura-S Publ., 2024, pp. 5–39. (In Russ.)

3. Безсонов, С.В. Подмосковная усадьба Архангельское / С.В. Безсонов. М. : Издательство Всесоюзной Академии архитектуры. 1937. 225с.

Bezsonov S.V. Arkhangelskoye Estate near Moscow. Moscow, All-Union Academy of Architecture, 1937, 225 p. (In Russ.)

4. Дудина, Т.А. Усадьба Архангельское. Архитектурная графика : научный каталог / Т.А. Дудина, М.Д. Краснобаева, Ю.Г. Клименко. М. : Кучково поле Музеон, 2021. 439 с.

Dudina T.A., Krasnobaeva M.D., Klimenko Ju.G. Arkhangelskoye Estate. Architectural Graphics, Scientific catalog. Moscow, Kuchkovo pole Muzeon Publ., 2021, 439 p. (In Russ.)

5. Безсонов, С.В. История русской архитектуры / С.В. Безсонов [и др.]. М. : Гос. изд-во лит. по строительству и архитектуре, 1951. 463 с.

Bezsonov S.V. History of Russian architecture. Moscow, State publishing house of literature on construction and architecture, 1951, 463 p. (In Russ.)

6. Клименко, Ю.Г. С.В. Безсонов. К творческой биографии архитектора, историка и педагога в Московском архитектурном институте / Ю.Г. Клименко // Наука, образование и экспериментальное проектирование : Тезисы до кладов международной научно практической конференции профессорско преподавательского состава, молодых учёных и студентов : Т. 1. М. : МАРХИ, 2024. С. 172–173.

Klimenko Ju.G. S.V. Bezsonov. Sergei Vasilievich Bezsonov. On the Creative Biography of the Architect, Historian and Teacher at Moscow Architectural Institute. In: *Science, Education and Experimental Design*, Abstracts of the papers of the international scientific-practical conference of faculty, young scientists and students. Vol. 1. Moscow, MARHI Publ., 2024. pp. 172–173. (In Russ.)

²⁸ РГАЭ. Ф. 377. Оп. 1. Д. 191.

²⁹ РГАЭ. Ф. 377. Оп. 1. Д. 189.

³⁰ РГАЭ. Ф. 377. Оп. 1. Д. 190.

³¹ РГАЭ. Ф. 377. Оп. 1. Д. 192.

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 50–58.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 50–58.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 72.03
DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-50-58

Русское градостроительство и политика Просвещенной монархии

Гудков Алексей Алексеевич (Новосибирск). Кандидат архитектуры, советник РААСН. Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин) [630008, Новосибирск, Ленинградская ул, 113. НГАСУ (Сибстрин)]. Эл. почта: agf@sibstrin.ru

Аннотация: В статье рассматривается вопрос полноты научных знаний по результатам градостроительной деятельности в Российской империи во второй половине XVIII – первой половине XIX века, так как в советской, а позднее и в российской историографии, касающейся перепланировки городов и строительства системы крепостей Российской империи сложилось представление о том, что все проектные планы, составленные в этот период, вошли в Приложение к ПСЗРИ «Книга чертежей и рисунков. Планы городов». Выявленные нами значительные расхождения со сложившейся научной системой знаний дают основание сделать предположение о наличии активного проектного этапа, начиная с 1802 по 1810 год.

Ключевые слова: планы городов, русское градостроительство конца XVIII – начала XIX века, регулярное градостроительство, история градостроительства, регулярные планы городов, градостроительная документация, ПСЗРИ «Книга чертежей и рисунков. Планы городов»

Для цитирования. Гудков А.А. Русское градостроительство и политика Просвещённой монархии // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 50–58. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-50-58.

Russian Urban Planning and the Politics of the Enlightened Monarchy

Gudkov Aleksei A. (Novosibirsk). Candidate of Sciences in Architecture, Advisor of RAACS. Novosibirsk State University of architecture and Civil Engineering (Sibstrin) [630008, Novosibirsk, 113 Leningradskaya Str. NSUACE (Sibstrin)]. E-mail: agf@sibstrin.ru

Abstract: The article examines the issue of completeness of scientific knowledge about the results of urban development in the Russian Empire in the second half of the XVIII – first half of the XIX centuries. It is assumed that there was an active design stage from 1802 to 1810.

Keywords: city plans, Russian urban planning of the late 18th – early 19th centuries, regular urban planning, book of drawings and drawings (city plans)

For citation. Gudkov A.A. Russian Urban Planning and the Politics of the Enlightened Monarchy. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2026, no. 1, pp. 50–58, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-50-58.

Царствование Екатерины II историки связывают с началом политики «Просвещённого абсолютизма». Императрица выдвинула свою программу реорганизации общества в 1767 году созывом «Уложенной комиссии», в основу деятельно-

сти которой был положен «Наказ комиссии о составлении нового Уложения», написанный самой Екатериной Великой под впечатлением от идей европейских философов-просветителей – М.Ф. Вольтера, Ш.Л. Монтескье, Ж.Ж. Руссо,

Д. Дидро и др. В нём, в частности, декларировалось: «равенство всех граждан состоит в том, чтобы все подвержены были тем же законам»; «ничего не должно запрещать законами, кроме того, что может быть вредно или каждому особенно, или всему обществу»; «самое надлежащее обуздание от преступлений есть не строгость наказания, но когда люди подлинно знают, что преступающий законы непременно будет наказан». Несмотря на относительно короткий срок работы «Уложенной комиссии» – в 1768 году она была распущена под предлогом начала войны с Турцией – тем не менее впоследствии, после её роспуска, был проведён ряд реформ, которые показали приверженность монархии курсу преобразования социально-политической и экономической жизни России. Многие считают, что «Наказ» во многом был декларацией о намерениях, что никоим образом не умаляет его значения, так как он предопределил ряд преобразований и был положен в основу будущего продолжительного правления. Изменения исторически сложившейся системы управления и организации общества были проведены путём реформирования Сената, Церкви, судебной систем, денежной и полицейской систем, образования, губернского и городского устройства. Нас в большей степени интересует, как данные преобразования повлияли на архитектурно-градостроительную практику и насколько заявленная программа была реализована.

Идеализация представлений о возможности преобразования общества за счёт изменения окружающей человека действительности была положена в основу широко-масштабной перепланировки исторически сложившихся «средневековых» городов России. Практически сразу же после коронации, 22 сентября 1762 года, Екатерина II при Сенате создаёт Комиссию о каменном строении Санкт-Петербурга и Москвы, первоначально задуманную как временный орган для преобразования столиц. Позже, в 1763 году – после пожара в Твери, ей вменяется составление проектного плана восстановления города, но уже на новой – регулярной – основе. В 1767 году новый проектный план преобразования городской планировочной структуры Твери был подтверждён Екатериной II и как образец для подражания разослан губернаторам. В этом же году выходит и «Наказ комиссии о составлении нового Уложения», где впервые объявляется о строительстве во всех городах только каменных публичных зданий по заранее утверждённому проектному плану.

Завершающим звеном этой системы становится Указ «Об учреждении и управлении губерниями», вышедший 7 ноября 1775 года. Понятно, что к проведению таких масштабных преобразований Екатерину II подтолкнуло только что подавленное восстание под руководством Е. Пугачёва, и этот указ был, прежде всего, направлен на реорганизацию военно-административных функций на местах. Тем не менее Российская империя стала делиться на наместничества и губернии. Количество административных единиц увеличилось с 23 до 50, каждая из которых, в свою очередь, делилась

на 10-15 уездов. Войсками командовал генерал-губернатор, назначаемый Сенатом и подчинявшийся напрямую императрице. Административная реформа разделения территории России на 50 наместничеств определила штатное расписание городов: 2 столицы, 50 губернских центров, 493 уездных города, 186 заштатных городов. Центрами уездов являлись города, но так как их было недостаточно, то статус города получили 216 крупных сельских поселений. В состав губернских Строительных комиссий вводилась должность губернского архитектора. Предполагалось, что всем городам будут сделаны новые «регулярные» проектные планы их будущей застройки.

Впоследствии губернские реформы Павла I и Александра I вносили изменения в созданную Екатериной II административную систему управления Российской империей [1], но эти корректировки были незначительными. Вместе с тем Павел I распустил Комиссию о каменном строении Санкт-Петербурга и Москвы, что публично показало свёртывание запущенной Екатериной II программы преобразований в данном направлении.

С вступлением на престол в 1801 году Александр I постепенно восстанавливает процесс градостроительных преобразований, а с 1806 года задачи упразднённой императором Павлом I Комиссии о каменном строении Санкт-Петербурга и Москвы были возложены на вновь созданный в структуре Министерства внутренних дел Строительный комитет. В составе комитета работали ведущие практики архитектуры и градостроительства России того времени. В том числе в Комитет вошёл и Вильям Гесте, который с 1810 года возглавлял всё градостроительное дело в России. Таким образом, принято считать, что грандиозная по своему масштабу программа преобразования градостроительных планов проходила с незначительным перерывом – 1796–1810 годы – в течение почти ста лет.

Каковы же итоги процесса по изменению планировочной структуры городов Российской империи, начатого Екатериной II? В качестве источника для исследования была использована «Книга чертежей и рисунков. Планы городов» [Приложение к Полному собранию законов Российской Империи (ПСЗРИ)], изданное в 1839 году, и архивные документы из фондов Российского государственного исторического архива (РГИА). Для наглядности все проекты, вошедшие в вышеуказанное Приложение, были внесены в таблицу, в которой города распределены по наместничествам, согласно реформе 1775 года (с административной принадлежностью, указанной в ПСЗРИ, может не совпадать), а даты конфирмации разнесены по столбцам, соответствующим трём историческим периодам: 1762–1796 годы – период работы Комиссии о каменном строении городов Санкт-Петербурга и Москвы; 1796–1810 годы – период отсутствия централизованного органа управления градостроительного проектирования; 1810–1839 годы – период, в основном, связанный с градостроительной деятельностью В.И. Гесте при Министерстве внутренних дел¹.

т.к. дата конфирмации последнего по срокам вышедшего в Приложение к ПСЗРИ, фактически заканчивается 1831 годом, т.е. еще до его смерти в 1832 году.

Анализ полученных результатов наглядно показывает неравномерность процесса. При подсчёте количества представленных в Приложении конфIRMованных проектных планов, видно, что оно разительно отличается в разные исторические периоды: 1762–1796 годы – 297; 1796–1810 годы – 28; 1810–1839 годы – 73 плана. При этом необходимо учитывать разную продолжительность каждого периода – Комиссия о каменном строении Санкт-Петербурга и Москвы работала почти 35 лет, второй период – меньше 15 лет, третий составлял почти 20 лет.

Из таблицы хорошо видно, что составление новых регулярных проектных планов практически не затронуло Брацлавское (1 из 13), Виленское (0 из 11), Вознесенское (2 из 12), Волыньское (2 из 14), Выборгское (1 из 6), Иркутское (3 из 17), Колыванское (0 из 5), Минское (1 из 13), Подольское (1 из 12), Ревельское (0 из 5), Рижское (0 из 9), Слонимское (0 из 8), Тобольское (4 из 16) и Уфимское (2 из 13) наместничества, Курляндскую губернию (0 из 9) и Таврическую область (2 из 7). Это составляло, примерно, 1/3 новых административных единиц Российской Империи. В наместничествах Кавказском (4 из 9), Киевском (6 из 13), Пермском (5 из 15), Тамбовском (6 из 13), Черниговском (6 из 12) количество проектных конфIRMованных планов колеблется от 1/3 до 1/2 от общей численности городов.

Если опираться только на Приложение к ПСЗРИ «Книга чертежей и рисунков. Планы городов», то с 1762 по 1831 год утверждённые регулярные планы имели 368 городов Российской Империи. Это примерно половина от количества городов по губернской реформе 1775 года. А что же с остальными?

Достаточно неожиданным оказались данные второго периода – 1796–1810 годы, – который в научной литературе практически не рассматривался, так как считалось, что масштабные проектные работы в XIX веке начались с 1810 года [2-14]. В официальной историографии это период «затишья», когда составлялись и утверждались лишь копии с ранее конфIRMованных планов, как, например, для города Тюмени. Первый проектный план города был конфIRMован 27 октября 1775 года², а в Приложении опубликована копия, конфIRMованная 18 июня 1808 года. Но проектные планы в Новгороде-Северском, Симбирском и Черниговском наместничествах, конфIRMованные с 1803 по 1806 год, были выполнены впервые и ещё до создания Строительного комитета при МВД. Тем более что для городов этих территорий были составлены целые серии проектных решений [Новгород-Северское (9 из 10), Симбирское (8 из 13) и Черниговское (6 из 12)], и это говорит о планомерной подготовке проектов. Таким образом, можно сделать вывод, что масштабная программа по преобразованию градостроительных планов продолжилась не с 1810 года, а сразу же после вступления Александра I на престол в 1801 году.

В Приложении к ПСЗРИ опубликовано 28 конфIRMованных планов, утверждённых в период с 1802 по 1810 год. Но это не все утверждённые планы этого периода. В фондах РГИА были обнаружены проектные планы, не вошедшие в него, например, план города Кирсанова Тамбовской губернии

¹ Дата конфирмации последнего по срокам вышедшего в Приложение к ПСЗРИ плана фактически заканчивается 1831 годом, то есть ещё до смерти В.И. Гесте в 1832 году.

² Тобольская губерния // РГИА. Ф.1293. Оп.168. Д. 67.

Таблица. КонфIRMованных проектных планов, вошедших в ПСЗРИ

№ п/п	Наместничество/Губерния/Область (число городов и др. населённых мест)	Количество конфIRMованных планов 1762–1796 годов	Количество конфIRMованных планов 1796–1810 годов.	Количество конфIRMованных планов 1810–1839 годов
1	Архангельское наместничество (7)	7	–	1
2	Брацлавское наместничество (13)	–	–	1
3	Виленское наместничество (11)	–	–	–
4	Владимирское наместничество (14)	14	–	–
5	Вознесенское наместничество (12)	–	–	2
6	Вологодское наместничество (12)	12	–	–
7	Волыньское наместничество (14)	–	–	2
8	Воронежское наместничество (16)	16	–	–
9	Выборгское наместничество (6)	1	–	–
10	Вятское наместничество (14)	13	–	3
11	Екатеринославское намест-во (12)	–	–	11
12	Иркутское наместничество (17)	1	–	2
13	Кавказское наместничество (9)	1	–	3

Продолжение таблицы. Конфирмованных проектных планов, вошедших в ПСЗ РИ

№ п/п	Наместничество/Губерния/Область (число городов и др. населённых мест)	Количество конфир- мованных планов 1762–1796 годов	Количество конфир- мованных планов 1796–1810 годов.	Количество конфир- мованных планов 1810–1839 годов
14	Казанское наместничество (13)	2	–	8
15	Калужское наместничество (12)	12	–	–
16	Киевское наместничество (13)	1	1	4
17	Колыванское наместничество (5)	–	–	–
18	Костромское наместничество (15)	15	1	–
19	Курлянская губерния (9)	–	–	–
20	Курское наместничество (16)	16	–	–
21	Минское наместничество (13)	–	–	1
22	Могилёвское наместничество (12)	11	–	–
23	Московская губерния (15)	14	–	1
24	Нижегородское наместничество (13)	14	–	3
25	Новгород-Северское наместн-во (10)	–	9	–
26	Новгородское наместничество (12)	12	–	–
27	Олонецкое наместничество (8)	7	–	1
28	Орловское наместничество (14)	13	–	1
29	Пензенское наместничество (13)	13	–	3
30	Пермское наместничество (15)	1	–	4
31	Подольское наместничество (12)	–	–	1
32	Полоцкое наместничество (12)	11	–	–
33	Псковское наместничество (12)	11	–	–
34	Ревельское наместничество (5)	–	–	–
35	Рижское наместничество (9)	–	–	–
36	Рязанское наместничество (12)	11	–	–
37	Санкт-Петербургская губерния (10)	6	–	4
38	Саратовское наместничество (12)	–	–	11
39	Симбирское наместничество (13)	1	8	–
40	Слонимское наместничество (8)	–	–	–
41	Смоленское наместничество (12)	11	–	5
42	Таврическая область (7)	–	–	2
43	Тамбовское наместничество (13)	4	1	1
44	Тверское наместничество (14)	15	–	1
45	Тобольское наместничество (16)	1	1	2
46	Тульское наместничество (12)	12	–	–
47	Уфимское наместничество (13)	–	1	1
48	Харьковское наместничество (17)	16	1	3
49	Черниговское наместничество (12)	–	6	–
50	Ярославское наместничество (12)	12	–	–
ВСЕГО 598 населённых пунктов (594 города, 3 посада и 1 местечко), из них только 364 имели конфирмованные планы: 23 города имели по 2 и более планов		297 планов	28 планов	73 плана

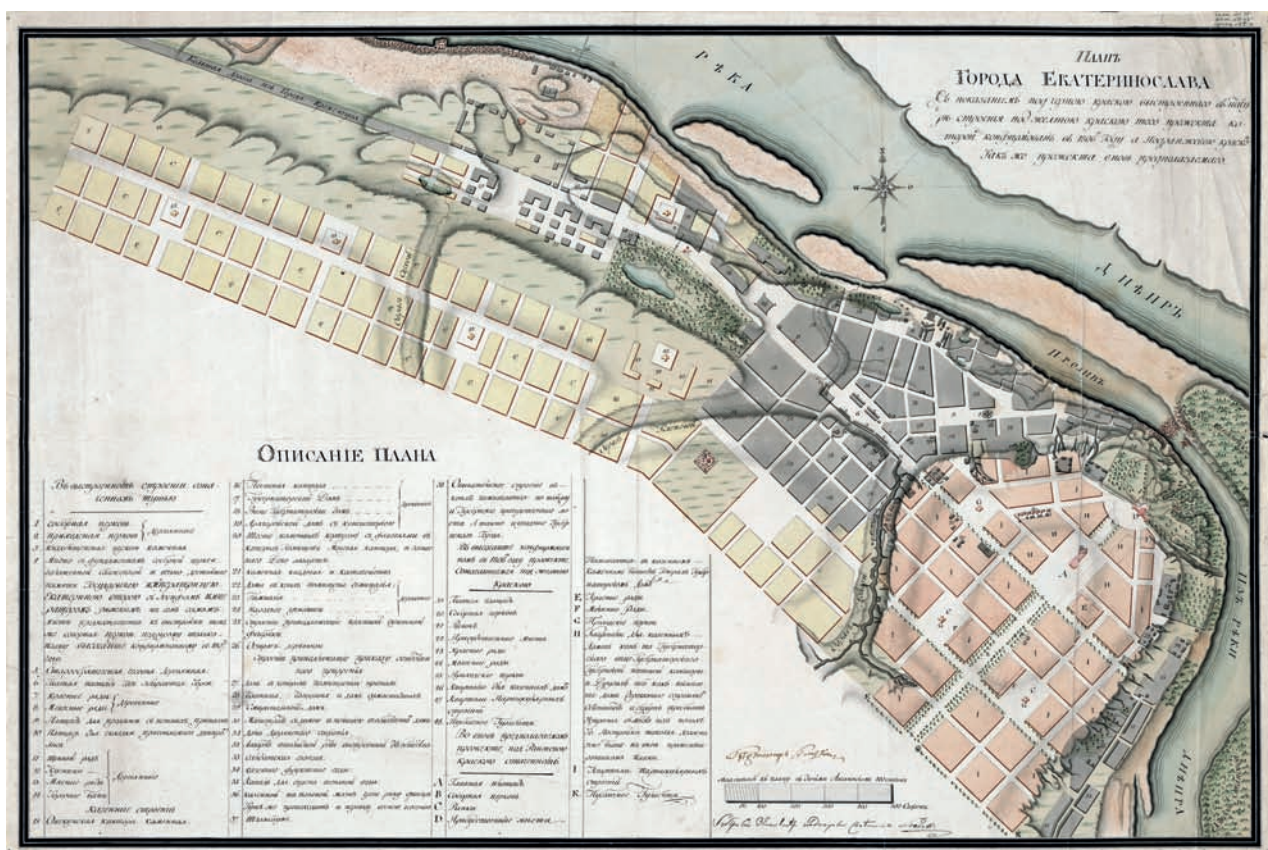


Рис. 3. План города Екатеринослава. Публикуется впервые (источник: Екатеринославская губерния // РГИА. Ф.1293. Оп. 168. Д. 8)



Рис. 4. План города Таганрога 1828 года. Публикуется впервые (источник: Область войска Донского // РГИА. Ф. 1293. Оп.168. Д. 5)

(рис. 1), подтвержденный 24 мая 1804 года (рис. 1); план города Нежина, Черниговской губернии, подтвержденный 10 апреля 1803 года (рис. 2); план города Козельца Черниговской губернии, подтвержденный 10 апреля 1803 года³; план города Глухова Черниговской губернии, подтвержденный 10 апреля 1803 года⁴; план города Суржа Черниговской губернии, подтвержденный 18 марта 1805 года⁵. Кроме того, нами обнаружены косвенные доказательства наличия и других подтвержденных проектных планов этого периода. Например, на проектом плане города Екатеринослава 1817 года есть примечание: «С показанием под чёрною краскою выстроенного в натуре строения, под жёлтою краскою того проекта который подтвержден в 1806 году, а под оранжевою краскою так же проекта вновь предлагаемого» (рис. 3) или на плане города Таганрога 1828 года есть приписка: «Копия с Высочайше подтвержденного плана в С.Петербурге, 27 марта 1808 года» (рис. 4).

Таким образом, можно сделать вывод, что с 1802 года начался активный процесс проектирования и утверждения проектных планов по всей Российской империи. В этот период было утверждено как минимум 35 проектных планов, что составляло половину от подтвержденных планов следующего периода (1810–1832), вошедших в Приложение к ПСЗРИ 1839 года. В 1810 году процесс был лишь процедурно оформлен и сконцентрирован в руках Василия Гесте как эксперта МВД, в ведение которого входил контроль за их исполнением.

Как показано выше, часть подтвержденных планов не вошла в Приложение, возможно, что часть городов получила утверждённые проектные планы после 1832 года. До сих пор в научной литературе не в полной мере раскрыта роль главного инженерного управления, между тем оно проектировало не только фортификационные сооружения, но и планировку кварталов внутри крепостей и форштадтов.

Сам факт выявленного нами этапа активных проектных мероприятий в начале XIX века и значительных расхождений со сложившейся системой научных знаний ставит вопрос их пересмотра и необходимости проведения новых исследований с целью ответа на вопрос: сколько подтвержденных проектных планов было составлено в каждый исторический период: 1762–1796, 1796–1810, 1810–1832, 1832–1861. Такая постановка вопроса вполне обоснована, тем более что в конце XVIII века копии с проектных планов чаще всего не делались, а подлинники могли испортиться или сгореть при пожарах, что подтверждается частыми обращениями губернаторов в Сенат. Часть подтвержденных проектных планов была утеряна во время Отечественной войны 1812 года: всем хорошо известна история с проектным планом Москвы 1813 года, составленного В.И. Гесте, а часть планов по какой-то причине не была представлена в Приложении к ПСЗРИ «Книга

чертежей и рисунков. Планы городов», как, например, – план Царского села 1810 года; план Москвы, подтвержден 07 июля 1775 года или план Санкт-Петербурга, подтвержден 16 января 1784 года и т.д. Не изучена роль Главного инженерного управления в формировании планировочной структуры городов-крепостей, впоследствии ставших крупными административными центрами, помимо широко известных планов Оренбурга, Одессы, Омска. И наконец, полное представление о градостроительном наследии В.И. Гесте, который с 1810 по 1832 год был прикомандирован к Министерству полиции, где ему поручалось «рассмотрение и переделывание городских планов по всему государству»⁶ [23].

Список источников/References

1. Готье, Ю.В. История областного управления в России от Петра I до Екатерины II : в 2-х томах : Т. 1. Реформа 1727 года. Областное деление и областные учреждения 1727–1775 гг. / Ю.В. Готье. М. : Императорское общество истории и древностей российских при Московском университете [Imperial Society of Russian History and Antiquities at Moscow University], 1913, 472 p.
2. Got'e Yu.V. The History of Regional Government in Russia from Peter I to Catherine II, in 2 volumes. Vol. 1. Reform of 1727. Regional Division and Regional Institutions 1727–1775. Moscow, Imperial Society of Russian History and Antiquities at Moscow University, 1913, 472 p. (In Russ.)
3. Бунин, А.В. История градостроительного искусства : В 2-х томах / А.В. Бунин, Т.Ф. Саваренская. М. : Стройиздат, 1971. Bunin A.V., Savarenskaya T.F. History of Urban Planning, in 2 volumes. Moscow, Stroiizdat Publ., 1971. (In Russ.)
4. Гудков, А.А. Планировочные работы В.И. Гесте в городах Сибири / А.А. Гудков // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1988. № 12. С. 47–53. Gudkov A.A. Planning Works of V.I. Geste in the Cities of Siberia. In: *News of Higher Educational Institutions. Construction and Architecture*, 1988, no. 12, pp. 47–53. (In Russ.)
5. Гудков, А.А. Регулярные планы сибирских городов второй половины XVIII в. / А.А. Гудков // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1989. № 7. С. 46–54. Gudkov A.A. Regular Plans of Siberian Cities of the Second Half of the 18th Century. In: *News of Higher Educational Institutions. Construction and Architecture*, 1989, no. 7, pp. 46–54. (In Russ.)
6. Гудков, А.А. Формирование профессиональных архитектурно-градостроительных кадров в Сибири в конце XVIII – первой половине XIX века / А.А. Гудков, И.В. Невзгодин, И.Л. Ростовцева // Известия вузов. Строительство и архитектура. 2017. № 4. с. 63–71. Gudkov A.A., Nevzgodin I.V., Rostovtseva I.L. Formation of Professional Architectural and Urban Planning Personnel in Siberia in the Late 18th – First Half of the 19th Century. In: *News of Higher Educational Institutions. Construction and Architecture*, 2017, no. 4, pp. 63–71. (In Russ., abstr. in Engl.)

³ Черниговская губерния // РГИА. Ф. 1293. Оп. 167. Д. 23.

⁴ Черниговская губерния // РГИА. Там же. Д. 33.

⁵ Черниговская губерния // РГИА. Там же. Д. 17

⁶ РГИА. Ф. 1285. Оп. 8. Д. 363.

6. Русское градостроительное искусство : В 4-х томах/ Н.Ф. Гуляницкий (отв. редактор). Т. 3. Петербург и другие новые российские города– Москва : Стройиздат, 1995. – 404 с.; Т. 4. Москва и сложившиеся города XVIII – первой половины XIX веков. М. : Стройиздат, 1998. 438 с.

Gulyanitskii N.F. (resp.ed.). Russian Urban Planning Art, in 4 volumes, Vol. 3. Petersburg and Other New Russian Cities. Moscow, Stroiizdat Publ., 1995, 404 p.; Vol. 4. Moscow and the Established Cities of the 18th – First Half of the 19th Centuries. Moscow, Stroiizdat Publ., 1998, 438 p. (In Russ.)

7. Каменева, Т.Е. Принципы перепланировки русских городов во второй половине XVIII века : автореферат на правах ру Kameneva T.E. Principles of Redevelopment of Russian Cities in the Second Half of the 18th Century, Cand. arch. sci. diss. abstr. Moscow, 1985, 20 p. (In Russ.)

8. Лавров, В.А. Развитие планировочной структуры исторически сложившихся городов / В.А. Лавров. М. : Стройиздат, 1977. 176 с.

Lavrov V.A. Development of the Planning Structure of Historically Established Cities. Moscow, Stroiizdat Publ., 1977, 176 p. (In Russ.)

9. Ожегов, С.С. Типовое и повторное строительство в России в XVIII–XIX веках / С.С. Ожегов. М. : Стройиздат, 1984. – 168 с.

Ozhegov S.S. Standard and Repeat Construction in Russia in the 18th–19th Centuries. Moscow, Stroiizdat Publ., 1984, 168 p. (In Russ.)

10. Пилявский, В.И. Градостроительные мероприятия и образцовые проекты в России в начале XIX века / В.И. Пилявский // Сборник научных трудов ЛИСИ. 1958. Вып. 21. Л.–М., 1958. С. 75–108.

Pilyavskii V.I. Urban Development Measures and Model Projects in Russia at the Beginning of the 19th Century. In: *Collection of scientific papers of LISI*, 1958, Iss. 21. Leningrad–Moscow, 1958, pp. 75–108. (In Russ.)

11. Саваренская, Т.Ф. История градостроительного искусства. Рабовладельческий и феодальный период : учебник для вузов / Т.Ф. Саваренская. М. : Стройиздат, 1984. 376 с.

Savarenskaya T.F. History of Urban Planning. The Slave-Ownning and Feudal Periods, a textbook for universities. Moscow, Stroiizdat Publ., 1984, 376 p. (In Russ.)

12. Саваренская, Т.Ф. История градостроительного искусства. Поздний феодализм и капитализм : учебник для вузов / Т.Ф. Саваренская, Д.О. Швидковский, Ф.А. Петров. М. : Стройиздат, 1989. 392 с.

Savarenskaya T.F., Shvidkovskii D.O., Petrov F.A. History of Urban Planning. Late Feudalism and Capitalism, a textbook for universities. Moscow, Stroiizdat Publ., 1989, 392 p. (In Russ.)

13. Швидковский, Д.О. Шотландские мастера в России эпохи ампира: Вильям Гесте и Адам Менелас / Д.О. Швидковский // Архитектура в истории русской культуры. Стиль ампира. – Вып. 5. М., 2003. С. 68–84.

Shvidkovskii, D.O. Scottish Masters in Russia during the Empire Era: William Heste and Adam Menelaws. In: *Architecture in the History of Russian Culture. Empire Style*, Iss. 5. Moscow, 2003, pp. 68–84. (In Russ.)

14. Шквариов В. Планировка городов России XVIII и начала XIX века / В. Шквариов. М. : Издательство Всесоюзной академии архитектуры, 1939. 256 с.

Shkvarikov V. Urban Planning in Russia in the 18th and Early 19th Centuries. Moscow, Publishing House of the All-Union Academy of Architecture, 1939, 256 p. (In Russ.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 59–64.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 59–64.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 72.01:7.067
DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-59-64

Города-заводы как историко-культурный феномен Челябинской области

Оленьков Валентин Данилович (Челябинск). Доктор технических наук, доцент, советник РААСН. Архитектурно-строительный институт Южно-Уральского государственного университета (национального исследовательского университета) [Россия, 454080, Челябинск, просп. Ленина, 76. АСИ ЮУрГУ (НИУ)]. Эл. почта: olenkovvd@susu.ru

Самарин Александр Юрьевич (Челябинск). ООО «АПРИОРИ-строй» (Россия, 454080, Челябинск, улица Российская, 224, н.п. 84). Эл. почта: mon787@ya.ru

Колмогорова Алена Олеговна (Челябинск). Архитектурно-строительный институт Южно-Уральского государственного университета (национального исследовательского университета) [Россия, 454080, Челябинск, просп. Ленина, 76. АСИ ЮУрГУ (НИУ)]. Эл. почта: kolmogorovaao@susu.ru

Аннотация. Феномен городов-заводов Урала как символ индустриального культурного наследия Челябинской области обоснован историческим освоением территорий в XVIII–XIX веках в контексте промышленной революции Российской империи. Анализируются особенности их градостроительной структуры и архитектурного планирования на примере поселений. Рассмотрены современные подходы к сохранению исторического наследия посредством создания историко-культурных опорных планов, установления охранных зон и разработки генеральных планов развития территорий. Обозначены актуальные проблемы сохранения промышленных памятников и перспективы развития городов-заводов как регионального бренда и туристического потенциала Челябинской области

Ключевые слова: промышленные города, промышленное наследие, Челябинская область, историческое поселение, промышленная архитектура, градостроительная структура, культурное наследие, природоохранные зоны, музеефикация, промышленный туризм, региональный бренд

Для цитирования. Оленьков В.Д., Самарин А.Ю., Колмогорова А.О. Города-заводы как историко-культурный феномен Челябинской области // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 59–64. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-59-64.

Factory Towns as a Historical and Cultural Phenomenon of the Chelyabinsk Region

Olen'kov Valentin D. (Chelyabinsk). Doctor of Sciences in Technology, Docent, Advisor of RAACS. Institute of Architecture and Construction of the South Ural State University (76, Lenin prosp., Chelyabinsk, 454080, Russia. SUSU). E-mail: olenkovvd@susu.ru

Samarin Aleksandr Yu. (Chelyabinsk). ООО "APRIORI-stroi" (n.p. 84, 224, Rossiiskaya str, Chelyabinsk, 454080, Russia). E-mail: mon787@ya.ru

Kolmogorova Alena O. (Chelyabinsk). Institute of Architecture and Construction of the South Ural State University (76, Lenin prosp., Chelyabinsk, 454080, Russia. SUSU). E-mail: kolmogorovaao@susu.ru

Abstract. The phenomenon of the Ural factory towns as a symbol of the Chelyabinsk region's industrial cultural heritage is justified by the historical development of the territories in the 18th and 19th centuries in the context of the industrial revolution in

the Russian Empire. The article analyzes the features of their urban planning structure and architectural design, using settlements as examples. It also examines modern approaches to preserving historical heritage through the creation of historical and cultural reference plans, the establishment of protected areas, and the development of master plans for territorial development. The article highlights the current challenges in preserving industrial monuments and the prospects for developing factory towns as a regional brand and tourist potential in the Chelyabinsk region.

Keywords: factory towns, industrial heritage, Chelyabinsk region, historic settlement, industrial architecture, urban planning structure, cultural heritage, conservation zones, museumification, industrial tourism, regional brand

For citation. Olen'kov V.D., Samarin A.Yu., Kolmogorova A.O. Factory Towns as a Historical and Cultural Phenomenon of the Chelyabinsk Region. In: *Academia. Architecture and Construction*. 2026, no. 1, pp. 59–64, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-59-64.

Введение

Промышленная архитектура Южного Урала в своём становлении относится к концу XVIII – началу XIX века. В этот период на Урал была направлена группа выпускников Петербургской академии художеств, из числа которых был создан корпус архитектурного горного ведомства. Задачи, поставленные перед присланными архитекторами, были масштабными. Внедрение современных способов производства, активное освоение территорий определяли рост потребности промышленников в строительстве и реконструкции заводских и городских массивов. С первой половины XIX века процесс переустройства входит в активную фазу. На основании последних достижений архитектуры и строительства коренным образом меняются генеральные планы поселений, формируются ансамбли, отличающиеся чёткой структурой планировки и единым стилем застройки. Значительный вклад в развитие городов-заводов внесли архитекторы Ф.А. Тележников, А.И. Постников, И.И. Связев, М. П. Малахов.

Развитие инженерного и архитектурного дела приводит к формированию на Урале в целом, Южном Урале, в частности, новой формы городского поселения, вызванной к жизни активным развитием горно-металлургической промышленности. 13 июля 1806 года император Александр Первый утвердил «Горное положение для управления заводов хребта Уральского» [1]. Этот документ законодательно закрепил статус «горного города» для пяти населённых пунктов: Екатеринбург, Кушва, Богословск (в н.в. Карпинск), Ис и Юг. Города-заводы представляли собой совершенно новый тип поселения, где промышленное производство определяло всю его структуру. В 1811 году был создан Департамент горных и соляных дел с беспрецедентными полномочиями, Горное Правление подчинялось только императору и Сенату, получив административную независимость от губернских властей. Впоследствии на Урале образовалось шесть горнозаводских округов, включавших более двадцати крупных заводов с центром управления в Екатеринбурге.

К началу XIX века появляются первые заводские посёлки или города-заводы [2]. Планировка поселений интерпретировала основные принципы застройки средней полосы России и развивалась в свою собственную особую форму: «горные города Урала представляли собой совершенно оригинальный тип

городского поселения в России, где ядром являлись металлургические заводы, производственные сооружения которых... сплошь и рядом составляли главную ось планировки» [3, с. 68].

Ядром застройки, как правило, становилось заводоуправление с прилегающей к нему площадью или парком, образуя символ власти и процветания горнозаводской промышленности. В Кыштыме на берегу заводского пруда расположена усадьба Демидовых. Здание основано Никитой Демидовым в 1757 году рядом с Верхнекыштымским железоделательным заводом. Изначально выполненное в стиле барокко, в 1809 году главное здание перестроили в стиле классицизма под руководством архитектора М.П. Малахова (рис. 1). Фасад здания выполнен в ярком белом цвете, поэтому среди местного населения главное здание усадьбы называют «Белым домом».

Города-заводы имели чёткую планировочную структуру реализующую задачу компактной планировки, управления миграцией рабочей силы и обеспечения культурного досуга. В основе лежал пруд с плотиной, через систему водяных ко-



Рис. 1. Усадьба Демидовых «Белый дом» в Кыштыме. Фото В.Д. Оленькова. 2003 год



Рис. 2. Принципиальная схема застройки города-завода

лёт обеспечивающий предприятие механической энергией. За ними располагался завод, от которого отходила главная улица к площади, являвшейся центром общественной жизни (рис. 2). Жилая застройка формировалась по квартальному принципу – с прямыми улицами и единообразной архитектурой в стиле классицизма.

Образование в среде застройки предзаводской площади П.С. Алфёров называет «важнейшим звеном, объединяющим производственное ядро города-завода с жилой застройкой» [4, с. 174]. Такой подход указывает на высокий профессионализм и развитость вкуса архитекторов того времени. В реализации данных принципов формировалась промышленная застройка городов Златоуста (генеральный план 1842 г., арх. Ф.А. Тележников) и Кыштыма (генеральный план 1846 г.). Стоит отметить своеобразные черты планировки, умело обыгрывающие окружающий рельеф территорий. В Златоусте удалось упорядочить ранее сложившуюся застройку, учесть дробный горный рельеф, создать архитектурный ансамбль, сохранив при этом основные принципы классицизма, регулярность и симметрию (рис. 3).

В Миассе центральная заводская площадь располагалась между плотиной и заводоуправлением. Строгая квартальная



Рис. 3. План Златоустовского завода 1811 года (источник: Государственный архив Свердловской области. Ф. 59. Оп. 3. Д. 3078. Л. 1)

планировка с прямыми улицами и единообразная архитектура классицизма создавали гармоничный ансамбль [4]. Этот план определил развитие города на десятилетия вперёд и сохранил свою актуальность до наших дней (рис. 4).

В Кыштыме, учитывая наличие нескольких прудов, неспокойный рельеф города и систему водохранилища, реализована постановка зданий в наиболее выгодных в планировочном отношении местах города (рис. 5).

Основные магистрали города были направлены к предзаводской площади, в центре которой возвышалось заводское здание, дом заводовладельца возвышался на берегу пруда, а госпиталь – на оси замыкания улицы. [5, с. 173]. Данные решения демонстрируют более живописный подход к градостроительству. Холмистый рельеф использован для создания видовых точек, пруд площадью более четырёхсот гектаров стал основой городского ансамбля. Уникальной особенностью является храм Сошествия Святого Духа на острове, соеди-

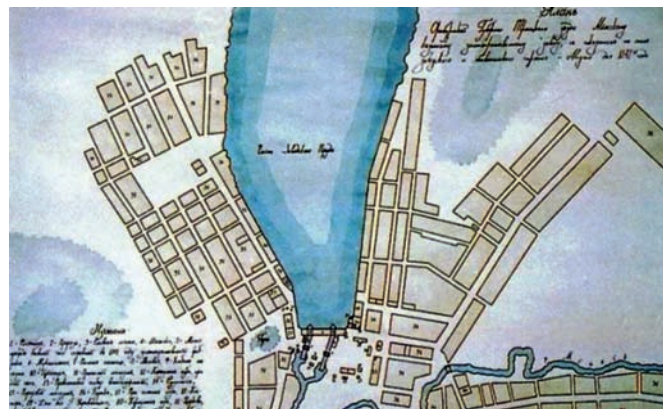


Рис. 4. Генеральный план застройки Миасского завода. Архитектор Ф.А. Тележников. 1842 год (источник: Российской государственный архив Свердловской области. Ф. 37. Оп. 63. Д. 31. Л. 2)



Рис. 5. Генеральный план застройки города Кыштыма. 1846 год (источник: [5, с. 171])

нённый с берегом мостом, что создаёт неповторимый силуэт города, видимый из всех точек (рис. 6).

История сохранила нам имена основных архитекторов, имевших отношение к созданию городов-заводов. Наиболее известны работы Ф.А. Тележникова, являвшегося архитектором Златоустовского завода в (1831–1850) [5], уроженцем Златоуста, получившего образование в Академии художеств на двадцать лет позднее М. Малахова. Его стремление к реализации в творчестве идеалов позднего классицизма во многом объясняет отличие его художественного почерка от уже сложившейся к этому времени на Среднем Урале «малаховской школы». Ф.А. Тележниковым сформирована центральная часть Златоуста в едином ансамбле административных, культовых и производственных сооружений. Здание главной конторы Златоустовских заводов построено в 1820-е годы архитектором Ф.А. Тележниковым в стиле позднего классицизма (рис. 7).

Трёхэтажное в плане здание украшено на главном фасаде симметричными вертикальными рустами, тройные окна расположены по центральной оси, во втором этаже окно арочное с архивольтом, в третьем – с двумя полуколоннами тосканского ордера. К настоящему времени утрачены аттик

над центральной частью фасада как и венчающая здание башенка с часами (рис. 8).

Корпуса управления Златоустовского завода, арсенал и Троицкий собор проектировались и строились архитектором одновременно. Главной и самой крупной его работой является ансамбль из отдельно стоящей пятиярусной соборной колокольни и пятиглавого Троицкого собора (рис. 9). В 1930-е годы они были снесены.

Среди иных архитекторов стоит отметить А.Ф. Делюсто, выполнившего в 1840-е годы 11 фасадов жилых домов в Златоусте, архитектора Горного департамента А.И. Постникова, 1820 году составившего проект здания арсенала в Златоусте, архитектора Златоустовского завода В.И. Бояршинова, с 1810 по 1831 год построившего арсенал, церковь, а также несколько жилых зданий в Саткинском заводе.

До нашего периода дошло более 40 памятников истории промышленности и промышленной архитектуры Южного Урала². Из этого перечня можно выделить здание огнеупорного цеха ме-

¹ Все иллюстрации в статье, кроме особо оговорённых, взяты из открытого доступа сети Интернет.

² Программа развития культуры Челябинской области до 2005 года. Челябинск, 1994. 284 с. С. 97.



Рис. 6. Церковь Сошествия Святого Духа в Кыштыме Челябинская области. Фото В.Д. Оленькова. 2002 год



Рис. 7¹. Здание главной конторы Златоустовского завода. Начало XX века



Рис. 8. Здание главной конторы Златоустовского завода. Начало XXI века



Рис. 9. Вид на город Златоуст с западной стороны. Фото С.М. Прокудина-Горского. 1909 год. [источник: Библиотека конгресса США. № 20524]

таллургического завода в городе Аше; конторы листопрокатного цеха и машинного отделения Миньярского металлургического завода; заводскую плотину с долблёнными трубами для пропуска воды, здания механического, кузнечного, ремонтно-механического цехов, дом плотинного мастера, здание конторы Симского механического завода и другие объекты на Верхне-Уфалейском, Златоустовском, Кыштымском, Нязепетровском заводах.

Отличительные особенности промышленной и городской застройки первой половины XIX века формируют понятие термина «уральский классицизм» со своими, только ему присущими чертами и особенностями [6, с. 155], сложившимися как под влиянием петербургской архитектурной школы, так и ввиду социально-этнических, географических, и ресурсных особенностей Южного Урала. Методология Ю. Лотмана позволяет рассматривать город-завод как целостную знаковую систему, где визуальные образы, запечатлённые в архитектурных постройках, играют важную роль в формировании социального устройства и пространства коммуникации [7]. Таким образом, феномен города-завода приобретает черты не только исторического поселения, но и знакового территориального символа, на семантическом уровне служащего ядром осознания регионом своей уникальности. Использование сложившихся и устоявшихся в социокультурной среде символов, а применительно к рассматриваемой проблематике – территорий и ансамблей городов-заводов, служит обоснованием развития и формирования территориального бренда [8; 9].

Итоги развития системы строительства городов-заводов были впечатляющими. В Отечественную войну 1812–1814 годов на полях сражений использовалось 398 златоустовских орудий, что составляло более половины всего российского артиллерийского вооружения, уральский металл обеспечил техническое превосходство России. Международное признание лишь подтверждало качество продукции. В 1876 году на выставке в Филадельфии получены три медали, в 1878 году Парижская выставка наградила златоустовскую гравюру на стали золотой медалью, а в 1882 году Московская выставка присудила золотую и серебряную медали. Златоустовское оружие было признано непревзойдённым произведением декоративно-прикладного искусства

Начиная со второй половины XIX века, архитектура промышленного Южного Урала претерпевает существенные изменения. Совершенствование промышленных методов, активное строительство железнодорожного сообщения коренным образом меняют принципы и подходы к застройке. Градо-

формирующая роль горнозаводских ансамблей ослабевает, идёт преобразование их структуры, активно ведётся торговое строительство, предзаводские площади застраиваются. Ярким примером является Челябинск, ставший из небольшой казачьей крепости мощным железнодорожным и промышленным узлом. Градообразующими становятся торговые площади, расположенные рядом с вокзалом. Особое значение отводится архитектуре вокзалов, воспринимающихся как «ворота» в город и требующих особых архитектурных решений. Активно развивается промышленная архитектура, возводятся мукомольные предприятия, пивоваренный, маслобойный, дробилейный, кожевенный, мыловаренный заводы, плужный завод «Столь и К^о», чаеразвесочная фабрика и склады. Прекрасным образцом промышленной архитектуры является ГЭС «Пороги» (1910) в окрестностях Сатки. Основные профессиональные принципы, выработанные на Южном Урале, легли в основу советского градостроительства указанных территорий.

* * *

Город-завод представляет собой уникальный феномен, где пространство функционирует как многослойная знаковая система. Данный подход позволяет анализировать его культурно-символический потенциал и способность формировать образ и дух места. Город-завод в Челябинской области эволюционировал от конкретной градостроительной формы к культурному архетипу, обладающему узнаваемостью и эмоциональной насыщенностью. Понятие «гений места как архетип пространства» объясняет, как конкретная территория формирует устойчивый образ в культуре. Для городов-заводов Челябинской области исторический нарратив содержит мощные символические события, напрямую связанные с историей развития государства. Комплекс уникальных, присущих только определённой территории особенных факторов, синергия объединения которых в единое целое позволяет трансформировать её в региональную идентичность. и определяет успешность территориального бренда. Разработка опорных историко-культурных планов данного типа поселений является основой сохранения исторической среды региона и развития туристического потенциала [10].

С 1990 года в России существует список исторических городов, в Челябинской области в него включены: Челябинск, Верхнеуральск, Златоуст, Касли, Кыштым, Магнитогорск, Миасс, Миньяр, Троицк, Верхний Уфалей, Катав-Ивановск, Нязепетровск и Сим [11]. Ведётся планомерная работа по разработке и утверждению историко-культурных опорных планов и проектов охранных зон исторических поселений^{3,4}. Города-заводы обладают неповторимыми культурно-историческими ресурсами, способными превратить их в региональный бренд, уникальной градостроительной структурой, сочетающей памятники промышленной архитектуры, традиции нематериальной культуры и живописные ландшафты [12]. При этом приспособление и развитие данного типа исторических по-

³ Постановление Правительства Челябинской области от 20 ноября 2009 г. № 315-П «Об утверждении историко-культурного опорного плана исторического поселения – города Златоуста Челябинской области и границ комплексной зоны охраны объектов культурного наследия исторического поселения – города Златоуста Челябинской области».

⁴ Оленьков, В.Д. Историко-культурный опорный план и проект охранных зон г. Миасса Челябинской области / Рукописн. ; науч. рук. В.Д. Оленьков. Челябинск : ЮУрГУ, 2009. 370 с. ; Оленьков, В.Д. Историко-культурный опорный план и проект охранных зон г. Кыштыма Челябинской области / Рукописн. ; научн. рук. В.Д. Оленьков. Челябинск : ЮУрГУ, 2007. 390 с.

селений должно идти в строгом соответствии с актуальными требованиями охранного законодательства [13].

Многие исторические промышленные объекты находятся в аварийном состоянии, происходят существенные утраты элементов исторических ансамблей. Необходима реализация принципов устойчивого развития и разработка правил землепользования в условиях исторических поселений. Приспособление объектов под новые функции, привлечение туристов, решение проблем экологии и создание регионального бренда города-завода как эксклюзивного элемента истории Челябинской области в комплексе служат возрождению уникального наследия.

Список источников/References

1. Проект Горного положения [для управления заводов Хребта Уральского]. Санкт-Петербург : тип. Шнора, 1806. VIII, 378 с.

Project of the Mountain Regulations (for the management of the Ural Range factories). St. Petersburg: Shnorr Printing House, 1806, VIII, 378 p. (In Russ.)

2. Лотарева, Р.М. Города-заводы России XVIII – первая половина XIX века / Р.М. Лотарева. Екатеринбург : Издательство Уральского университета : Уральский архитектурно-художественный институт, 1993. 213 с.

Lotareva R.M. Factory Towns of Russia in the 18th – First Half of the 19th Century. Ekaterinburg, Izdatel'stvo Ural'skogo universiteta : Ural University Publishing House, Ural Institute of Architecture and Art, 1993, 213 p. (In Russ.)

3. Лазарев, А.И. Поэтическая летопись заводов Урала / А.И. Лазарев. Челябинск : Южно-Уральское книжное издательство, 1972. 310 с.

Lazarev A.I. Poetic Chronicle of the Ural Factories. Chelyabinsk, South Ural Book Publishing House, 1972, 310 p. (In Russ.)

4. Пономаренко, Е.В. Формирование ансамбля города-завода Миасс на Южном Урале в XVIII – начале XX в. // Academia. Архитектура и строительство. 2007. № 4. С. 70–75.

Ponomarenko E.V. Formation of the Ensemble of the Factory Town of Miass in the Southern Urals in the 18th – Early 20th Centuries. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2007, no. 4, pp. 70–75. (In Russ.)

5. Алфёров, П.С. Зодчие старого Урала: первая половина XIX века / П.С. Алфёров. Свердловск : Книжное издательство, 1960. 215 с.

Alferov P.S. Architects of the Old Urals: the First Half of the 19th Century. Sverdlovsk, Book Publishing House, 1960, 215 p. (In Russ.)

6. Раскин, А.М. Архитектура классицизма на Урале / А.М. Раскин. Свердловск : УрГУ, 1989. 183 с.

Raskin A.M. Architecture of Classicism in the Urals. Sverdlovsk, UrGU Publ., 1989, 183 p. (In Russ.)

7. Лотман, Ю.М. Семиотика культуры и понятие текста / Ю.М. Лотман // Труды по знаковым системам. 1981. № 9. С. 7–26.

Lotman Yu.M. Semiotics of Culture and the Concept of Text. In: *Works on Sign Systems*. 1981. № 9. S. 7–26. (In Russ.)

8. Визгалов, Д.В. Брендинг города / Д.В. Визгалов. Москва : Фонд «Институт экономики города», 2011. 160 с.

Vizgalov D.V. City Branding. Moscow, Institute for Urban Economics, 2011, 160 p. (In Russ.)

9. Брендинг территорий. Лучшие мировые практики / под ред. К. Динни ; пер. с англ. Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2013. 336 с.

Dinni K. (ed.). Place Branding. Best Global Practices, trans. from Engl. Moscow, Mann, Ivanov & Ferber, 2013, 336 p. (In Russ.)

10. Оленьков, В.Д. Историко-культурные планы городов-заводов как основа сохранения наследия Южного Урала / В.Д. Оленьков, Е.В. Главинская, Д.С. Попов // Строительство и образование : сборник научных трудов. № 14. Екатеринбург : УрФУ, 2011. С. 67–69.

Olen'kov V.D., Glavinskaya E.V., Popov D.S. Historical and Cultural Plans of Industrial Towns as a Basis for Preserving the Heritage of the Southern Urals. In: *Construction and Education, a Collection of Scientific Papers*, no. 14. Ekaterinburg, UrFU Publ., 2011, pp. 67–69. (In Russ.)

11. Крогиус, В.Р. Исторические города России как феномен ее культурного наследия / В.Р. Крогиус. Москва : Прогресс-Традиция, 2009. 312 с.

Krogus V.R. Historical Cities of Russia as a Phenomenon of Its Cultural Heritage. Moscow, Progress-Traditsiya Publ., 2009, 312 s. (In Russ.)

12. Заикин, Г.С. Изучение, обобщение практики и разработка приёмов и методов формирования архитектурных ансамблей и комплексного развития архитектурно-пространственной среды исторически сложившихся «городов-заводов» Урала с учётом сохранения их индивидуальных особенностей / Г.С. Заикин. Свердловск : Издательство Свердловского архитектурного института, 1985. 294 с.

Zaikin G.S. Study, Generalization of Practice and Development of Techniques and Methods for Forming Architectural Ensembles and Comprehensive Development of the Architectural-Spatial Environment of Historically Established "Factory Towns" of the Urals Taking into Account the Preservation of Their Individual Characteristics. Sverdlovsk, Publishing House of the Sverdlovsk Architectural Institute, 1985, 294 p. (In Russ.)

13. Колясников, В.А. Реконструкция исторических центров городов-заводов Урала в условиях охранного зонирования / В.А. Колясников // Вопросы промышленного градостроительства : Межвузовский сборник ; под. ред. А.А. Старикова, Р.М. Лотаревой, Л.А. Кулешовой. Екатеринбург : Архитектон, 1992. С. 132–150.

Kolyasnikov V.A. Reconstruction of the Historical Centers of the Ural Industrial Cities in the Context of Protective Zoning. In A.A. Starikov, R.M. Lotareva, L.A. Kuleshova (eds.): *Issues of Industrial Urban Development*, Interuniversity collection. Ekaterinburg, Arkhitekton Publ., 1992, pp. 132–150. (In Russ.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 65–73.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 65–73.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 72.007
DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-65-73

Архитектура послевоенной жилой застройки Сталинграда: восстановление города

Птичникова Галина Александровна (Волгоград – Москва). Доктор архитектуры, профессор, академик РААСН. Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (Россия, 129337, Москва, Ярославское шоссе, 26. НИУ МГСУ). Эл. почта: ptichnikova_g@mail.ru

Олейников Петр Петрович (Волгоград). Кандидат технических наук, профессор. Институт архитектуры и строительства Волгоградского государственного технического университета (Россия, 400005, Волгоград, пр. им. Ленина, 28. ВолгГТУ) Эл. почта: poleynikov@mail.ru

Антюфеев Алексей Владимирович (Волгоград). Кандидат архитектуры, профессор, академик РААСН. Институт архитектуры и строительства Волгоградского государственного технического университета (Россия, 400005, Волгоград, пр. им. Ленина, 28. ВолгГТУ) Эл. почта: antyufeev_a@mail.ru

Аннотация. Статья посвящена исследованию процессов жилищного строительства в послевоенный период в Сталинграде. Авторами оценены условия, затруднявшие восстановление городской структуры, в числе которых было полное отсутствие какого-либо жилья при стремительно растущем населении. При этом выделены стратегии властей по решению жилищной проблемы, в числе которых было приспособление под жильё блиндажей и землянок. На основе проведенного анализа авторами определены основные направления послевоенного жилищного строительства: восстановление сохранившихся коробок зданий, строительство малоэтажных посёлков при промышленных предприятиях, индивидуальное жилищное строительство и Черкасовское движение, а также начавшееся с 1945 года капитальное строительство многоквартирных жилых домов. В результате работы определены архитектурные, конструктивные и типологические особенности жилой застройки Сталинграда, в также раскрыты вопросы градостроительного зонирования жилищного строительства в планировке города.

Ключевые слова: жилищное строительство, жилые здания, восстановление Сталинграда, архитектурные особенности послевоенной жилой застройки

Для цитирования. Птичникова Г.А., Олейников П.П., Антюфеев А.В. Архитектура послевоенной жилой застройки Сталинграда: восстановление города // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 65–73. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-65-73.

Post-War Residential Architecture in Stalingrad: City Restoration

Ptichnikova Galina A. (Volgograd–Moscow). Doctor of Sciences in Architecture, Professor, Academician of RAACS. National Research Moscow State University of Civil Engineering (Russia, 129337, 26, Yaroslavskoye Shosse, Moscow, Russia. NRU MGSU). E-mail: ptichnikova_g@mail.ru

Oleynikov Petr P. (Volgograd). Candidate of Sciences in Technology, Professor. Institute of Architecture and Construction of the Volgograd State Technical University (28, Lenin avenue, Volgograd, 400005, Russia. VSTU). poleynikov@mail.ru

Antyufeev Alexey V. (Volgograd). Candidate of Architecture, Professor, Academician of RAACS. Institute of Architecture and Construction of Volgograd State Technical University (Russia, 400005, Volgograd, Lenin Ave., 28. VolgSTU) E-mail: antyufeev_a@mail.ru

Abstract. This article examines housing construction processes in the post-war period in Stalingrad. The authors assess the conditions that hampered the restoration of the urban structure, including the complete lack of housing despite a rapidly growing population. They also highlight the authorities' strategies for addressing the housing problem, including the conversion of dugouts and pillboxes into housing. Based on their analysis, the authors identify the main trends in post-war housing construction: the restoration of surviving building shells, the construction of low-rise settlements near industrial enterprises, individual housing construction and the Cherkasovskoe movement, as well as the capital construction of multi-apartment residential buildings that began in 1945. The study identifies the architectural, structural, and typological features of residential development in Stalingrad, and addresses issues of urban zoning for housing construction within the city's planning framework.

Keywords: housing construction, residential buildings, restoration of Stalingrad, architectural features of post-war residential development

For citation: Ptichnikova G.A., Oleynikov P.P., Antyufeev A.V. Post-War Residential Architecture in Stalingrad: City Restoration. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2026, no. 1, pp. 65–73, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-65-73.

Введение

Послевоенная архитектура представляет собой важный этап развития отечественного градостроительства, отражающий исторические события восстановления городов после разрушений во время Великой Отечественной войны. Вместе с тем в исследованиях, посвящённых послевоенному восстановлению советских городов, массовая жилая застройка часто остаётся вне поля зрения. Если в случае с градофор-

мирующими общественными зданиями, оформляющими городские площади, проспекты, набережные, их архитектурная ценность очевидна, то проблемы сохранения жилых зданий, особенно относящихся к малоэтажной застройке, являются достаточно острыми и драматичными в контексте процессов реновации, охвативших современные города. Архитектура общественных зданий как бы «заслоняет» собой жилую застройку.



1 – Музей краеведения на ул. Пролеткульской (быв. Преображенская церковь); 2 – поликлиника № 3 на ул. Курской (быв. синагога); 3 – средняя школа № 8 им. КИМ на ул. Саратовской; 4 – жилой дом облфинотдела по ул. Саратовской; 5 – жилой дом КЭЧ гарнизона по ул. Коммунистической; 6 и 7 – жилые дома царицынской кирпичной архитектуры по ул. Пролеткульской

Рис. 1. Центральная часть Сталинграда. Вид в сторону улиц Саратовской и Смоленской. Фото 1943 года (источник: Фотоальбом «Центральная часть Сталинграда до и после Сталинградской битвы. 1935–1945 гг.». М-ЗСГБ, к. инв. № 7724 Н/ВФ. Ф. 28)

Целью статьи явилось заполнение этих исторических лакун и определение особенностей архитектуры жилых зданий Сталинграда, а также выделение наиболее массовых типов жилой застройки. Временными границами исследования стали 1943–1955 годы, то есть дата окончания Сталинградской битвы и дата выхода знаменитого постановления «Об устранении излишеств в проектировании и строительстве», которое завершило эпоху «сталинского ампира».

Исходная ситуация

Исходная ситуация в Сталинграде коренным образом отличалась от других городов. Первые разрушения в городе появились еще в ноябре 1941 года, но их пик пришелся на 23 августа 1942 года. В этот день начался штурм Сталинграда с воздуха. Бомбёжка жилых кварталов города не прерывалась вплоть до 29 августа [1, с. 314]. на территории, начинающейся примерно в 40 км от Горной поляны, включая посёлок Рынок, в городе не сохранилось практически ни одного целого здания.

После завершения Сталинградской битвы город лежал в руинах (рис. 1).

Перед началом работы над генеральным планом Сталинграда Академией архитектуры СССР были предприняты работы по определению существующего положения в городе и тех опорных моментов, на которые следует ориентироваться при составлении проекта планировки. В докладе Академии было отмечено: «Это была грандиозная по силе и масштабу картина разрушения. Целые районы – как Дзержинский, Краснооктябрьский и др. – выгорели полностью, и на их территориях насчитывались только несколько единичных коробок зданий. Даже в Центральной части города (Ерманский район) не сохранилось ни одного квадратного метра жилой площади, ни одного здания»². Жилой фонд сократился на 90,5 % от довоенного объёма, причём эти немногочисленные полуразрушенные здания были расположены на южных окраинах города [1, с. 353]. Полностью было уничтожена городская инженерная инфраструктура.



Рис. 2¹. Общий вид временного лагеря рабочих-строителей, прибывших на восстановление Сталинграда. 1943 год. Фото Косицина (источник: РГАНИ)

Процесс восстановления города сопровождался целым рядом негативных факторов.

Во-первых, территорию Сталинграда нужно было разминировать. В феврале–апреле 1943 года сапёры 62-й армии обезвредили более миллиона штук мин, бомб, снарядов и гранат³.

Во-вторых, для того чтобы строить, необходимо было предварительно расчистить территорию города от завалов и трупов. К июлю 1943 года было захоронено более 200 тыс. тел и 11 тыс. трупов лошадей [1, с. 354–355]. В целях захоронения советских воинов и мирного населения на площадях и открытых городских пространствах были сформированы многочисленные братские могилы.

В-третьих, шёл быстрый рост населения при полном отсутствии какого-либо жилья. На 2 февраля 1943 года в городе оставалось 32181 житель (7% от довоенной численности). Однако за полгода, к 1 сентября, численность населения увеличилась в семь раз и составила 210 тыс. жит.⁴

В-четвёртых, первоочередное развитие по сравнению с жилищным получило промышленное строительство. Все средства и ресурсы направлялись на восстановление заводов и предприятий. Поэтому население было инициировано на приспособление под жильё того, что можно было приспособить – блиндажи, подвалы, землянки, железнодорожные вагоны, речные суда, палатки (рис. 2).

В таких сложных условиях на 1 мая 1945 года проживало 16 % населения (40 тыс. жит.) [2, с. 139]. Имеются документальные свидетельства, что приспособление под жильё малопригодных объектов широко практиковалось и даже поощрялось властями города [3, с. 289]. Сталинградский горисполком даже издал листовку для населения: «Как оборудовать под жильё блиндаж и землянку», которая содержала конкретные рекомендации.

Восстановление разрушенного жилья

Главным направлением (и остававшимся таким долгое время) при организации жилищного строительства в Сталинграде стало восстановление сохранившихся коробок разрушенных зданий. В рамках этого направления обязательно стоит упомянуть о Черкасовском движении (1943–1950-е), которое родилось после окончания Сталинградской битвы. После работы жители города шли на расчистку территории и на строительство разрушенных зданий (рис. 3).

Первым домом, который восстановили в довоенном виде женщины из бригады воспитателя детского сада Александры Черкасовой, был знаменитый Дом Павлова. Как ни удивительно, это здание оказалось пригодно для заселения, и уже

¹ Все иллюстрации в статье, кроме особо оговорённых, взяты из открытого доступа сети Интернет.

² Сводное заключение экспертной комиссии по рассмотрению проектов планировки г. Сталинграда, представленное НКХ РСФСР. 1944 г. ГАРФ Ф.Р. 5446. Оп. 46. Д. 748. Л. 44–45.

³ Для сравнения на Великобританию за всю войну было сброшено в 5 раз меньше бомб, чем за 6 месяцев на территорию Сталинграда.

⁴ ГАВО. Ф.868. Оп.1.Д.119.Лл. 14,19,28, 36.

в феврале 1943 года дом стал обживать. Из четырёх подъездов сохранились три, одна секция была разрушена (рис. 4). По воспоминаниям современников, в квартирах размещалось по несколько семей, заселялись даже лестничные клетки.

Большое количество довоенных зданий претерпели значительные изменения, особенно в оформлении фасадов. В настоящее время можно не узнать в восстановленных зданиях архитектуру конструктивизма 1930-х годов. Примером может быть известный «Дом с лебедями» (или «Дом с петухами») на улице Мира, восстановленный по проекту архитектора Ф. Лысова (рис. 5, 6).

К примерам восстановления довоенной постройки на фундаментах и с использованием сохранившихся коробок можно отнести также многочисленные посёлки малоэтажных жилых домов в северных и южных районах города. Таким является посёлок «40 домиков» в Краснооктябрьском районе Волгограда, построенный одним из первых после Сталинградской битвы. Застройку в своём большинстве составляют двухэтажные жилые дома из камня и кирпича с деревянными перегородками внутри.



Рис. 3. Бригада черкасовцев за разборкой завалов. Сталинград. 1944 год. Фото Е. Умнова



Рис. 4. Дома Павлова. Сталинград. 1943 год. Фото Г. Зельмы

В целом тема возникновения и развития этих посёлков, которые размещались вокруг крупных промышленных предприятий, является малоизученной, так как их застройка до сих



Рис. 5. Дом работников тракторного завода на углу улиц Ломоносовской и Ленина. Архитектор А. Дроздов. 1930 год (источник: Архив Волгоградского областного краеведческого музея)



Рис. 6. Жилой дом № 29 по улице Ленина (первый законченный восстановлением жилой дом в центре города). Архитекторы А. Дроздов, Ф. Лысов (восстановление). 1948 год (источник: [4, с. 169])



Рис. 7. Сталинград. 16-квартирные шлакоблочные жилые дома завода «Красный Октябрь» (источник: [5, с. 136])

пор считается малоценной, потенциально рассматриваемой к сносу, и лишь некоторым из них повезло получить статус объектов культурного наследия. Примером является посёлок Мансардный, который включён в перечень памятников культурного



Рис. 8. Жилые «английские» дома в Северном посёлке Баррикадного района. Восстановлены в 1945 году 25-ым и 53-им Стройтрестами (источник: Архив Волгоградского дома архитекторов)



Рис. 9. Финские дома в посёлке Вишнёвая балка. Сталинград. 1940-е годы (источник: Архив Волгоградского дома архитекторов)

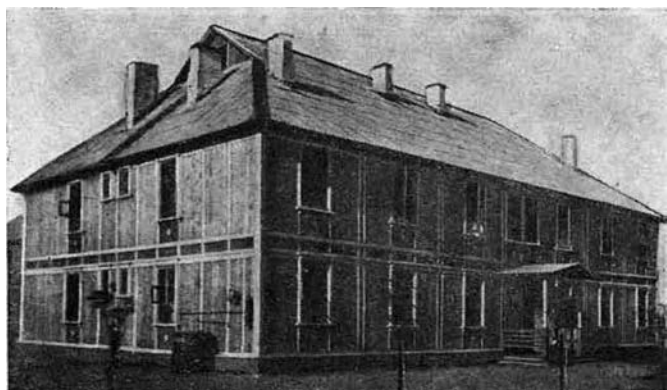


Рис. 10. Сборно-щитовой двухэтажный 8-квартирный жилой дом для Сталинграда. Тип Ш-2 (источник: Архитектура СССР. 1945., № 10. С.13)

наследия регионального значения. Дома здесь возводились на старых фундаментах, но по разработанным архитектурным проектам. В планировке зданий использовались в основном двухквартирные секции. Архитектурное оформление фасадов составили повышенные аттики над входами, расшивка фасадов некоторых зданий оформлена выступающими лопатками, углы зданий оформлялись рустом (рис. 7).

В качестве примеров сохранившейся малоэтажной жилой застройки приведем посёлок «Верхняя судоверфь» в Красноармейском районе и посёлки Верхний и Нижний завода «Баррикады». В посёлках завода «Баррикады» дома были восстановлены с сохранением облика царицынской постройки, когда они возводились по образцам английских коттеджей, так как Орудийный завод (впоследствии завод «Баррикады») строился совместно с британской фирмой Виккерс (рис. 8, 9).

Индивидуальное жилищное строительство: «частный сектор»

В послевоенный период в Сталинграде жильё разделялось на две большие группы – временное и капитальное. К временному относился «частный сектор», приспособленное жильё, а также такие типы жилых домов, как бараки, сборно-щитовые дома, гипсореечные и финские дома (см. рис. 9). Иными словами, широко использовались жилые дома «по типам военного времени», срок возведения некоторых составлял до 30 часов [6, с. 12]. Сборно-щитовые дома широко применялись при строительстве посёлков вблизи заводов. Такой тип застройки использовался, например, при восстановлении разрушенного жилого фонда завода «Красный Октябрь». Сборные детали для строительства первых домов-общешитий изготавливались на уральских домостроительных заводах и затем поставлялись в Сталинград. Наиболее востребованными оказались такие типы зданий, как двухэтажные 8- и 16-квартирные жилые дома типа Ш-2 (рис. 10), а также двухквартирные дома типа Ш-20 [6, с. 12]. Дома возводились на каменных фундаментах – бутовых столбах с кирпичными цоколями, материал для которых был взят из разрушенных зданий.

В условиях жесточайшего жилищного кризиса в Сталинграде индивидуальное строительство жилья активно поощрялось властями. «Частный сектор» из всего возводимого жилья составлял в 1945 году 52%. Из этого объёма только 9% домов были каменными, остальные строились из фрагментов разрушенных построек [7, с. 12].

Вместе с тем следует отметить, что со стихийным размещением индивидуального жилья власти боролись путём регламентации жилищного строительства и составления правил по зонированию жилой застройки по этажности. Территория города была разделена по продольным полосам вдоль Волги. Первая полоса занимала всю центральную часть города от берега Волги до железнодорожной линии и отводилась под капитальную застройку не ниже трёх этажей. За ней шла вторая полоса – зона каменной застройки не ниже двух этажей. Третье полосой в западной части города стала

зона, выделенная под строительство одноэтажного индивидуального жилья.

В центре города строительство малоэтажной застройки запрещалось категорически. Жёсткое градостроительное регулирование отмечал в своем «Русском дневнике» американский писатель Джон Стейнбек, когда писал, что в городе имеется централизованный контроль за размещением индивидуального жилья. При этом Стейнбек отмечал, что проектированием жилых домов – как многоквартирного жилья, так и «крошечных частных домиков» – занимались централизованно, над проектами трудились профессиональные архитекторы [8, с. 200]. Размеры таких домов были очень небольшими (рис. 11). Индивидуальный дом мог иметь жилую площадь 35–45 кв. м.

В окраинных районах из домов частного сектора формировались посёлки. В 1946–1948 годы выросли такие посёлки, как Горный в Тракторозаводском районе, Северный в Краснооктябрьском, квартал домов Главсталинградстроя у асфальтобетонного завода, кварталы шлакоблочных домов на Козловской улице, в Ельшанке, около завода Петрова, СталГРЭСа, судоверфи. Кварталы индивидуального жилья строились в Разгуляевке, в Ангарском посёлке и других районах.

Отметим, что правила зонирования время от времени нарушались, и в результате возникали целые посёлки из деревянных и саманных хибарок на ценных в градостроительном отношении территориях – по берегу Волги, в устье реки Царицы, на склонах Мамаева кургана.

Капитальное жилье и ансамблевый подход

Капитальное строительство жилых домов началось с 1945 года, когда в городе развилась стройиндустрия, было налажено производство строительных материалов, усилилась квалификация строителей, а также была создана архитектурно-проектная мастерская (АПМ). Осенью 1946 года главным архитектором города был назначен Василий Николаевич Симбирцев (рис. 12). Именно его талант архитектора, воля и организаторские качества руководителя позволили реализовать проектные предложения по формированию новой планировки Сталинграда.

В Сталинграде с 1943 года работали члены Академии архитектуры, а также сюда приехали архитекторы-проектировщики из разных городов страны и после 1945 года – фронтовики⁵. Эти специалисты внесли огромный вклад в создание проектов восстановления и развития города, предопределили его современный архитектурный облик.

В послевоенные годы тема жилой улицы стала одной из ведущих в советском градостроительстве, «фронт улицы

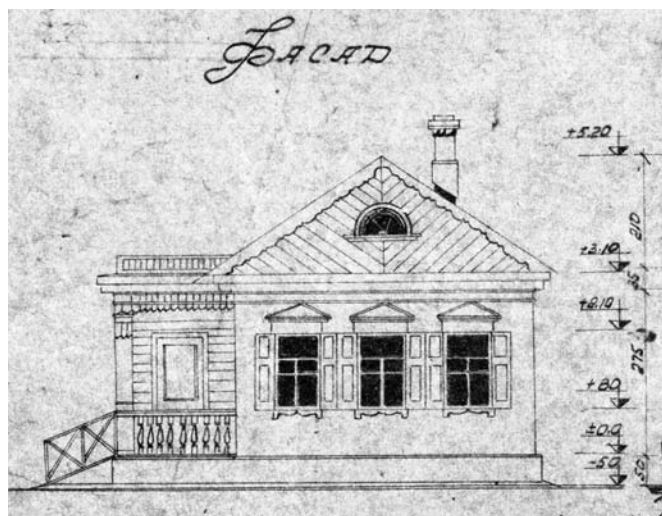


Рис. 11. Проект индивидуального жилого дома в Сталинграде. Исполнил Жариков. 1954 год (источник: ИНВЦ истории архитектуры и строительства Волгограда. Архив В.Н. Симбирцева. Папка за 1954 год)



Рис. 12. Главный архитектор Сталинграда В. Симбирцев и архитектор К. Скрипичин на строительной площадке в Краснооктябрьском районе (источник: РГАКФД. Фотофонды. № 0-344780)



Рис. 13. Улица Мира в утренние часы. Июль 1951 года (источник: РГАКФД. Фотофонды. № 0-226457)

⁵ В этот период времени в Сталинграде начинают работать архитекторы В. Симбирцев, П. Арешкин, И. Арутюнова, И. Белдовский, С. Блументаль, Г. Борисенко, А. Борисов, С. Брискин, Н. Власовская, Б. Геккер, М. Головин, Б. Гольдман, Я. Додица, К. Дынкин, Г. Келлер, В. Кибирев, С. Кобелев, Ф. Коимшиди, Г. Кравец, Г. Кривкина, В. Кубиков, А. Куровский, Е. Левитан, Ф. Лысов, В. Макаренко, В. Масляев, В. Мудряков, Е. Обухов, А. Плотников, В. Постоевко, Г. Россихин, Л. Рубин, Е. Рухман, Б. Сиренко, В. Статун, Б. Стрельченко, И. Фиалко, Л. Флорианский.

надлежало застраивать в первую очередь, уделяя особое внимание оформлению входов в квартал» [9, с. 221]. Наиболее показательным примером нового подхода к проектированию капитального жилья стала застройка улицы Мира. Её комплекс явился композиционной осью центра города наравне с проспектом им. И.В. Сталина (ныне им. В.И. Ленина) и набережной вдоль Волги. Дома вдоль улицы формировали замкнутые кварталы прямоугольной формы площадью 3,5-5 га, ориентированные по сторонам света. Периметральная застройка образовывала целую систему внутренних дворов, со стороны улицы же были организованы дворы-курдонеры с обильным озеленением.

Парадные фасады оформляют пространство улицы, причём фронтальные здания имеют масштабные проездные арки-входы внутрь дворового пространства. Поверхность фасадов обрабатывалась гладкой штукатуркой, на ней размещались пластические декоративные элементы – картуши, медальоны, вазы с фруктами и колосьями. Дополнительная пластическая проработка фасадов выполнялась за счёт балконов, лоджий,

⁶ К 1950-1951 годам были закончены жилые дома на улице Мира по проектам Н.И. Синявского и Н.А. Наумовой (дома № 20, № 24), а также Н.И. Синявского и А.И. Рубина (дом № 26).

⁷ Построенного по проекту архитектора А.В. Дроздова.

эркером, поясков, карнизов, колонн и пилястр. Первые этажи отдавались под предприятия торговли и общественного питания и были оформлены полуциркульными окнами-витринами.

Застройку улицы Мира формируют как жилые, так и общественные здания, но именно жилая застройка, которую составляли дома капитального типа по индивидуальным проектам, сформировала неповторимый облик этой улицы (рис. 13). Этажность жилой застройки изменялась от трёх до шести этажей. Крайние секции некоторых домов были повышены на этаж для создания башенных силуэтов. Метраж квартир варьировался в основном от 40 до 70 кв. м. Типичный состав помещений включал две комнаты, кухню, санузел, переднюю. Вместе с тем трёхкомнатные квартиры номенклатурных работников, которые также размещались в домах по улице Мира, включали комнату для прислуги.

Открытие улицы Мира состоялось 7 ноября 1950 года, хотя к этой дате были полностью построены только два жилых дома – №13 и № 20 (рис.14). Авторами проектов этих зданий явились известные московские архитекторы К.Н. Афанасьев, Н.А. Наумова, Н.И. Синявский, А.И. Рубин⁶.

В жилой застройке было задействовано всё богатство языка советского классицизма – эркеры, портики, глубокие лоджии, арки, колонны (рис. 15, 16).



Рис. 14. Жилой дом № 20 по улице Мира. Фрагмент фасада с въездной аркой. Архитектор М.И. Синявский



Рис. 15. Жилой дом № 13 улице Мира. Вид на внутренний двор. Архитектор К.Н. Афанасьев



Рис. 16. Бассейн во дворе дома № 13 по улице Мира. Архитектор К.Н. Афанасьев



Рис. 17. Жилые дома № 8 и № 10 по улице Мира. 1952 год. Архитектор С. Блументаль Фото Л. Наймана



Рис. 18. Дворик по улице Мира. Художник В. Лосев. 1949 год

Изысканностью и сложностью объёмно-пространственного построения выделяется комплекс, составленный из домов № 8 и № 10 (рис. 17). Первой очередью стал дом № 10, который был восстановлен на основе разрушенной коробки довоенного здания⁷. Архитектор С. Блументаль кардинально изменил его фасады и планировку. Фасады дома № 10, выходящие на улицу Мира, на уровне четвёртого этажа украшены гипсовыми медальонами, на которых изображены танцовщица, рабочий и солдат.

Второй очередью стал дом № 8 с возвышающейся над комплексом башней в шесть этажей. По первоначальному замыслу дома должны были составлять единое здание из двух корпусов, соединённых переходом. Одной из их архитектурных особенностей является оригинальный бетонный карниз, поддерживаемый консолями. Эти дома отличаются тем, что в них были запроектированы как двухкомнатные (что было типично для того времени), так и трёхкомнатные квартиры с самым современным на тот период уровнем инженерного благоустройства.

Архитектурно-пространственное решение улицы Мира, представляющее собой замкнутые по периметру кварталы, можно сравнить с атмосферой античного города с дворами атриумами, перистилиями, глубокими лоджиями и выносными карнизами, дающими прохладную тень в жаркие летние дни. На иллюстрации представлен рисунок волгоградского художника Виктора Лосева, который прекрасно передаёт ауру жилых дворов первой восстановленной по новым принципам послевоенного градостроительства улицы центра Сталинграда [10] (рис. 18).

Заключение

Великая Отечественная война до предела обострила жилищный кризис в Сталинграде. Вопрос о том, каким быть строящемуся жилью, находил своё отражение в градостроительном зонировании жилой застройки, в индивидуальных архитектурных проектах разного типа жилья от индивидуальных домиков до многоквартирных домов, в интересе к облегчённым конструкциям, экономичным сборным щитовым, шлакоблочным, гипсореечным домам.

Типологически жилые здания послевоенного периода можно разделить на следующие категории:

- индивидуальные жилые дома, построенные, как правило, из некачественных строительных материалов, из остатков разрушенных довоенных зданий так называемых «хоз. способом», то есть самими будущими жильцами;
- малоэтажные одно-двухэтажные жилые дома на несколько семей, при строительстве которых могли использоваться сборно-щитовые конструкции («временная застройка») или кирпич («капитальная застройка»);
- многоквартирные секционные дома от трёх до шести этажей капитального типа с различными компоновками квартир.

В условиях дефицита кадров, качественных материалов и строительной техники массовое жильё могло быть только

малоэтажным. Поэтому вплоть до 1955 года в Сталинграде развитие получило малоэтажное жилищное строительство в виде небольших кварталов из кирпичных, деревянных, шлакоблочных одно- и двухэтажных жилых домов, составляющих целые посёлки и кварталы.

Вторым направлением стало строительство капитального жилья трёх-пяти этажей, реже – до шести-семи этажей по индивидуальным проектам, которые формировали фасады новых улиц и проспектов. Жилые здания формировали ансамбли, которые отличались особыми качествами городской среды – гуманистический масштаб, разнообразная пластика фасадов, широкое использование элементов из лексикона классической архитектуры (арки, соединяющие здания, балюстрады, вазоны, медальоны, большие карнизы, глубокие лоджии). Внутриквартальные дворы были наполнены фонтанами, скульптурой, вазами, перголами, озеленением. Эта застройка получила статус объекта культурного наследия регионального значения, что позволило обеспечить её сохранность до настоящего времени.

Принятые сокращения

- КИМ – Коммунистический интернационал молодёжи;
- КЭЧ – Квартирно-эксплуатационная часть – воинское формирование (воинская часть) тылового обеспечения вооружённых сил Российской Федерации;
- М-ЗСб – Музей-заповедник Сталинградской битвы
- НККХ РСФСР – Народный комиссариат коммунального хозяйства Российской Советской Федеративной Социалистической Республики;
- ГАРФ – Государственный архив Российской Федерации;
- ГАВО – Государственный архив Волгоградской области
- ИНВЦ – Информационный научно-выставочный центр истории архитектуры и строительства Волгограда
- РГАКФД – Российский государственный архив кинофотодокументов.

Список источников/References

1. *Водолагин, М.А.* Очерки истории Волгограда. 1589–1967 / М.А. Водолагин. М. : Наука, 1968. 448 с.
Vodolagin, M.A. Essays on the History of Volgograd. 1589–1967. Moscow, Nauka Publ., 1968, 448 p. (In Russ.)
2. Поднятый из руин : Сборник документов и материалов о восстановлении и развитии Волгограда. (1943–1960 гг.). Волгоград : Книжное издательство, 1962. 371 с.
Raised from the Ruins: A Collection of Documents and Materials on the Restoration and Development of Volgograd. (1943–1960). Volgograd, Book Publishing House, 1962. 371 p. (In Russ.)
3. *Олейникова, Е.Г.* Послевоенный Сталинград глазами Джона Стейнбека: социальная действительность и планы развития / Е.Г. Олейникова // Диалог со временем. 2021. Вып. 74. С. 286–297.
Oleinikova E.G. Stalingrad after the Second World War in the Opinion of John Steinbeck: Social Reality and Plans of

Development. In: *Dialogue with Time*, 2021, Iss. 74, pp. 286–297. (In Russ., abstr. in Engl.)

4. Архитекторы Волгограда / авт.-сост. А.М. Вязьмин, П.П. Олейников. Волгоград : Издатель, 2003. 292 с.

Vyaz'min A.M., Oleinikov P.P. (authors and compilers). Architects of Volgograd. Volgograd, Izdatel' Publ., 2003, 292 p. (In Russ.)

5. Олейников, П.П. Сталинград. Архитектура 1925–1961 гг. : в 2 томах : монография / П.П. Олейников. Волгоград : Панорама, 2025.

Oleinikov P.P. Stalingrad. Stalingrad. Architecture 1925–1961, in 2 volumes, monograph. Volgograd, Panorama Publ., 2025. (In Russ.)

6. Шеломов, Н. Сборное жилищное строительство в Сталинграде / Н. Шеломов // Архитектура СССР. 1945. № 10. С. 12–17.

Shelomov N. Prefabricated Housing Construction in Stalingrad. In: *Architecture of the USSR*, 1945, no. 10, pp. 12–17. (In Russ.)

7. Кузнецова, Н.В. Восстановление жилого фонда Сталинграда в 1943–1953 годах / Н.В. Кузнецова // Вестник ВолГУ. Серия 4. История. Регионоведение. Международные отношения. 2003. Вып. 8. С. 12–19.

Kuznetsova N.V. Restoration of the Housing Stock of Stalingrad in 1943–1953. In: *Series 4, Science Journal of*

Volgograd State University. History. Area Studies. International Relations, 2003, Iss. 8, pp. 12–19. (In Russ.)

8. Стейнбек, Дж. Русский дневник / Дж. Стейнбек ; пер. с англ. Е. Кручины. Москва : Бомбора, 2018. 320 с.

Steinbeck Dzh. Russian Diary, trans.from Engl. by E. Kruchina. Moscow, Bombora Publ., 2018, 320 p. (In Russ.)

9. Косенкова, Ю.Л. Градостроительные аспекты жилищного строительства в СССР 1920–1950-е годы / Ю.Л. Косенкова, Г.Н. Яковлева // Массовое жилище как объект творчества. Роль социальной инженерии и художественных идей в проектировании жилой среды. Опыт XX и проблемы XXI века. М. : БуксМАрт, 2015. С. 198–228.

Kosenkova Yu.L., Yakovleva G.N. Urban Development Aspects of Housing Construction in the USSR in the 1920s–1950s. In: *Mass Housing as an Object of Creativity. The Role of Social Engineering and Artistic Ideas in Designing the Residential Environment. Experience of the 20th and Problems of the 21st Century*. Moscow, BukSMart Publ., 2015, pp. 198–228. (In Russ.)

10. 10 мест художника Виктора Лосева : путеводитель. Волгоград : Институт региональной экономики и социального проектирования, 2024. 24 с.

10 Places of the Artist Viktor Losev, a guide. Volgograd, Institute of Regional Economics and Social Design, 2024, 24 p. (In Russ.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 74–81.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 74–81.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 71:711:57.041:57.048
DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-74-81

Социально-экологические проблемы развития молодых городов нефтегазового комплекса Западной Сибири (пример Муравленко)

Федоров Роман Юрьевич (Тюмень). Доктор исторических наук. Институт криосферы Земли ТюмНЦ СО РАН (Россия, 625026, Тюмень, ул. Малыгина, 86. ИКЗ ТюмНЦ СО РАН). Эл. почта: r_fedorov@mail.ru

Сизов Олег Сергеевич (Тюмень). Кандидат географических наук. Институт криосферы Земли ТюмНЦ СО РАН (Россия, 625026, Тюмень, ул. Малыгина, 86. ИКЗ ТюмНЦ СО РАН). Эл. почта: kabanin@yandex.ru

Скрицкая Маргарита Константиновна (Тюмень). Институт криосферы Земли ТюмНЦ СО РАН (Россия, 625026, Тюмень, ул. Малыгина, 86. ИКЗ ТюмНЦ СО РАН). Эл. почта: mskritskaya@bk.ru

Миляев Иван Александрович (Тюмень). Институт криосферы Земли ТюмНЦ СО РАН (Россия, 625026, Тюмень, ул. Малыгина, 86. ИКЗ ТюмНЦ СО РАН). Эл. почта: iw.miliaew@yandex.ru

Аннотация: Формирование в 1960-е – 1980-е годы нефтегазового комплекса на севере Западной Сибири породило масштабные процессы урбанизации. Они включали создание ряда малых молодых городов, обслуживающих нефтяные месторождения. Развитие этих городов сопровождалось кругом специфических социально-экологических проблем, связанных с охраной окружающей среды, обеспечением оптимальных экосистемных функций городской природы в условиях субарктического климата, а также созданием рекреационной инфраструктуры, отвечающей потребностям разных категорий населения города. В статье предпринят анализ специфических социально-экологических факторов устойчивого развития малых молодых арктических городов нефтедобывающего комплекса Западной Сибири на одном из их типичных примеров – городе Муравленко, расположенном на юге Ямало-Ненецкого автономного округа Тюменской области. Сделан вывод о том, что к основным социально-экологическим факторам устойчивого развития Муравленко следует отнести обеспечение мер по охране окружающей среды, развитие экологического каркаса города и создание на его основе комфортной рекреационной инфраструктуры, соответствующей демографическим трансформациям, связанным с процессом обживания молодого города. Основным фактором, определяющим дальнейшие перспективы развития Муравленко, является состояние связанных с городом предприятий нефтедобывающего комплекса, которые не только обеспечивают значительную часть его населения рабочими местами, но и реализуют собственные программы социальной ответственности, оказывающие непосредственное влияние на уровень благоустройства города.

Ключевые слова: молодые города, нефтедобывающий комплекс, развитие городской среды, социально-экологические проблемы

Финансирование: Исследование выполнено за счёт гранта Российского научного фонда № 25-27-00022 «Социально-экологические аспекты развития малых городов как центров нефтегазового освоения в меняющихся климатических условиях субарктической зоны Западной Сибири» (<https://rscf.ru/project/25-27-00022/>).

Для цитирования. Федоров Р.Ю., Сизов О.С., Скрицкая М.К., Миляев И.А. Социально-экологические проблемы развития молодых городов нефтегазового комплекса Западной Сибири (пример Муравленко) // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 74–81. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-74-81.

Socio-Ecological Problems of the Development of Young Cities in the Oil and Gas Complex of Western Siberia (Case of Muravlenko)

Fedorov Roman Yu. (Tyumen). Doctor of Sciences in History. Earth Cryosphere Institute of Tyumen Scientific Centre SB RAS (86 Malygina str., Tyumen, 625026, Russia). E-mail: r_fedorov@mail.ru

Sizov Oleg S. (Tyumen). Candidate of Sciences in Geography. Earth Cryosphere Institute of Tyumen Scientific Centre SB RAS (86 Malygina str., Tyumen, 625026, Russia). E-mail: kabanin@yandex.ru

Skritskaya Margarita K. (Tyumen). Earth Cryosphere Institute of Tyumen Scientific Centre SB RAS (86 Malygina str., Tyumen, 625026, Russia). E-mail: mskritskaya@bk.ru

Milyaev Ivan A. (Tyumen). Earth Cryosphere Institute of Tyumen Scientific Centre SB RAS (86 Malygina str., Tyumen, 625026, Russia). E-mail: iw.miliaew@yandex.ru

Abstract. The formation of the oil and gas complex in the north of Western Siberia in the 1960s–1980s gave rise to large-scale urbanization processes. These processes included the creation of a number of small, young cities serving the oil fields. The development of these cities was accompanied by a range of specific socio-ecological problems related to environmental protection, ensuring optimal ecosystem functions of urban nature in the subarctic climate, and creating recreational infrastructure that meets the needs of different population groups in the city. The article analyzes the specific socio-ecological factors of sustainable development of small young Arctic cities in the oil-producing complex of Western Siberia, using Muravlenko, a typical example, as an example. Muravlenko is located in the south of the Yamalo-Nenets Autonomous District of the Tyumen Region. It is concluded that the main socio-ecological factors of sustainable development of Muravlenko include the provision of environmental protection measures, the development of the city's ecological framework, and the creation of a comfortable recreational infrastructure based on it, which corresponds to the demographic transformations associated with the process of settling in a young city. The main factor determining the future development prospects of Muravlenko is the state of the oil production facilities associated with the city, which not only provide a significant portion of the city's population with jobs but also implement their own social responsibility programs that have a direct impact on the city's level of development.

Keywords: young cities, the oil-producing complex, the development of the urban environment, socio-ecological problems

Funding. The research has been supported by the Russian Science Foundation No. 25-27-00022 “Social and Environmental Aspects of the Development of Small Towns as Centers of Oil and Gas Development in the Changing Climatic Conditions of the Subarctic Zone of Western Siberia” (<https://rscf.ru/project/25-27-00022/>).

For citation. Fedorov R.Yu., Sizov O.S., Skritskaya M.K., Milyaev I.A. Socio-Ecological Problems of the Development of Young Cities in the Oil and Gas Complex of Western Siberia (Case of Muravlenko). In: *Academia. Architecture and Construction*, 2026, no. 1, pp. 74–81, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-74-81.

Формирование в 1960-е – 1980-е годы нефтегазового комплекса на севере Западной Сибири породило масштабные процессы урбанизации. За этот период городское население региона увеличилось почти в четыре раза¹. В период со второй половины 1960-х до конца 1970-х годов доминировала тенденция к развитию базовых городов нефтяников и газовиков, которыми стали Сургут, Урай, Нижневартовск, Нефтеюганск, Новый Уренгой, Ноябрьск и Надым. В конце 1970-х и в 1980-е годы падение добычи нефти на крупных месторождениях Среднего Приобья привело к интенсификации других, находившихся в удалении от них, месторождений меньшего

масштаба, что потребовало создания приуроченных к ним новых городов [1]. Особенностью этого этапа урбанизации стало создание компактных городских поселений, большинство из которых было рассчитано на проживание в них не более 80 тыс. чел. Чаще всего эти города формировались на базе построенных ранее рабочих посёлков. В 1980 году по заказу Миннефтепрома СССР Гипрогором была разработана схема расселения, предусматривающая формирование 18-ти новых городов и посёлков городского типа в Западно-Сибирском нефтегазовом комплексе [1; 2].

Следует отметить, что в конце 1970-х и в 1980-е годы в Госплане придерживались точки зрения, что в 1990-е и в начале 2000-х годов темпы урбанизации севера Западной Сибири будут оставаться столь же высокими, что и на про-

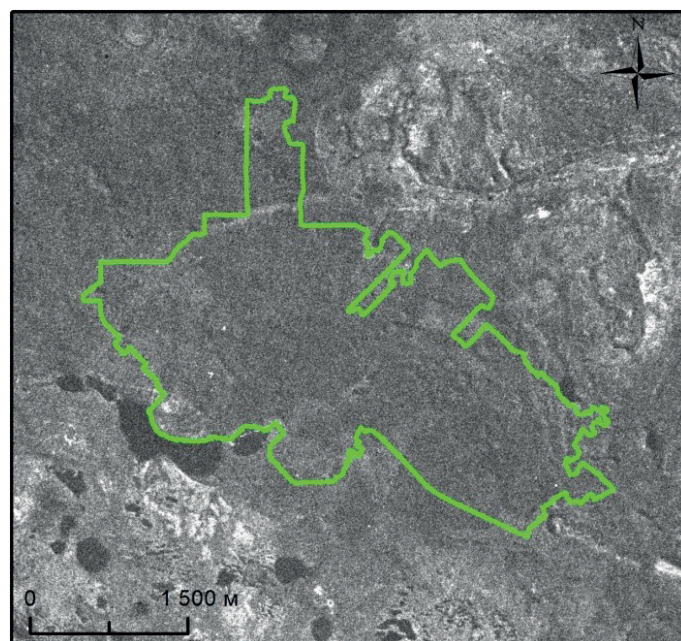
¹ Отчёт о научно-исследовательской работе «Проблемы экономического и социального развития регионов Севера, с выделением районов проживания народностей Севера. Госплан РСФСР» // РГАНТД. Ф. 67. Оп. 3-1. Д. 1779.

тяжении предыдущего десятилетия. В частности, по одному из разработанных в конце 1980-х годов сценариев предполагалось, что численность населения этого региона должна была возрасти на 83%². Однако, вопреки этим прогнозам, такие факторы, как развал Советского Союза, снижение объёмов добычи нефти и формирование экономики рыночного типа в 1990-е годы привели к сворачиванию поддерживаемой государством урбанизации Тюменского Севера на фоне относительной стабилизации численности его населения. В этой ситуации наиболее уязвимыми оказались малые молодые города. В большинстве случаев их дальнейшую судьбу определяло состояние градообразующих предприятий и объёмы добываемой ими нефти. Несмотря на неопределённость дальнейших перспектив развития этих городов, для 1990-х годов и первой четверти XXI века характерен был процесс их обживания, одной из граней которого стало формирование в них комфортной городской среды и рекреационной инфраструктуры. На протяжении последних десятилетий в связи с реализацией ряда программ федерального и регионального уровня неуклонно повышаются стандарты благоустройства и комфортных условий для жизни в городах Арктической зоны Российской Федерации. При этом в условиях сурового субарктического климата, значительной удалённости от «большой земли» и монопрофильного уклада экономики этих городов реализация данных мер сопряжена с решением целого ряда

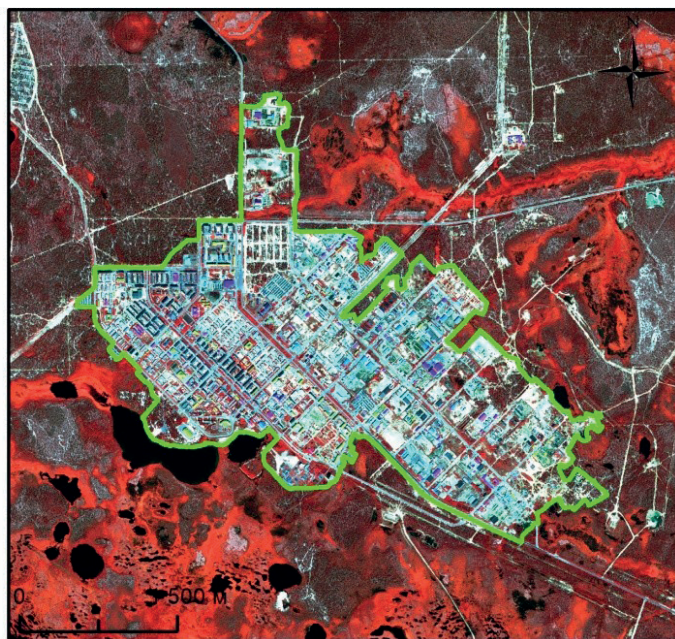
социально-экологических проблем, не имевших аналогов в других регионах. В связи с этим высокую актуальность приобретает комплексный ретроспективный анализ административных, социальных, экономических и климато-географических факторов, которые оказали влияние на формирование малых молодых городов севера Западной Сибири. Данные исследования необходимы, чтобы выявить ключевые проблемы и перспективы реализуемой в них градостроительной политики и определить возможные сценарии реализации будущих потребностей жителей этих городов в развитии урбанизированной среды. Исходя из этого, основная цель данной статьи состоит в анализе социально-экологических проблем развития малых молодых городов нефтегазового комплекса Западной Сибири на одном из их типичных примеров – городе Муравленко.

Исследование опиралось на анализ градостроительной и проектной документации, а также статистических данных, хранящихся в ГАРФ, РГАНТД, ГБУТО ГАТО и Муниципальном архиве города Муравленко. Полевой этап исследования, проведённый в июле 2025 года, включал натурные наблюдения состояния и особенностей использования открытых городских пространств Муравленко, а также интервьюирование по тематическому опроснику представителей разных социальных и возрастных групп жителей города.

Город Муравленко (рис. 1) расположен в южной части Ямало-Ненецкого округа (ЯНАО), на севере Западно-Сибирской равнины на широте 63,80° с.ш. и долготе 74,50° в.д. в пределах северо-таёжной подзоны Пуровской низменности [3]. Для местности, в которой построен город, характерен резко континентальный субарктический климат.



а)



б)

Рис. 1. Участок расположения города Муравленко, зелёной линией показаны современные границы основной части города: а) космический снимок Corona KH-2 от 16 июня 1961 года (источник: © USGS); б) космический снимок WorldView-3 от 17 июля 2020 года (источник: © Maxar)

Началом городу послужил базовый посёлок, возникший в 1984 году при освоении Муравленковского, Суторминского и Крайнего нефтяных месторождений. Муравленко получил статус города в 1990 году. Генеральный план посёлка был разработан в 1982 году Новосибиргражданпроектом по заказу производственного объединения Ноябрьскнефтегаз (рис. 2).



Рис. 2. Проект детальной планировки посёлка Муравленковский в соответствии с генеральным планом 1982 года (источник: Генеральный план посёлка Муравленковский // ГБУТО ГАТО. Ф. 1933. Оп. 6. Д. 234)



Рис. 3. Начало строительства посёлка Муравленковский (источник: Муниципальный архив Администрации города Муравленко. 1980-е гг. Ф. Ф-1. Оп. 2. Д. 537)

На момент придания Муравленко статуса города численность его населения составляла 28,8 тыс. чел. При этом предполагалось, что в перспективе она достигнет 60 тыс. чел³. Однако его максимальное значение, отмеченное в 2009 году, составило лишь 37256 чел., после чего началось его плавное снижение. По состоянию на начало 2023 года численность населения города составляла 29306 чел.⁴

Отправной точкой к постановке проблем изучения социально-экологических аспектов устойчивого развития города Муравленко является его типологическая принадлежность. В 2013 году Муравленко официально получил статус моногорода с градообразующим предприятием АО «Газпромнефть-ННГ». Однако важно учесть, что развитие нефтегазового комплекса в условиях севера Западной Сибири породило целый ряд специфических социально-экономических и экологических проблем, которые ранее не были характерны для других моногородов. Эти проблемы были обусловлены комбинацией следующих факторов, в соответствии с которыми эти города:

- были построены с «чистого листа» и расположены на значительном удалении от крупных транспортных узлов и экономических центров;
- находятся в суровом субарктическом климате;
- исходную основу населения этих городов составляют специалисты, приехавшие из других, более южных регионов;
- часто градообразующие промышленные объекты расположены за чертой города и могут находиться на расстоянии десятков или сотен километров от него. Таким образом, в отличие от моногородов, обслуживающих лишь одно промышленное предприятие, эти города зависят от целого комплекса предприятий разведки, добычи, транспорта и сервиса углеводородного сырья.

За свою непродолжительную историю Муравленко претерпел существенные трансформации функций городской среды. Первоначально они были призваны обеспечить минимум условий, необходимых для проживания специалистов, обслуживающих нефтедобывающий комплекс (рис. 3).

В основу архитектурно-градостроительной композиции посёлка была положена идея создания компактной планировочной структуры с максимальным приближением селитебных зон и зон приложения труда⁵. При этом первая очередь реализации генерального плана Муравленко, рассчитанная до 1990 года, предполагала, что проживание в этот период в городе нетрудоспособного (по возрасту и состоянию здоровья) населения, кроме детей, будет исключено⁶. Однако уже спустя несколько десятилетий наступила активная фаза

³ Документы об отнесении посёлка Муравленковский Пуровского района Ямало-Ненецкого автономного округа к категории городов окружного подчинения // ГАРФ. Ф. 10026. Оп. 6. Д. 29. Л. 3.

⁴ Федеральная служба государственной статистики (Росстат). Численность постоянного населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2023 года (<https://rosstat.gov.ru/compendium/document/13282>).

⁵ Пояснительная записка к Генеральному плану г. Муравленко // ГБУТО ГАТО. Ф. 1933. Оп. 9. Д. 315.

обживания молодого города (рис. 4). Одним из его важных индикаторов стало то, что исходная демографическая структура Муравленко, для которой было характерно абсолютное преобладание лиц трудоспособного возраста с перевесом в сторону мужского пола, постепенно начала приобретать черты, характерные для городов «большой земли». В частности, со временем в городе начало расти число детей и пенсионеров, а численность женщин стала преобладать над мужчинами. Трансформации демографической структуры Муравленко способствовали росту потребности в новых видах общественных пространств, рассчитанных на отдых с детьми, занятия спортом, создание комфортной среды для людей пожилого возраста и лиц с ограниченными физическими возможностями.

В протоколе постоянной комиссии по строительству, жилищно-коммунальному хозяйству, благоустройству и охране природы будущего города Муравленко за 1988 год был сделан вывод о том, что архитектурно-планировочная структура строящегося посёлка имела такие «детские болезни», как многочисленные отступления от концепции разработанного ранее генерального плана, однообразность в горизонтальной планировке, отставание строительства инженерных сетей, недостаточное благоустройство микрорайонов и др.⁷ Активная фаза благоустройства и создания новых общественных пространств началась в Муравленко в первые десятилетия XXI века, достигнув своего пика в период с 2020 по 2025 год. Она связана с ростом рекреационных потребностей жителей города, многие из которых удалось удовлетворить благодаря реализации программы «Формирование комфортной городской среды» нацпроекта «Жильё и городская среда» (рис. 5).

Для современного города Муравленко характерно сохранение компактного типа планировки. При этом большинство наиболее значимых для горожан объектов рекреационной инфраструктуры, включая парк культуры и отдыха «Место рождения», лесную аллею, лыжную и лыжнороллерную трассы, расположено в окружении зелёных массивов естественного происхождения (включающих хвойные редколесья и участки леса из сосны, берёзы и лиственницы), которые окружают городскую застройку. Эта особенность определяет важное экологическое значение окрестностей Муравленко, которые можно рассматривать в качестве органичного продолжения зелёной инфраструктуры застроенной территории (рис. 6).

Город Муравленко расположен на стыке лесорастительных зон северной и средней тайги. Наиболее часто встречающимися древесными растениями в городе и его окрестностях являются сосна и берёза. В пояснительной записке к генеральному плану Муравленко подчёркивалось большое

значение максимального сохранения участков естественной растительности в ходе застройки города⁸. Этот подход был обусловлен сложностью восстановления растительных покровов в условиях субарктического климата. Однако в процессе строительства улиц и микрорайонов Муравленко



Рис. 4. Вид с высоты птичьего полёта на город (источник: Муниципальный архив Администрации города Муравленко. 1980-е гг. Ф. Ф-1. Оп. 2. Д. 536)



Рис. 5. Парк культуры и отдыха «Место рождения» после реконструкции. Фото Р.Ю. Фёдорова. 2025 год



Рис. 6. Вид на естественное окружение города Муравленко (на заднем плане). Фото О.С. Сизова. 2020 год

⁶ Пояснительная записка к Генеральному плану г. Муравленко // ГБУТО ГАТО. Ф. 1933. Оп. 9. Д. 315.

⁷ Протокол заседаний, планы, отчёты, комиссии по строительству // Муниципальный архив Администрации города Муравленко. Ф. 1. Оп. 1. Д. 29.

⁸ Пояснительная записка к Генеральному плану г. Муравленко // ГБУТО ГАТО. Ф. 1933. Оп. 9. Д. 315.

значительная часть растительности была уничтожена⁹. При этом сопровождавшее работы по благоустройству искусственное озеленение, включавшее посадку деревьев и посев травы, которое начало проводиться в 1980-е годы с использованием привозного торфа, было недостаточно эффективным из-за отсутствия научно-обоснованных подходов и невысокой приживаемости древесных растений¹⁰.

По расчётам, приведённым в генеральном плане проектируемого посёлка, площадь зелёных насаждений общего пользования на его территории должна была составить 83 га, что соответствовало 13,7 кв. м/чел. Суммарная площадь зелёных насаждений общего и ограниченного пользования, а также специального назначения должна была составить 560 га, что достигало 88 кв. м/чел¹¹. В соответствии с нашим расчётом, основанным на анализе данных дистанционного зондирования, по состоянию на 2025 год площадь зелёных насаждений в черте города составляет 62,2 га, из них наибольшую долю занимает озеленение придорожных полос (28,5 га) и лесопарк (20 га). В соответствии с официальной статистикой обеспеченность зелёными насаждениями общего пользования жителей города Муравленко составляет 17 кв. м/чел., что соответствует нормативу СП 42.13330.2016 СНиП 2.07.01-89¹² для малых городов. По осуществлённым нами расчётам, площадь зелёной инфраструктуры внутри городской

застройки Муравленко (скверы, парки, аллеи, бульвары) занимает 19,29 га, её доля на одного жителя города составляет 6,6 кв. м. Однако, если принимать во внимание всю растительность, находящуюся в границах города, получится цифра 118 кв. м/чел. При этом компактность застройки Муравленко обеспечивает шаговую доступность (до 400 м) окружающих его зелёных массивов для 54% населения города [4].

Наличие на протяжении большей части года отрицательных температур, ледовых и снежных покровов, а также значительный сезонный отток людей в период летних отпусков делают актуальным для Муравленко развитие инфраструктуры в соответствии с концепцией «зимнего города». На современном этапе благоустройства Муравленко её элементы нашли своё отражение в развитии условий для зимних видов спорта (открытие лыжной трассы, развитие фигурного катания, организация катания на тюбингах и сноубордах), в установке на территории пешеходных аллей дорожек с антискользкой плиткой и скамеек с подогревом, в создании эффективной и оригинальной системы освещения общественных пространств, а также во внедрении обогреваемых автобусных остановок (рис. 7, 8). В ходе интервьюирования жители Муравленко отмечали потребность в большем количестве мест для обогрева (включая небольшие кафе) в парках, скверах и других популярных местах для прогулок. Прогнозируемый на ближайшие десятилетия тренд на потепление климата будет способствовать увеличению рекреационного потенциала открытых городских пространств Муравленко. Дальнейшее смягчение климатических условий может привести к увеличению термического комфорта при нахождении в общественных открытых пространствах в зимнее время, тем самым повышая интенсивность их использования.

Основным источником загрязнения атмосферного воздуха в Муравленко является автотранспорт. При этом наибольшую

⁹ Протокол заседаний, планы, отчеты, комиссии по строительству // Муниципальный архив Администрации города Муравленко. Ф. 1. Оп. 1. Д. 8.

¹⁰ Там же. Д. 29.

¹¹ Пояснительная записка к Генеральному плану г. Муравленко // ГБУТО ГАТО. Ф. 1933. Оп. 9. Д. 315.

¹² СП 42.13330.2016 «Свод правил. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» (<https://docs.cntd.ru/document/456054209>).



Рис. 7. Обогреваемая автобусная остановка – характерный атрибут «зимнего города». Фото Р.Ю. Фёдорова. 2025 год



Рис. 8. Система освещения на улице города Муравленко. Фото Р.Ю. Фёдорова. 2025 год

проблему составляет парковка автомобилей во дворах жилых домов и длительное прогревание их двигателей в морозную погоду. Результаты проведённого ранее комплексного геоэкологического исследования указывают, что город Муравленко выступает как часть единого промышленного комплекса, являясь основной базой для хозяйственного освоения окружающей территории. Это приводит к формированию особой экологической ситуации, в которой трудно отдельно выделить состояние окружающей среды города без отрыва от состояния природных сред на соседних нефтепромыслах. Состав загрязнителей, условия их поступления и распределения являются практически идентичными. Подобная взаимообусловленность характерна для многих, особенно небольших, промышленных городов на севере Западной Сибири [5]. Несмотря на это, в ходе проведённого нами интервьюирования большинство местных жителей оценили экологическую ситуацию в городе как благоприятную, отмечая такие её преимущества, как высокое качество питьевой воды, относительную чистоту атмосферного воздуха и эффективную уборку улиц. В ходе полевого исследования на территории города было выявлено лишь две небольшие несанкционированные свалки, при этом береговые зоны водоёмов находятся в удовлетворительном состоянии.

Для выработки оптимальных мер по созданию комфортной городской среды в Муравленко важно понимание возможных сценариев развития города. Одним из его вызовов является смещение на север новых разрабатываемых месторождений углеводородного сырья на фоне снижения объёмов добычи нефти и газа на юге региона. Эта ситуация может усилить миграционный отток из малых молодых городов и привести к избытку их инфраструктуры. Находясь в более благоприятных по сравнению с большинством других городов Ямало-Ненецкого автономного округа (ЯНАО) природно-климатических условиях, Муравленко имеет потенциал для развития сервисных услуг для нефтегазового комплекса. Однако расположение Муравленко в стороне от железной дороги и крупных рек, а также отсутствие собственного аэропорта можно рассматривать в качестве факторов, сдерживающих данное направление развития города, способствуя перераспределению этих функций на расположенный рядом более крупный производственно-логистический центр – Ноябрьск, вошедший в число опорных городов Российской Арктики. В связи с этой ситуацией в социально-экологических особенностях Муравленко важно выделить постиндустриальные факторы, которые могут явно или косвенно способствовать устойчивому развитию города. Муравленко, находясь на юге ЯНАО, в зоне северной тайги, обладает преимуществами с точки зрения возможностей создания комфортной городской среды и новых рекреационных функций перед расположенными на севере округа городами, которые окружены лесотундрой. В настоящее время создание туристического центра осуществляется на севере ЯНАО на базе агломерации Салехард – Лабытнанги. Однако было бы логично наряду с этим центром, рассчитанным на въездной туризм из других

регионов, сформировать ещё один туристический кластер на юге округа, который был бы в большей степени ориентирован на внутрирегиональные рекреационные услуги. В будущем здесь возможно создание центров для развития зимних видов спорта, детских спортивных и оздоровительных лагерей, а также лечебно-реабилитационных учреждений. Помимо этого, окружающие город естественные ландшафты могут быть использованы для развития экологического и этнографического туризма. В этот план для Муравленко может быть полезна адаптация успешного опыта создания рекреационной инфраструктуры Ханты-Мансийска, в котором в окружающих город таёжных массивах была создана особо охраняемая территория регионального значения – Самаровский чугас, и этнографический музей под открытым небом «Торум Маа». В случае Муравленко уникальным ресурсом для развития этнографического туризма может стать традиционная культура проживающих в Пуровском районе лесных ненцев. Таким образом, для обеспечения постиндустриальных черт устойчивого развития для Муравленко важно создать свою индивидуальную нишу в сфере рекреационных услуг в масштабах региона. При этом важно создать синергетический эффект от реализации задач обеспечения комфортной среды для всех категорий постоянного населения Муравленко, делая город привлекательным для жизни.

* * *

Результаты исследования позволили выявить следующие характерные социально-экологические особенности развития городской среды Муравленко.

- Основа экологического каркаса Муравленко, имеющего потенциал для дальнейшего развития рекреационной инфраструктуры города, представляет собой внешний контур естественно сформировавшейся древесной растительности и ряда озёр. Ввиду компактности городской застройки он имеет шаговую доступность для жителей Муравленко и играет важную роль в социально-экологических взаимодействиях. При этом данная ситуация типична лишь для окружённых тайгой малых городов («город в лесу»), тогда как в таких занимающих значительную площадь городах региона, как Новый Уренгой большое значение имеет наличие элементов развитой экологической инфраструктуры (парки, зоны отдыха и др.) внутри застройки, включая центр города.

- За последние десятилетия демографическая структура населения Муравленко приблизилась к пропорциям, характерным для обжитых городов «большой земли». Эта ситуация свидетельствует о значительном росте востребованности общественных пространств, предназначенных для семейного отдыха, а также для детей, пенсионеров и лиц с ограниченными физическими возможностями.

- Ввиду большого значения для устойчивого развития Муравленко диверсификации его монопрофильной экономики, рекреационная инфраструктура города должна выступать в качестве одного из её драйверов. Учитывая незначительную

ёмкость потребления рекреационных услуг среди жителей города, большое значение имеет развитие въездного туризма путём создания инфраструктуры для таких его видов, как экологический, этнографический, спортивный и событийный туризм.

Важно иметь в виду, что основным фактором, определяющим дальнейшие перспективы развития Муравленко, является состояние связанных с городом предприятий нефтедобывающего комплекса, которые не только обеспечивают значительную часть его населения рабочими местами, но и реализуют собственные программы социальной ответственности, оказывающие непосредственное влияние на уровень благоустройства. При этом важно отметить, что сочетание перечисленных выше особенностей характерно и для большинства других малых молодых городов нефтегазового комплекса Западной Сибири. Таким образом, опыт рассмотренного в исследовании города Муравленко может быть в полной мере экстраполирован на них.

Принятые сокращения

ГАРФ – Государственный архив Российской Федерации

РГАНТД – Российский государственный архив научно-технической документации

ГБУТО ГАТО – Государственное бюджетное учреждение Тюменской области «Государственный архив Тюменской области»

Список источников/References

1. Стась, И.Н. Индустриализация Ханты-Мансийского округа как основной фактор развития городов нефтяников во второй половине XX в. // Ойкумена. Регионоведческие исследования. 2013. № 2 (25). С. 95–104.

Stas' I.N. Industrialization of the Khanty-Mansi Autonomous Okrug as a Major Factor in the Development of the Oil Workers'

Towns in the Second Half of the XX Century. In: *Ojkumena. Regional Researches*, 2013, no. 25, pp. 95–104. (In Russ., abstr. in Engl.).

2. Колева, Г.Ю. Становление индустриально-урбанистического общества на территории Тюменской области / Г.Ю. Колева, И.Н. Стась, И.И. Шорохова. Тюмень : ТюмГНГУ, 2013. 284 с.

Koleva G.Yu., Stas' I.N., Shorokhova I.I. The Formation of an Industrial and Urban Society in the Tyumen Region. Tyumen : TyumGNGU Publ., 2013, 284 p. (In Russ.).

3. Физико-географическое районирование Тюменской области / под ред. Н.А. Гвоздецкого. М. : Изд-во МГУ, 1973. 246 с. Gvozdetskii N.A. (ed.). Physical and Geographical Zoning of the Tyumen Region. Moscow, MGU Publ., 1973, 246 p. (In Russ.).

4. Оценка обеспеченности зелёной инфраструктурой жителей северного нефтегазового города (г. Муравленко, ЯНАО) / И.А. Мильяев, О.С. Сизов, Р.Ю. Фёдоров, М.К. Скрицкая // Региональные геосистемы. 2025. Т. 49. №3. С. 500–516. URL: <https://reg-geosystems-journal.ru/index.php/journal/article/view/279/285> (дата обращения 12.01.2025).

Milyaev I.A., Sizov O.S., Fedorov R.Yu., Skritskaya M.K.. Assessment of the Green Infrastructure Availability for Residents of a Northern Oil-and-Gas Town (Muravlenko, YaNAO). *Regional Geosystems*, 2025, no. 49, pp. 500–516. URL: <https://reg-geosystems-journal.ru/index.php/journal/article/view/279/285> (Accessed 01/12/2025). (In Russ.).

5. Комплексное геоэкологическое исследование городской среды г. Муравленко / А.В. Соромотин, В.В. Хотеев, О.С. Сизов, А.С. Питерских // Экология урбанизированных территорий. 2008. № 2. С. 34–40.

Soromotin A.V., Hoteev V.V., Sizov O.S., Piterskih A.S. The Complex Geo-Ecological Studies of the Town Environment in the Town of Muravlenko. In: *Ecology of Urban Areas*, 2008, no. 2, pp. 34–40. (In Russ.).

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 82–95.

Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 82–95.

Исследования и теория

Научная статья

УДК 711.5

DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-82-95

Генеральный план как инструмент решения градостроительных задач инновационного развития столицы Кыргызской Республики города Бишкека

Спирин Павел Павлович (Санкт-Петербург). Кандидат географических наук, академик РААСН. Научно-исследовательский институт перспективного градостроительства (Россия, 191186, Санкт-Петербург, ул. Итальянская, 4, НИИ ПГ); Центральный научно-исследовательский и проектный институт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Россия, 119331, Москва, просп. Вернадского, 29. ЦНИИП Минстроя России); Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого (Россия, 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д.29, СПбПУ). Эл. почта: pavelsp@list.ru

Друзина Ольга Александровна (Санкт-Петербург). Научно-исследовательский институт перспективного градостроительства (Россия, 191186, Санкт-Петербург, ул. Итальянская, 4, НИИ ПГ). Эл. почта: o.druzina@niipg.com

Акимов Азирет Доолатбекович (Бишкек). Бишкекское главное управление по градостроительству и архитектуре (Кыргызская Республика, 720017, г. Бишкек, ул. С. Чокморова, 185). Эл. почта: aziret.akimov@gmail.com

Аннотация. Настоящая статья посвящена научному обоснованию выявления и анализу причинно-следственных связей фундаментальных градостроительных проблем развития города Бишкека, выработке эффективных проектных решений их преодоления, формированию устойчивой концептуально-градостроительной модели перспективного развития в новом проекте цифрового генерального плана города. Реализация документа обеспечит создание безопасной, экономически эффективной и комфортной городской среды, усилит столичные функции Кыргызской Республики города Бишкека как делового, финансового и культурного центра Азии.

Ключевые слова: Генеральный план города Бишкека, агломерация, концептуально-градостроительная модель, градообразующая база, «умный город», цифровой генеральный план, инновационное развитие города, Бишкекская агломерация, полицентричная модель города, пятнадцатиминутный город

Для цитирования. Спирин П.П., Друзина О.А., Акимов А.Д. Генеральный план как инструмент решения градостроительных задач инновационного развития столицы Кыргызской Республики города Бишкека // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 82–95. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-82-95.

The Master Plan as a Tool for Solving Urban Planning Problems of Innovative Development of Bishkek the Capital of the Kyrgyz Republic

Spirin Pavel P. (Saint-Petersburg). Candidate of Sciences in Geography, Academician of RAACS. Scientific Research Institute of Perspective Urban Development (4A Italianskaya St., Saint-Petersburg, 191186, Russian Federation); 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 Minstroyi of Russia); Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University (Russia, 195251, St. Petersburg, Politechnicheskaya str., 29, SPbPU). E-mail: pavelsp@list.ru

© Спирин П.П., Друзина О.А., Акимов А.Д., 2026.

Druzina Olga A. (Saint-Petersburg). Scientific Research Institute of Perspective Urban Development) 4A Italienskaya St., Saint-Petersburg, 191186, Russian Federation). E-mail: o.druzina@niipg.com

Akimov Aziret D. (Bishkek). Bishkek General Directorate for Urban Planning and Architecture (185 S. Chokmorova str., Bishkek, 720017, Kyrgyz Republic). E-mail: aziret.akimov@gmail.com

Annotation. This article is devoted to the scientific substantiation of the identification of cause-and-effect relationships between the emergence of fundamental urban planning problems in the development of Bishkek, the development of effective design solutions to overcome them, and the formation of a sustainable conceptual urban planning model for long-term development in the new draft digital master plan of the city. The implementation of which will ensure the creation of a safe, economically efficient and comfortable urban environment, strengthen the metropolitan functions of the Kyrgyz Republic of Bishkek as a business, financial and cultural center of Asia.

Keywords: Bishkek city urban plan, agglomeration, conceptual urban planning model, urban base, smart city, digital urban plan, innovative urban development, Bishkek agglomeration, polycentric city model, fifteen-minute city

For citation. Spirin P.P., Druzina O.A., Akimov A.D. The Master Plan as a Tool for Solving Urban Planning Problems of Innovative Development of Bishkek the Capital of the Kyrgyz Republic. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2026, no. 1, pp. 82–95, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-82-95.

Определение эффективной модели устойчивого градостроительного развития города, установление в нём баланса частных (коммерческих) и публичных (общественных)

интересов между всеми участниками градостроительной деятельности является первоочередной задачей любого градостроительного документа.

¹ Все иллюстрации в статье, кроме особо оговоренных, взяты из презентации П.П. Спирина «Генеральный план города Бишкек 2050». Санкт-Петербург, НИИ ПГ. 2025 год.

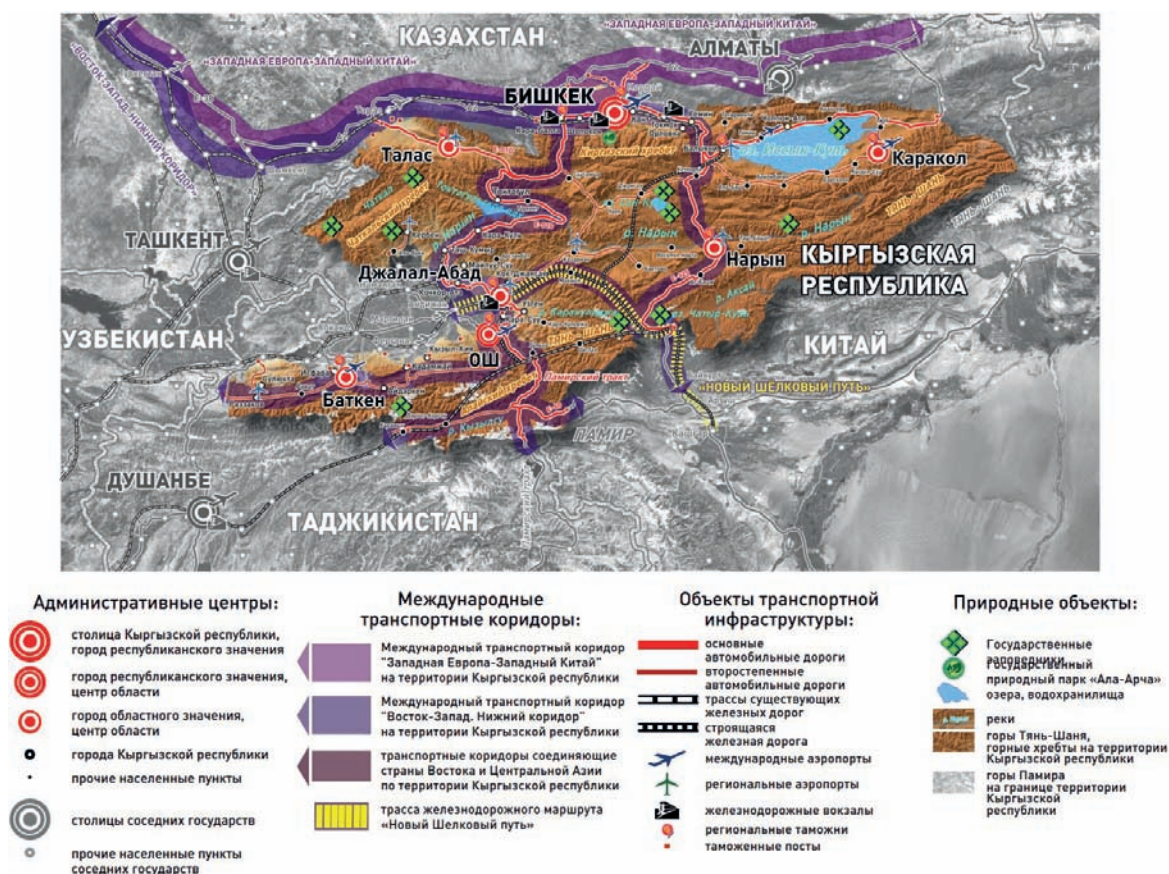


Рис. 1¹. Экономико-географическое положение Кыргызской Республики

Вместе с тем градостроительный анализ динамики развития крупных городов, столичных центров в постсоветский период показывает однозначный перекося в реализации, в основном, в части сверхплотного строительства многоквартирного жилья в интересах коммерческих структур в ущерб общественным интересам формирования комфортной городской среды. При этом градостроительная документация меняется под реализацию инвестиционно-строительных проектов конкретных застройщиков. Сложилась порочная практика, когда градостроительная документация, в том числе генеральный план города, стали рассматриваться как административный барьер или пережиток плановой экономики, который необходимо устранять, упрощать или игнорировать. Такой многолетний подход привёл к накоплению в городах серьёзных фундаментальных проблем: дисбалансу жилья и мест приложения труда, дефициту социальных объектов – детских садов, школ, поликлиник, больниц, учреждений культуры и спорта, снижению уровня обеспеченности зелёными насаждениями общего пользования (парки, скверы, бульвары) и обострению экологических проблем в городе,



Рис. 2. Структура ВРП города Бишкека в 2023 году (источник: Социально-экономическое положение города Бишкек 2019–2023. Годовая публикация / Бишкекское городское управление статистики. Бишкек. 2024)



Рис. 3. Структура занятости населения города Бишкека по основным видам экономической деятельности в 2024 году, тыс. чел. Данные предоставлены отделом стратегического развития, экономического анализа и цифровизации центрального аппарата Мэрии города Бишкека

коллапсов в функционировании инженерной и транспортной инфраструктур, многочасовым пробкам и в целом снижению уровня комфортности городской среды как для проживания, так и ведения бизнеса.

Бишкек – столица Кыргызской Республики. Географически Республика расположена в центре материка Евразия, в пределах двух горных систем: Тянь-Шаня и Памиро-Алая. Северная граница страны лежит на широте Баку, Рима и Нью-Йорка, южная – на широте Лиссабона и Вашингтона.

Значительное влияние на формирование культуры и национальной идентичности народа оказало её нахождение на Великом Шёлковом пути.

Социально-экономические связи и приоритеты Кыргызстана сформировались во время его нахождения в составе Российской Империи и СССР.

Современный Кыргызстан – динамично развивающаяся страна, обладающая уникальными природными ресурсами и благоприятным инвестиционным климатом [1; 2; 3].

На рисунке 1 представлено её экономико-географическое положение в Центральной Азии.

При сравнительно невысоком уровне урбанизации 41,7 % (33 города) [4] в столице Республики проживает 1,3 млн чел. (18 % от населения всей страны).

За последние 15 лет численность населения города Бишкека увеличилась на 462 тыс. человек (на 54 %). За счёт естественного прироста население города ежегодно увеличивается на 20-30 тыс. чел. Рост населения в 2024 году обусловлен реализацией административно-территориальной реформы, когда к городу были присоединены 15 сёл².

Территория города имеет сейсмичность 8-9 баллов. В южной части развитие строительства ограничено зонами от Ысык-Атинского геологического разлома.

После распада СССР Бишкек накопил много фундаментальных проблем.

• Утрата производственной градообразующей базы

Бишкек как промышленный центр возник в период Великой Отечественной войны в результате эвакуации в республику порядка 70 заводов с территории Западного фронта. В процессе такой вынужденной индустриализации была заложена основа промышленного комплекса Киргизской ССР. Промышленность Бишкека, продуктивно работающая в позднесоветский период, в 1990-е годы после распада СССР претерпела значительный спад.

В 2025 году лишь 8,3 % ВРП города приходилось на промышленность (пищевая, легкая, металлообработка).

В настоящее время в основе экономики города находится торговый сектор (рис. 2, 3).

² Границы города Бишкека утверждены Законом Кыргызской Республики «О внесении изменений в некоторые законодательные акты Кыргызской Республики в рамках административно-территориальной реформы» (принят Постановлением Жогорку Кенеша Кыргызской Республики от 20 июня 2024 года № 2229-VII).

При численности трудовых ресурсов 886 тыс. чел., в экономике города занято 594 тыс. чел., то есть практически 300 тыс. чел. трудоспособного населения не вовлечены в экономику, что, с одной стороны, усиливает нагрузку на работающее население, с другой стороны, представляет потенциальную рабочую силу.

• *Институциональные проблемы градостроительного развития Бишкека и сжатие градообразующей базы*

Усиление негативных тенденций состояния Бишкека во многом связано со сложившейся градостроительной политикой, которая характеризуется фрагментарностью и отсутствием системности:

– Генеральный план города Бишкека до 2025 года³ не учитывал земельно-имущественные отношения и частную собственность на землю; был разработан применительно к площади Бишкека, которая в 2005 году была практически в три раза меньше современных границ (15709 га в 2005 против 41081,33 га в 2025 году). То есть 2/3 города в современных границах не имеют основного долгосрочного стратегического документа территориального планирования;

– зонирование города по Генеральному плану до 2025 года не имеет чётких параметров (все зоны смешанные), что привело к хаотичности и несистемности;

– Правила землепользования и застройки, утверждённые Постановлением Бишкекского городского кенеша от 29.06.2022 № 36 (далее – ПЗЗ), и Генеральный план имеют кардинальные расхождения;

– проекты детальной планировки (далее – ПДП) разработаны вразрез с Генеральным планом до 2025 года: согласно ПДП южной части города⁴, зона зелёных насаждений общего пользования (1200 га) отдана под жилую застройку; а ПДП центральной территории города⁵ (3540 га) разработан без учёта сведений кадастра, нарушал права собственников, в связи с чем был впоследствии отменён.

Современное состояние Бишкека не соответствует проектным решениям действующего Генерального плана, который закладывал приоритетное многоэтажное жилищное строительство в основном за счёт сноса индивидуальной жилой застройки (далее – ИЖС). По факту произошло массовое строительство ИЖС в западном и восточных направлениях.

Многоэтажное строительство на снос осуществлялось точно посредством реализации проектов застроек. В 2024 году было введено 513,7 тыс. кв. м квартир⁶, в основном, без

строительства нормативно необходимых по Строительным нормам Кыргызской Республики СН КР 30-01:2020 «Планировка и застройка городов и населённых пунктов городского типа» социальных, инженерных и транспортных объектов.

В итоге такая массовая точечная высотная застройка приводит к перегруженности коммунальных нагрузок, социальному напряжению, транспортной усталости и ухудшению экологического состояния [5].

Следствием нерегулируемой стихийной застройки, при которой нарушается балансовое соотношение «жильё – население – градообразующая база», является формирование центростремительной структуры сжатия градообразующей базы («градостроительной удавки») [6; 7], основными признаками которой являются:

- утрата производственной градообразующей базы;
- застройка бывших производственных и коммунально-складских зон;
- массовое строительство высотного жилья вдали от мест приложения труда, на периферии города;
- концентрация мест приложения труда в центральной части города (рис. 4).

Таким образом, при росте уровня автомобилизации, недостаточном развитии общественно-деловых функций в периферийных районах, когда суточный миграционный транзит перегружает транспортные магистрали (к центру и обратно), на первый план выходят проблемы состояния транспортной инфраструктуры.

• *Перегруженность транспортной инфраструктуры*

Обследование транспортных потоков города осенью 2025 года выявило, что современная структура передвижений ориентирована преимущественно на индивидуальный транспорт (42 % опрошенных). Общественный транспорт менее популярен (его выбирают 37 % жителей).

Улично-дорожная сеть (далее УДС) Бишкека характеризуется критической перегруженностью магистральной УДС в часы пик в центральной части города.

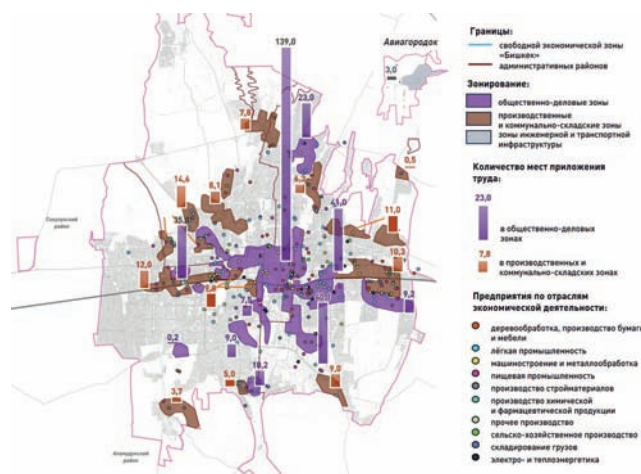


Рис. 4. Размещение мест приложения труда на территории города Бишкека по состоянию на 2025 год. Схема составлена авторами статьи на основании данных Мэрии города Бишкека

³ Генеральный план города Бишкека до 2025 года утверждён постановлением Правительства Кыргызской Республики от 21.11.2006 № 805.

⁴ Постановление Бишкекского городского кенеша от 02.12.2008 № 128 «Об утверждении Проекта детальной планировки южной зоны города Бишкек».

⁵ Постановление Бишкекского городского кенеша от 2018 года № 123 «Об утверждении Проекта детальной планировки центральной территории города Бишкека».

⁶ Социально-экономическое положение города Бишкека 2019-2023. Годовая публикация / Бишкекское городское управление статистики. Бишкек. 2024.

Основные проблемы функционирования транспортной инфраструктуры (рис. 5):

- несоответствие параметров УДС нормативным требованиям, в том числе наличие «узких горлышек», прерывистая полосность и т.п. Порядка 40 % УДС не соответствуют нормативам, и 85 % УДС в центре города исчерпали свою пропускную способность;
- в два раза снижена бесперебойность на связях северной и южной частей города из-за переездов в одном уровне через ж/д пути;

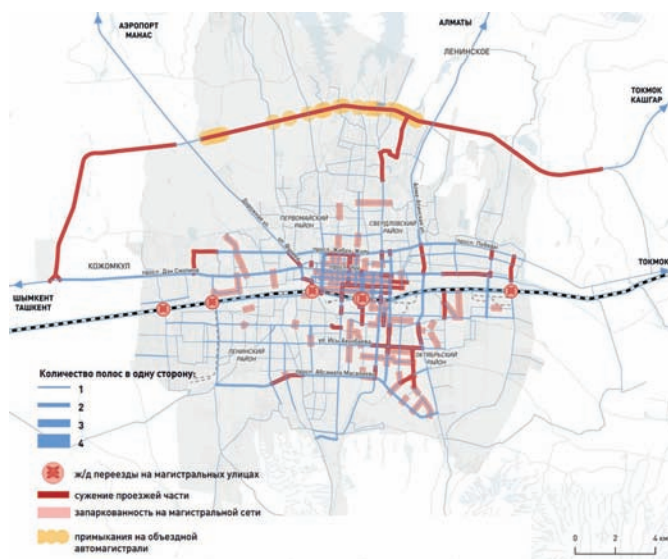


Рис. 5. Характеристика УДС города Бишкека по состоянию на 2025 год

- 77 % магистральной УДС в центре города запаркована, что снижает пропускную способность более чем в два раза;
- низкая скорость сообщения городского общественного пассажирского транспорта (далее – ГОПТ) в часы пик: 10 км/час, что в два раза ниже, чем в городах-аналогах;
- движение ГОПТ осуществляется в общем потоке с другими видами транспорта, что негативно влияет на надёжность и его предсказуемость.

• Дефицит объектов социальной инфраструктуры

При активном росте численности населения запланированные в Генеральном плане социальные объекты построены не были. В итоге к 2025 году по всем видам социальных объектов образования, здравоохранения, культуры, спорта, социального обслуживания наблюдается их дефицит:

- обеспеченность муниципальными детскими садами составляет 29 % от нормативной потребности;
- в муниципальных школах Бишкека образование осуществляется в 3-4 смены. Обеспеченность населения школами составляет 51 %;
- обеспеченность населения Бишкека больницами составляет 41 %, поликлиническими учреждениями – 39 % от норматива. Для обеспечения современного населения необходимо построить ещё 10 больниц (в среднем по 1100 коек) и 24 поликлиники (в среднем по 600 посещений в смену).

Нормативная доступность объектов образования и здравоохранения приведена на рисунках 6, 7, 8, 9.

Таким образом, накопленные за последние годы проблемы в социальной сфере связаны с невыполнением тре-

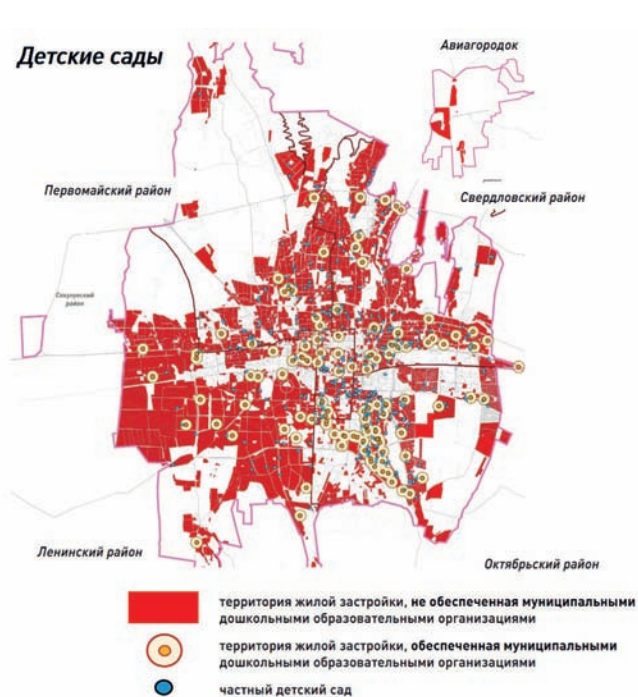


Рис. 6. Размещение объектов дошкольного образования (детские сады) на территории города Бишкека по состоянию на 2025 год

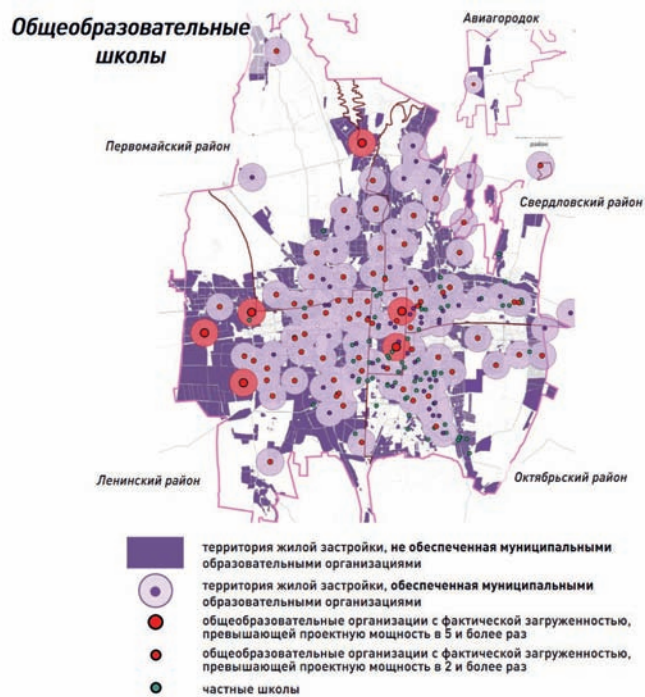


Рис. 7. Размещение объектов общего образования (общеобразовательные школы) на территории города Бишкека по состоянию на 2025 год

бований Генерального плана и правил землепользования и застройки, а также массовой точечной застройкой, не соответствующей СН КР 30-01:2020 в части объектов социальной инфраструктуры.

Больницы. Скорая помощь

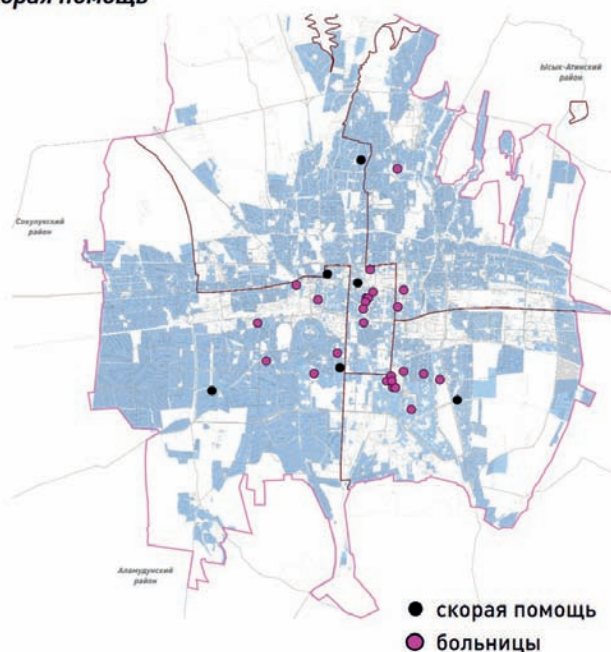


Рис. 8. Размещение больниц, станций скорой помощи на территории города Бишкека по состоянию на 2025 год

Поликлинические учреждения

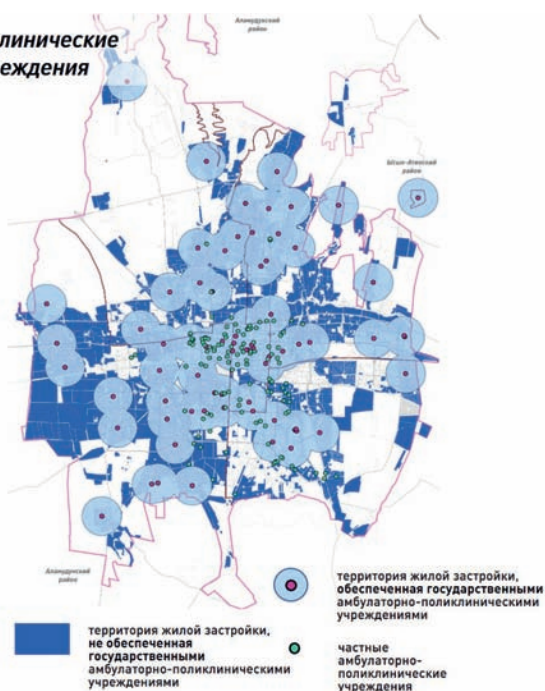


Рис. 9. Размещение амбулаторно-поликлинических учреждений на территории города Бишкека по состоянию на 2025 год

• Утрата природно-экологического каркаса города и экологические проблемы

В советское время Бишкек являлся одним из самых зелёных городов на территории СССР. Озеленение вдоль городских улиц, для полива которых была проложена система арыков и каналов, приносящая воду с гор, обеспечивало формирование благоприятного микроклимата, предотвращало скопление вредных газов и смога в «естественной котловине» города.

По состоянию на 2025 год общая площадь озеленённых территорий общего пользования (парков, скверов, бульваров) составляла 433,37 га или 4,5 кв. м на человека, при нормативе 16 кв. м согласно СН КР 30-01:2020. Недостаточная площадь и распределённое расположение парков негативно влияют на экологическую ситуацию (особенно качество воздуха) и качество жизни и здоровья горожан. Ежегодно, приоритетно – в зимний период, в городе регистрируются концентрации пыли, превышающие ПДК в 3-5 раз.

Таким образом, накопленные системные и инфраструктурные проблемы приводят к социальной напряжённости, ухудшают инвестиционную привлекательность территории, отрицательным образом сказываются на облике Бишкека как представительском центре – столице Кыргызской Республики. При бездействии в решении накопленных проблем, данные негативные явления в перспективе способны привести к сдерживанию интенсивного экономического роста, энергетическому и транспортному коллапсу, то есть формированию кризисной ситуации во всех сферах жизнедеятельности города и, как следствие, оттоку населения.

В 2025 году было принято решение о подготовке нового Генерального плана города Бишкека. Разработчиком проекта определён Научно-исследовательский институт перспективного градостроительства (НИИ ПГ, Санкт-Петербург).

Главными задачами нового Генерального плана являются:

- поиск эффективного решения градостроительных проблем и дисбалансов;
- формирование основы дальнейшего устойчивого развития столицы Кыргызской Республики города Бишкека.

Выполнение нового Генерального плана включало в себя следующие пять основных этапов.

1. Создание цифровой картографической основы проекта позволило совместить данные различных отраслевых реестров:

- сведения о границах земельных участков, оформленных правах собственности на земельные участки, предоставленные Государственным агентством по земельным ресурсам, кадастру, геодезии и картографии при Кабинете Министров КР;
- сведения инженерно-геологических изысканий и Микросейсмояйирования, выполненные Кыргыз ГИИЗ и институтом сейсмологии НАН КР;
- картографические и топографические материалы, предоставленные Кыргызгоскартографией;

- материалы по дистанционному зондированию земли;
- пространственные данные по жилым, производственным, инженерным, транспортным, социальным, природным и иным объектам, по особо ценным сельскохозяйственным и иным землям.

2. В ходе сбора и систематизации исходных данных получены ответы на более чем 300 запросов по всем составным элементам городской среды; а также данные министерств и ведомств Кыргызской Республики, Мэрии города Бишкек по планам и программам градостроительного развития.

3. Исследование общественного мнения

В рамках проведения этапа соучаствующего проектирования, а также в целях информирования населения создан сайт проекта⁷ на кыргызском и русском языках. Запущены два онлайн-опроса касательно оценки качества городской среды и мобильности населения Бишкека, предусмотрена форма обратной связи, чтобы каждый житель смог оставить свои идеи и предложения.

Общее количество респондентов онлайн-опросов составило более 5 тыс. чел., что обеспечило репрезентативность исследования.

4. Подготовка Генерального плана предполагает качественный градостроительный анализ, комплексную оценку современного состояния города, определение внешних и внутренних факторов и рисков развития, миссии, целей и задач, а также проектные решения развития всех сфер социально-экономического и пространственного развития столицы Кыргызской Республики.

5. Общественное обсуждение с жителями, профессиональным сообществом и согласование с органами исполнительной власти и местного самоуправления.

Проект нового Генерального плана до 2050 года был размещён в сети Интернет, где каждый житель города смог с ним ознакомиться и высказать свои предложения. Также прошло обсуждение нового документа с научным сообществом на площадке Кыргызского государственного технического университета с профессиональным сообществом и членами Градостроительного совета города.

Перед утверждением проект нового Генерального плана прошёл процедуру согласования с органами исполнительной власти Кыргызской Республики и органами местного самоуправления города Бишкека.

Генеральный план города Бишкека до 2050 года является стратегическим документом долгосрочного развития. Концепция градостроительного развития направлена на усиление столичных позиций Бишкека, формирование Бишкека в качестве финансового и логистического центра Центральной Азии, диверсификацию экономики и создание комфортной городской среды.

Глобальное стратегическое видение Бишкека до 2050 года определено в качестве комфортного и безопасного, экономически самодостаточного города с креативной, инновационной

экономикой, мощного драйвера развития страны, уникального центра притяжения инвестиций, технологий и талантов.

Ключевыми задачами социально-экономического и пространственного развития города являются:

- расширение агломерационного взаимодействия, усиление экономической роли подцентров Бишкекской агломерации;
- обеспечение экономической безопасности столицы;
- формирование устойчивой системы организации пространства;
- формирование комфортной среды для жизни, работы и отдыха;
- формирование сбалансированной транспортной системы;
- обеспечение социального благополучия;
- развитие природно-экологического комплекса.

В основе проектных решений Генерального плана лежит модель формирования устойчивого градостроительного развития города на период до 2050 года, при которой управленческие решения, принимающиеся на базе комплексного проектирования градостроительных документов являются наиболее эффективными и, соответственно, обеспечивают устойчивость развития территории [8; 9]. Проектные решения определяются на основании анализа ресурсного потенциала посредством учёта ограничений развития (имущественно-правового, природного и техногенного характера, историко-культурного значения, градостроительных ограничений) и соответственно исходя из возможностей развития территории.

Подготовка Генерального плана города Бишкека до 2050 года осуществляется с использованием следующих инновационных подходов:

1. Комплексный цифровой подход реализуется в информационном обеспечении подготовки Генерального плана, включая параметрические количественные и качественные данные земельно-имущественного комплекса, застройки и видов использования земельных участков; семантическое описание структурных компонентов градостроительной среды, в том числе виды, назначения и эффективность функционирования объектов социальных, инженерных, коммуникационных, производственных систем.

2. Подход рациональной планировочной организации территории на основе сбалансированности каркасов [10]:

- транспортный каркас представляет собой сбалансированную и связанную опорную транспортную сеть, объединяющую в себе важнейшие объекты транспортной инфраструктуры всех видов (узловые объекты автомобильного, железнодорожного, воздушного и водного транспорта и линейно-направленные элементы) и обеспечивающую функциональное единство транспортной системы;
- природно-экологический каркас представляет собой территориально непрерывную систему незастроенных и озеленённых пространств, обладающих индивидуальными характеристиками природопользования и формирующих про-

⁷ <https://genplan.bishkek.gov.kg/>

странственно-организованную структуру, обеспечивающую экологическую устойчивость территории;

– экономический каркас формируется системой общественно-деловых, производственных, коммунально-складских, транспортных функциональных зон, концентрирующих места приложения труда посредством создания градообразующей базы.

3. Балансовый подход, обеспечивающий расселение проектной численности населения при оптимальном соотношении трудовых ресурсов, мест приложения труда, площади жилых зон, необходимого количества социальных объектов с учетом концепции 15-минутного города.

Зонирование территории в Проекте Генерального плана города Бишкека до 2050 года направлено на:

- исключение стихийной и точечной застройки;
- постепенный переход этажности между типами застройки различной этажности;
- недопустимость многоэтажных домов в индивидуальной жилой застройке;
- комплексное соотношение жилой застройки и необходимой социальной, транспортной, коммунальной и рекреационной инфраструктуры;
- разнообразие видов жилой застройки (малоэтажная, среднеэтажная, многоэтажная, а не только высотная).

Направлениями эффективного развития города Бишкека до 2050 года являются:

1. Рассмотрение города Бишкека в структуре линейно-узловой агломерационной модели

С учётом понимания опасности последствий моноцентрического развития территории в проекте Генерального плана до 2050 года предложена агломерационная модель пространственного развития Бишкека в структуре Бишкекской агломерации, то есть рассредоточение функций в нескольких центрах/подцентрах, благодаря которому формируется вза-

имосвязанная и уравновешенная система населённых мест, исключая концентрацию населения, мест приложения труда, экономических функций и объектов обслуживания в одном центре расселения (ядре агломерации) [11–13].

Ядро агломерации, город Бишкек, – драйвер роста не только агломерации, но и Кыргызской Республики в целом. В составе Бишкекской агломерации центрами первого порядка определены города Кара-Балта и Токмок, центрами второго порядка: сёла Сокулук, Кожомкул, Беловодское, Ивановка и город Кант.

На основании анализа современных демографических процессов и тенденций социально-экономического развития определено, что расчётная численность населения агломерации к 2050 году достигнет/увеличится до 2,5 млн чел., в том числе Бишкека (за счёт естественного и миграционного прироста) до – 1,92 млн чел.

Экономический рост будет обеспечиваться как за счёт развития индустриального сектора экономики и транспортно-логистического комплекса, так и сектора услуг, креативных отраслей, туризма. В северной части города Бишкека предлагается размещение парка развлечений «Манас», который станет точкой притяжения как для жителей агломерации, так и для внешних туристов.

Учтены инвестиционные проекты строительства предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности (города Кара-Балта, Токмок, сёла Сокулук и Беловодское), производства строительных материалов (города Кара-Балта, Токмок, Кант), лёгкой промышленности (город Кара-Балта, село Кожомкул), фармацевтического производства (город Кара-Балта).

В опорных центрах агломерации планируется усиление логистических функций за счёт размещения логистических центров и торговых складов. К северу от города Бишкека реализуется проект строительства торгово-логистического

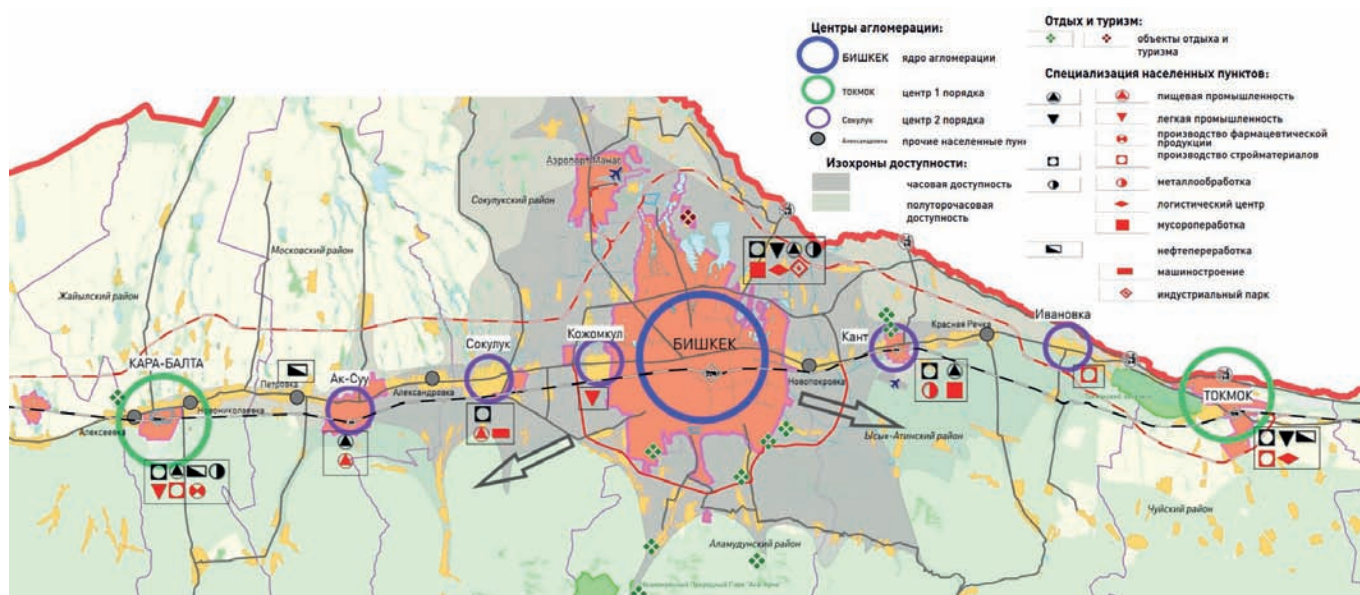


Рис. 10. Развитие города Бишкека в системе Бишкекской агломерации

города «Манас-Сити» с размещением жилой застройки, торговых точек, объектов городской инфраструктуры.

В целях обеспечения взаимодействия пригородных населённых пунктов с ядром агломерации – Бишкеком, проектом Генерального плана до 2050 года предлагается развитие пригородного железнодорожного сообщения (в том числе благодаря выносу транзитных грузовых потоков на планируемую магистральную железнодорожную линию между городами Каинды и Токмок), организация системы транспортно-пересадочных узлов государственного и агломерационного уровня на базе существующих и планируемых автовокзалов и железнодорожных станций, строительство автодорожного объезда города Бишкека.

Развитие указанной градостроительной системы является важным и определяющим фактором в решении задач градостроительного и социально-экономического развития города Бишкека и всей агломерации.

Формирование новых мест приложения труда по периферии города Бишкека и в указанных подцентрах приведёт к равномерному суточному распределению транзитных суточных маятниковых (рабочих) миграций, обеспечит равномерное распределение движения транспорта и разгрузит центральную часть города.

Пространственное развитие агломерации представлено на рисунке 10.

2. Развитие градообразующей базы призвано гарантировать экономическую стабильность и безопасность, а также постепенное усиление конкурентоспособности города Бишкека, повышение инвестиционной привлекательности.

Направления развития экономики, обеспечивающие экономическую безопасность города, определены с учётом стратегического видения со стороны администрации Кыргызской Республики⁸:

1. Развитие промышленности строительных материалов как ресурсной и технологической базы для жилищного, транспортного и промышленного строительства. Основная продукция – бетонные смеси, кирпич, асфальтобетон, стекло, пластмассовые изделия. Постепенное освоение рынка «зелёной энергетики» – производство солнечных батарей, водонагревательных приборов.

2. Обеспечение продовольственной безопасности – поддержка предприятий по переработке сельскохозяйственной продукции местного производства (мукомольные, хлебопекарные производства, молочные и мясные продукты).

3. Дальнейшее развитие химической, фармацевтической промышленности – освоение новых технологий производства, углубление научной базы в таких направлениях, как производство удобрений, промышленных газов, мыла и моющих средств, производство медикаментов (лечебные травяные сборы).

4. Направления развития экономики, формирующие креативный и экспортный потенциал города: строительство технополиса для текстильного и швейного производства в селе Кожомкул; создание и развитие креативных пространств для привлечения IT-специалистов, институциональная поддержка сферы IT-технологий; постепенная реализация потенциала ювелирной отрасли на базе имеющихся ресурсов.

5. Развитие туризма и экономики гостеприимства, в том числе в целях привлечения заграничных туристов и усиления роли Бишкека в системе международных туристских поездок, а также развития внутреннего туризма (усиление направления семейного и детского отдыха).

6. Реиндустриализация крупных промышленных зон, в том числе промзоны заводов «Бишкекмаш», «Дастан», промзоны бывшего Металлопрокатного завода им. Фрунзе.

7. Освоение новых технологий переработки отходов: строительство инновационного завода, рекультивация полигона ТБО на севере города.

Стратегические направления социально-экономического развития города обеспечиваются путём установления функционального зонирования и регламентирования землепользования в Генеральном плане. Проектными решениями создано более 250 га новых производственных и коммунально-складских зон (индустриальный парк на границе с посёлком Кожомкул, агропромышленный кластер в районе Международного аэропорта «Манас», транспортно-логистический комплекс в районе северного обхода города), а также более 1400 га многофункциональных общественно-деловых зон. С учётом плотности мест приложения труда в таких зонах (от 40 до 250 чел./га) обеспечивается создание порядка 350 тыс. новых рабочих мест, что отвечает задаче сохранения трудового баланса [численность экономически активного населения соответствует числу мест приложения труда (1180 тыс. чел. к 2050 году)] и обеспечению экономической безопасности.

3. Необходимость сохранения особо ценных земель сельскохозяйственного назначения в границах города Бишкека (свыше 10 тыс. га) связана:

– с развитием пригородного сельского хозяйства и производством продукции с коротким сроком годности, и занятостью населения бывших сельских населённых пунктов [14; 15];

– с обеспечением продовольственной безопасности и ответственно экономической стабильности [16];

– с задачами усиления экологической безопасности города;

– с внедрением современных общемировых трендов градостроительного развития крупных городов на экологизацию и формирование уникального облика столицы Кыргызской Республики.

4. Формирование полицентрической структуры общественных центров направлено на повышение устойчивости системы организации пространства города, эффективное использование территориальных ресурсов и предусматривает выравнивание транспортных нагрузок и более равномерное их распределение с учётом территориальных резервов.

⁸ Национальная стратегия развития Кыргызской Республики на 2018–2040 годы (<https://mineconom.gov.kg/storage/directs/documents/209/15421950795bec078718fff.pdf>); Национальное агентство по инвестициям при Президенте Кыргызской Республики (<https://invest.gov.kg/ru/investicijnyye-proekty/>).

Проектом предлагается развитие многофункциональных центров вдоль основных городских магистралей в каждом районе города. Помимо многофункциональных центров определены и специализированные планировочные центры, которые связаны между собой основными планировочными осями (магистральями общегородского значения).

Исторический административный, культурный и образовательный центр Бишкека представляет собой ядро города. Усиление столичных функций Бишкека будет осуществляться посредством формирования делового центра Бишкек-сити в Ленинском районе.

Кроме городского центра формируются новые многофункциональные центры в каждом районе:

- в Октябрьском районе на пересечении Восточного Большого Чуйского канала и улицы Чокана Валиханова;
- в Первомайском районе в районе бывшего посёлка Пригородного;
- в Свердловский районе на пересечении улиц Тоголок Молдо и Щербакова.

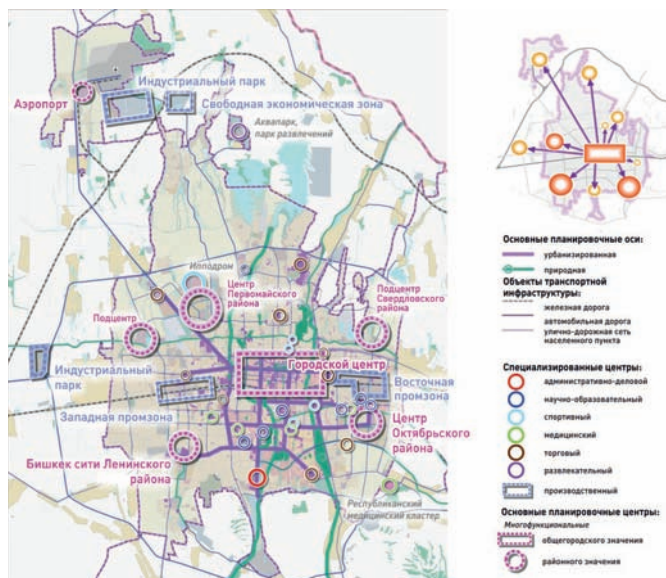


Рис. 11. Полицентрическая модель и планируемая полицентрическая планировочная структура города Бишкека

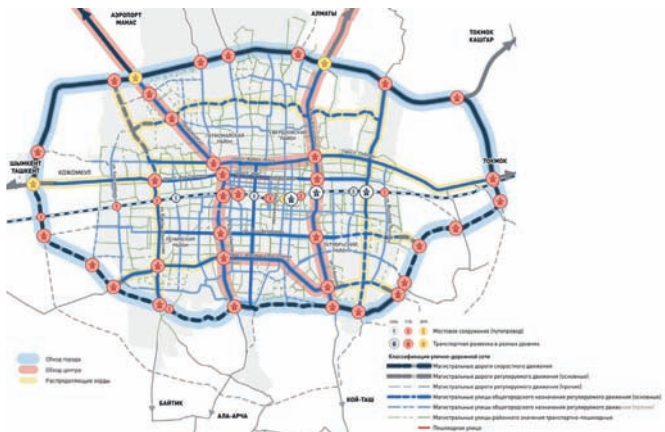


Рис. 12. Предложения по развитию УДС города Бишкека

Специализированные центры:

- административный центр в южной части города по улице Чингиза Айтматова;
- торговые центры: рынки Дордой, Аламединский, Таалай, Эталой строй, Ошский рынок;
- медицинские общественные центры в каждом районе, а также создание Республиканского медицинского кластера на юго-востоке города;
- образовательные общественные центры: кампус в районе Восточного Большого Чуйского канала и улицы Достоевского;
- рекреационные общественные центры: севернее бывших посёлков Рассвет и Орок, в районе улиц Достоевского и Чокана Валиханова;
- спортивные общественные центры: восточнее бывшего посёлка Пригородного предусматривается строительство нового ипподрома.

На рисунке 11 отображена планируемая полицентрическая планировочная структура города Бишкека.

5. Формирование сбалансированной транспортной системы

Принимая во внимание необходимость повышения значимости столицы Кыргызской Республики в системе связей Центральной Азии и в мире в целом, мероприятия Генерального плана направлены на повышение статуса Бишкека в глобальной транспортно-коммуникационной сети и включают:

- реконструкцию аэропорта «Манас» со строительством второй взлётно-посадочной полосы, нового терминала; увеличение пассажиропотока в пять раз;
- строительство 175 км железнодорожной линии с учётом создания нового железнодорожного коридора Китай – Кыргызстан – Узбекистан;
- формирование автодорожного обхода города Бишкека протяжённостью более 80 км;
- строительство трёх автовокзалов у нового Ошского рынка на севере и двух в южной части города;
- строительство транспортно-логистических комплексов на автомобильной дороге международного значения «Алматы – Бишкек – Ташкент (объездная г. Бишкек)».

Предложения по развитию УДС (рис. 12):

- формирование радиально-кольцевой системы, состоящей из внешнего кольца (обхода города), объезда центра и распределяющих хорд;
- разгрузка центральных улиц от транзитных транспортных потоков с приоритетом общественного транспорта;
- повышение связности территорий за счёт создания альтернативных и дублирующих направлений;
- реконструкция магистральной УДС (более 330 км), строительство магистральной УДС (255,0 км), строительство и реконструкция искусственных дорожных сооружений.

Предложения по развитию общественного пассажирского транспорта повышенной провозной способности (рис. 13):

- формирование трёх новых транспортных систем ускоренных видов:

внутригородской железнодорожный транспорт (городская электричка протяженностью 28 км);
 легкорельсовый трамвай – строительство трамвайных линий (45,1 км);
 – развитие дорожной сети для функционирования метробусов в городе протяженностью 93,4 км с подключением к объектам внешнего транспорта (автовокзалам, аэропорту «Манас»);
 – развитие системы городских транспортно-пересадочных узлов (далее – ТПУ) (19 ТПУ на базе международного аэропорта «Манас», существующего и планируемого автовокзалов, железнодорожной станции «Бишкек-2»; на базе железнодорожных станций, остановочных пунктов; в местах пересечения линий трамвая и обособленных линий движения безрельсового пассажирского транспорта).

Предложения по развитию инфраструктуры для средств индивидуальной мобильности (см. рис. 13) определены путём формирования непрерывной сети велосипедных маршрутов общей протяженностью 152 км с интеграцией в единую систему посредством ТПУ.

Таким образом, предложенная в Генеральном плане сбалансированная интермодальная транспортная системы позволит обеспечить эффективное взаимодействие, взаимозаменяемость и взаимодополняемость различных видов транс-

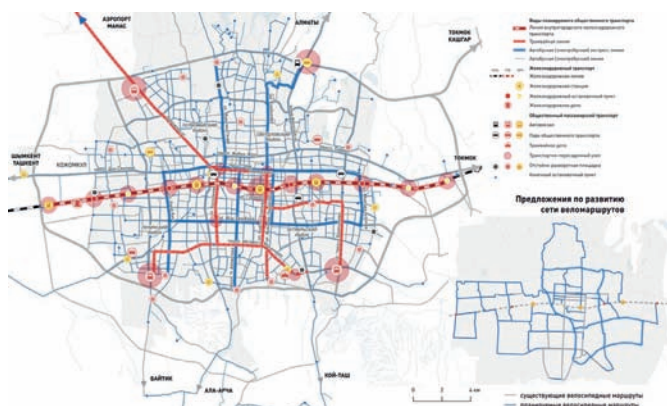


Рис. 13. Предложения по развитию общественного транспорта, сети веломаршрутов на территории города Бишкека

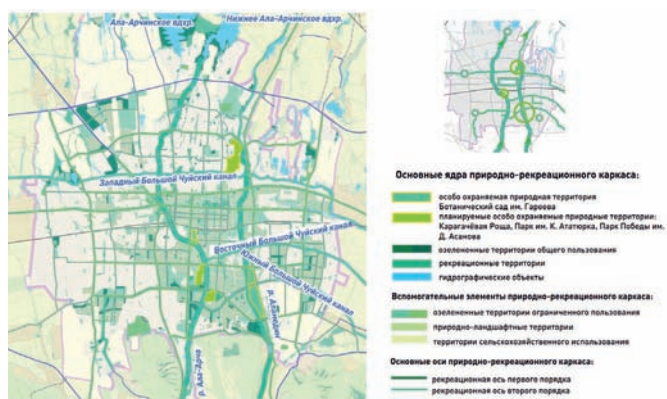


Рис. 14. Предложения по развитию природно-экологического каркаса города Бишкека

порта при перевозке пассажиров и грузов, путём интеграции и использования транспортных коридоров, объединяющих различные виды транспорта и позволяющих минимизировать затраты и время на доставку грузов и пассажиров за счёт выбора наиболее эффективного вида транспорта на каждом этапе транспортного пути.

6. Развитие социальной инфраструктуры и культурно-бытового обслуживания города в новом Генеральном плане предусмотрено размещение необходимых по нормативу объектов согласно СН КР 30-01:2020 (с учётом данных о возрастной структуре и численности населения⁹), а также нормативам Российской Федерации.

Генеральным планом предусмотрено строительство следующих объектов с учётом нормативной транспортной доступности:

– в сфере образования: порядка 370 детских садов и 180 общеобразовательных организаций в целях обеспечения односменной работы школ и возможности организовывать внеурочную деятельность, кружки и секции во второй половине дня;

– в сфере здравоохранения: крупнейший медицинский кластер и десять специализированных больниц, Национальный центр травматологии и ортопедии, новый родильный дом, свыше 40 многопрофильных поликлиник;

– в сфере культуры: два театра, два концертных зала, цирк, дома культуры, коворкинги и библиотеки, пять молодёжных многофункциональных центров;

– в сфере спорта: центры плавания, универсальные арены, ипподром, многофункциональные спортивные комплексы, включающие спортивные залы и бассейны, спортивные комплексы для занятий различными видами спорта (единоборства, сложнокоординационные, спортивные игры, скоростно-силовые и др.); крупные хабы плоскостных спортивных сооружений под открытым небом.

7. Развитие природно-экологического каркаса

В отношении развития природно-экологического каркаса [5] предусматривается:

1. Создание ООПТ местного значения: «Карагачёвая роща», Парк Победы, Парк им. К. Ататюрка;

2. Развитие системы озеленённых территорий общего пользования:

– достижение нормативного показателя обеспеченности озеленёнными территориями общего пользования (16 кв. м / чел.). С этой целью, наряду с сохранением и благоустройством существующих озеленённых территорий, запланировано создание новых парков, скверов, бульваров общей площадью 2378 га;

– озеленение и благоустройство береговых зон, создание набережных в целях формирования водно-зелёных коридоров вдоль рек Аламедин и Ала-Арча, каналов системы БЧК,

⁹ Демографический ежегодник Кыргызской Республики 2020-2024. Годовая публикация / Национальный статистический комитет Кыргызской Республики. Бишкек. 2025.

а также Ала-Арчинского и Нижне-Ала-Арчинского водохранилищ, которые соединяются между собой и образуют единую систему;

- улучшение аэрации жилых и общественных зон, восстановление пространственной непрерывности природного комплекса путём создания бульваров как системы зелёных «связок» отдельных территорий города с парками;
- создание зелёного пояса вдоль водохранилищ.

Таким образом, на расчётный срок площадь озеленённых территорий общего пользования с учётом существующих объектов составит порядка 3080 га. Формирование природно-экологического каркаса представлено на рисунке 14.

Таким образом, направления развития города Бишкека, закреплённые в функциональном зонировании, комплексе необходимых планируемых мероприятий в области социальной, транспортной, инженерной, рекреационной инфраструктуры, представляют собой фундамент дальнейшего комплексного развития и решения проблем, накопленных в течение последних десятилетий, а также стратегического видения города до 2050 года.

Залогом качественного исполнения Генерального плана столицы Кыргызской Республики будет являться комплексная система документов по его реализации (рис. 15):

- 1) Правила землепользования и застройки, разработанные в чётком соответствии с Генеральным планом, обеспечат прозрачные условия деятельности для всех участников градостроительных отношений (власти, бизнеса, населения);
- 2) реализация ПДП и проектов застройки в параметрах Генерального плана и ПЗЗ с обязательным соблюдением СН КР

30-01:2020 в целях обеспечения комплексности и исключения точечной и стихийной застройки;

- 4) подготовка программ комплексного развития социальной, транспортной, коммунальной и рекреационной инфраструктур, включающих сроки реализации, стоимости и источники финансирования объектов, запланированных Генеральным планом, обеспечивает жителям государственные гарантии создания качественной городской среды.

* * *

По итогам большой научно-проектной работы можно сделать следующие выводы.

1. Бишкек получил первый в Центральной Азии электронный (цифровой) Генеральный план как главный инструмент для привлечения инвестиций, внедрения института комплексной застройки, вектор экономического и инфраструктурного развития, способ качественного преобразования городской среды.
2. Внедрение инновационного научного подхода совмещения каркасов позволило выявить наиболее сложные территории развития, и, соответственно, выработать комплексные проектные решения с учётом экологической безопасности развития города.
3. Внедрение балансового подхода позволило найти интегративные решения развития города, в том числе перераспределения и выравнивания инженерных нагрузок, оптимального транспортного обеспечения территории.

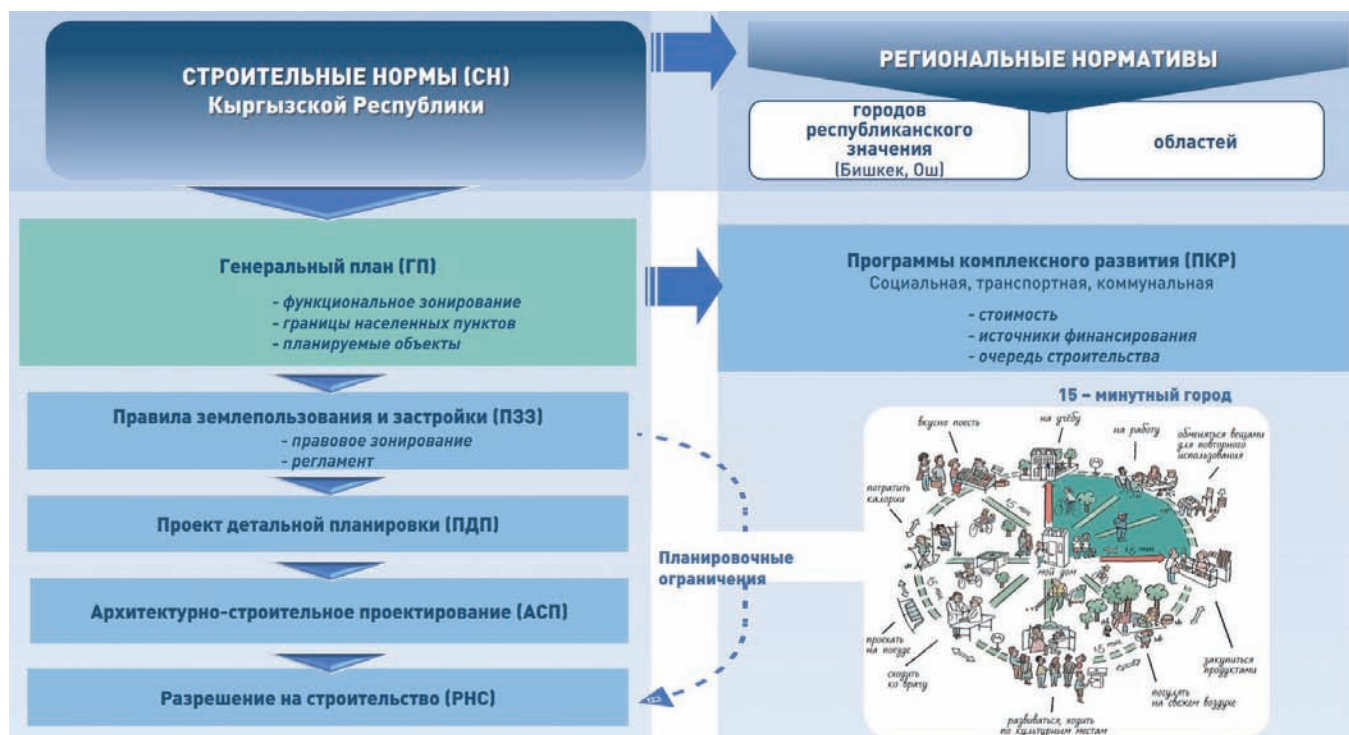


Рис. 15. Предложения по преобразованию и внедрению комплексной системы градостроительной документации на территории города Бишкека

4. Формирование связанной системы пространств природно-экологического каркаса позволит обеспечить улучшение экологического баланса и микроклимата города.

5. Организация пространства Бишкека путём строгого сохранения исторической среды в центральной части города, определения новых градостроительных центров и узлов в сочетании с системой водно-зелёных коридоров создаёт уникальный образ как полифонию времён, соединяющую разрозненные элементы в единое пространство столицы Кыргызской Республики города Бишкека.

Список источников / References

1. Кенешов, Т.С. Предпосылки и актуальность развития системы расселения Кыргызской Республики и населенных пунктов / Т.С. Кенешов, У.Т. Сасыкеев, М.Е. Ибраев. DOI 10.35803/1694-5298.2021.3.330-336. EDN AYGIMY // Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова. 2021. № 3 (73). С. 330–336.

Keneshov T.S., Sasykeev U.T., Ibraev M.E. Prerequisites and Relevance of the Development of the Settlement System of the Kyrgyz Republic and Settlements In: *The Herald of KSUCTA*, 2021, Vol. 73, no. 3, pp. 330–336. DOI: 10.35803/1694-5298.2021.3.330-336. EDN AYGIMY. (In Russ., abstr. in Engl.)

2. Сатывалдиева, Б.А. Проблемы регионального развития Кыргызстана в условиях новых вызовов / Б.А. Сатывалдиева. DOI 10.21603/2500-3372-2024-9-1-142-152. EDN AEOZIO // Вестник Кемеровского государственного университета. Серия: Политические, социологические и экономические науки. 2024. Т. 9, № 1 (31). С. 142–152.

Satyvaldieva B.A. The Kyrgyz Republic's Regional Development Problems in the Conditions of New Challenges. In: *Bulletin of Kemerovo State University. Series: Political, Sociological and Economic Sciences*, 2024, no. 9 (1), pp. 142–152. DOI 10.21603/2500-3372-2024-9-1-142-152. EDN AEOZIO. (In Russ., abstr. in Engl.)

3. Современные трансформационные процессы в регионах Большого Алтая / Б.А. Краснаярова, С.Г. Платонова, И.Д. Рыбкина [и др.]. Новосибирск : Издательство Сибирского отделения РАН, 2014. 247 с. ISBN 978-5-7692-1393-9. EDN THTBYT.

B.A. Krasnoyarsk, S.G. Platonov, I.D. Rybkin [et al.]. Modern Transformational Processes in the Regions of the Bolshoy Altai, monograph; ed. By Vinokurov Yu.I. (ed.). Novosibirsk: Publishing House of the Siberian Department of the Russian Academy of Sciences, 2014. 247 p. ISBN 978-5-7692-1393-9. EDN THTBYT (in Russ.)

4. Сасыкеев, У.Т. Международный уровень развития жилищного строительства и взаимодействие Кыргызстана по развитию жилья / У.Т. Сасыкеев. DOI 10.35803/1694-5298.2021.1.16-19. EDN ECQUH // Вестник Кыргызского государственного университета строительства, транспорта и архитектуры им. Н.Исанова. 2021. № 1 (71). С. 16–19.

Sasykeev U.T. International Level of Housing Construction and Interaction of Kyrgyzstan on Housing Development. In: *The Herald of KSUCTA*. 2021. Vol. 71, no. 1. pp. 16–19. DOI: 10.35803/1694-5298.2021.1.16-19. EDN ECQUH (In Russ., abstr. in Kyrg. & Engl.)

5. Опыт ландшафтно-экологической оценки территории в схемах территориального планирования муниципальных образований особой эколого-экономической ответственности / Б.А. Краснаярова, П.П. Спирин, Н.И. Риффель, С.Н. Шарабарина. EDN SCIRP // Регионы нового освоения: экологические проблемы, пути их решения : материалы Межрегиональной научно-практической конференции. Хабаровск, 10–12 октября 2008 года. Том 1. Хабаровск : Институт водных и экологических проблем Дальневосточного отделения Российской академии наук, 2008. С. 116–118.

B.A. Krasnoyarsk, P.P. Spirin, N.I. Riffel, S.N. Sharabarina. Experience in Landscape and Environmental Assessment of Territories in Municipal Territorial Planning Schemes of Special Environmental and Economic Responsibility. In: *New Development Regions: Environmental Issues and Solutions*, Materials of the Interregional Scientific and Practical Conference, Khabarovsk, 2008, October the 10–12th. Vol. 1. Khabarovsk, Federal State Budgetary Institution of Science Institute of Water and Environmental Problems of the Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences, 2008, pp. 116–118. EDN SCIRP. (In Russ.)

6. Спирин, П.П. Трансформации российского градостроительства / П.П. Спирин. DOI 10.22337/2077-9038-2025-1-102-110. EDN ANMWF // Academia. Архитектура и строительство. 2025. № 1. С. 102–110.

Spirin P.P. Transformation of Russian Urban Planning. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2025, no. 1, pp. 102–110. DOI: 10.22337/2077-9038-2025-1-102-110. EDN ANMWF. (In Russ., abstr. in Engl.)

7. Рысин, Ю.В. Точка бифуркации в градостроительстве (на примере города Краснодара) / Ю.В. Рысин, П.П. Спирин. DOI 10.22337/2077-9038-2025-1-126-135. EDN ESFGS // Academia. Архитектура и строительство. 2025. № 1. С. 126–135.

Rysin Y.V., Spirin P.P. The Bifurcation Points in Urban Planning (on the Example of the City of Krasnodar). In: *Academia. Architecture and Construction*, 2025, no. 1, pp. 126–135. DOI: 10.22337/2077-9038-2025-1-126-135. EDN ESFGS. (In Russ., abstr. in Engl.)

8. Митягин, С.Д. Градостроительное проектирование – основа бюджета устойчивого развития административно-территориального образования / С.Д. Митягин, П.П. Спирин. EDN YXHHW // Промышленное и гражданское строительство. 2019. № 1. С. 16–21.

Mityagin S.D., Spirin P.P. Urban Development Planning is the Foundation of Sustainable Development Budget of the Administrative-Territorial Formations. In: *Industrial and Civil Engineering*, 2019, no. 1, pp. 16–21. EDN YXHHW. (In Russ., abstr. in Engl.)

9. Митягин, С.Д. Градостроительные средства устойчивого развития / С.Д. Митягин, П.П. Спирин, З.А. Гаевская. DOI 10.22337/2077-9038-2024-1-113-121. EDN AZABPR // Academia. Архитектура и строительство. 2024. № 1. С. 113–121.

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. EDN AZABPR. (In Russ., abstr. in Engl.)

10. Спирин, П.П. Новый подход к структуре и составу градостроительной документации в России / П.П. Спирин. DOI 10.22337/2077-9038-2025-2-119-128. EDN WSBQVC // Academia. Архитектура и строительство. 2025. № 2. С. 119–128.

Spirin P.P. A New Approach to the Structure and Composition of Urban Planning Documentation in Russia. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2025, no. 2, pp. 119–128. DOI 10.22337/2077-9038-2025-2-119-128. EDN WSBQVC. (In Russ., abstr. in Engl.)

11. Друзина, О.А. Управление агломерационным процессом: опыт Республики Корея / О.А. Друзина. DOI 10.18572/2500-0292-2024-2-25-29. EDN CKXVZE // Градостроительное право. 2024. № 2. С. 25–29.

Druzina O.A. Management of the Agglomeration Process: Experience of the Republic of Korea. In: *Town-Planning Law*, 2024, no. 2, pp. 25–29. DOI: 10.18572/2500-0292-2024-2-25-29. EDN: CKXVZE. (In Russ., abstr. in Engl.)

12. Майборода, В.А. Правовая грамматика агломераций / В.А. Майборода, П.П. Спирин. Санкт-Петербург : Студия ЗНАК, 2025. 148 с. ISBN 978-5-605-09592-7.

Mayboroda V.A., Spirin P.P. Legal Grammar of Agglomerations. St. Petersburg, ZNAK Studio Publ., 2025, 148 p. ISBN 978-5-605-09592-7. (In Russ.)

13. Спирин, П.П. Проблемы и пути решения развития Ленинградско-Петербургской агломерации / П.П. Спирин. EDN RCSJEV // Архитектура и строительство России. 2025. № 1 (253). С. 10–15.

Spirin P.P. Problems and Solutions for the Development of the Leningrad–Petersburg Agglomeration. In: *Architecture and Construction of Russia*, 2025, no. 1 (253), pp. 10–15. EDN RCSJEV. (In Russ., abstr. in Engl.)

14. Основные подходы к определению приоритетных направлений пространственного развития сельских территорий Российской Федерации / Н.М. Сидоренко, Т.В. Варгина, П.П. Спирин, З.А. Гаевская. EDN VPCDAX // Экономика и управление. 2016. № 1 (123). С. 17–22.

Sidorenko N.M., Vargina T.V., Spirin P.P., Gaevskaya Z.A. Basic Approaches to Determine Priority Directions in the Development of Rural Areas of the Russian Federation. In: *Economics and Management*, 2016, no. 1 (123), pp. 17–22. EDN VPCDAX. (In Russ., abstr. in Engl.)

15. Spirin, P.P. Modern Urban Development Policy: Normative Regulation / P.P. Spirin, V.A. Mayboroda. DOI 10.46398/cuestpol.4072.50. EDN HYPLDA // Cuestiones Políticas. 2022. Vol. 40. № 72. P. 823–841.

Spirin P.P., Mayboroda V.A. Modern Urban Development Policy: Normative Regulation. In: *Cuestiones Políticas*, 2022, Vol. 40, no. 72, pp. 823–841. DOI 10.46398/cuestpol.4072.50. EDN HYPLDA (In Engl.)

16. Mayboroda, V. Legal Dynamics of Leasing Agricultural Land and Land Plots Covered with Protective Plantings / V. Mayboroda, E. Mayboroda, P. Spirin. DOI 10.24294/jipd.v8i8.4174. EDN BRJTBF // Journal of Infrastructure, Policy and Development. 2024. Vol. 8, № P. 4174. URL: <https://clck.ru/3RokJk> (дата обращения 18.01).

Mayboroda V., Mayboroda E., Spirin P. Legal Dynamics of Leasing Agricultural Land and Land Plots Covered with Protective Plantings. DOI 10.24294/jipd.v8i8.4174. EDN BRJTBF. In: *Journal of Infrastructure, Policy and Development*. 2024. Vol. 8, no. 8. – P. 4174. URL: <https://clck.ru/3RokJk> (Accessed 01/18/2026).

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 96–101.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 96–101.

Исследования и теория
Научная статья
УДК 711.00
DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-96-101

Триада градостроительных интересов: государственный, общественный и публичный

Майборода Виктор Александрович (Санкт-Петербург). Доктор юридических наук, судья областного суда в отставке, советник РААСН. Кафедра гражданского и трудового права Северо-Западного института управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Россия, 199178, Средний просп. Васильевского острова, 57, Санкт-Петербург. СЗИУ РАНХиГС). Эл. почта: victormaiboroda@yandex.ru

Митягин Сергей Дмитриевич (Санкт-Петербург). Доктор архитектуры, академик РААСН. Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (Россия, 190005, Санкт-Петербург, 2-ая Красноармейская ул., 4. СПбГАСУ); Научно-исследовательский институт перспективного градостроительства (Россия, 191186, Санкт-Петербург, ул. Итальянская, 4, лит. А. НИИ ПГ); Центральный научно-исследовательский и проектный институт Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации (Россия, 119331, Москва, просп. Вернадского, 29. ЦНИИП Минстроя России); Высшая школа дизайна и архитектуры Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого (Россия, 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29, лит. Б. СПбПУ). Эл. почта: msd710@mail.ru

Шевченко Элеонора Арсеновна (Москва). Кандидат архитектуры, действительный государственный советник Российской Федерации 3 класса, советник РААСН. Национальное объединение изыскателей и проектировщиков (Россия, 129090, Москва, проспект Мира, д.3, стр.3. НОПРИЗ). Эл. почта: shegal1948-2@mail.ru

Аннотация. Статья рассматривает категорию публичного интереса через призму территориального планирования и градостроительного зонирования. Авторы предлагают трёхчастную типологию, различающую государственный, общественный и публичный интересы в собственном смысле. Государственный интерес материализуется в объектах федерального, регионального и местного значения (школы, больницы, дороги). Общественный интерес воплощается в территориях общего пользования (площади, улицы, парки). Публичный интерес в узком смысле проявляется в объектах, выполняющих функцию формирования идентичности и сакрализации пространства, таких как храмы, памятники, кладбища. Обращаясь к римской правовой традиции, унаследованной Россией через Византию, авторы проводят параллели между современными религиозными сооружениями и римскими *res sacrae*, обосновывая необходимость признания самостоятельной категории публичных объектов в законодательстве о территориальном планировании.

Ключевые слова: публичный интерес, территориальное планирование, градостроительное зонирование, римское право, религиозные сооружения

Для цитирования. Майборода В.А., Митягин С.Д., Шевченко Э.А. Триада градостроительных интересов: государственный, общественный и публичный // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 96–101. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-96-101.

Triad of Town-Planning Interests: State, Public and Public

Mayboroda Viktor A. (St. Petersburg). Doctor of Sciences in Jurisprudence, retired Judge of the Regional Court, Advisor of RAACS. Department of Civil and Labor Law of the North-West Institute of Management of the Russian Presidential Academy of

National Economy and Public Administration (57 Sredny Vasilievsky Island Avenue, St. Petersburg, 199178, Russia). E-mail: victormaiboroda@yandex.ru

Mityagin Sergey D. (Saint Petersburg). Doctor of Sciences in Architecture, Professor, Academician of RAACS. Scientific Research Institute of Perspective Urban Development (41/2B, Chernoy rechki emb., St. Petersburg, 197342. NII PG); 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 Minstroyi of Russia); Higher School of Design and Architecture of the Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University (195251, Russia, St. Petersburg, Polytechnicheskaya, 29. SPbPU). E-mail: msd710@mail.ru

Shevchenko Eleonora A. (Moscow). Candidate of Architecture, Active State Councillor of the Russian Federation, 3rd Class, Advisor of RAACS. National Association of Surveyors and Designers (3, Mira Ave, Moscow, 129090? Russia. NOPRIZ). E-mail: shegal1948-2@mail.ru

Abstract. The article examines the category of public interest through the prism of territorial planning and urban zoning. The authors proposes a tripartite typology distinguishing state, societal, and public interests in the proper sense. State interest materializes in facilities of federal, regional, and local significance (schools, hospitals, roads). Societal interest is embodied in common-use territories (squares, streets, parks). Public interest in the narrow sense manifests in objects performing the function of identity formation and space sacralization, such as temples, monuments, and cemeteries. Referring to the Roman legal tradition inherited by Russia through Byzantium, the author draws parallels between modern religious structures and Roman *res sacrae*, substantiating the necessity of recognizing an independent category of public objects in territorial planning legislation.

Keywords: public interest, territorial planning, urban zoning, Roman law, religious structures

For citation. Mayboroda V.A., Mityagin S.D., Shevchenko E.A. The Triad of Urban Planning Interests: State, Societal, and Public. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2026, no. 1, pp. 96–101, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-96-101.

Градостроительство представляет собой исторически сложившееся и эволюционно развивающееся явление, связанное с формированием пространственной организации жизнедеятельности общества на определённых территориях, находящихся в рамках его законов. Как социальное явление градостроительство обеспечивает формирование среды обитания и организацию экономических процессов посредством рационального распределения видов землепользования, адекватных природно-территориальным особенностям, что, в свою очередь, предопределяет формы и масштабы преобразования ландшафтов.

В современном государстве градостроительство выступает в качестве профессиональной деятельности, тесно связанной с развитием вещных прав и имущественных правоотношений как на общественном, так и на частном уровнях. В условиях современной социально-экономической системы особое значение приобретает проявление публичного интереса в вопросах планирования и реализации строительных трансформаций географического пространства.

С позиции вещного права градостроительство охватывает совокупность объектов недвижимости (капитального строительства) и земельных участков, находящихся в федеральной, региональной, муниципальной и частной формах собственности. В указанной связи теоретико-методологический анализ градостроительной деятельности представляется необходимым осуществлять в системном единстве трёх парадигм: собственно градостроительство, юриспруденция и науки об обществе.

Сложившаяся системная практика названных знаниевых парадигм оперирует категорией «публичный интерес» как единым понятием, противопоставляя его зачастую интересу частному. Однако внимательный анализ российского законодательства, регулирующего отношения по материальному воплощению данной категории (территориальное планирование), обнаруживает внутреннюю дифференциацию этой категории, которая до сих пор не получила должного осмысления.

Обращение к римскому опыту в этом контексте – не дань академической традиции, а необходимость. Россия связана с Римом не метафорически, а юридически и духовно. Доктрина «Москва – Третий Рим», сформулированная псковским монахом Филофеем в посланиях 1510–1520-х годов, утверждала прямую преемственность: «Два Рима пали, третий стоит, а четвёртому не бывать» [1]. Речь шла не о политических амбициях, а о цивилизационной ответственности – Москва фактически наследует Константинополю, который наследовал Риму, и это наследование касается не только веры, но и права, и самого способа организации публичного пространства [2].

Рецепция римского права в России осуществлялась через византийскую традицию. Кормчие книги, Эклога, Прохирон, Номоканон – всё это адаптации римского юридического наследия, пришедшие на Русь вместе с христианством [3]. Базовые категории – *res publica* («вещь публичная», «вещь общественная» – общественная собственность), *res sacrae* (вещи, посвящённые богам – храмы и др. предметы культа), *ius publicum* (публичное право – отрасль права, охраняющая

общество в целом) – вошли в русскую правовую культуру не напрямую из латинских источников, а через греческое посредничество. Однако в правовом смысле содержание осталось римским: различие публичного и частного, выделение вещей, изъятых из оборота, признание особого статуса отдельных объектов. Свод законов Российской империи, при всей его самобытности, воспроизводил римскую структуру мышления о праве [4].

Православие в этом контексте – не просто конфессия, а прямое римское наследие, не искажённое позднейшими западными интерполяциями. Восточная церковь не знала «Константинова дара» – подложной грамоты VIII века, обосновывавшей светскую власть римских пап. Не знала она и доктрины «двух мечей», наделявшей церковь правом санкционировать и низлагать государей [5]. Византийская симфония властей – сотрудничество, а не подчинение – перешла в русскую традицию («Мирская власть и священство относятся между собою, как тело и душа, необходимы для государственного устройства точно так же, как тело и душа в жизни человека. В связи и согласии их состоит благоденствие государства»¹ [6]). Патриарх венчал царя на царство, но не «даровал» ему власть; император созывал соборы, но не определял догматы. Эта модель отношений церкви и государства – римская по происхождению, но очищенная от средневековых западных наслоений – определила и особый статус религиозных сооружений в русском городе: они не государственные и не частные, они – публичны в исконном римском смысле.

Именно поэтому анализ категории публичного интереса в российском праве требует обращения к римским истокам – не как к внешнему образцу, а как к собственному наследию, пришедшему через Константинополь и усвоенному русской правовой культурой.

Предлагается следующая типология:

- государственный (муниципальный) интерес материализуется в объектах федерального, регионального и местного значения – школах, больницах, дорогах, инженерных сетях;
- общественный интерес воплощается в территориях общего пользования: площадях, улицах, парках, скверах, приватизация которых ультимативно запрещена законом;
- публичный интерес в собственном смысле возникает на пересечении этих двух сфер – там, где объект выполняет общественную функцию, но не принадлежит государству и не является территорией общего пользования в строгом смысле.

Именно эта третья категория – публичные объекты в собственном смысле – требует специального рассмотрения. К ней относятся, например, церкви, соборы, монастыри, а в историческом древнеримском контексте – храмы Аполлона, Юпитера и иных божеств римского пантеона.

Государственный интерес: инфраструктура власти

Градостроительный кодекс Российской Федерации устанавливает систему объектов федерального, регионального и местного значения. Это объекты в области транспорта, здравоохранения, образования, энергетики, обороны и безопасности, размещение которых определяется документами территориального планирования – схемами территориального планирования Российской Федерации и субъектов Российской Федерации, генеральными планами муниципальных образований.

Природа этих объектов – государственная. Их создание, содержание и эксплуатация финансируются из бюджетов соответствующих уровней. Решение об их размещении принимается органами публичной власти в директивном порядке, без согласования с частными лицами [7]. Частный интерес здесь подавляется: земельные участки изымаются для государственных нужд, собственники получают компенсацию, но не вправе воспрепятствовать строительству [8].

Государственный интерес в этом понимании есть интерес властной вертикали в обеспечении функционирования государства как машины управления территорией. Школа нужна не потому, что её хотят жители, а потому, что Конституция России гарантирует право на образование и государство обязано создать инфраструктуру для реализации этого права. Больница существует не по воле местного сообщества, а в силу конституционного права на охрану здоровья [9]. Первые государственные больницы (госпитали) появились при Петре I. Так, первый военный госпиталь был открыт в 1707 году в Москве – «Московский военный госпиталь».

Характерная черта объектов государственного значения – их включённость в систему нормирования. Существуют нормативы обеспеченности территории объектами образования, здравоохранения, культуры, спорта. Эти нормативы определяют минимальное количество школ на тысячу жителей, минимальную площадь озеленения на человека, минимальную транспортную доступность поликлиники. Государственный интерес здесь поддаётся количественному выражению и бюрократическому контролю [10].

Общественный интерес: пространство для всех

Принципиально иную природу имеют территории общего пользования. Градостроительный кодекс России определяет их как «территории, которыми беспрепятственно пользуется неограниченный круг лиц» – площади, улицы, проезды, набережные, бульвары, скверы. Земельный кодекс России дополняет: земельные участки общего пользования не подлежат приватизации.

Здесь мы имеем дело не с государственным интересом как интересом властной вертикали, а с общественным интересом как интересом горизонтального сообщества. Улица принадлежит не государству, а обществу – неопределённому кругу лиц, который вправе ею пользоваться. Государство лишь охраняет это право, но не является его бенефициаром.

¹ Византийская формула взаимоотношений между государственной и церковной властью, которая была указана в сборнике «Эпанагога» (IX век)

Запрет приватизации территорий общего пользования носит абсолютный характер. Это не вопрос целесообразности или баланса интересов – это конституционная гарантия существования публичного пространства как такового. Общество не может существовать без мест общего пользования: без улиц нет города, без площадей нет гражданского общения, без созданных в городах парков нет городской рекреации [11].

Общественный интерес в этом понимании есть интерес сообщества в сохранении пространства совместного бытия. Это не функциональный интерес (как в случае со школой или больницей), а экзистенциальный – интерес в самом существовании общего пространства, в котором возможна встреча, коммуникация, публичность.

Публичный интерес: объекты на пересечении

Между государственным и общественным интересом существует зона пересечения – объекты, которые выполняют общественную функцию, но не являются ни объектами государственного значения, ни территориями общего пользования в строгом смысле.

Наиболее очевидный пример – религиозные сооружения: церкви, соборы, мечети, синагоги, буддийские храмы. Они не входят в перечень объектов федерального, регионального или местного значения. Государство не обязано строить храмы, не нормирует обеспеченность населения культовыми сооружениями, не финансирует их из бюджета. С другой стороны, храм – не территория общего пользования: он принадлежит религиозной организации, имеет режим доступа, может быть закрыт для посторонних.

И тем не менее храм – объект публичного интереса в собственном смысле. Он выполняет функцию, которую не может выполнить ни государство, ни частный собственник, ни даже местное сообщество как таковое. Храм создаёт пространство сакрального, формирует идентичность, связывает поколения, структурирует время и пространство города [12].

Именно поэтому храмы традиционно занимают особое место в градостроительной ткани. Они располагаются на главных площадях, завершают перспективы улиц, доминируют над окружающей застройкой. Колокольни, которые являются не только архитектурным элементом, но и символом духовности и культурной идентичности, как и купола храмов, служат визуальными ориентирами и формируют силуэт города. Это не случайность и не произвол – это признание публичной функции объекта, не являющегося ни государственным, ни общественным в строгом смысле.

Римская аналогия: храм Аполлона как публичный объект

Римская практика даёт блестящую иллюстрацию этой категории. Храмы римских богов – Юпитера, Аполлона, Марса, Венеры – не были государственной собственностью в современном понимании. Они принадлежали самим богам (*res sacrae*) и находились вне гражданского оборота. Их нельзя было продать, заложить, приватизировать [13].

Вместе с тем храмы не были и территориями общего пользования. Доступ в них регулировался жреческими коллегиями, некоторые помещения были закрыты для непосвящённых, ряд обрядов совершался только в присутствии определённых лиц [14].

Однако всякая уважающая себя римская колония, всякий провинциальный город считал необходимым иметь храм Аполлона, Капитолийскую триаду (Юпитер, Юнона, Минерва), храм Марса. Это не было государственным предписанием в строгом смысле – не существовало закона, обязывающего каждый город построить храм. Но это было требованием публичного интереса – признанием того, что город без храма не является полноценным городом, что публичное пространство без сакрального центра лишено смысла [15]. Именно это обстоятельство иллюстрирует сложившаяся практика в России, когда только наличие храма повышает статус поселения, переводя деревню в село, ведь этимологически «деревня» – это двор, одно домохозяйство. Объединение нескольких «дворов» плюс наличие храма в совокупности трансформируют домохозяйство в публичное пространство – поселение.

Показательно, что римские юристы выделяли особую категорию – *res publicae in usu populi* (вещи публичные в пользовании народа): дороги, реки, порты [16]. Рядом существовала категория *res sacrae* (вещи священные): храмы, алтари, священные рощи. Обе категории были изъяты из гражданского оборота, но по разным основаниям: первые – потому что принадлежали народу, вторые – потому что принадлежали богам [17].

Это различие сохраняет значение и сегодня. Территории общего пользования (улицы, площади) – это современные *res publicae in usu populi* (вещи публичные в пользовании народа). Религиозные сооружения – современные *res sacrae* (принадлежали самим богам). И те, и другие служат публичному интересу, но природа этого служения различна.

Современные проявления публичного интереса

Помимо религиозных сооружений, категория публичных объектов включает и другие явления:

Памятники и мемориалы. Они не входят в перечень объектов государственного значения (за исключением объектов культурного наследия федерального значения), не являются территориями общего пользования, но выполняют важнейшую функцию – сохранение исторической памяти, формирование идентичности, структурирование городского пространства.

Объекты культурного наследия. Исторические здания, включённые в реестр памятников, могут находиться в частной собственности, но подчиняются особому режиму. Собственник обязан сохранять объект, не вправе его сносить или существенно изменять. Здесь частный интерес подчиняется публичному – но не государственному (государство не использует здание для своих нужд) и не общественному в смысле территории общего пользования.

Кладбища. Они не являются ни объектами государственного значения, ни территориями общего пользования (доступ регулируется, захоронения индивидуализированы), но выполняют очевидную публичную функцию – сохранение связи с предками, материализацию памяти, структурирование отношения к смерти.

Университеты и академии. Исторически университеты пользовались автономией от государства, имели собственную юрисдикцию, не являлись государственными учреждениями в современном смысле. И хотя современные российские вузы в большинстве своём – государственные, сама идея университета как публичного (но не государственного) института сохраняет значение.

Правовые последствия разграничения

Признание самостоятельной категории публичных объектов, не тождественных ни государственным, ни общественным, имеет практические последствия для территориального планирования и градостроительного зонирования.

Во-первых, необходимо признать, что размещение храмов, мемориалов, кладбищ и иных публичных объектов должно учитываться в документах территориального планирования, даже если они не входят в перечень объектов федерального, регионального и местного значения. Эти объекты формируют идентичность территории и не могут игнорироваться при определении функциональных зон.

Во-вторых, для публичных объектов должен быть установлен особый режим охраны, не сводящийся ни к режиму государственной собственности, ни к режиму территорий общего пользования. Этот режим должен гарантировать доступность объекта для выполнения его публичной функции, даже если объект находится в частной или конфессиональной собственности.

В-третьих, при оценке публичного интереса в целях изъятия земельных участков, установления сервитутов, ограничения застройки следует учитывать не только государственный интерес (размещение объектов соответствующего значения) и общественный интерес (сохранение территорий общего пользования), но и публичный интерес в узком смысле – интерес в сохранении и развитии объектов, выполняющих функцию формирования идентичности и сакрализации пространства.

Заключение: триединство интереса

Категория «публичный интерес» в территориальном планировании и градостроительном зонировании не является монолитной. Она распадается на три составляющие:

1. Государственный интерес – интерес властной вертикали в размещении объектов федерального, регионального и местного значения, обеспечивающих реализацию конституционных прав граждан. Этот интерес поддаётся нормированию, бюджетированию, бюрократическому контролю.

2. Общественный интерес – интерес горизонтального сообщества в сохранении территорий общего пользования,

приватизация которых ультимативно запрещена. Этот интерес носит экзистенциальный характер и гарантирует само существование публичного пространства.

3. Публичный интерес в собственном смысле – интерес в существовании объектов, выполняющих функцию формирования идентичности, сакрализации пространства, связи поколений. Эти объекты не являются ни государственными, ни общественными, но их присутствие необходимо для полноценного существования города как культурного феномена.

Храм Аполлона в римской колонии, собор на центральной площади русского города, церковь в селе – всё это проявления публичного интереса, не сводимого ни к государственному, ни к общественному. Россия, унаследовавшая римское право через Византию и сохранившая православие как неповреждённую римскую традицию, имеет все основания для восстановления этой триады в современном законодательстве [18]. Легитимация дефиниции «публичного интереса» как интереса и не государственного, и не общественного, а их объединённого свойства – служения обществу – шаг к более точному и исторически укоренённому пониманию природы права.

Список источников / References

1. Стефанович, П.С. Инок Филофей и Российское царство / П.С. Стефанович // Древняя Русь. Вопросы медиевистики. 2023. № 1 (91). С. 133–140.

Stefanovich P.S. Monk Filofei and the Russian Tsardom. In: *Old Russia. The Questions of Middle Ages*, 2023, no. 1 (91), pp. 133–140. (In Russ., abstr. in Engl.)

2. Григорьева, Е.И. Выгодное наследие / Е.И. Григорьева // Проект Байкал. 2017. Т. 14, № 53. С. 103.

Grigor'eva E.I. Profitable Heritage. In: *Project Baikal*, 2017, Vol. 14, no. 53, pp. 103. (In Russ., abstr. in Engl.)

3. Пономарёв, Д.Е. Римское право без греческой философии: трудный путь к рождению догматического правоведения / Д.Е. Пономарёв // Антиномии. 2024. Т. 24, № 1. С. 89–111.

Ponomarev D.E. Roman Law Without Greek Philosophy: A Hard Way Towards a Beginning of Dogmatic Jurisprudence. In: *Antinomii*, 2024, Vol. 24, no. 1, pp. 89–111. (In Russ., in Engl.)

4. Лафитский, В.И. Сравнительное правоведение в образах права : В 2-х томах : Том 1 / В.И. Лафитский. Москва : Статут, 2010. С. 429.

Lafitskii V.I. Comparative Jurisprudence in the Images of Law. In 2 volumes, Vol. 1. Moscow, Statut Publ., 2010, 429 p. (In Russ.)

5. Грацианский, М.В. Возникновение и развитие концепции папского примата в I–V вв. / М.В. Грацианский // Вестник Православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета. Серия 1: Богословие. Философия. 2014. № 2 (52). С. 9–29.

Gratsianskii M.V. The Emergence and Further Development of the Idea of Papal Primacy in I–IV Cent. In: *St. Tikhon's University Review. Theology. Philosophy. Religious Studies*, 2014, no. 2 (52), pp. 9–29. (In Russ., abstr. In Engl.)

6. Основы социальной концепции Русской Православной Церкви // Официальный сайт Московского Патриархата. URL: <https://www.patriarchia.ru/article/105101> (дата обращения 18.01.2026)

Fundamentals of the Social Concept of the Russian Orthodox Church. *Official website of the Moscow Patriarchate*. URL: <https://www.patriarchia.ru/article/105101> (Accessed 01/18/2026). (In Russ.)

7. Майборода, В.А. Правовые основы устойчивого развития (градостроительство) / В.А. Майборода, С.Д. Митягин, П.П. Спирин. Санкт-Петербург : Научно-исследовательский институт перспективного градостроительства, 2024. 236 с.

Maiboroda V.A. Mityagin S.D., Spirin P.P. Legal Foundations of Sustainable Development (Urban Planning). St. Petersburg, Scientific Research Institute of Perspective Urban Development, 2024, 236 p. (In Russ.)

8. Майборода, В.А. Институциональное закрепление вида разрешённого использования земельного участка: теоретико-правовой очерк / В.А. Майборода // Нотариус. 2025. № 4. С. 48–53.

Maiboroda V.A. Institutional Consolidation of the Type of Permitted Use of a Land Plot: a Theoretical and Legal Essay. In: *Notarius*, 2025, no. 4, pp. 48–53. (In Russ., abstr. In Engl.)

9. Майборода, В.А. Красные линии в градостроительстве / В.А. Майборода // Academia. Архитектура и строительство. 2025. № 1. С. 111–115.

Maiboroda V.A. Red Lines in Urban Planning. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2025, no. 1, pp. 111–115. (In Russ., abstr. In Engl.)

10. Боголюбов, С.А. Правовое обеспечение благоприятной природной городской среды / С.А. Боголюбов // Аграрное и земельное право. 2018. № 6(162). С. 88–99.

Bogolyubov S.A. Legal Provision Enabling Natural City Wednesday. In: *Agrarian and Land Law*, 2018, no. 6 (162), pp. 88–99. (In Russ., abstr. In Engl.)

11. Ушакова, А.П. Правовой режим земель общего пользования в составе земель населенных пунктов : специальность 12.00.06 «Земельное право; природоресурсное право; экологическое право; аграрное право» : автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата юридических наук / Ушакова Александра Павловна. М., 2015. 31 с.

Ushakova A.P. Legal Regime of Public Lands within the Lands of Populated Areas: Specialty. Cand. Jurisprudence. sci. diss. abstr. Moscow, 2015, 31 p. (In Russ.)

12. Паннапорт, А.Г. Место встречи лиц и душ / А.Г. Паннапорт // Проект Байкал. 2024. Т. 21, № 81. С. 120–121.

Rappaport A.G. A Meeting Place For Faces and Souls. In: *Project Baikal*, 2024, Vol. 21, no. 81, pp. 120–121. (In Russ., abstr. In Engl.)

13. Разуваев, Н.В. Римское частное право: история и система : учебник для вузов. / Н.В. Разуваев. М. : Директ-Медиа, 2025. 396 с.

Razuvaev, N.V. Roman Private Law: History and System. Moscow, Direkt-Media Publ., 2025, 396 p. (In Russ.)

14. Сморгчов, А.М. Религия и власть в Римской Республике: магистраты, жрецы, храмы / А.М. Сморгчов. М. : РГГУ, 2012. 601 с.

Smorchkov A.M. Religion and Power in the Roman Republic: Magistrates, Priests, Temples. Moscow, RGGU Publ., 2012, 601 p. (In Russ.)

15. Багина, Е.Ю. О провинциальности, жадности и тоске по столичной жизни // Проект Байкал. 2017. Т. 14, № 52. С. 62–63.

Bagina E.Yu. On Provinciality, Greed and Aspiration for a Metropolitan Life. In: *Project Baikal*, 2017, Vol. 14, no. 52, pp. 62–63. (In Russ., abstr. In Engl.)

16. Барина, М.О. Римское частное право : Учебное пособие / Барина М.О., Максименко С.Н. Москва : Юстицинформ, 2022. 268 с.

Barinova M.O., Maksimenko S.N. Roman Private Law. Moscow, Yustitsinform Publ., 2022, 268 p. (In Russ.)

17. Новицкий, И.Б. Римское частное право : Учебник / Новицкий И. Б., Перетерский И.С. Москва : Юрист, 2002. 544 с.

Novitskii I.B., I.S. Pereterskii. Roman Private Law. Moscow, Yurist" Publ., 2002, 544 p. (In Russ.)

18. Майборода В.А. Градоформирующие объекты: критерии предмета охраны и перспективы их совершенствования / В.А. Майборода, Э.А. Шевченко // Academia. Архитектура и строительство. 2025. № 2. С. 139–144.

Maiboroda V.A., Shevchenko E.A. City-Forming Objects: Criteria for the Subject of Protection and Prospects for Their Improvement. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2025, no. 2, pp. 139–144. (In Russ., abstr. In Engl.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 102–112.

Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 102–112.

Исследования и теория

Научная статья

УДК 711.4.01:711.1

DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-102-112

Общее благо как фактор архитектурного формирования общественных пространств

Океанов Геннадий Вадимович (Москва) Кандидат архитектуры. Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений (Россия, 127238, Москва, Дмитровское шоссе, 46, корп. 2. ЦНИИПромзданий). Эл. почта: g.oceanov@yandex.ru

Аннотация. Статья предлагает синтетический подход к проектированию общественных зданий и пространств на прилегающей территории, основанный на концепции общего блага, отражающей приоритет социального заказа в коллизии коллективных и частных интересов. Сознательное целеполагание, основанное на этой концепции, позволяет придать общественному пространству архитектурную форму, соответствующую обстоятельствам места и времени. Совокупность общественных зданий и пространств, мыслимая как самостоятельная типология, приобретает динамический характер в результате адаптации к изменениям сценариев социального поведения людей и градостроительной ситуации.

Ключевые слова: общее благо, общественное пространство, общественное здание, благоприятные условия, алгоритм проектирования

Для цитирования. Океанов Г.В. Общее благо как фактор архитектурного формирования общественных пространств // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 102–112. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-102-112.

The Common Good as a Factor in the Architectural Formation of Public Spaces

Okeanov Gennadii V. (Moscow). Candidate of Sciences in Architecture. Central Research and Design and Experimental Institute of Industrial Buildings and Structures (46, building 2, Dmitrovskoe shosse, Moscow, 127238, Russia. TsNIIPromzdaniy). E-mail: g.oceanov@yandex.ru

Abstract. This article proposes a synthetic approach to the design of public buildings and adjacent spaces based on the concept of the common good, which reflects the priority of social demand in the conflict of collective and private interests. Conscious goal-setting based on this concept allows for the creation of an architectural form for public space that corresponds to the circumstances of place and time. The collection of public buildings and spaces, conceived as an independent typology, acquires a dynamic character through adaptation to changing patterns of social behavior and the urban planning situation.

Keywords: common good, public space, public building, favorable conditions, design algorithm

For citation. Okeanov G.V. The Common Good as a Factor in the Architectural Formation of Public Spaces. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2026, no. 1, pp. 102–112, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-102-112.

Понятие общего блага отражает компромисс интересов общества и личности, служа основой законодательных инициатив и планов комплексного развития территорий населённых пунктов, объединяя интересы различных социальных групп. Концепция общего блага в архитектуре обобщает представления о структуре городского пространства, выявляет его сущностные свойства и закономерные связи, обосновывает идентичность места и времени, определяет сценарии общественной жизни в ограниченной локации, формируя, в итоге, тенденции эволюции городской среды. В этой статье общественное благо рассматривается как движущая сила архитектурного формирования общественных пространств (ОП) как неотделимого компонента городской среды.

Федеральный проект «Формирование комфортной городской среды» реализуется в рамках национального проекта «Инфраструктура для жизни», имея конечной целью создание благоприятной для жизни среды, включающей обновлённую социальную, коммунальную и транспортную инфраструктуру¹. Задачи проекта пояснил Президент Российской Федерации В.В. Путин: «Нам нужно создать современную среду для жизни, преобразить наши города и посёлки. При этом важно, чтобы они сохранили своё лицо и историческое наследие»².

В рамках проектов повышения качества городской среды ключевое значение приобретает эволюция общественных пространств (ОП), демонстрирующая разнообразие трактовок в силу многозначности терминов в архитектурном дискурсе и отсутствия ясных нормативных требований. Качественные характеристики, отражающие социологические, экономические, правовые, культурно-исторические, экологические и прочие представления о комфорте и безопасности, выраженные в геометрических параметрах и особенностях взаимосвязи элементов сложносоставного общегородского пространства, отличающихся по функциональному признаку, должны быть выявлены, теоретически обоснованы и однозначно определены в задании на проектирование и в проектной документации [1].

Недостаточность теоретического обоснования проблемы требует создания действенной концепции архитектурного формообразования ОП, учитывающей социальный заказ, историко-культурную традицию и градостроительную ситуацию как обстоятельство места в данный момент. Такая оценка ситуации вполне согласуется с положением Г.В. Есаулова об идентичности места и времени, определяющих разнообразие стилистических подходов в современной архитектуре [2].

Типологические свойства общественного пространства

Разнообразные теории, описывающие города как сетевые структуры, вполне согласуются с представлением об ОП как

узле коммуникаций, в котором обстоятельства места определяют сценарии общественной жизни. Следуя мысли А.В. Крашенинникова о системе мест и путей как двух форм существования территории, основными обстоятельствами места являются локализация, обособленность, границы, дистанции и структура связей, опосредовано определяющие сценарии социального взаимодействия [3].

Опубликованные ранее результаты исследований показывают присущую общедоступному, предназначенному для публичной деятельности пешеходному ОП функциональную иерархию; ясность планировочной структуры с проницаемыми границами, рациональными транзитными и межзональными коммуникациями; соответствующее приоритетному назначению благоустройство [4]. Структура ОП обладает топологическими свойствами в силу подобия структуры узлов и коммуникаций с общегородским пространством и соответствует представлениям К. Линча о морфологии города [5].

Понимание композиционной целостности и функциональной обоснованности позволяют выделять ОП в помещениях общественных зданий (ОЗ) со свободным доступом и на прилегающей территории³ в составе общественно-деловых зон⁴. Материальная структура ОЗ является средством архитектурной организации ОП, обеспечивающей его идентичность и идентификацию [6]. Уместно предположить, что композиционное решение ОП требует адаптации существующей и согласования новой застройки в аспектах градостроительного и объектового проектирования.

Публичная деятельность предполагает визуальный контакт и взаимодействие людей в пределах ОП. Визуальный контакт ограничен возможностью глаз различать позу человека на расстоянии до 120 м. Эта особенность проявляется в геометрических параметрах исторических зрелищных зданий и сооружений и может быть применена при проектировании ОП [7]. В этой аналогии уместно сослаться на известного архитектора Я. Гейла, утверждавшего, что возможность видеть других людей в действии является приоритетом мотивации человека в ОП, а наблюдение за окружающими следует рассматривать как социальную деятельность [8]. Продуктивную идею ограничения размера территориальной планировочной единицы продвигала теоретик нового урбанизма Д. Джекобс в качестве эффективного средства функциональной концентрации [9].

Согласно теории Э. Холла, расстояние в пределах 75 м следует рассматривать как дистанцию непосредственного взаимодействия, оставаясь вне пределов которой возможно наблюдать за событиями без стеснения, обеспечивая неприкосновенность личного пространства [10]. Это минимальный

¹ Федеральный проект «Формирование комфортной городской среды» реализуется в рамках национального проекта «Инфраструктура для жизни» (<https://gorodsreda.ru/>).

² Формирование комфортной городской среды (<https://pos.gosuslugi.ru/lkp/fkgs/home/>).

³ Градостроительный кодекс РФ. С.1, п.37. (https://www.mos.ru/upload/documents/files/5215/Kodeksot29_12_2004N190-FZGrKRF.pdf).

⁴ СП 42.13330.2016 «СНиП 2.07.01-89* Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» (<https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/14465/>).

габарит, соответствующий типологии ОП в целом и его функциональных зон в частности.

Общественные здания вносят высотный параметр в планировочную схему ОП, позволяя говорить о моделировании его трёхмерной формы на основе объёмно-планировочного решения окружающей застройки [11]. В отношении ОП высоту можно рассматривать как относительную величину, пропорциональную фактическим размерам его горизонтальной проекции [12]. Приведённые ниже примеры подтверждают тезис А.В. Степанова, что художественно осмысленная и функционально обоснованная система объёмов ОЗ обособляет часть общегородского пространства, подтверждая объективность существования типологии ОП [13].

Разнообразие творческих концепций и ситуаций не позволяют установить численные планировочные параметры ОП, но предоставляют возможность определить пропорциональные соотношения основных элементов. Исследования показывают, что территории с соотношением сторон более 1:2 приобретают выраженную линейную структуру⁵, свойственную коммуникации. Для определения гармонической закономерности построения формы ОП удобно обратиться к пропорциям золотого сечения, исходя из суждения, что соответствующая им компактная форма оптимальна для функциональной зоны, а линейная больше подходит для осуществления коммуникации [14; 15].

Условие видимости и компактная форма выделяют ОП среди прочих пространств – площадей, улиц, парков, скверов, бульваров и общественных помещений: культурно-зрелищных учреждений, торгово-развлекательных центров, предприятий общественного питания, музеев и пр., которые обладают разнообразием функций и пространственной организации и относятся к другим архитектурным типологиям. [16]

Нормируемые параметры общественного пространства

Перечисленные выше свойства в целом определяют типологию по признакам функции, размерности и формы, оставляя художественный образ в области творческой концепции, но не позволяют конкретизировать требования к архитектурной организации ОП: границам, функциональному зонированию, внешним и внутренним коммуникациям, застройке, благоустройству территории, организации улично-дорожной сети, при отсутствии специфических нормируемых параметров. Практические рекомендации, как правило, сводятся к использованию нормативов в отношении планировки поселений, благоустройства территорий, архитектуры общественных и многофункциональных зданий, имеющих косвенное отношение к проблеме, для определения подходов к которой необходимо

решить задачи нормативных определений и целесообразных алгоритмов моделирования ОП. Основные тезисы нормативного определения и критерии рационального выбора продуктивного архитектурного решения приведены ниже.

Градостроительный кодекс Российской Федерации⁶ содержит основные понятия, позволяющие в целом определить типологию ОП [17]. Введение понятия «общественного пространства» в правовое поле потребует уточнения определений «территорий общего пользования» и «красных линий», не отражающих коллизии интересов собственников и правообладателей в отношении ОП. Требование безопасности и благоприятных условий жизнедеятельности человека отнесено к понятию «устойчивого развития территорий», что не отражает динамического характера архитектурной организации ОП в результате эволюции градостроительной ситуации и изменения общественного мнения.

Для установления минимально необходимых требований механической, пожарной безопасности, в том числе при опасных природных процессах, явлениях и техногенных воздействиях, целесообразно рассматривать ОП совокупно с ОЗ, на прилегающей территории которого оно расположено. Адаптация ОЗ и благоустройство территории должны предусматривать обеспечение инженерной защиты и оптимизации параметров микроклимата в пределах ОП, коммунальный сервис, инженерное, транспортное и иное обеспечение [18]. Актуальность архитектурных решений и мероприятий по защите людей, территории и размещённых на ней материальных ценностей возрастает с осознанием роста рисков воздействия опасных процессов и явлений природного, техногенного и антропогенного происхождения.

Ключевым фактором формирования ОП являются пешеходные пути, определяющие поток людей между фокусами тяготения: местами приложения труда, социального обслуживания, досуга; транспортные, пассажирские и грузовые, обеспечивающие функционирование пространства и окружающих его зданий, коммуникации. Пешеходные передвижения могут составлять 75% в общем объёме перемещений и требуют безопасного и комфортного планировочного решения, обеспечивающего минимальное взаимодействие с транспортным потоком, непрерывное движение по кратчайшим направлениям, достаточную ширину проходов, полноценную интеграцию в общегородскую среду [19]. Здесь наблюдается симметричное взаимодействие: внешние коммуникации как фактор требуют соответствующей организации внутренних путей ОП.

Оптимизация движения пешеходов и транспорта в районе ОП обеспечивается соблюдением норм устройства улично-дорожной сети населённых пунктов⁷. Пространственные

⁵ Отчет о научно-исследовательской работе по теме № 10.1.3 «Разработка градостроительных требований к проектированию линий для скоростного движения городского рельсового транспорта с внедрением инновационных технических решений» (этап заключительный) / ГП РФ «Научно-технологическое развитие Российской Федерации», Программа фундаментальных научных исследований в Российской Федерации на долгосрочный период (2021–2030 годы). ФГБУ «ЦНИИП МИНСТРОЯ РОССИИ», 2025.

⁶ Градостроительный кодекс РФ. С.1 (<https://clck.ru/3Rbotw>).

⁷ СП 396.1325800.2018 «Улицы и дороги населённых пунктов. Правила градостроительного проектирования» (<https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/17951/>).

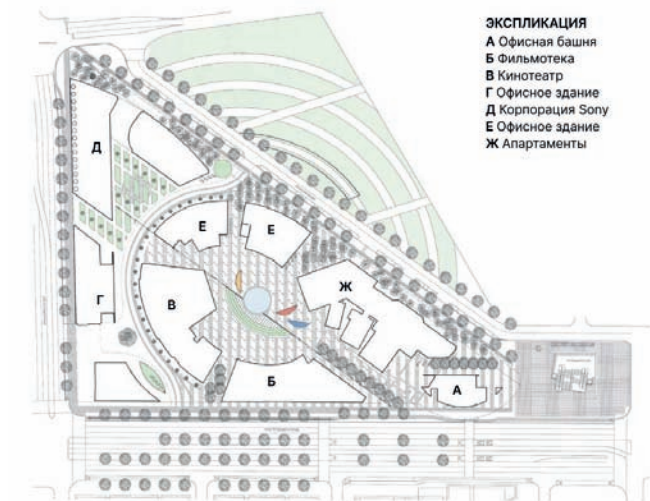
параметры пешеходных зон и коммуникаций ОП согласуются с планировочными решениями ОЗ. Следует отметить, что простые, лаконичные планировки снижают риски асоциальных, противоправных действий и маргинализации общедоступного пространства [20], создавая лучшие условия для визуального контроля территории и работы коммунальных сервисов.

Эффективные приёмы архитектурной композиции

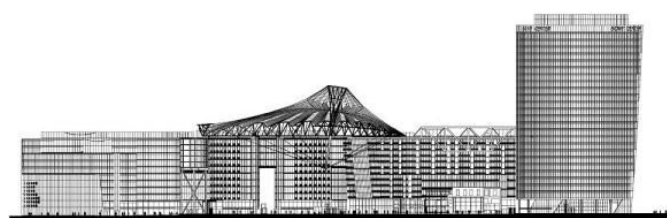
Проводя аналогию между «третьим местом» Р. Ольденбурга и ОП в данной трактовке, следует принять во внимание необходимость его размещения на активной городской коммуникации, когда человек попадает в пространство по пути на работу, к обще-



а)



б)



в)

Рис. 1⁹. «Сони-центр». Берлин, ФРГ: а) общий вид; б) план; в) разрез

ственному, культурному или коммерческому центру и обратно – в процессе маятниковой миграции, в любое время дня и ночи. [21] Интенсивное движение пешеходов, в то же время, ограничивает ОП, препятствуя внутренним межзональным связям.

Хорошим примером организации ОП служит «Сони-центр» на Потсдамской площади Берлина (рис. 1), где интенсивное транзитное движение осуществляется по периметру, вдоль городских магистралей, но есть альтернатива спрямить маршрут, пройдя через порталы окружающих зданий на крытый благоустроенный форум, где разница температур может достигать 10°C, благодаря солнцезащите и аэрации⁸. Изменение параметров микроклимата ОП архитектурно-композиционными методами, в данном случае достигнутое светопрозрачным покрытием, является признаком повышения комфортности.

Пешеходный поток замедляется у водоёма с фонтаном в центре форума и зелёным амфитеатром вокруг. Люди останавливаются отдохнуть на открытых площадках кафе и ресторанов. Планировочное решение стимулирует движение и общение, а необходимые услуги представляют коммерческие заведения вокруг. Замедление темпа движения, остановку и вовлечение в необязательную деятельность, обусловленные архитектурной организацией места, Я. Гейл определяет мерой качества городской среды [22].

Применительно к данному исследованию утверждение, что торговля составляет особую, обязательную и независимую функцию ОП, представляется не вполне корректным. Во избежание конфликта интересов, её следует относить к разряду сервиса наряду с объектами культуры, искусства, образования, спорта, бытового обслуживания, формирующего социальную инфраструктуру. Примером может служить озеленённое и благоустроенное ОП «Каиша-форум» (Caixa forum) в Мадриде (рис. 2), где пространственная организация определяется оригинальной архитектурой зданий и благоустройством. Доминирующая рекреационная функция обеспечивается свободной планировкой на уровне земли, объекты социальной инфраструктуры размещены в помещениях ОЗ этажом выше.

Интенсивный поток пешеходов по бульвару Прадо замедляется, благодаря буйству зелени вертикального сада и густой тени ОП «Каиша-форум», отчасти рассеиваясь на узкие боковые улочки. Подняв и надстроив здание старой электростанции на пилонах, заменивших стены первого этажа, удалось сформировать рекреацию и разместить компактные входные группы новой галереи. Низкое пространство с гранёными поверхностями мостовой и потолка напоминает пещеру, создаёт густую тень, привлекательную жарким днем, раскрываясь на небольшую площадь, благоустроенную малыми архитектурными формами, скамьями, вертикальным озеленением брандмауэра [23] соседнего здания. Высокое качество проекта обеспечило скоординированные действия

⁸ Sony Center – PWP (https://www.pwpla.com/projects/sony-center-berlin?utm_medium=organic&utm_source=yasmartcamera).

⁹ Все иллюстрации в статье, кроме особо оговорённых, взяты из открытого доступа сети Интернет.

муниципалитета, собственников, заказчика и застройщика в интересах формирования ОП.

По классификации К. Роу [24], ОП «Сони-центра» следует отнести к разряду «форум», пространственная организация которого обеспечена расположенными по периметру ОЗ, а «Каиша-форум» определить как «акрополь», где ОЗ формирует пространство вокруг себя. Инвазия ОП в пределы горизонтальной проекции ОЗ размывает критерии классификации, выявляя универсальные свойства введённой А.Л. Гельфонд [25] категории «ареал» по признаку целостности внешней и внутренней пространственных составляющих, когда ограждающие конструкции выполняют не только функцию границы, но и связи.

Триумфальная площадь в Москве служит наглядным примером последовательного формирования ОП в результате строительства, развития культурного ландшафта и реконструкции улично-дорожной сети. Ключевыми моментами являются ясные границы, определённые фасадами зданий и элементами УДС; целенаправленное благоустройство, выявившее доминирующую функцию рекреации; рациональная организация пешеходного движения и удаление транспорта (рис. 3).

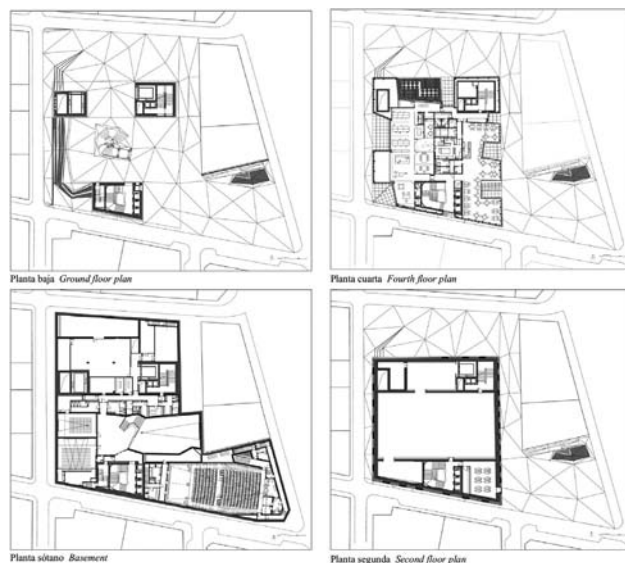
Пропорции и сдержанная пластика разнообразных по стилю фасадов ОЗ задают композиционный строй планировочного решения ОП, характерный для неоклассической архитектуры, вызывая ассоциации со сценической коробкой, в пространстве которой разворачивается действие. Следуя общепринятой терминологии, портик Концертного зала им. П.И. Чайковского служит авансценой, проход вдоль фасада ГлавАПУ выполняет роль арьерсцены, а само здание воспринимается минималистическим задником, что в целом соответствует особенностям функционального зонирования ОП.

Портик, в значительной мере определяющий планировочное решение и художественный образ ансамбля, служит коммуникационным порталом, обеспечивающим функциональное взаимодействие помещений Концертного зала и ОП перед ним, несмотря на массивные стены, монументальные двери и массовое движение пешеходов вдоль фасада.

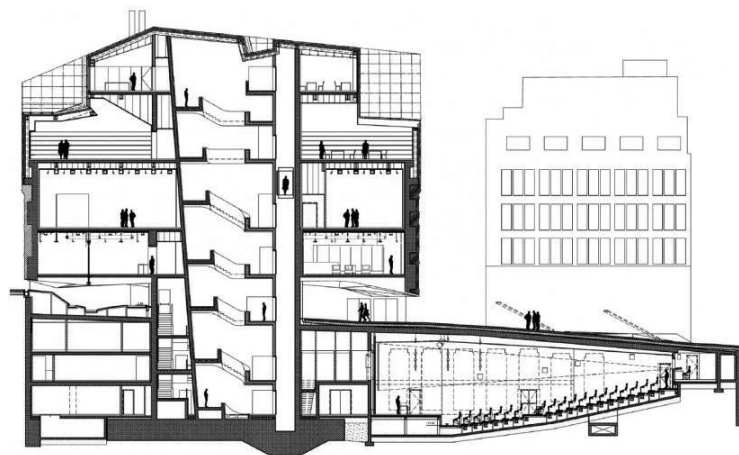
Общественное пространство Триумфальной площади не даёт ощущения завершенности, находясь в состоянии



а)



б)



в)

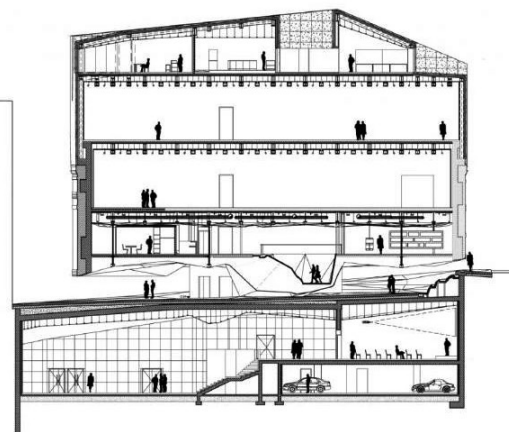


Рис. 2. «Каиша-форум». Мадрид, Испания: а) общий вид; б) разрезы; в) планы этажей

последовательной реконструкции, но демонстрирует устойчивость связей, обеспечивающих формирование транспортно-планировочного каркаса¹⁰ города. Следует отметить, что форма и структура каркаса зависят от пространственных характеристик связей, соответственно неоднозначному, но действенному в данном случае тезису Л. Салливана о главенстве функции [26], в то время как архитектура ОП отражает представления о единстве формы и функции [27].

Таблица 1 содержит концептуальные положения и отражает планировочные особенности упомянутых выше ОП. По существу, это литературные фрагменты [28], определяющие культурный код формируемого пространства, предназначенный локализовать архитектурную концепцию в пространстве и времени, и проясняет основополагающие идеи, оказывающие существенное влияние на общественное мнение.

Открытые планировочные решения

Попытка осмысления совокупности ОП и ОЗ в городской среде вызывает реминисценции о принципах открытой планировки, изложенных Ф.Л. Райтом в виде интервью или эссе, которые по-разному трактуются специалистами и не

¹⁰ СП 396.1325800.2018 Улицы и дороги населённых пунктов. Правила градостроительного проектирования (с Изменениями N 1, 2, 3), п.3.1.15 (<https://docs.cntd.ru/document/552304870>).

имеют точных научных определений, что допускает свободу интерпретаций. Для нашего случая интересно положение о сущности зданий, которая заключается не в строительных конструкциях, а в жизненном пространстве, которое они формируют, восходящее к «Книге о Пути и благой силе» Лао-цзы. Осознание целостности пространства происходит при возможности видеть и беспрепятственно перемещаться из одной его точки в другую. Акцент на безопасности и ощущении защищённости, благоприятной обстановке для жизни и отдыха человека, можно отнести к категории комфорта [29].

Органичный симбиоз открытых пространств и зданий уместно рассматривать в контексте фрактальных свойств, когда частное, единичное пространство обладает самоценностью и демонстрирует масштабируемость свойств в иерархии города, сохраняя соразмерность физиологическим параметрам человека и гармонические пропорции. Структура и смысл ОП предполагают установление требований к форме ОЗ как средства собственной архитектурной организации, моделирующей человеческие взаимодействия, обусловленные паритетом личных и общественных интересов к качеству городской среды [30]. Общественные здания формируют оболочку, превращая пустоту в архитектурно организованное ОП, моделируя, вкупе с благоустройством, заданные социальные процессы.



Рис. 3. Триумфальная площадь в Москве. Общий вид

Архитектурная форма как способ функциональной реализации

Следуя идее Б.Г. Бархина о построении и осмыслении среды как ограниченного пространства внутри произведения архитектуры посредством обиходных категорий [31], уместно признать специфические параметры величин и пропорциональный строй ОП, заданные решением образующих его ОЗ, основными типологическими свойствами. Конструкция ОЗ требует функциональной адаптации, художественного осмысления и пластической разработки с учётом фактора ОП. Адаптивный подход к архитектуре ОЗ коррелируется с

определением тектоники, как средства формообразования, данным А.К. Буровым¹¹.

Потребность визуальной связи в совокупном ОП предъявляет особые требования архитектурного качества к вертикальным светопрозрачным ограждающим конструкциям, определяя структуру линий и поверхностей каркасов и переплётов, степень и условия сквозной видимости как ключевым факторам формообразования. Светопрозрачные покрытия служат не только укрытием от неблагоприятных воздействий

¹¹ Буров А.К. Об архитектуре. М.: Госстройиздат, 1960. 147 с.

	Сони центр, Берлин Исторический центр, Потсдамская площадь	Каиша форум, Мадрид Аллея Прадо в историческом центре	Триумфальная площадь, Москва Площадь в Тверском районе Центрального административного округа
Назначение общественного пространства	Виртуальное ОП для изменчивого культурного и социального взаимодействия посреди реального города ¹	Центр притяжения любителей искусства, новая архитектурная достопримечательность, рекреация ²	Общественное пространство общегородского значения ³
Концепция общественного пространства	Дихотомия наполненного светом, правильной формы динамичного ОП в окружении эфемерных, безликих фасадов, образующих фактурную, разорванную порталами в город поверхность. Максимальный комфорт и минимальное использование ресурсов	Стигнутое между рельефной мостовой и поднятым на пилонах зданием старой электростанции, ОП стягивает прохожих с раскалённых улиц Мадрида в густую тень, чтобы открыть портал в мир современного искусства. Вертикальное озеленение компенсирует недостаток территории	Сохранение перспективы Садового кольца, выявление художественных качеств, формирование общественно-коммерческого фронта, зелёные насаждения и малые архитектурные формы, при сохранении «пространства пустоты» городской площади
Назначение общественных зданий	Офисы международных компаний, отель, жильё премиум класса, развлекательные и культурные заведения (Музей кино)	Галерея современного искусства, аудитория, медиатека, ресторан, кафе, отель	Концертный зал, театр, гостиница, административные здания
Концепция общественных зданий	Новая форма культурного пространства, где индустрия развлечений бросает вызов классическому искусству, где элементы исторических зданий интегрированы в модернистскую структуру ⁴	Образец старой индустриальной архитектуры, реконструированный с бескомпромиссностью и радикализмом	Каре ОЗ ограничивает городскую площадь с новым интегрированным ОП. Порттик КЗ им. Чайковского обеспечивает функциональную связь ОП внутри здания и на площади
Структура общественных зданий	Многофункциональный комплекс из 7 зданий с фасадами из стекла и металла, 3 из которых высотные – вокруг ОП, занимают квартал треугольной формы	Историческое реконструированное здание со сквозным ОП на уровне земли, ассоциированное со зданием отеля в пределах квартала трапециевидной формы	Комплекс разнохарактерных зданий, гармонизированных в ансамбле городской площади, с высотной доминантой и раскрытой перспективой магистрали
Социальная инфраструктура	Магазины, рестораны, кафе в помещениях зданий	В помещениях галереи	Кафе, магазины, социальные сервисы в павильонах
Формат	Овал 102х77м	Трапеция 58х66м	Прямоугольник 85х70м
Проблемы	Смена собственников. Кинотеатры, Музей кино закрыты. Ведется реконструкция.	Треть площади простаивает, несмотря на обустройство скамейками, фонтаном декоративными формами ⁵ .	ОП в помещениях КЗ им. Чайковского отсечены от ОП на площади потоком пешеходов. Эксперименты с малыми архитектурными формами.

¹ Murphy/Jahn. Flashback: Sony Center Berlin. ArchDaily 04 Oct 2011 (<https://www.archdaily.com/173305/flashback-sony-center-berlin-murphy-jahn>)

² Herzog & de Meuron. CaixaForum Madrid (<https://www.herzogdemeuron.com/projects/201-caixaforum-madrid/>).

³ Благоустройство Триумфальной площади - видимый результат конкурсной практики (<https://archsovet.msk.ru/article/gorod/obnovlennaya-triumfalnaya-ploshhad-vidimyy-rezul-tat-konkursnoy-praktiki>)

⁴ Sony Center - Data, Photos & Plans (<https://en.wikiarquitectura.com/building/sony-center/#>).

среды, но и мощным композиционным средством пространственного согласования и динамической гармонизации разнохарактерных элементов, окружающих ОЗ, в интересах композиционной целостности ОП.

Функциональные связи осуществляются через систему проёмов, часто оформленных как входные группы, обладающих собственной эстетикой и конструктивной логикой, способных регулировать характер социального взаимодействия в ОП. Проёмы, порталы, створы фиксируют положение композиционных осей ОП, соответствующих основным направлениям пешеходных потоков, архитектурно оформляя связи общегородские и локальные.

Адаптация конструктивной структуры ОЗ, исходя из задач архитектурного формирования ОП, допускает имплементацию открытого плана на уровне земли посредством оптимизированной системы опор, стен и устройства консольных свесов расположенных выше этажей. Применение прогрессивных технологий проектирования и строительства позволяет изменять баланс видимых масс и использовать уникальные ритмометрические последовательности в структурах остова и ограждающих конструкций как приёмы композиции.

Сложившиеся тектоничные конструкции, например, вариации стоечно-балочной системы в исторических и современных трактовках, могут служить как идентификатором ОП в культурно-историческом контексте, так и архитектурным акцентом, отражающим актуальную градостроительную ситуацию на месте, во избежание монотонности и однообразия типовых решений. Индивидуальное художественное осмысление архитектором функции и формы существующих и проектируемых ОЗ позволяет предопределить их влияние на восприятие образа ОП на разных планах: на дальнем, служащем общим фоном социальной деятельности; среднем, позволяющем различить особенности объёмно-пространственного решения и интуитивно определить структуру и назначение её элементов; и ближнем, когда архитектурные детали дают представление о комфорте и безопасности.

Тектоничный подход увязывает особенности пространственной организации ОП и объёмно-планировочного решения ОЗ, оказывая влияние на художественный образ, относимый к области творческого замысла архитектора, но не даёт понимания принципа отбора продуктивных творческих идей архитектурного формирования ОП с учётом социальной значимости и экономической целесообразности. Попытки оценки эффективности предполагаемых решений на основе разнообразных индексов комфортности и качества городской среды, практики городского маркетинга и менеджмента [32] не предоставляют исчерпывающих данных для анализа ситуации.

Общее благо как фактор пространственной организации

Для понимания алгоритма формирования ОП необходима система обобщённой оценки заданных архитектурной организацией места сценариев социального поведения

людей в ОП, основанная на сопоставлении статистических показателей, общественного мнения и субъективных оценок квалифицированных специалистов в областях управления, градостроительства и архитектуры. Пространственная организация здесь является следствием социальной конструкции, созданной обществом и государством для удовлетворения потребности в беспрепятственном движении, общении и социальной поддержке при отсутствии исключений в доступе и конкуренции между потребителями и соответствует концепции общего блага (ОБ) [33].

Концепция ОБ появилась в общественном дискурсе во времена Платона и Аристотеля и вышла за пределы философского и исторического контекстов в середине XX столетия, приобретая социальные, экономические, политические и правовые коннотации. В отношении архитектуры и градостроительства данная концепция определяет организацию городской среды, в частности, – ОП и ОЗ, в интересах городского сообщества и требует коллективного противодействия индивидуальным оппозициям.

Общее благо позволяет рассматривать ОП, выявленное по совокупности приведённых выше признаков как динамичное образование, доминирующая функция которого исходит из актуальных потребностей социума и обеспечивается ОЗ. При этом ОЗ рассматриваются как потенциально многофункциональные, их назначение и архитектура служат фактором пространственной организации, влияя на архитектурную форму, планировочную структуру и художественный облик ОП.

Приведённые выше примеры показывают общность подходов к архитектурному формированию ОП, зафиксированную в документах и анонсах заказчиков и проектировщиков, выражённую в целостном понимании и согласованном решении задач городского планирования, объектного проектирования, планировки и благоустройства территории; приоритете общегородской коммуникации в определении функциональной схемы выделенного и обособленного комплекса зданий и территорий; бережном отношении к историко-культурному наследию и региональной традиции; соответствии выявленным в настоящем исследовании типологическим признакам, параметрам, приёмам композиции; динамичном объёмно-планировочное решение ОЗ, допускающем изменение конструктивной структуры для осуществления многофункциональности как базового принципа проектирования.

Заключение

Доминирующая функция, компактная форма и ограничения размерности позволяют выделить типологию ОП среди пешеходных зон, озеленённых благоустроенных территорий, элементов улично-дорожной сети, зданий и сооружений общественно-делового назначения¹², не допуская многозначности

¹² Закон г. Москвы от 27.04. 2005 г № 14 «О Генеральном плане города Москвы (основные направления градостроительного развития города Москвы)» // Вестник мэра и правительства Москвы. Июнь 2005 г., № 32.

терминологии и неопределенности понятий. Контролируемая размерность обеспечивает концентрацию функции, позволяя различать назначения места и связи. Следуя теории К. Норберг-Шульца [34], ОП можно представить узлами социальной структуры общегородского пространства, обладающего топологическими свойствами, связанными линиями коммуникаций, не противореча установленной выше типологии.

Социальная структура интегрирована в планировочную структуру города по принципу суперпозиции. Ограниченная размерность определяет масштаб и место ОП в среде города. Структурный подход к проблеме перспективного проектирования городской среды, с акцентом на типологии ОП, может разрешить дилемму генплана и мастер-плана, так как декларативный характер последнего позволяет в большей мере учесть социальный запрос и предоставить альтернативную, но обоснованную позицию для комплексного развития территорий.

Степень интеграции ОП в структуру ОЗ определяет социальную функцию их синергии с позиции ОБ. В идеале, в интересах городского сообщества, алгоритмы проектирования совокупности ОП и ОЗ задаются концепцией ОБ, предполагающей объективизацию статистических данных об актуальных общественных потребностях в отношении городской среды; обоснованную декларацию несоответствия ситуации места задачам градостроительной эволюции в перспективе её последовательного исправления в результате общих целенаправленных усилий; дискретный подход к формированию общегородского пространства с выделением системы узловых ОП, связанных коммуникациями, каждое из которых должно обладать индивидуальными особенностями сообразно ситуации; перспективное проектирование зданий и территорий, исходя из приоритета общественных ценностей, в первую очередь – ОП; внедрение типологии ОП как объекта проектирования, определяющего архитектурные решения ОЗ и прилегающих к ним территорий.

Общее благо как смысл социальной деятельности и архитектурная максима основано на реализации требований закона о безопасности и благоприятных условиях жизнедеятельности человека. В отличие от декларируемых принципов устойчивого развития, ОБ в контексте ОП предполагает непрерывный мониторинг социальных ожиданий с последующим приведением в соответствие с объективизированным общественным мнением региональных планов комплексного развития территорий, обеспеченным адаптацией ОЗ и прилегающих территорий к актуальным задачам.

В рамках концепции ОБ приложение усилий множеством членов сообщества, понимаемое как социальная инициатива, позволяет оказывать влияние на массовое сознание, выражающее общественное мнение, определяя аспекты идентичности места [35] в прошлом и настоящем и характер его эволюции в настоящем и будущем. Инициатива является фактором разрешения коллизии интересов в развитии градостроительной ситуации, воздействуя на общественные

(социальный заказ), экономические (бюджет, деловые перспективы), юридические (права собственности) обстоятельства в интересах сообщества. Обобщая, концепция ОБ определяет качественные требования к совокупности объёмно-планировочных решений ОЗ, планировке и благоустройству прилегающих к ним территорий, при формировании ОП в общегородском контексте.

Список источников/References

1. Океанов Г.В. Концепция благоприятных условий жизнедеятельности человека в архитектуре общественных зданий и пространств / Г.В. Океанов. DOI: 10.22337/2077-9038-2025-3-43-51 // Academia. Архитектура и строительство. 2025. № 3. С. 43–51.

Okeanov G.V. The Concept of Favorable Human Living Conditions in the Architecture of Public Buildings and Spaces. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2025, no. 3, pp. 43–51, doi: 10.22337/2077-9038-2025-3-43-51. (In Russ., abstr. in Engl.)

2. Есаулов, Г.В. От экологии культуры к идентичности месту и времени / Г.В. Есаулов. DOI: 10.22337/2077-9038-2025-4-15-23 // Academia. Архитектура и строительство. 2025. № 4. С. 15–23.

Esaulov G.V. From the Ecology of Culture to the Identity of Place and Time. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2025, no. 4, pp. 15–23, doi: 10.22337/2077-9038-2025-4-15-23. (In Russ., abstr. in Engl.)

3. Крашенинников, А.В. Сценарное проектирование городской среды / А.В. Крашенинников // *Architecture and Modern Information Technologies*. 2017. №4 (41). С. 242–256. URL: <https://marhi.academia.edu/AKrashennnikov/Papers> (дата обращения 10.11.1025)

Krashennnikov A.V. Scenario-Based Design of the Built Environment. In: *Architecture and Modern Information Technologies*, 2017, no. 4 (41), pp. 242–256. URL: <https://marhi.academia.edu/AKrashennnikov/Papers> (Accessed 11/10/1025). (In Russ., abstr. in Engl.)

4. Гельфонд, А.Л. Общественное здание и общественное пространство. Дуализм отношений / А.Л. Гельфонд // Academia. Архитектура и строительство. 2015. № 5. С. 19–33.

Gel'fond A.L. Public Building and Public Space. Relationship Dualism. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2015, no. 5, pp. 19–33. (In Russ., abstr. in Engl.)

5. Lynch, K. The Image of the City / K. Lynch. Cambridge (USA) : The MIT Press, 1990 194 p.

Lynch K. The Image of the City. Cambridge (USA), The MIT Press, 1990, 194 p. (In Engl.)

6. Есаулов, Г.В. Об идентичности в архитектуре и градостроительстве / Г.В. Есаулов // Academia. Архитектура и строительство. 2018. № 4. С. 12–18.

Esaulov G.V. About Identity in Architecture and Urban Planning. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2018, no. 4, pp. 12–18. (In Russ., abstr. in Engl.)

7. Бархин, Б.Г. Архитектура театра / Б.Г. Бархин. Москва : Издательство Академии Архитектуры СССР, 1947. 248 с.
- Barkhin B.G. The Architecture of the Theater. Moscow, Publishing House of the USSR Academy of Architecture, 1947, 248 p. (In Russ.)
8. Гейл, Я. Жизнь среди зданий : использование общественных пространств / Я. Гейл. ; пер. с англ. Москва : Концерн Крост, 2012. 200 с.
- Geil Ya. Life Among Buildings : the Use of Public Spaces, trans. from Engl. Moscow, Kontsern Krost Publ., 2012, 200 p. (In Russ.)
9. Джекобс, Д. Смерть и жизнь больших американских городов / Д. Джекобс. М. : Новое издательство, 2019. 512 с.
- Dzhekobs D. The Death and Life of Great American Cities. Moscow, Novoe izdatel'stvo Publ., 2019, 512 p. (In Russ.)
10. Аминов, И.И. Психология общения / И.И. Аминов. Москва : Кнорус, 2022. 258 с.
- Aminov I.I. Psychology of Communication. Moscow, Knorus Publ., 2022, 258 p. (In Russ.)
11. Дубынин, Н.В. Архитектурно-строительные термины / Н.В. Дубынин, В.Н. Дубынин // Жилищное строительство. 2007. № 6. С. 28–29.
- Dubynin N.V., Dubynin V.N. Architectural and Construction Terms. In: *Housing Construction*, 2007, no. 6, pp. 28–29.
12. Шувалова, Е.А. Основные правила определения высоты и других параметров высотных зданий / Е.А. Шувалова // Жилищное строительство. 2012. № 2. С. 38–40.
- Shuvalova E.A. Basic Rules for Determining the Height and Other Parameters of High-Rise Buildings. In: *Housing Construction*, 2012, no. 2, pp. 38–40. (In Russ., abstr. in Engl.)
13. Степанов, А.В. Объёмно-пространственная композиция / А.В. Степанов, В.И. Мальгин, Г.И. Иванова [и др.] // М. : Архитектура-С, 2007. 256 с.
- Stepanov A.V., Mal'gin V.I., Ivanova G.I. [et al.]. Volumetric-Spatial Composition. Moscow, Arkhitektura-S Publ., 2007, 256 p. (In Russ.)
14. Мазаев, Г.В. Компактный город – линейный город: единство противоположностей / Г.В. Мазаев. DOI 10.25628/UNIIP.2023.58.3.001 // Академический вестник УралНИИ-проект РААСН. 2023. № 3. URL: <https://clck.ru/3RRuWb> (дата обращения 10.11.1025)
- Mazaev G.V. Compact city – Linear City: the Unity of Opposites. In: *Akademicheskij Vestnik Uralniiproekt RAASN*, 2023, no. 3. DOI 10.25628/UNIIP.2023.58.3.001. URL: <https://clck.ru/3RRuWb> (Accessed 11/10/1025) (In Russ., abstr. in Engl.)
15. Океанов, Г.В. К вопросу об архитектурной типологии общественного пространства / Г.В. Океанов // Приволжский научный журнал. 2025. № 1. С. 268–278. URL: <https://pnj.nngasu.ru/word/articles/1-2025/32.pdf> (дата обращения 10.11.1025)
- Okeanov G.V. On the Issue of Architectural Typology of Public Space. In: *Privolzhsky Scientific Journal*, 2025, no. 1, pp. 268–278. URL: <https://pnj.nngasu.ru/word/articles/1-2025/32.pdf> (Accessed 11/10/1025). (In Russ., abstr. in Engl.)
16. Каминарская, Н.Г. Общественные пространства / Н.Г. Каминарская, Е.В. Темичева. М. : ДПК Пресс, 2024. 38 с. URL: <https://www.litres.ru/book/e-v-temicheva/obschestvennye-prostranstva-72366541/> (дата обращения: 10.11.1025)
- Kaminarskaya N.G., Temicheva E.V. Public Spaces. Moscow, DPK Press Publ., 2024, 38 p. URL: <https://www.litres.ru/book/e-v-temicheva/obschestvennye-prostranstva-72366541/> (Accessed 11/10/1025). (In Russ.)
17. Океанов, Г.В. Идентификация общественного пространства / Г.В. Океанов. DOI: 10.22337/2077-9038-2024-4-102-109 // Academia. Архитектура и строительство. 2024. № 4. С. 102–109.
- Okeanov G.V. Public Space Identification. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 4, pp. 102–109. DOI: 10.22337/2077-9038-2024-4-102-109. (In Russ., abstr. in Engl.)
18. Крашенинников, А.В. Когнитивная урбанистика: архетипы и прототипы городской среды / А.В. Крашенинников. М. : Курс, 2020. 210 с.
- Krashennnikov A.V. Cognitive Urban Studies: Archetypes and Prototypes of the Urban Environment. Moscow, Kurs Publ., 2020, 210 p. (In Russ.)
19. Горбанёв, Р.В. Городской транспорт / Р.В. Горбанёв. М. : Стройиздат, 1990. 215 с.
- Gorbanev R.V. Urban Transport. Moscow, Stroizdat Publ., 1990, 215 p. (In Russ.)
20. Маргинализация городского пространства (опыт социологического исследования на примере Хабаровска) / С.Е. Туркулец, И.А. Гареева, А.В. Слесарев, А.Ф. Гарнага. DOI: 10.25136/24097144.2024.12.72545 // Социодинамика. 2024. № 12. URL: https://nbpublish.com/Hbrary_read_article.php?id=72545 (дата обращения 10.11.1025).
- Turkulets S.E., Gareeva I.A., Slesarev A.V., Garnaga A.F. Marginalization of Urban Space (Sociological Research in Khabarovsk). In: *Sociodynamics*, 2024, 12. DOI: 10.25136/24097144.2024.12.72545. URL: https://nbpublish.com/Hbrary_read_article.php?id=72545 (Accessed 11/10/1025). (In Russ., abstr. in Engl.)
21. Ольденбург, Р. Третье место. Кафе, кофейни, книжные магазины, бары, салоны красоты и другие места «тусовок» как фундамент сообщества / Р. Ольденбург. М. : Новое литературное обозрение, 2014. 456 с. URL: <https://djvu.online/file/bAKI147kfSxBD> (дата обращения 10.11.1025).
- Ol'denburg R. The Great Good Place. Cafes, Coffeehouses, Bookstores, Bars, Beauty Salons, and Other Places of "Partying" as the Foundation of the Community. Moscow, Novoeliteraturnoe obozrenie Publ., 2014, 456 p. URL: <https://djvu.online/file/bAKI147kfSxBD> (Accessed 11/10/1025). (In Russ.)
22. Gehl, J. New City Spaces / J. Gehl, L. Gemzoe. Copenhagen : Danish Architectural Press, 2003. 263p.
- Gehl J., Gemzoe L. New City Spaces. Copenhagen, Danish Architectural Press, 2003, 263 p. (In Engl.)
23. Лейкина, Д.К. Вертикальное озеленение. Опыт нормирования / Д.К. Лейкина, Г.К. Океанов, А.А. Бенуж. DOI:

10.22337/2077-9038-2024-2-71-79 // Academia. Архитектура и строительство. 2024. № 2. С. 71–79.

Leikina D.K., Okeanov G.K., Benuzh A.A. Vertical Gardening. Regulation Experience. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no 2, pp. 71–79. DOI: 10.22337/2077-9038-2024-2-71-79. (In Russ., abstr. in Engl.).

24. Rowe, K. Collage City / R. Rowe, F. Koetter. Cambridge : MIT Press, 1978. 185p.

Rowe K., Koetter F. Collage City. Cambridge, MIT Press, 1978, 185 p. (In Engl.).

25. Гельфонд, А.Л. Архитектура общественных пространств : Монография / А.Л. Гельфонд. М. : Инфра-М, 2024. 412 с. DOI: 10.12737/monography_5b7a73a7d8a082.42460125. ISBN 978-5-16-014070-4.

Gelfond A.L. Architecture of Public Spaces, Monograph. Moscow, Infra-M Publ., 2024, 412p. DOI: 10.12737/monography_5b7a73a7d8a082.42460125 (In Russ.).

26. Sullivan, L. The Tall Office Building Artistically Considered / L. Sullivan // Lippincott's Monthly Magazine. March 1896. С. 403–409. URL: <https://archive.org/details/tallofficebuildi00sull> (дата обращения 10.11.1025).

Sullivan L. The Tall Office Building Artistically Considered. In: *Lippincott's Monthly Magazine*, March 1896, pp. 403–409. URL: <https://archive.org/details/tallofficebuildi00sull> (Accessed 11/10/1025). (In Engl.).

27. Graff, S. Organic Architecture and the Sustaining Ecosystem / S. Graff. Frank Lloyd Wright Foundation. Jul 11, 2018. URL: <https://franklloydwright.org/organic-architecture-and-the-sustaining-ecosystem/> (дата обращения 10.11.2025)

Graff S. Organic Architecture and the Sustaining Ecosystem. Frank Lloyd Wright Foundation, Jul 11, 2018. URL: <https://franklloydwright.org/organic-architecture-and-the-sustaining-ecosystem/> (Accessed 11/10/1025). (In Engl.).

28. Белоглазова, Е.В. Возвращаясь к «Лаокоону»: о взаимодействии архитектуры и литературы / Е.В. Белоглазова, С.А. Николаева // Исследования языка и современное гуманитарное знание. 2023. Т. 5, № 2. С. 65–73. URL: <https://doi.org/10.33910/2686-830X-2023-5--2-65-73> (дата обращения 10.11.1025).

Beloglazova E.V., Nikolaeva S.A. Laocoon Revisited: Interplay of Architecture and Literature. In: *Language Studies and Modern Humanities*, 2023, Vol. 5, no. 2, pp. 65–73. URL: <https://doi.org/10.33910/2686-830X-2023-5--2-65-73> (Accessed 11/10/1025). (In Russ., abstr. in Engl.).

29. Wright, F.L. The Future of Architecture / F.L. Wright. New York : Horizon Press, 1953. 326 p.

Wright F.L. The Future of Architecture. New York, Horizon Press, 1953, 326 p. (In Engl.).

30. Степанцов, П.М. Семантика и прагматика архитектурного объекта: что может дать витгенштейнианский подход для изучения архитектуры / П.М. Степанцов. DOI: 10.22394/2074-0492-2017-1-101-121 // Социология власти. 2017. № 1. С.101–121. URL: <https://clck.ru/3RRvzJ> (дата обращения 10.11.1025).

Stepantsov P.M. Semantical and pragmatical dimensions of architectural object: Towards Wittgensteinian approach to the architectural studies. In: *The Sociology of Power*, 2017, no. 1, pp. 101–121. DOI: 10.22394/2074-0492-2017-1-101-121. URL: <https://clck.ru/3RRvzJ> (Accessed 11/10/1025). (In Russ., abstr. in Engl.).

31. Бархин, Б.Г. Методика архитектурного проектирования / Бархин Б.Г. Москва : Стройиздат. 1993. 439 с.

Barkhin B.G. Architectural Design Methodology. Moscow, Stroiizdat Publ., 1993, 439 p. (In Russ.).

32. Полякова, Н.В. Диагностика комфортности среды проживания в городах: обоснование и формирование методики / Н.В. Полякова, В.Е. Залешин, В.В. Поляков. DOI 10.17150/2500-2759.2020.30(1).121-129 // Известия Байкальского государственного университета. 2020. Т. 30. № 1. С. 121–129. URL: <https://clck.ru/3RRwKG> (дата обращения 10.11.1025).

Polyakova N.V., Zaleshin V.E., Polyakov V.V. Diagnosis of the Comfort of the Living Environment in Cities: Substantiation and Development of Methods. In: *Bulletin of Baikal State University*, 2020, Vol. 30, no. 1, pp. 121–129. DOI 10.17150/2500-2759.2020.30(1).121-129. URL: <https://clck.ru/3RRwKG> (Accessed 11/10/1025). (In Russ., abstr. in Engl.).

33. Аристов, Е.В. Понятие и концепция общественно-го блага / Е.В. Аристов. DOI: <http://dx.doi.org/10.14420/ru.2015.5.2> // Право и современные государства. 2015. № 5. С. 10–16. URL: <https://clck.ru/3RRwUG> (дата обращения 10.11.1025).

Aristov E.V. The Concept and Definition of Public Good. In: *Law and Modern States*, 2015, no. 5, pp.10–16. DOI: <http://dx.doi.org/10.14420/ru.2015.5.2>. URL: <https://clck.ru/3RRwUG> (Accessed 11/10/1025). (In Russ.).

34. Norberg-Schulz, C. Existence, Space and Architecture / C. Norberg-Schulz. London : Studio Vista, 1971. 120 p.

Norberg-Schulz C. Existence, Space and Architecture. London, Studio Vista, 1971, 120 p. (In Engl.).

35. Колхас, Р. Гигантизм, или Проблема Большого. Город-генерик. Мусорное пространство / Р. Колхас. Москва : Арт Гид, 2015. 84 с.

Kolkhas R. Bigness or the problem of Large. Generic City/ Junkspace. Moscow, 2015, 84 p. (In Russ.).

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 113–120.

Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 113–120.

Исследования и теория

Научная статья

УДК 699.1

DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-113-120

Долговечность бетонов, модифицированных биодобавками на основе микробиологического консорциума

Гончарова Маргарита Александровна (Липецк). Доктор технических наук, профессор, советник РААСН. Липецкий государственный технический университет (Россия, 398055, Липецк, ул. Московская, 30. ЛГТУ). Эл. почта: magoncharova777@yandex.ru

Дергунова Елена Сергеевна (Липецк). Кандидат химических наук, доцент. Липецкий государственный технический университет (Россия, 398055, Липецк, ул. Московская, 30. ЛГТУ). Эл. почта: dergunova14@yandex.ru

Ерофеев Владимир Трофимович (Москва). Доктор технических наук, профессор, академик РААСН. Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (Россия, 129337, Москва, Ярославское шоссе, 26. НИУ МГСУ); Эл. почта: erofeevvt@bk.ru

Аннотация. В статье приведены данные по оценке долговечности бетонов, модифицированных биодобавками на основе микробиологического консорциума, содержащего уреазные бактерии *Urobacillus Pasteuri*, *Sporosarcina pasteurii*, *Sporosarcina ureae* и др., выделенные из почвы. Были разработаны составы модифицированного бетона на основе портландцементов согласно ГОСТ 31108-2020 «Цементы общестроительные. Технические условия»: бездобавочный портландцемент ЦЕМ 0 32,5Н, портландцемент с известняком ЦЕМ II/A-И 32,5Н, портландцемент со шлаком ЦЕМ II/B-Ш 32,5Н. Модифицированные бетонные системы оценивались по удобоукладываемости, средней плотности, сохраняемости и показателю водоотделения (расслаиваемости), пределу прочности на сжатие после 28 дней твердения. По результатам исследований были скорректированы рецептуры исследуемых составов с учётом значений водоцементного отношения и содержания биодобавки на уровнях 0,42–0,45 и 2–3 (% масс.) соответственно. Изучены режим и условия твердения, а также оценена пористость и морозостойкость модифицированного бетона уреазными биодобавками. Рассчитаны величины критического коэффициента интенсивности напряжений при нормальном отрыве модифицированного бетона, а также остаточной долговечности после эксплуатации бетона в условиях силовых и температурно-влажностных испытаний. Применение биодобавок способствует увеличению остаточной долговечности более чем на 10–15% после эксплуатации в заданных условиях.

Ключевые слова: остаточная долговечность, бетонная смесь, пористость, морозостойкость, прочность

Для цитирования: Гончарова М.А., Дергунова Е.С., Ерофеев В.Т. Долговечность бетонов, модифицированных биодобавками на основе микробиологического консорциума // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 113–120. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-113-120.

Durability of Concretes Modified with Bioadditives Based on a Microbiological Consortium

Goncharova Margarita A. (Lipetsk). Doctor of Sciences in Technology, Professor, Advisor to the RAASN. Lipetsk State Technical University (30 Moskovskaya St., Lipetsk, 398055, Russia. LGTU). E-mail: magoncharova777@yandex.ru

Dergunova Elena S. (Lipetsk). Candidate of Sciences in Chemistry, Docent. Lipetsk State Technical University (30 Moskovskaya St., Lipetsk, 398055, Russia. LGTU). E-mail: dergunova14@yandex.ru

Yerofeyev Vladimir T. (Moscow). Doctor of Sciences in Technology, Professor, Academician of the RAACS. National Research Moscow State University of Civil Engineering (Russia, 129337, Moscow, Yaroslavskoe Shosse, 26. NRU MGSU); Scientific Research Institute of Building Physics of the Russian Academy of Architecture and Building Sciences (Russia, 127238, Moscow, Lokomotivny Proezd, 21. NIISF RAASN). E-mail: erofeevvt@bk.ru

Annotation. The article presents data on the assessment of the durability of concretes modified with bioadditives based on a microbiological consortium containing urease bacteria *Urobacillus Pasteuri*, *Sporosarcina pasteurii*, *Sporosarcina ureae*, etc., isolated from the soil. Modified concrete compositions based on Portland cements were developed in accordance with Russian State Standard GOST 31108-2020: Portland cement CEM 0 32.5N, CEM II/A-I 32.5N, CEM II/B-W 32.5N. Modified concrete systems were evaluated by workability, average density, durability and water separation (delamination), and compressive strength after 28 days of hardening. According to the research results, the formulations of the studied formulations were adjusted taking into account the values of the water-cement ratio and the content of dietary supplements at the levels of 0.42-0.45 and 2-3 (% (mass.)), respectively. The hardening regime and conditions were studied, as well as the porosity and frost resistance of modified concrete with urease additives were evaluated. The values of the critical stress intensity coefficient during normal separation of modified concrete, as well as the residual durability after concrete operation under conditions of strength and temperature and humidity tests, are calculated. The use of dietary supplements helps to increase the residual durability by more than 10-15% after use under specified conditions.

Keywords: residual durability, concrete mix, porosity, frost resistance, strength

For citation. Goncharova M.A., Dergunova E.C., Yerofeyev V.T. Durability of Concretes Modified with Bioadditives Based on a Microbiological Consortium. In: *Academia. Architecture and construction*, 2026, no. 1, pp. 113–120, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-113-120.

Введение

В настоящее время в строительной отрасли исследователями применяются различные природоподобные технологии для придания необходимых свойств цементным материалам. Одной из природоподобных технологий является биоминерализация – процесс образования различных минералов (например, кальцит, арагонит, гидроксипатит и др.), путём осаждения кристаллов из растворов в бактериальных клетках или внеклеточном пространстве, катализируемый ферментами микроорганизмов [1, с. 66; 2; 3]. Зарубежными и отечественными учёными проводились исследования модифицированных бетонов и цементных композитов, связанные с определением таких свойств, как прочность, морозоустойчивость, сопротивление к проникновению хлоридов и сульфатной коррозии и других характеристик [3–14]. Так описаны работы по «заживлению» поверхностных трещин и самовосстановлению внутренней матрицы цементного раствора [4–7]. Особое внимание уделяется факторам, влияющим на способность бетона, модифицированного бактериями, заживать трещины, а именно: ширина трещин, условия твердения бетона, температура твердения, наличие внешнего источника кальция, старение бетона и прочность на сжатие. Также представлены и обобщены результаты изучения влияния бактерий на такие свойства бетона, как водопроницаемость [4], водопоглощение [9–10] и проницаемость для хлорид-ионов [10].

Отдельно были изучены минералы, полученные с применением микроорганизмов. Исследователями были применены современные методы анализа, которые позволили установить структуру образующихся кристаллов. В большинстве случаев, это была модификация карбоната кальция – кальцит [9,

11], получаемого по реакции $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} = \text{CaCO}_3$, в отдельных случаях получали арагонит и другие кристаллы [11].

Однако вопросы, связанные с долговечностью бетона, изготовленного с использованием биодобавок на основе уреазных микроорганизмов, остаются открытыми. Необходимо учитывать множество факторов, влияющих на способность строительного материала сохранять свои эксплуатационные свойства на протяжении длительного периода эксплуатации [12–21]. Следовательно, крайне важно провести детальное исследование и оценить долговечность модифицированных бетонов уреазными биодобавками в реальных условиях окружающей среды. Цель данной работы – исследовать долговечность модифицированных бетонов уреазными биодобавками. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1) разработать состав модифицированного бетона консорциумом микроорганизмов;
- 2) оценить влияние режима и условия твердения, пористость и морозостойкость модифицированных бетонных систем;
- 3) провести исследования по влиянию условий окружающей среды (влажность, температура, влияние химических веществ) на прочность модифицированных бетонных систем;
- 4) оценить значения остаточной долговечности после эксплуатации бетона в условиях силовых и температурно-влажностных испытаний с применением величин критического коэффициента интенсивности напряжений при нормальном отрыве модифицированного бетона.

В качестве вяжущего использовали портландцементы согласно ГОСТ 31108-2020 «Цементы общестроительные. Технические условия»¹: бездобавочный портландцемент ЦЕМ

О 32,5Н, портландцемент с известняком ЦЕМ II/A-И 32,5Н, портландцемент со шлаком ЦЕМ II/B-Ш 32,5Н.

В качестве мелкого заполнителя применяли полифракционный песок (ГОСТ 6139-2020 «Песок для испытаний цемента. Технические условия»²).

В качестве крупного заполнителя использовали щебень из гравия согласно ГОСТ 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия (с Изменениями N 1-4)»³ фракции 5-20.

Воду для приготовления растворов использовали согласно ГОСТ 23732-2011 «Вода для бетонов и строительных растворов. Технические условия»⁴.

В качестве добавок использовали консорциум микроорганизмов, содержащих уреазные бактерии, иммобилизованные методом «инкапсуляции в гель» с применением каппа-каррагинана с добавлением мочевины и питательных веществ для поддержания жизнедеятельности бактерий.

Консорциум микроорганизмов, включал в себя бактерии *Urobacillus Pasteuri*, *Sporosarcina pasteurii*, *Sporosarcina ureae* и др., выделенные из почвы. Идентификацию микроорганизмов в консорциуме проводили методом ПЦР. Оценку активность консорциума осуществляли по уреазному тесту с применением мочевины.

Для оценки долговечности использовали данные, полученные при определении пористости, прочности, водонепроницаемости, морозостойкости, химической стойкости бетонов согласно следующим стандартам: ГОСТ 12730.4-2020 «Бетоны. Методы определения параметров пористости»⁵, ГОСТ 18105-2018 «Бетоны. Правила контроля и оценки прочности»⁶, ГОСТ 12730.5-2018 «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости»⁷, ГОСТ 10060-2012 «Бетоны. Методы определения морозостойкости»⁸, ГОСТ Р 58896-2020 «Бетоны химически стойкие. Методы испытаний»⁹.

Для исследования свойств полученных бетонных образцов использовали следующее оборудование: пресс гидравлический ПСУ-50, электропечь лабораторная SNOL 6.7/1300, измеритель морозостойкости «БЕТОН-Фрост», устройство для испытания бетона на водонепроницаемость УВБ-МГ4.01, климатическая камера для коррозионных испытаний с градиентом температуры (диапазон испытаний 5–80 °С), камера нормального твердения и автоклав лабораторный для твердения цементных композитов КЛАВ-Ц-2000, камера солнечной радиации с регуляцией температуры и влажности.

Под долговечностью бетона понимается состояние сохранности его внутренней структуры, обеспечивающее со-

противление кратковременным и длительным воздействиям различной природы и характеризующейся уровнями расчётной докритической трещиностойкости [22–25]. Наряду с такими важными факторами, влияющими на долговечность бетона, как его структура и состав, наличие добавок имеет весьма существенное значение для формирования прочного и долговечного бетона [9–13].

Разработка составов бетонных смесей, модифицированных биодобавками

Как было указано ранее, для создания бетонных смесей использовали различные типы портландцемента:

I – ЦЕМ О 32,5Н;

II – портландцемент с известняком ЦЕМ II/A-И 32,5Н;

III – портландцемент со шлаком ЦЕМ II/B-Ш 32,5Н;

Выбор вяжущих был основан на результатах изучения влияния свойств портландцементов с инертными (известняк) и активными (шлак) минеральными добавками на поведение биодобавок в различных бетонных смесях. Водоцементное отношение – 0,4–0,6. Содержание биодобавки для бетона варьировали от 1 до 5% (масс.). Активность добавки составила $7,32 \cdot 10^8$ КОЕ/мл. Состав бетонных смесей на примере портландцемента I приведён в таблице 1 (расход цемента и песка постоянный – 419 кг, 502 кг соответственно).

Формирование бетонных смесей для портландцементов ЦЕМ II/A-И 32,5Н и ЦЕМ II/B-Ш 32,5Н проводили, как и для портландцемента ЦЕМ О 32,5Н. Оценку качества каждого образца бетонной смеси проводили по удобоукладываемости, средней плотности, сохраняемости и показателю водоотделения (расслаиваемости) после однократного вибрирования, а также оценивали предел прочности на сжатие после 28 дней твердения. По результатам исследования (табл. 2) были скорректированы рецептуры исследуемых составов (водоцементное отношение и содержание биодобавки) и выбраны рациональные.

Установлено, что для всех образцов, изготовленных с применением различных типов портландцемента, существенное влияние на показатели бетонных смесей оказывает биодобавка. Положительное воздействие на данные показатели демонстрируется тем, что при применении её происходит повышение удобоукладываемости и увеличение сохраняемости бетонной смеси. Этот эффект достигается за счёт использования био-

Таблица 1. Состав бетонных смесей на основе портландцемента I – ЦЕМ О 32,5Н на 1 м³

Маркировка партии образцов	Щ, кг	Вода, кг	В:Ц	*Соответствующее содержание биодобавки, %
I-40-Д*	1130	167	0,40	1...5
I-45-Д*	1130	189	0,45	1...5
I-50-Д*	1125	210	0,50	1...5
I-50-Д*	1125	225	0,55	1...5
I-60-Д*	1121	251	0,60	1...5

¹ https://m-certif.ru/sites/default/files/gost_31108-2020.pdf

² <https://docs.cntd.ru/document/1200174753>

³ <https://docs.cntd.ru/search?q=ГОСТ%208267-93%20>

⁴ <https://docs.cntd.ru/search?q=ГОСТ%2023732-2011>

⁵ <https://docs.cntd.ru/document/1200177302>

⁶ <https://docs.cntd.ru/document/1200164028>

⁷ <https://docs.cntd.ru/document/1200163874>

⁸ <https://docs.cntd.ru/document/1200100906>

⁹ <https://docs.cntd.ru/document/1200173807>

Таблица 2. Характеристика бетонных смесей на основе портландцементов различных типов

№п/п	Характеристика бетонных смесей	Бетонные составы на основе		
		I – ЦЕМ 0 32,5Н	II – ЦЕМ II/A-II 32,5Н	III – ЦЕМ II/B-Ш 32,5Н
1	Маркировка партии образцов	I-50-3	II-40-2	III-45-3
2	Содержание биодобавки, %	3	2	3
3	Водоцементное отношение	0,50	0,40	0,45
4	Удобоукладываемость	П2	П3	П2
5	Средняя плотность, кг/м ³	2310	2420	2570
6	Сохраняемость, ч	4	4,5	4
7	Показатель водоотделения, %	<0,4	<0,4	<0,4
	Предел прочности на сжатие, МПа	46,6	51,2	53,9

полимерной оболочки, сохраняющей микроорганизмы, – из каппа-карагинана, способствующего снижению поверхностного натяжения между фазами в смеси и увеличению смачиваемости цемента, что ведёт к увеличению удобоукладываемости.

Влияние технологии модифицирования бетона (режим и условия твердения бетона, пористость, морозостойкость)

Технология производства бетона играет ключевую роль в обеспечении качества строительных конструкций. Важнейшими аспектами этой технологии являются достижение однородности распределения компонентов бетона, оптимизация режима и условий твердения, а также контроль пористости и морозостойкости материала. Однако применение биоматериалов требует более тщательно подходить к технологии производства модифицированного бетона. Скорость твердения бетона зависит от условий окружающей среды и характеристик бетонной смеси. Решающим фактором при выборе способа твердения модифицированного бетона является температура, так как уреазные микроорганизмы при высоких температурах могут погибнуть или вернуться в споровидное состояние. Также была оценена пористость и морозостойкость бетонных образцов, модифицированных биодобавками. Были получены фотографии срезов образцов бетонов с применением сканирующего электронного микроскопа TESCAN Mira 3 LMU (рис. 1).

Также по результатам пориметрии было построено распределение пор по размерам в образцах бетона, модифицированных биодобавками (рис. 2).

Как видно из полученных данных, размер пор у бетона на основе портландцемента III варьируется в диапазоне 1500–1000 Å, это связано с тем, что присутствие шлака в матрице образует более прочную структуру, формируя неоднородные поры, однако применение биодобавки сглаживает и уменьшает пористость по сравнению с контрольным образцом. Присутствие известняка в цементе позволяет получать равномерные смеси, здесь биодобавка демонстрирует синергию, уменьшая поры и снижая их общий объём по сравнению с соответствующим образцом без добавок. Также была проведена оценка морозостойкости модифицированных образцов согласно ГОСТ 10060-2012. Полученные результаты представлены на рисунке 3.

Как видно из приведённых данных, морозостойкость контрольных и модифицированных образцов бетона на портландцементе ЦЕМ II/A-II 32,5Н и ЦЕМ II/B-Ш 32,5Н выше, чем на портландцементе ЦЕМ 0 32,5Н. Это связано с тем, что введение шлака в портландцемент увеличивает вязкость разрушения бетона за счёт стабилизации внутренних объёмных изменений в процессе замораживания-оттаивания. При введении известняка в состав цемента уменьшается вероятность образования вторичного эттрингита, что приводит к повышению морозостойкости затвердевшего цементного камня. Введение биодобавки также способствует повышению морозостойкости образцов более чем на 10 %. Также необходимо отметить корреляцию общей пористости и морозостойкости модифицированных образцов бетона (рис. 3).

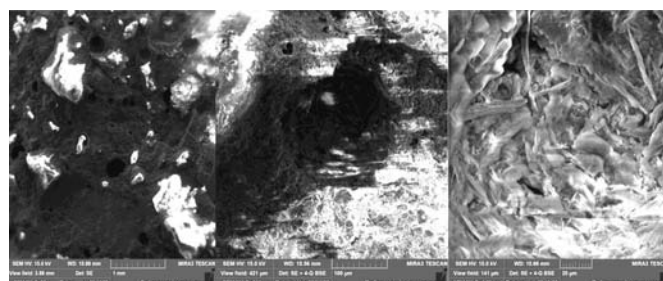
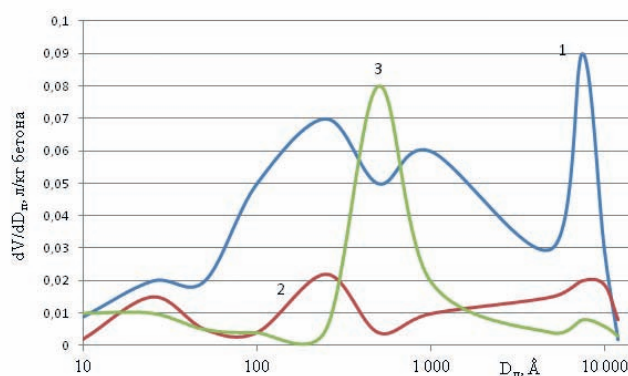


Рис. 1. Фото пор в срезе модифицированного бетона (образцы из партии I-50-3) при увеличении: а) 55х; б) 501х; в) 1500х



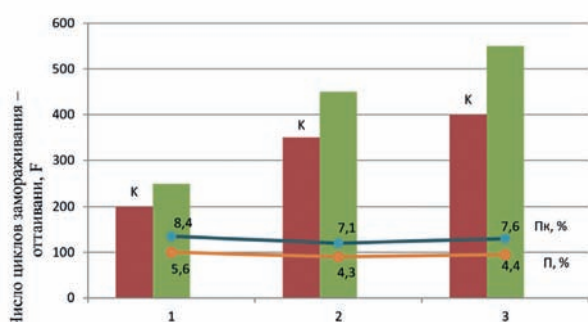
Партии образцов: 1 – I-50-3; 2 – II-40-2; 3 – III-45-3

Рис. 2. Распределение пор по размерам в образцах бетона, модифицированных биодобавками, в возрасте 28 суток

Образование кальцитов в порах образцов не позволяет воде проникать в цементную матрицу, тормозя изменение фазового состава кристаллических гидратов затвердевшего цемента при изменении температуры.

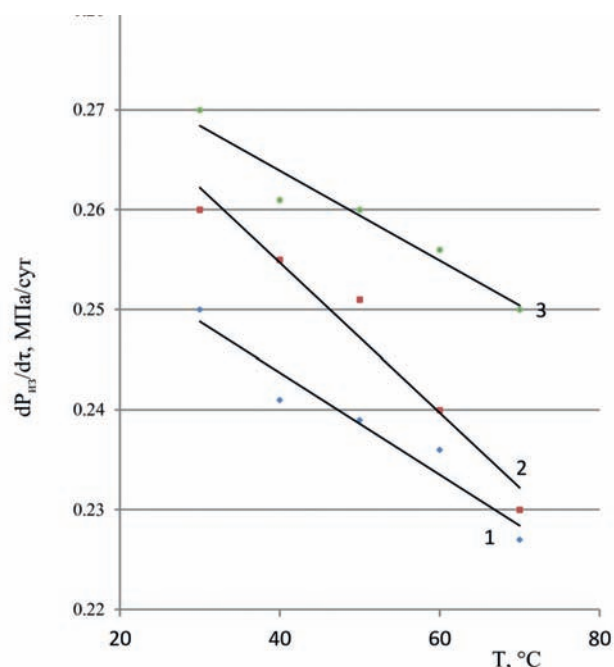
Влияние условий окружающей среды на предел прочности бетона в течение времени

Многими исследователями подчёркивается, что условия окружающей среды (влажность, температура, солнечная радиация) влияют на прочность бетона [20-25]. Влажность и осадки могут вызывать ряд разрушительных процессов, которые со временем ослабляют структуру бетона и снижают его прочность



Партии образцов: 1 – I-50-3; 2 – II-40-2; 3 – III-45-3

Рис. 3. Результаты определения морозостойкости и общей пористости модифицированных бетонов и соответствующих контрольных образцов без биодобавки



Бетонные системы на основе:

- 1 – портландцемент ЦЕМ О 32,5Н;
- 2 – портландцемент с известняком ЦЕМ II/A-И 32,5Н;
- 3 – портландцемент со шлаком ЦЕМ II/B-Ш 32,5Н

Рис. 4. Зависимость скорости изменения предела прочности на изгиб от температуры в интервале 30–70 град С для образцов бетонных систем I–III, модифицированных биодобавкой

[26]. Резкое изменение температуры является одним из самых значительных факторов, влияющих на бетон. Температурные колебания могут вызывать тепловые расширения и сжатие, приводящие к образованию трещин, ускорение или замедление процессов гидратации цемента, изменение скорости набора прочности бетона, а солнечная радиация – ускоренное испарение влаги с поверхности свежесушеного бетона, неравномерный нагрев конструкций, приводящий к термическим напряжениям, а также деградацию некоторых компонентов бетона под воздействием ультрафиолетовых лучей [24]. Была исследована кинетика разрушения модифицированных бетонов после выдерживания в климатической камере [температура (Т) 30–70 град С, интегральная плотность теплового потока (D) 550±10 Вт/м², влажность (W) – 80%], и были получены зависимости предела прочности на изгиб от времени экспозиции в климатической камере при различных температурах, представленные на рисунке 4:

Были получены зависимости предела прочности на изгиб от комплексного фактора (температуры, влажности и солнечной радиации). Установлено, что бетонные системы II и III устойчивы к температуре в диапазоне 30–60 град С, затем при повышении температуры идет скачкообразное снижение предела прочности на изгиб из-за охрупчивания цементной матрицы у III партии и разбухания известняка у партии II. Установлено, что модифицированный бетон справляется с негативными условиями лучше, чем образцы, изготовленные без добавок, что демонстрирует снижение прочности на изгиб у контрольных образцов. Бетоны, полученные с применением биодобавок при эксперименте прочность не снижают, что является следствием снижения пористости бетона за счёт заполнения пор бетона кальцитом.

Определение остаточной долговечности бетона после эксплуатации в условиях силовых и температурно-влажностных воздействий

Определение остаточной долговечности бетона (остаточного ресурса) после эксплуатации – задача, которая включает оценку изменения прочностных свойств материала во времени с учётом внешних факторов и дефектов конструкций. Это позволит в дальнейшем рассчитать вероятность безотказной работы конструкции или всего объекта в течение времени; определить, с какой вероятностью следует ожидать отказа конструкций; планировать сроки и стоимость капитального ремонта или реконструкции.

Для получения значений остаточной долговечности модифицированного бетона использовались значения прочности, модуля упругости, водопоглощения, морозостойкости, водоцементного отношения и прочих факторов. Расчёт производился согласно теории старения и методике предложенной С.Н. Леоновичем [22; 26]. Были рассчитаны величины коэффициента интенсивности напряжений при нормальном отрыве модифицированного бетона, а также остаточной долговечности после эксплуатации бетона в условиях силовых и температурно-влажностных испытаний [26]. Результаты расчёта для характеристик модифицированных бетонов приведены в таблице 3.

Из данных, представленных в таблице, следует, что значения критического коэффициента интенсивности напряжений при нормальном отрыве для всех модифицированных образцов находятся в диапазоне 1,13–1,96 МПа·√м, что превышает на 35–55% значения, полученные для образцов бетона, изготовленных без биодобавок. Применение биодобавок также способствовало росту остаточной долговечности более чем на 10–15% после эксплуатации в заданных условиях.

Заключение

На основании результатов исследований, представленных в статье, сформулированы следующие выводы.

Разработаны составы бетона, модифицированного уреазными биодобавками на основе портландцементов согласно ГОСТ 31108-2020 «Цементы общестроительные»: бездобавочный портландцемент ЦЕМ 0 32,5Н, портландцемент с известняком ЦЕМ II/A-И 32,5Н, портландцемент со шлаком ЦЕМ II/B-Ш 32,5Н.

В качестве биодобавки использовали микробиологический консорциум, содержащий уреазные бактерии *Urobacillus Pasteuri*, *Sporosarcina pasteurii*, *Sporosarcina ureae* и др., выделенные из почвы. Иммунизацию биомассы проводили с применением каппа-каррагина методом «включения в гель».

Оценены бетонные системы по удобоукладываемости, средней плотности, сохраняемости и показателю водоотделения (расслаиваемости) после однократного вибрирования, пределу прочности на сжатие после 28 дней твердения. По результатам исследования были скорректированы рецептуры исследуемых составов с учётом значений водоцементного отношения и содержания биодобавки на уровнях 0,40–0,50 и 2–3 (% масс.).

Рассмотрены влияние режима и условий твердения, определены пористость и морозостойкость модифицированных бетонов. Установлено, что решающим фактором при выборе способа твердения модифицированного бетона является температура, так как уреазные микроорганизмы при высоких температурах могут погибнуть или вернуться в споровидное состояние. Результаты оценки пористости и морозостойкости бетонных образцов также показали улучшение свойств при использовании биодобавок.

Таблица 3. Результаты расчета

№п/п	Характеристика бетонных смесей	Бетонные составы на основе различных типов портландцемента		
		I	II	III
1	Содержание биодобавки, %	3	2	3
2	Водоцементное отношение	0,42	0,40	0,45
3	Прочность при изгибе, МПа	4,65	6,90	6,82
4	Критический коэффициент интенсивности напряжений, МПа·√м	1,13	1,96	1,91
5	Остаточная долговечность, год	32	45	47

Получены кинетические зависимости предела прочности на изгиб от времени экспозиции в климатической камере при различных условиях (температура (Т) 30–70 °С, интегральная плотность теплового потока (D) 550±10 Вт/м², влажность (W) – 80 %).

Рассчитаны величины критического коэффициента интенсивности напряжений при нормальном отрыве модифицированного бетона, а также остаточной долговечности после эксплуатации бетона в условиях силовых и температурно-влажностных испытаний. Применение биодобавок способствует увеличению остаточной долговечности более чем на 10–15% после эксплуатации в заданных условиях.

Список источников/References

1. *Строкова, В.В.* Микробная карбонатная биоминерализация как инструмент природоподобных технологий в строительном материаловедении / В.В. Строкова, Д.Ю. Власов, О.В. Франк-Каменецкая // *Строительные материалы*. 2019. № 7. С. 66. URL: <https://doi.org/10.31659/0585-430X-2019-772-7-66-72> (дата обращения 02.02.2026).

Strokov V.V., Vlasov D.Yu., Frank-Kamenetskaya O.V. Microbial Carbonate Biomineralisation as a Tool of Natural-Like Technologies in Construction Material Science. In: *Construction Materials*, 2019, no. 7, pp. 66. URL: <https://doi.org/10.31659/0585-430X-2019-772-7-66-72>. (Accessed 02/02/2026). (In Engl.)

2. *Mondal, S.* Biomineralization, Bacterial Selection and Properties of Microbial Concrete : A review / S. Mondal, A. (Dey) Ghosh // *Journal of Building Engineering*. 2023. V. 73. 106695. <https://doi.org/10.1016/j.job.2023.106695> (дата обращения 02.02.2026).

Mondal S.A., Ghosh A. (Dey). Biomineralization, Bacterial Selection and Properties of Microbial Concrete: A Review. In: *Journal of Building Engineering*, 2023, Vol. 73, pp 106695. <https://doi.org/10.1016/j.job.2023.106695> (Accessed 02/02/2026). (In Engl.)

3. Mechanical Behavior of Bio-Based Concrete under Various Loadings and Factors Affecting Its Mechanical Properties at the composite scale: A state-of-the-art review/ R. Bardouh, E. Toussaint, S. Amziane, S. Marceau // *Cleaner Engineering and Technology*. 2024. V. 23. P. 100819. URL: <https://doi.org/10.1016/j.clet.2024.100819> (дата обращения 02.02.2026).

Bardouh R., Toussaint E., Amziane S., Marceau S. Mechanical Behavior of Bio-Based Concrete under Various Loadings and Factors Affecting Its Mechanical Properties at the Composite Scale: A state-of-the-art review. In: *Cleaner Engineering and Technology*, 2024, Vol. 23, P 100819. <https://doi.org/10.1016/j.clet.2024.100819>. (Accessed 02/02/2026). (In Engl.)

4. Development and Performance Evaluation of Self-Leveling Sand Concrete: Enhanced Fluidity, Mechanical Strength, Durability, And Non-Destructive Analysis /A. Bouabdallah, A. Benaissa, M. A. Bouabdallah [и др.] // *Construction and Building Materials*. 2025. V. 468. 140463. URL: <https://clck.ru/3Rfzi2> (дата обращения 02.02.2026).

Bouabdallah A., Benaissa A., M. Bouabdallah A. [et al.]. Development and Performance Evaluation of Self-Leveling Sand Concrete: Enhanced Fluidity, Mechanical Strength, Durability, and Non-Destructive Analysis. In: *Construction and Building Materials*, 2025, Vol. 468, P. 140463. <https://clck.ru/3Rfzi2> (Accessed 02/02/2026). (In Engl.)

5. Влияние состава и дисперсности заполнителя на его цементацию при карбонатной биоминерализации / В. В. Строкова, У. Н. Духанина, Д. А. Балицкий [и др.] // Строительные материалы. 2022. № 7. С. 63–70.

Strokov V.V., Dukhanina U.N., Balitsky D.A. [et al.]. Influence of Aggregate Composition and Dispersion on Its Cementation during Carbonate Biomineralization. In: *Construction Materials*, 2022, no. 7, pp. 63–70. (In Russ., abstr. in Engl.)

6. Влияние альбумина яичного белка на биоминерализацию карбоната кальция в водных растворах / Н.А. Захаров, Е.М. Коваль, Л.В. Гоева [и др.] // Актуальные вопросы биологической физики и химии. 2022. Т. 7, № 1. С. 87–91.

Zakharov N.A., Koval E.M., Goeva L.V. The Effect of Egg Albumin on Calcium Carbonate Biomineralization in Water Solution. In: *Russian Journal of Biological Physics and Chemistry*, 2022, Vol. 7, no.1, pp. 87–91. (In Russ., abstr. in Engl.)

7. Structure Evolution of CaCO₃ Precipitates Formed during the Bacillus cereus Induced Biomineralization / L.A. Ivanova, D.A. Golovkina, E.V. Zhurishkina [et al.]. DOI 10.3390/min13060740 // *Minerals*. 2023. V. 13, No. 6. P. 740. URL: <https://clck.ru/3Re5c5> (дата обращения 02.02.2026).

Ivanova L.A., Golovkina D.A., Zhurishkina E.V. [et al.]. Structure Evolution of CaCO₃ Precipitates Formed during the Bacillus Cereus Induced Biomineralization. In: *Minerals*, 2023, Vol. 13, no. 6, p. 740. DOI 10.3390/min13060740. (In Engl.)

8. Препарат на основе бактерий, выделенных из гиперсолевых сред, для улучшения функциональных и защитных характеристик бетона / С.В. Каленов, Н.Б. Градова, С.П. Сивков [и др.]. DOI: 10.21519/0234-2758-2020-36-4-21-28 // Биотехнология. 2020. Т. 36, № 4. С. 21–28.

Kalenov S.V., Gradova N.B., Sivkov S.P. [et al.]. A Preparation Based on Bacteria Isolated from Hypersaline Media to Improve the Functional and Protective Characteristics of Concrete. In: *Biotechnologiya*, 2020, Vol. 36, no. 4, pp. 21–28. DOI: 10.21519/0234-2758-2020-36-4-21-28. (In Russ., abstr. in Engl.)

9. Гончарова, М.А. Особенности применения процесса биоминерализации для улучшения структурно-прочностных свойств бетона / М.А. Гончарова, Е.С. Дергунова // Строительные материалы. 2023. № 1-2. С. 25–31.

Goncharova M.A., Dergunova E.S. Features of the Application of the Bio-Mineralization Process to Improve the Structural and Strength Properties of Concrete. In: *Construction Materials*, 2023, no/ 1-2, pp. 25–31. (In Russ., abstr. in Engl.)

10. Biomineralisation to Improve Properties of Polymer Modified Concrete for Chloride Environments / H. Mohammed, F. Giuntini, A. Simm, M. [и др.] // *Construction and Building*

Materials. 2023. V. 379. 131237. URL: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2023.131237> (дата обращения 02.02.2026).

Mohammed H., Giuntini F., Simm A. Biomineralisation to Improve Properties of Polymer Modified Concrete for Chloride Environments. In: *Construction and Building Materials*, 2023, Vol. 379. p. 131237. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2023.131237> (Accessed 02/02/2026). (In Engl.)

11. Полиморфизм и морфология карбонатов кальция в технологиях строительных материалов, использующих бактериальную биоминерализацию (обзор) / В.В. Строкова, У.Н. Духанина, Д.А. Балицкий [и др.] // Строительные материалы. 2022. № 1-2. С. 82–122.

Strokov V.V., U.N. Dukhanina, D.A. Balitskiy. Polymorphism and Morphology of Calcium Carbonates in Construction Materials Technologies Using Microbial Biomineralization, Review. In: *Construction Materials*, 2022, no. 1-2, pp. 82–122. (In Russ., abstr. in Engl.)

12. Influence of Bacterial Biomineralization Conditions on the Microstructural Characteristics of Cement Mortar / Seo-Eun Oh, Ji-Su Kim, Sung Kyu Maeng [и др.] // *Journal of Building Engineering*. 2024. V. 91. 109455. <https://doi.org/10.1016/j.job.2024.109455> (дата обращения 02.02.2026).

Oh, Seo-Eun, Kim Ji-Su, Kyu Maeng Sung. Influence of Bacterial Biomineralization Conditions on the Microstructural Characteristics of Cement Mortar. In: *Journal of Building Engineering*, 2024, Vol. 91, p. 109455. <https://doi.org/10.1016/j.job.2024.109455>. (Accessed 02/02/2026). (In Engl.)

13. Ерофеев, В.Т. Исследование изменений прочностных характеристик цементных композитов в зависимости от концентрации в них бактерий и возраста образцов / В.Т. Ерофеев, С.Д.С. Аль Дулайми // Приволжский научный журнал. 2018. № 3 (47). С. 70–77.

Erofeev V.T., S.D.S. Al' Dulaimi. Study of Changes in Strength Characteristics of Cement Composites, Depending on the Bacteria Concentration in Them and Age of Samples. In: *Privolzhsky Scientific Journal*, 2018, no. 3 (47), pp. 70–77. (In Russ., abstr. in Engl.)

14. Долговечность бетона при комбинированном воздействии окружающей среды и механической нагрузки: анализ экспериментальных исследований / С.Н. Леонович, Е.Е. Шалый, Д.А. Литвиновский, А. В. Степанова. DOI 10.21122/2227-1031-2022-21-4-269-280 // Наука и техника. 2022. Т. 21, № 4. С. 269–280.

Leonovich S.N., Shalyi E.E., Litvinovskii D.A., Stepanova A.V. Durability of Concrete under Combined Impact Environment and Mechanical Load: Analysis of Experimental Studies. Science and Technique. In: *Science and Technique*, 2022, Vol. 21, № 4, pp. 269–280. DOI 10.21122/2227-1031-2022-21-4-269-280. (In Russ., abstr. in Engl.)

15. Добшиц, Л.М. Пути повышения долговечности бетонов / Л.М. Добшиц // Строительные материалы. 2017. № 10. С. 4–9.

Dobshits L.M. Ways to Improve the Durability of Concretes. In: *Construction Materials*, 2017, no. 10, pp. 4–9. (In Russ., abstr. in Engl.)

16. Ерофеев, В.Т. Повышение коррозионной стойкости цементных композитов активными добавками / В.Т. Ерофеев, А.П. Федорцов, В.А. Федорцов // Строительство и реконструкция. 2020. № 2 (88). С. 51–60.

Erofeev V.T., Fedortsov A.P., Fedortsov V.A. The Increasing Of Corrosive Resistance Of Cement Composites By Active Additives. In: *Building and Reconstruction*, 2020, no. 2 (88), pp. 51–60. (In Russ., abstr. in Engl.)

17. Казанская, Л.Ф. Взаимосвязь факторов, определяющих долговечность бетонов / Л.Ф. Казанская, В.А. Майер, Э.С. Сибгатуллин. DOI 10.20295/1815-588X-2024-04-931-943 // Известия Петербургского университета путей сообщения. 2024. Т. 21, № 4. С. 931–943.

Kazanskaya L.F., Maier V.A., Sibgatullin E.S. The Relationship of Factors Determining the Durability of Concrete. In: *Proceedings of Petersburg Transport University*, 2024, Vol. 21, no. 4, pp. 931–943. DOI 10.20295/1815-588X-2024-04-931-943. (In Russ.)

18. Performance Changes, Mechanisms and Life Prediction of Ultra-High Performance Concrete under Long-Term Sulfate Attack and Wet-Dry Cycles / J. Wu, Y. Wang, S. Zhang [и др.] // *Construction and Building Materials*. 2025. V. 494. 142935. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2025.142935> (дата обращения 02.02.2026).

Wu J., Wang S., Zhang Y. Performance Changes, Mechanisms and Life Prediction of Ultra-High Performance Concrete under Long-Term Sulfate Attack and Wet-Dry Cycles. In: *Construction and Building Materials*, 2025, Vol. 494, p. 142935. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2025.142935>. (Accessed 02/02/2026). (In Engl.)

19. Биологическая коррозия бетонов / В.Т. Ерофеев, Аль С.Д.С., А.П. Федорцов, В.А. Федорцов // Строительные материалы. 2020. № 11. С. 13–23.

Erofeev V.T., Al' S.D.S., Fedortsov A.P., Bogatov A.D., Fedortsov V.A. Biological Corrosion of Concrete. In: *Construction Materials*, 2020, no. 11, pp. 13–23. (In Russ., abstr. in Engl.)

20. Оценка и прогнозирование физико-химического сопротивления стеклощелочных композитов и методы его повышения / В.Т. Ерофеев, А.П. Федорцов, А.Д. Богатов, В.А. Федорцов // Известия вузов. Строительство. 2017. № 6 (702). С. 5–14.

Erofeev V.T., Fedortsov A.P., Bogatov A.D., Fedortsov V.A. Assessment and Forecasting of Physical and Chemical Resistance of Glass Alkali Composites and Methods of His Increase. In: *News of Higher Educational Institutions. Construction and Architecture*, 2017, no. 6 (702), pp. 5–14. (In Russ., abstr. in Engl.)

21. Jeon, J. Life Cycle Greenhouse Gas Assessment of Permeable Concrete Block Pavements with Industrial By-Products / J. Jeon, Y. Son, T. Kim, S. Jo // *Waste Management*. 2025. V. 204. 114968. URL: <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2025.114968> (дата обращения 02.02.2026).

Jeon J., Son Y., Kim T., Jo S. Life Cycle Greenhouse Gas Assessment of Permeable Concrete Block Pavements with Industrial By-Products. In: *Waste Management*, 2025, Vol. 204,

p 114968. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2025.114968>. (Accessed 02/02/2026). (In Engl.)

22. Леонович, С.Н. Механика долговечности конструкционного бетона: новый подход к явлению деградации. Часть 3. Интегрированное моделирование повреждения солями и карбонизацией / С.Н. Леонович. DOI 10.31659/0585-430X-2025-832-1-2-39-44 // Строительные материалы. 2025. № 1-2. С. 39–44.

Leonovich S.N. Mechanics of Durability of Structural Concrete: New Approach to the Phenomenon of Degradation. Part 3. Integrated Modeling of Salt and carbonation damage. In: *Construction Materials*, 2025, no. 1-2, pp. 39–44. DOI 10.31659/0585-430X-2025-832-1-2-39-44. (In Russ., abstr. in Engl.)

23. Климатические испытания строительных материалов : Монография / Под общ. ред. О.В. Старцева, В.Т. Ерофеева, В.П. Селяева. Москва : АСВ, 2017. 558 с. ISBN 978-5-4323-0240-3.

Startsev O.V., Erofeev V.T., Selyaev V. P. (eds.). Climatic Tests of Building Materials, Monograph. Moscow, ASV Publ., 2017, 558 p. ISBN 978-5-4323-0240-3. (In Russ.)

24. A Comprehensive Review on the Use of Recycled Concrete Aggregate for Pavement Construction: Properties, Performance, and Sustainability / E.O. Fanijo, J.T. Kolawole, A.J. Babafemi, J. Liu // *Cleaner Materials*. 2023. V.9. P.100199. URL: <https://doi.org/10.1016/j.clema.2023.100199> (дата обращения 02.02.2026).

Fanijo E.O., Kolawole J.T., Babafemi A.J., Liu J. A Comprehensive Review on the Use of Recycled Concrete Aggregate for Pavement Construction: Properties, Performance, and Sustainability. In: *Cleaner Materials*, 2023, Vol. 9, p. 100199. <https://doi.org/10.1016/j.clema.2023.100199>. Accessed 02/02/2026). (In Engl.)

25. Recent Advances in Accelerated Carbonation for Improving Cement-Based Materials and CO2 Mitigation from a Life Cycle Perspective / Y. Pu, L. Li, X. Shi, Q. Wang [и др.] // *Construction and Building Materials*. 2023. V. 388. P. 131695. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2023.131695>.

Pu Y., Li L., Shi X., Wang Q. [et al.]. A. Recent Advances in Accelerated Carbonation for Improving Cement-Based Materials and CO2 Mitigation from a Life Cycle Perspective. In: *Construction and Building Materials*, 2023, Vol. 388, p. 131695. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2023.131695>. Accessed 02/02/2026). (In Engl.)

26. Садовская, Е.А. Расчёт коэффициента интенсивности напряжения при нормальном отрыве по прочности на растяжение при изгибе / Е.А. Садовская, С.Н. Леонович. DOI 10.52928/2070-1683-2022-31-8-27-31 // Вестник Полоцкого государственного университета. Серия Ф. Строительство. Прикладные науки. 2022. № 8. С. 27–31.

Sadovskaya E.A., Leonovich S.N. Relationship of the Stress-Intensity Coefficient at Normal Separation and the Strength in Tension. In: *Vestnik of Polotsk State University. Part F. Constructions. Applied Sciences*, 2022, no. 8, pp. 27–31. DOI 10.52928/2070-1683-2022-31-8-27-31. (In Russ.)

Анализ результатов мониторинга параметров микроклимата и концентрации углекислого газа в школьной аудитории

Аверьянов Владимир Константинович (Санкт-Петербург). Доктор технических наук, член-корреспондент РААСН. Научно-исследовательский и проектный институт ПАО «Газпром» (197229, Санкт-Петербург, Лахтинский пр-кт, 2, кор. 3, стр. 1. Газпром промгаз). Эл. почта: avk2271216@yandex.ru

Пташкин Павел Александрович (Санкт-Петербург). Научно-исследовательский и проектный институт ПАО «Газпром» (197229, Санкт-Петербург, Лахтинский пр-кт, 2, кор. 3, стр. 1. Газпром промгаз). Эл. почта: P.Ptashkin@spb.promgaz.gazprom.ru

Кравченко Дмитрий Павлович (Санкт-Петербург). Научно-исследовательский и проектный институт ПАО «Газпром» (197229, Санкт-Петербург, Лахтинский пр-кт, 2, кор. 3, стр. 1. Газпром промгаз). Эл. почта: DP.Kravchenko@spb.promgaz.gazprom.ru

Горшков Александр Сергеевич (Санкт-Петербург). Доктор технических наук, советник РААСН. Научно-исследовательский и проектный институт ПАО «Газпром» (197229, Санкт-Петербург, Лахтинский пр-кт, 2, кор. 3, стр. 1. Газпром промгаз). Эл. почта: AS.Gorshkov@spb.promgaz.gazprom.ru

Аннотация. Исследование представляет собой анализ результатов мониторинга параметров микроклимата и качества внутреннего воздуха (температуры, относительной влажности и концентрации CO₂) в помещении учебного класса за период продолжительностью не менее 10 дней зимой и весной 2025 года. Исследование проведено с целью оценки соответствия параметров микроклимата в классе требованиям действующих санитарно-гигиенических нормативов (СанПиН 1.2.3685, СП 60.13330, ГОСТ 30494). Особое внимание уделено динамике изменения концентрации углекислого газа (CO₂) в классе, как ключевому индикатору качества воздушной среды и эффективности системы вентиляции. Регистрируемые показатели влияют на работоспособность и самочувствие людей, что определяет актуальность выявленных проблем и предлагаемых решений. Результаты исследования показывают, что в холодный период года температура и относительная влажность внутреннего воздуха в классе находятся в диапазоне допустимых значений. При этом концентрация углекислого газа (CO₂) в классе систематически превышает допустимый уровень (1400 см³/м³), достигая в отдельные периоды пиковых значений порядка 3000 см³/м³. Предложены конкретные организационные и технические мероприятия, направленные на снижение концентрации CO₂ в классе до допустимого уровня.

Ключевые слова: общеобразовательное учреждение, школьная аудитория, параметры микроклимата, мониторинг, температура внутреннего воздуха, относительная влажность воздуха, концентрация CO₂, энергоэффективность, энергосбережение

Для цитирования. Аверьянов В.К., Пташкин П.А., Кравченко Д.П., Горшков А.С. Анализ результатов мониторинга параметров микроклимата и концентрации углекислого газа в школьной аудитории // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 121–132. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-121-132.

Analysis of the Results of Monitoring Microclimate Parameters and Carbon Dioxide Concentration in a School Classroom

Aver'yanov Vladimir K. (Saint Petersburg). Doctor of Sciences in Technology, Corresponding Member of RAACS. Research and Design Institute of PJSC Gazprom (2/3 Lakhtinsky Avenue, Building 1, 197229 St. Petersburg. Gazprom Promgaz). E-mail: avk2271216@yandex.ru

Ptashkin Pavel A. (Saint Petersburg). Research and Design Institute of PJSC Gazprom (2/3 Lakhtinsky Avenue, Building 1, 197229 St. Petersburg. Gazprom Promgaz). E-mail: P.Ptashkin@spb.promgaz.gazprom.ru

Kravchenko Dmitrii P. (Saint Petersburg). Research and Design Institute of PJSC Gazprom (2/3 Lakhtinsky Avenue, Building 1, 197229 St. Petersburg. Gazprom Promgaz). E-mail: DP.Kravchenko@spb.promgaz.gazprom.ru

Gorshkov Aleksandr S. (Saint Petersburg). Doctor of Sciences in Technology, Advisor of RAACS. Research and Design Institute of PJSC Gazprom (2/3 Lakhtinsky Avenue, Building 1, 197229 St. Petersburg. Gazprom Promgaz). E-mail: AS.Gorshkov@spb.promgaz.gazprom.ru

Abstract. This study analyzes the results of monitoring microclimate parameters and indoor air quality (temperature, relative humidity, and CO₂ concentration) in a classroom over a period of at least 10 days in the winter and spring of 2025. The study was conducted to assess the compliance of the classroom microclimate parameters with current sanitary and hygienic standards (SanPiN 1.2.3685, SP 60.13330, GOST 30494). Particular attention is paid to the dynamics of changes in carbon dioxide (CO₂) concentration in the classroom, as a key indicator of air quality and ventilation system efficiency. The recorded indicators affect people's performance and well-being, which determines the relevance of the identified problems and proposed solutions. The study results show that during the cold season, the temperature and relative humidity of the indoor air in the classroom are within the permissible range. At the same time, the concentration of carbon dioxide (CO₂) in the classroom systematically exceeds the permissible level (1400 cm³/m³), reaching peak values of approximately 3000 cm³/m³ during certain periods. Specific organizational and technical measures aimed at reducing CO₂ concentrations in the classroom to permissible levels are proposed.

Keywords: general education institution, school auditorium, microclimate parameters, monitoring, indoor air temperature, relative air humidity, CO₂ concentration, energy efficiency, energy saving

For citation. Aver'yanov V.K., Ptashkin P.A., Kravchenko D.P., Gorshkov A.S. Analysis of the Results of Monitoring Microclimate Parameters and Carbon Dioxide Concentration in a School Classroom. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2026, no. 1, pp. 121–132, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-121-132.

Введение

В холодный период года для комфортного пребывания человека в помещении требуется поддерживать в заданных пределах некоторые параметры, характеризующие микроклимат помещений, к которым в первую очередь относятся:

- температура воздуха;
- результирующая температура помещения;
- относительная влажность воздуха;
- скорость движения воздуха.

К дополнительным параметрам, характеризующим комфортность пребывания людей в помещениях, следует также отнести температуру на внутренних поверхностях наружных ограждающих конструкций и локальную асимметрию результирующей температуры.

Чем выше относительная влажность воздуха, тем выше его теплоёмкость и теплопроводность, ввиду чего усиливается теплоотдача с поверхности тела человека, а дискомфортное состояние наступает при меньших отклонениях температуры воздуха от оптимальных значений. Кроме того, при более высокой влажности внутреннего воздуха возрастает риск конденсации влаги на наиболее холодных поверхностях наружных ограждающих конструкций (углах, окнах и в местах их примыкания к оконным проёмам).

При низкой относительной влажности воздуха происходит более быстрое испарение влаги с поверхности слизистых оболочек дыхательных путей, что повышает вероятность заражения человека респираторными вирусами и инфекциями.

При более высоких значениях скорости движения (подвижности) воздуха в помещении возникает ощущение сквозняка. Это обстоятельство вызывает дискомфорт, так как увеличение скорости воздуха обуславливает увеличение коэффициента конвективного теплообмена на поверхности тела человека. Увеличение коэффициента теплообмена также способствует увеличению теплопотерь. В соответствии с этим в присутствии детей проветривание в классах не проводится (см. п. 2.7.2 СП 2.4.3648¹).

Более подробно влияние параметров микроклимата и качества воздушной среды на комфортность пребывания обучающихся в помещениях образовательных учреждений рассмотрено в исследованиях [1–5].

В зависимости от сочетания показателей микроклимата различают оптимальные и допустимые параметры микроклимата.

¹ Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» (<https://clck.ru/3Riu7D>).

Под оптимальными параметрами микроклимата следует понимать сочетание показателей микроклимата, которые при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивают нормальное тепловое состояние организма при минимальном напряжении механизмов терморегуляции и ощущение комфорта не менее чем у 80 % людей, находящихся в помещении. Оптимальные условия обеспечивают ощущение теплового комфорта и создают предпосылки для хорошей работоспособности.

Под допустимыми параметрами микроклимата следует понимать такое сочетание показателей микроклимата, которое при длительном и систематическом воздействии на человека обеспечивает допустимое состояние организма человека. Допустимые условия учитывают способность организма человека адаптироваться к окружающей среде путём активации биологической терморегуляции [6].

Оптимальные и допустимые нормы температуры и относительной влажности воздуха в учебных аудиториях общеобразовательных учреждений в холодный период года приведены в таблице 1. Значения показателей, приведённых в таблице 1, приняты на основании данных ГОСТ 30494² и СанПиН 1.2.3685³ (табл. 5.34).

Помимо параметров микроклимата существенное влияние на самочувствие людей, находящихся в помещении, оказывает концентрация углекислого газа (CO_2). В совокупности с параметрами микроклимата концентрация CO_2 характеризует качество воздуха в помещении. Оптимальное качество воздуха обеспечивает комфортное состояние организма человека.

Таблица 1. Оптимальные и допустимые значения температуры и относительной влажности внутреннего воздуха в учебных аудиториях школ

Показатели	Оптимальные	Допустимые
Температура внутреннего воздуха, °C	20–21	18–24
Относительная влажность воздуха, %	30–45	не более 60

Таблица 2. Допустимое содержание CO_2 в воздухе в помещениях общественных зданий

Класс	Качество воздуха		Допустимое содержание CO_2^* , $\text{см}^3/\text{м}^3$
	Оптимальное	Допустимое	
1	Высокое	–	800 и менее
2	Среднее	–	800–1000
3	–	Допустимое	1000–1400
4	–	Низкое	1400 и более

*Приведены показатели сверх фонового содержания CO_2 в наружном воздухе, принятые для большого города равным $400 \text{ см}^3/\text{м}^3$.

Классификация качества воздуха зависит от концентрации CO_2 в помещении и регламентируется ГОСТ 30494. Допустимые значения концентрации CO_2 в помещениях общественных зданий приведены в таблице 2.

Качество воздуха в зданиях достигается необходимым уровнем вентиляции (величиной воздухообмена), обеспечивающим допустимые значения содержания углекислого газа в помещении. Расходы воздуха систем вентиляции, принимаемые для обеспечения качества воздуха, зависят от количества людей в помещении, интенсивности и рода их деятельности, технологических процессов (выделений загрязняющих веществ), а также от систем отопления и вентиляции.

Согласно требованиям п. 9.2.2 СП 251.1325800⁴, кратность воздухообмена в учебных аудиториях общеобразовательных школ должна составлять 2 ч^{-1} , но не менее $20 \text{ м}^3/\text{час}$ наружного воздуха на одно место.

Если принять во внимание требования стандартов, действовавших на момент строительства объекта исследования, то согласно требованиям табл. 20 ВСН 50-86⁵ в классных помещениях воздухообмен должен составлять $16 \text{ м}^3/\text{ч}$ на 1 человека. Удаление воздуха из учебных помещений следовало предусматривать через рекреации и санитарные узлы, а также за счёт эксфильтрации через наружное остекление.

Естественные системы вентиляции часто не обеспечивают требуемый воздухообмен, ввиду чего концентрация CO_2 в помещениях может достигать недопустимых значений [1; 2]. Повышенная концентрация CO_2 в помещении класса может оказывать негативное влияние не только на успеваемость учащихся, но и приводить к росту заболеваемости [7; 8]. При уровне CO_2 выше 1000 ppm^6 люди могут испытывать признаки так называемого «синдрома больного здания», при котором наблюдаются общий дискомфорт, головная боль, раздражение слизистых оболочек, сухой кашель, головная боль, снижение концентрации внимания учащимися, проблемы с дыхательной и кровеносной системами [9–12].

Здоровье детей определяет будущее здоровье всей нации. Со временем экономия на здоровье детей может самым негативным образом отразиться на всей системе здравоохранения. В этой связи оценка соответствия показателей, характеризующих качество воздуха в учебных классах, требованиям санитарно-гигиенических нормативов определяет

² ГОСТ 30494-2011. Межгосударственный стандарт. «Здания жилые и общественные. Параметры микроклимата в помещениях» (<https://clck.ru/3Riuv3>).

³ СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания» (<https://docs.cntd.ru/document/573500115?section=text>).

⁴ СП 251.1325800.2016 «Здания общеобразовательных организаций» (<https://docs.cntd.ru/document/1200139445>).

⁵ ВСН 50-86. Ведомственные строительные нормы «Общеобразовательные школы и школы-интернаты. Нормы проектирования» (<https://docs.cntd.ru/document/1200037309>).

⁶ В иностранной литературе концентрация CO_2 часто обозначается сокращением ppm (от англ. parts per million) и выражает концентрацию вещества в миллионных долях, что эквивалентно концентрации, выраженной в $\text{см}^3/\text{м}^3$.



а) общий вид и интерьеры;
б) план

Рис. 1. Обследуемое помещение: а) общий вид и интерьеры;
б) план

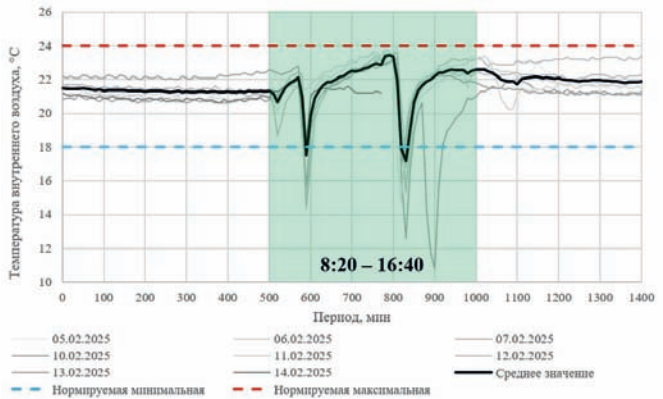


Рис. 2. Температура внутреннего воздуха в период наблюдения

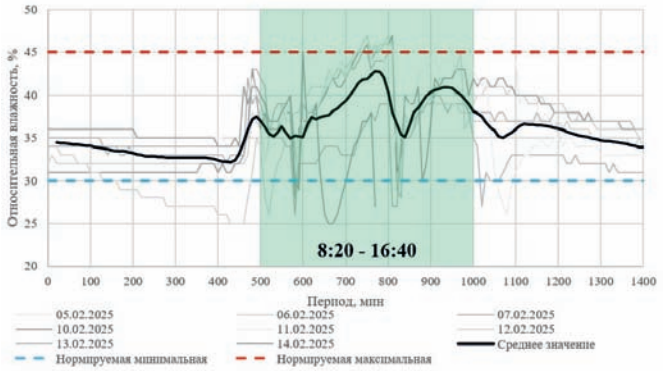


Рис. 3. Относительная влажность воздуха в период наблюдения

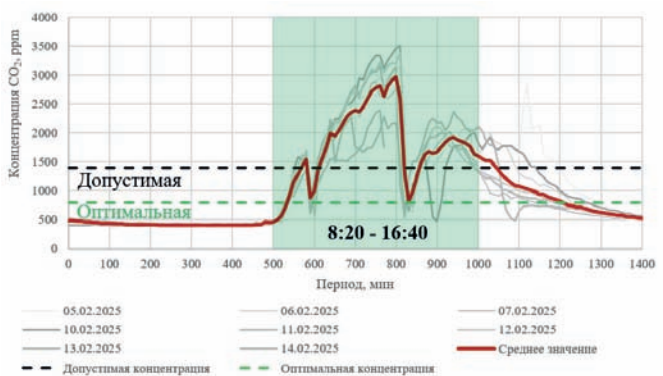


Рис. 4. Концентрация CO₂ в период наблюдения

актуальность рассматриваемых в исследовании проблем и предлагаемых решений.

Объект исследования представляет собой трёхэтажное здание образовательного учреждения, построенное в Ленинграде в 1988 году по типовому проекту 222-1-1ЛГ. Наружные стены выполнены из керамзитобетонных панелей толщиной 300 мм. Перекрытия – плиты сборные железобетонные плоские толщиной 100 мм. Оконные проёмы – стеклопакеты в ПВХ переплётах (по первоначальному проекту – двойное остекление в отдельных деревянных переплётах). Общая площадь здания составляет 7183 м². Вид обследуемого помещения представлен на рисунке 1.

Обследуемое помещение расположено на первом этаже здания и представляет собой учебный класс площадью 55 м², высотой – 3,12 м, объём помещения – 171,6 м³.

В наружных стенах рассматриваемого помещения расположены шесть оконных проёмов, заполненных оконными блоками размером 2×0,75 м. Суммарная площадь окон – 9 м². Суммарная протяжённость стыков (швов) между панелями в пределах помещения составляет 30 п.м.

Высота здания от уровня пола первого этажа до верха вытяжной шахты составляет 11,5 м.

Целями описываемого исследования является мониторинг параметров микроклимата в помещении учебного класса в зимний период, анализ полученных результатов, оценка соответствия параметров микроклимата в классе требованиям действующих санитарно-гигиенических нормативов и разработка рекомендаций, направленных на улучшение показателей качества воздуха в рассматриваемом учебном помещении.

Результаты исследования

Измерения параметров микроклимата (температуры внутреннего воздуха, относительной влажности и концентрации CO₂) в помещении учебного класса за периоды 05.02.2025–14.02.2025 и 01.04.2025–14.04.2025 проводились с помощью монитор-детектора CO₂. Данный прибор позволяет фиксировать с заданной периодичностью показания температуры, относительной влажности внутреннего воздуха и уровня CO₂ в окружающем воздухе. Для измерения уровня CO₂ датчик использует принцип недисперсионного инфракрасного (NDIR) спектрального анализа. Характеристики монитор-детектора CO₂ представлены в таблице 3.

Таблица 3. Характеристики монитор-детектора CO₂

Наименование	Измеряемый параметр		
	CO ₂	Температура	Влажность
Диапазон измерений	400÷9999 ppm	–20 ÷ 50 °C	0÷99,9%
Относительная погрешность измерений	±15 %	±0,5 °C	±5 %
Разрешение	1 ppm	0,1 °C	0,10 %

Результаты измерения температуры внутреннего воздуха в классе за период с 05.02.2025 по 14.02.2025 год приведены на рисунке 2, относительной влажности воздуха – на рисунке 3, концентрации CO_2 – на рисунке 4.

В процессе наблюдений зафиксированы регулярные залповые проветривания помещения в период 9:40–9:50 и 13:40–13:50, а также многократные короткие проветривания с периодичностью 40 минут. Ни залповые, ни короткие проветривания не приводят к длительному улучшению качества воздуха в помещении.

Из представленных на рисунках 2–4 данных следует:

- температура внутреннего воздуха соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685 (18–24 °C);
- относительная влажность внутреннего воздуха соответствует требованиям СанПиН 1.2.3685 (30–45 %);
- концентрация диоксида углерода в период наблюдения превышает допустимую – 1400 ppm (ГОСТ 30494).

Данные, представленные на рисунке 4, согласуются с результатами исследований [1; 7], что подтверждает их сходимость.

Содержание CO_2 выше 1400 ppm приводит к утомляемости, потере учащимися концентрации и повышению сонливости. Более подробно физиологические проявления у людей при повышении концентрации CO_2 в помещении рассмотрены в исследованиях [9–12].

Причиной повышенного уровня CO_2 во время занятий, очевидно, является недостаточная кратность воздухообмена в помещении.

Кратность воздухообмена может быть определена косвенным способом – через изменение концентрации CO_2 в вечерний и ночной периоды.

В период после 16:00 (соответствует значению 960 мин. на графиках рисунков 2–4) учитель и все ученики покидают класс, после чего он закрывается до начала следующего учебного дня. Концентрация CO_2 постепенно снижается от начального значения до фоновое.

Снижение концентрации CO_2 описывается следующим уравнением:

Таблица 4. Концентрация CO_2 в период измерений, ppm

Время	05.02	06.02	07.02.	10.02.	11.02	12.02	13.02	14.02	Среднее значение
00:00	–	509	503	409	532	500	490	514	494
01:00	–	455	464	414	481	455	458	456	455
02:00	–	434	448	404	449	427	424	434	431
03:00	–	413	436	400	457	406	421	400	419
04:00	–	404	424	410	428	403	408	404	412
05:00	–	402	415	403	427	402	401	402	407
06:00	–	397	414	406	431	398	400	403	407
07:00	–	402	422	409	424	397	404	401	408
08:00	–	458	496	446	495	454	454	417	460
09:00	–	810	914	1013	958	981	909	842	918
10:00	–	1081	557	1043	1154	1009	903	1216	995
11:00	–	2195	2120	2244	2182	2200	1521	1831	2042
12:00	–	2631	2462	2926	2813	2843	1673	1807	2451
13:00	–	2904	2601	3257	2928	3174	2073	–	2823
14:00	–	629	892	1132	1513	749	977	–	982
15:00	–	1521	1800	471	2185	2121	1956	–	1676
16:00	–	2060	1722	1786	2208	1603	1798	–	1863
17:00	–	1823	1118	1847	1847	1276	1219	–	1522
18:00	–	1602	869	1779	524	1086	975	–	1139
19:00	2106	1148	800	1419	746	933	877	–	987
20:00	1403	959	687	1000	724	774	775	–	820
21:00	923	767	595	805	648	654	703	–	695
22:00	727	608	549	664	594	590	618	–	604
23:00	597	548	531	585	539	530	533	–	544

$$C_t = C_0 \cdot \exp[-n \cdot t], \quad (1)$$

где C_0 – начальная концентрация; C_t – концентрация в момент времени t ; n – кратность воздухообмена (ч^{-1}); C_t – время.

В связи с тем, что измеряется абсолютная концентрация, в уравнение необходимо внести поправку на фоновую концентрацию, составляющую в месте расположения рассматриваемого объекта 400-410 ppm.

Снижение концентрации с учётом фона имеет следующий вид

$$C_t = C_{out} + (C_0 - C_{out}) \cdot \exp[-n \cdot t], \quad (2)$$

где C_{out} – фоновая концентрация; C_0 , n , t – то же, что и в уравнении (1).

Преобразуя данное уравнение относительно известных значений концентрации и времени измерений, можно определить кратность воздухообмена:

$$n = -\frac{1}{t} \cdot \ln \frac{C_t - C_{out}}{C_0 - C_{out}}. \quad (3)$$

Все обозначения в уравнении (3) те же, что и в уравнениях (1) и (2).

Подставив в уравнение значения средней концентрации по результатам измерений в период с 16:00 до 23:00 (7 часов) из таблицы 4 (когда в помещении отсутствуют источники CO_2), получим кратность воздухообмена:

$$n = -\frac{1}{7} \cdot \ln \frac{544 - 407}{1863 - 407} = 0,34 \text{ (ч}^{-1}\text{)}.$$

Если принять во внимание исходные данные, то при средней за отопительный период скорости ветра в Санкт-Петербурге 2,4 м/с (по данным табл. 5.1 СП 131.13330⁷) разность давлений воздуха на наружной и внутренней поверхностях ограждающих конструкций составит около 10 Па.

При нормативной поперечной воздухопроницаемости окон 0,5 кг/(м²·ч) и стыков между панелями – 0,5 кг/(м·ч), количество инфильтрующегося через наружные ограждения в помещение класса воздуха составит 60 кг/ч, что эквивалентно 50 м³/ч (при плотности воздуха 1,2 кг/м³). Кратность воздухообмена за счёт инфильтрации наружного воздуха, таким образом, составит 50/165 = 0,3 ч⁻¹. Исходя из полученной оценки можно сделать вывод, что полученное ранее при закрытых окнах расчётное значение кратности воздухообмена (0,34 ч⁻¹) обусловлено инфильтрацией наружного воздуха в помещение за счёт поперечной воздухопроницаемости наружных ограждений, отделяющих обследуемое помещение от наружной среды.

Фактическая воздухопроницаемость оконных блоков может оказаться больше нормативных показателей, особенно в том случае, если не производится сезонная регулировка створок окна.

Кратность воздухообмена также может быть подобрана по результатам фактических измерений для конкретных суток.

На рисунке 5 представлены графики фактических и расчётных снижений концентрации CO_2 в вечерний период. Для 07.02, 12.02–14.02 кратность воздухообмена близка к 0,35 ч⁻¹, а для 06.02, 10.02, 14.02 – 0,37 ч⁻¹. Данная кратность воздухообмена достигается за счёт инфильтрации наружного воздуха через светопрозрачные ограждения.

Анализ результатов измерения концентрации CO_2 в помещении класса показывает, что в вечерний и ночной периоды времени кратность воздухообмена в помещении с закрытыми окнами составляет 0,35 ÷ 0,37 ч⁻¹, то есть в 6 раз ниже нормативного показателя (табл. 9.1 СП 251.1325800).

Полученные значения кратностей воздухообмена предположительно имели место в период нахождения детей в классе. Во время присутствия детей в классе окна остаются в закрытом положении для уменьшения скорости движения воздуха. Периодические проветривания осуществляются на переменах, а также во время завтрака и обеда, когда дети в классе отсутствуют.

Увеличение концентрации CO_2 описывается следующим уравнением:

$$C_t = C_{out} + \frac{G \cdot 10^6}{n \cdot V} \cdot (1 - \exp[-n \cdot t]), \quad (4)$$

где G – мощность источника CO_2 , м³/ч; V – объём помещения, м³; C_t , n , t – то же, что и в уравнении (1); C_{out} – то же, что и в уравнении (2).

Источником выделения CO_2 являются находящиеся в классе 30 учеников и один учитель. Согласно данным исследования [8], ребёнок в возрасте 6-11 лет в спокойном состоянии выделяет порядка 13,2-14,3 л CO_2 в час. Взрослый человек в аналогичных условиях выделяет порядка 27 л CO_2 в час.

С учётом исходных данных суммарная мощность выделения CO_2 от присутствующих в классе людей составит:

$$G_{\text{уч.кол}} = g_{\text{дет.}}^{\text{пок.}} \cdot n_{\text{дет.}} + g_{\text{взр.}}^{\text{пок.}} \cdot n_{\text{взр.}} = 13,75 \cdot 30 + 27 \cdot 1 = 440 \text{ (л/ч)}. \quad (5)$$

⁷ СП 131.13330.2025. Свод правил «Строительная климатология» (<https://docs.cntd.ru/document/1313808224>).

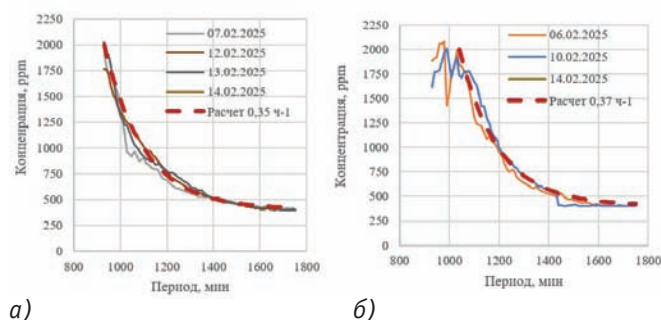


Рис. 5. Снижение концентрации CO_2 в вечерний и ночной периоды

На рисунке 6 представлена фактическая и расчётная концентрации при принятой кратности воздухообмена $0,37 \text{ ч}^{-1}$, мощности источника CO_2 $0,44 \text{ м}^3/\text{ч}$ (30 учеников и один учитель) и объёме помещения в $171,6 \text{ м}^3$.

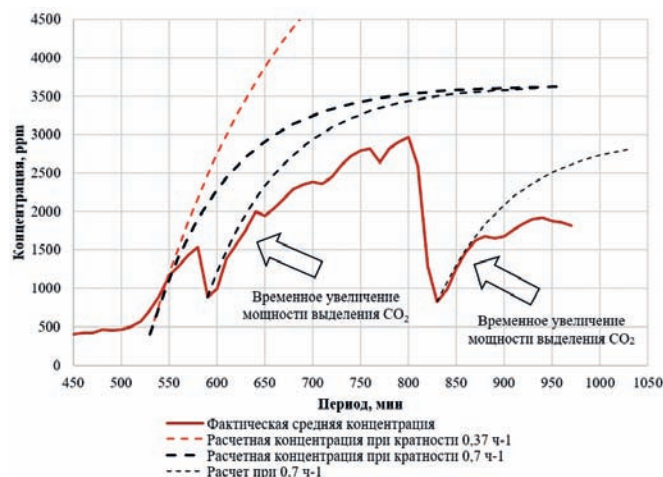


Рис. 6. Фактическая и расчётная концентрации CO_2 во время обучения

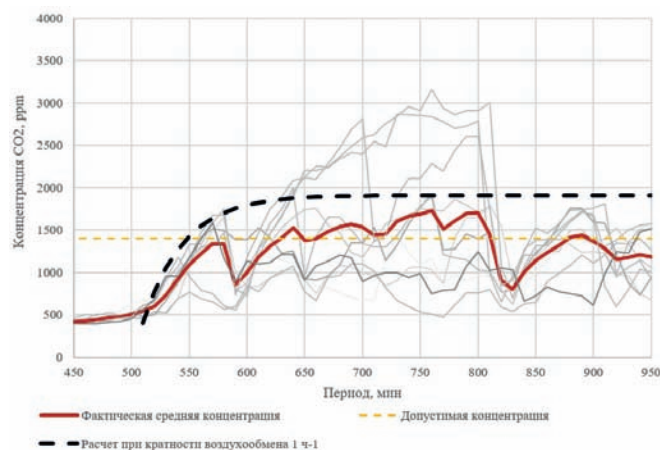


Рис. 7. Фактическая средняя концентрация CO_2 в весенний период и расчётная при нормативной кратности воздухообмена

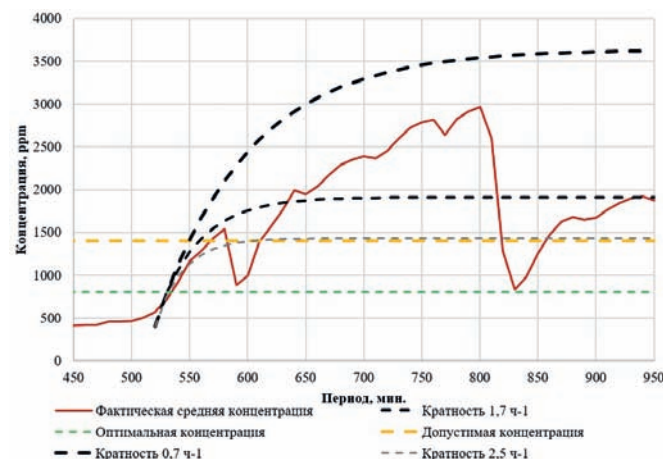


Рис. 8. Расчётная концентрация CO_2 при нормативной кратности воздухообмена

Увеличение расчётной концентрации CO_2 не соответствует фактически наблюдаемой кривой. Рост фактической концентрации CO_2 значительно отстаёт от расчётной при кратности воздухообмена $0,37 \text{ ч}^{-1}$ и больше соответствует кратности порядка $0,7 \text{ ч}^{-1}$. Увеличение кратности воздухообмена в период обучения может объясняться использованием режима микропрветривания.

Фактическая концентрация в период 510–580 мин. (08:30–09:40) – начало и первый урок, вырастает до 1500 ppm, что несколько ниже расчётной концентрации при кратности воздухообмена $0,7 \text{ ч}^{-1}$ (расчётная 1800 ppm), что вероятно объясняется открытием двери в рекреацию, неодновременным входом детей в класс и прочими факторами.

В период 9:40–10:00 дети покидают класс на время завтрака и в помещении осуществляется проветривание, в результате которого концентрация CO_2 падает с 1500 ppm до 885 ppm.

После начала второго урока (600 мин) скорость изменения CO_2 несколько возрастает, что объясняется более интенсивным выделением CO_2 после активности детей на перемене и повышения уровня метаболизма после приёма пищи.

Периодические проветривания на переменах позволяют кратковременно снижать уровень CO_2 , однако они практически не оказывают влияния на скорость роста CO_2 и его максимальный уровень.

Выполненные расчёты показали, что при отсутствии периодического проветривания максимальный уровень CO_2 находился бы в районе 3600 ppm, что на 21,2 % выше фактического значения (2969 ppm).

Кратность воздухообмена может быть увеличена путём использования режима микропрветривания на большем количестве пластиковых окон.

В связи с невозможностью проведения эксперимента по установлению максимальной кратности воздухообмена в зимний период путём организации микропрветривания, проанализированы данные за весенний период.

В период 01.04.2025–14.04.2025 температура наружного воздуха позволяла безопасно для здоровья детей использовать режим микропрветривания в период проведения уроков. В результате средняя концентрация CO_2 в этот период не превышала 1830 ppm.

Количество учеников и геометрические размеры помещения в весенний период не изменились.

Выполненная оценка кратности воздухообмена показала, что в весенний период средняя кратность воздухообмена составляет порядка $1,7 \text{ ч}^{-1}$.

Фактические значения средней концентрации CO_2 в весенний период представлены в таблице 5, а их сравнение с расчётным значением при кратности воздухообмена $1,7 \text{ ч}^{-1}$ показано на рисунке 7.

Результаты анализа фактической концентрации CO_2 в весенний период показывают, что кратность воздухообмена фактически может быть увеличена до $1,7 \text{ ч}^{-1}$ путём организа-

ции микропроветривания через существующее остекление в зимний период, однако для снижения концентрации CO_2 до уровня 1400 ppm требуется увеличение кратности воздухообмена до $2,5 \text{ ч}^{-1}$.

На рисунке 8 представлена фактическая и расчётные концентрации при кратности воздухообмена $0,7 \text{ ч}^{-1}$, $1,7 \text{ ч}^{-1}$ и $2,5 \text{ ч}^{-1}$ при мощности источника CO_2 – $0,44 \text{ м}^3/\text{ч}$ в объёме помещения в $171,6 \text{ м}^3$.

Как видно из рисунка 8, при кратности воздухообмена $2,5 \text{ ч}^{-1}$, расчётная концентрация CO_2 в классе не превышает 1400 ppm, что на 47% ниже максимального фактического значения (2969 ppm).

Вместе с тем необходимо оценить снижение температуры внутреннего воздуха в рассматриваемом помещении в зимний период при увеличении кратности воздухообмена до нормативного значения.

Таблица 5. Концентрация CO_2 в период весенних измерений, ppm

Время	01.04	02.04	03.04	04.04	07.04	08.04	09.04	10.04	11.04	14.04	Среднее значение
00:00	403	437	400	401	413	495	495	432	472	455	440
01:00	397	428	400	402	426	458	471	427	438	450	430
02:00	403	411	403	404	436	437	461	417	421	436	423
03:00	401	408	404	396	433	422	459	484	411	416	423
04:00	403	401	400	403	442	438	447	414	402	422	417
05:00	402	403	397	401	436	424	448	424	404	429	417
06:00	404	411	403	401	448	426	443	414	400	401	415
07:00	407	401	401	400	451	417	438	416	404	402	414
08:00	546	461	456	430	524	450	497	486	436	414	470
09:00	827	700	697	879	927	937	1019	1185	1073	957	920
10:00	1122	828	851	1391	729	882	1044	793	1185	1137	996
11:00	832	753	674	914	1425	1762	2254	2207	2103	1077	1400
12:00	1155	850	820	1143	1305	1576	2758	2485	1443	1002	1454
13:00	974	1404	616	1281	1179	1865	2861	2702	2441	800	1612
14:00	845	1023	633	1038	1281	1030	1077	1259	1207	665	1006
15:00	1321	1244	1115	1602	1344	1363	1684	1757	1665	616	1371
16:00	1317	594	1186	1076	1592	1055	887	1406	1093	–	1134
17:00	1059	804	1060	1116	1606	1072	1034	1342	1212	–	1145
18:00	944	789	835	737	1386	1170	1186	1085	877	–	1001
19:00	725	604	494	638	946	824	791	920	676	–	735
20:00	662	541	489	557	804	760	626	800	553	–	644
21:00	556	451	451	497	680	661	533	677	511	–	557
22:00	510	417	401	469	576	575	472	575	481	–	497
23:00	467	401	397	450	531	530	453	519	444	–	466

Таблица 6. Температура наружного воздуха в момент проведения измерений

Время/дата	05.02	06.02	07.02	10.02	11.02	12.02	13.02	14.02	Среднее значение
21:00	–5,0	–3,5	–6,5	–4,3	–2,9	–3,4	–5,1	–10,6	–5,2
18:00	–6,0	–4,4	–3,8	–4,6	–3,8	–3,7	–4,8	–6,8	–4,7
15:00	–7,1	–3,0	–1,8	–4,6	–4,2	–4,0	–4,5	–6,2	–4,4
12:00	–10,6	–4,0	–4,9	–4,9	–4,4	–4,7	–4,4	–6,3	–5,5
09:00	–13,6	–4,6	–6,2	–6,5	–4,3	–4,5	–5,0	–7,1	–6,5
06:00	–14,8	–4,5	–3,1	–7,2	–3,9	–5,5	–4,8	–6,2	–6,3
03:00	–12,8	–4,4	–3,0	–7,6	–4,3	–5,6	–4,9	–5,7	–6,0
00:00	–	–4,7	–3,2	–6,6	–4,0	–4,1	–3,6	–5,6	–4,5

В таблице 6 приведены значения температуры наружного воздуха в периоды проведения измерений. Средняя температура наружного воздуха в период проведения измерений составила минус 5,3 °С.

Для оценки изменения температуры внутреннего воздуха в помещении в случае увеличения кратности воздухообмена используется уравнение теплового баланса:

$$\frac{dT}{dt} = \frac{1}{c_p \cdot \rho \cdot V} \cdot (Q - c_p \cdot \rho \cdot n \cdot V \cdot (T - T_{out})), \quad (6)$$

где T – температура в помещении, °С; T_{out} – температура наружного воздуха, °С; c_p – удельная теплоемкость воздуха, Дж/(кг·К); ρ – плотность воздуха, кг/м³; Q – мощность источника тепла Вт; n – то же, что и в уравнении (1), ч⁻¹.

Стандартное решение для температуры в помещении с источником тепла и вентиляцией (без учёта теплопередачи через ограждающие конструкции):

$$T(t) = T_{out} + \frac{Q}{c_p \cdot \rho \cdot n \cdot V} \cdot \left((T - T_{out}) - \frac{Q}{c_p \cdot \rho \cdot n \cdot V} \right) \cdot \exp[-n \cdot t], \quad (7)$$

где все обозначения те же, что и в уравнениях (1) и (5).

Установившаяся (предельная) температура:

$$T_{ycm} = T_{out} + \frac{Q}{c_p \cdot \rho \cdot n \cdot V}. \quad (8)$$

Решение:

$$T(t) = T_{ycm} + (T - T_{ycm}) \cdot \exp[-n \cdot t]. \quad (9)$$

Установившаяся температура внутреннего воздуха в ночной период составляла 21,3 °С (см. рис. 2).

Тепловыделения коллектива в процессе обучения можно определить исходя из данных, представленных в работе [13]:

$$Q_{уч.кол} = q_{дет.}^{нок.} \cdot n_{дет.} + q_{взр.}^{нок.} \cdot n_{взр.}, \quad (10)$$

где $q_{дет.}^{нок.}$ – количество явной теплоты, выделяемой ребёнком при лёгкой (умственной) работе, Вт/(чел); $q_{взр.}^{нок.}$ – количество явной теплоты, выделяемой учителем при лёгкой работе, Вт/(чел); $n_{дет.}$, $n_{взр.}$ – количество детей и взрослых, соответственно.

Согласно данным [13], явное тепловыделение взрослого человека при лёгкой работе при температуре окружающего воздуха 21 °С составляет 93 Вт. Взрослые женщины выделяют 85 % (80 Вт), дети – в среднем 75 % (70 Вт) от тепловыделений мужчин.

Подставив значения $q_{дет.}^{нок.}$, $q_{взр.}^{нок.}$ получим:

$$Q_{уч.кол} = q_{дет.}^{нок.} \cdot n_{дет.} + q_{взр.}^{нок.} \cdot n_{взр.} = 70 \cdot 30 + 80 \cdot 1 = 2180 \text{ (Вт)}.$$

Требуемая дополнительная кратность воздухообмена для компенсации тепловыделений учебного коллектива для сохранения установившегося температурного режима может быть определена по формуле:

$$n_{mp} = \frac{Q_{уч.кол}}{c_p \cdot \rho \cdot V \cdot (T_{ycm} - T_{out})} = \frac{2180 \cdot 3600}{1005 \cdot 1,23 \cdot 171,6 \cdot (21,3 - (-5,3))} = 1,39 \text{ (ч}^{-1}\text{)}.$$

Суммарная кратность воздухообмена, при которой теоретически сохраняется установившийся температурный режим, складывается из кратности при плотно закрытых окнах (0,37 ч⁻¹) и требуемой для компенсации тепловыделений коллектива (1,39 ч⁻¹):

$$n_{\Sigma} = n + n_{mp} = 0,37 + 1,39 = 1,78 \text{ (ч}^{-1}\text{)}.$$

Как показано выше, при кратности воздухообмена 1,7 ч⁻¹ расчётная концентрация CO₂ в помещении составит 1913 ppm. Увеличение кратности воздухообмена до 1,78 ч⁻¹ позволит снизить расчётную концентрацию CO₂ на 45 % без риска нарушения нормируемой минимальной температуры внутреннего воздуха в помещении. Но даже при таком воздухообмене по классификации таблицы 4 ГОСТ 30494 качество воздуха в помещении класса окажется низким с допустимым содержанием CO₂ 1000 и более см³/м³ сверх содержания CO₂ в наружном воздухе.

Откуда следует, что ни залповое проветривание помещения класса в перерывах, ни микропроветривание во время проведения уроков не обеспечивает допустимое качество воздуха в помещении.

Для обеспечения допустимых показателей концентрации CO₂ в помещении класса в периоды проведения учебных занятий требуется устройство механической системы вентиляции с подогревом приточного воздуха. Для уменьшения затрат тепловой энергии на нагрев приточного воздуха целесообразно использовать устройства утилизации теплоты удаляемого воздуха [14–18]. Повышение энергетической эффективности механической системы вентиляции может быть достигнуто также за счёт автоматического регулирования подачи воздуха по концентрации углекислого газа в помещении [19].

Для обеспечения требуемого воздухообмена в классе возможна установка стеновых вентиляционных клапанов. В настоящее время многие отечественные компании предлагают стеновые вентиляционные клапаны, оснащённые системой утилизации теплоты вытяжного воздуха (рекуперации). Для притока и подогрева приточного воздуха, поступающего с улицы, могут использоваться специальные вентиляционные устройства (бризеры).

В качестве альтернативного варианта обеспечения допустимых показателей концентрации CO₂ возможно использование в классах химических или биологических поглотителей углекислого газа при обеспечении безопасности их использования в условиях школьной аудитории.

Одним из способов снижения концентрации CO₂ в помещениях является использование при внутренней отделке стен известковых штукатурных составов [20], так как находящаяся в их составе известь (гидроксид кальция) способна в течение длительного времени поглощать углекислый газ из воздуха.

Руководству школ также следует обращать внимание на обеспечение нормативных показателей площади класса, приходящейся на одного обучающегося.

Согласно требованиям п. 3.4.14 4.9 СП 2.4.3648⁸ площадь учебных классов без учёта площадей, необходимых для расстановки дополнительной мебели для хранения учебных пособий и оборудования, должна составлять не менее 2,5 м² на одного обучающегося при фронтальных формах занятий и не менее 3,5 м² на одного обучающегося при организации групповых форм работы и индивидуальных занятий. Для обследуемого помещения площадь учебного класса, приходящаяся на одного обучающегося, составляет $55/31 = 1,77$ м²/чел, что меньше нормативного показателя. С учётом мебели в классе удельная площадь учебного класса, приходящаяся на одного ребёнка, окажется ещё меньше.

Таким образом, обеспечение нормативных показателей микроклимата и качества воздуха в школьных аудиториях может быть достигнуто путём реализации комплекса инженерных и организационных мероприятий. Организационные мероприятия являются необходимыми, инженерные – достаточными.

Выводы

На основании проведённого анализа можно сформулировать следующие основные выводы.

1. Фактическая кратность воздухообмена в исследуемом учебном помещении в зимний период при закрытых окнах составляет $0,35 \div 0,37$ ч⁻¹, что приблизительно в шесть раз ниже нормативного значения (2 ч⁻¹).

2. Фактическая кратность воздухообмена в исследуемом учебном помещении в зимний период во время учебного процесса составляет 0,7 ч⁻¹, что примерно в три раза ниже нормативного значения (2 ч⁻¹).

3. Вследствие недостаточной вентиляции в учебные часы, концентрация CO₂ в исследуемом помещении учебного класса систематически превышает допустимый уровень в 1400 ppm, достигая в отдельные периоды пиковых значений около 3000 ppm.

4. Существующая практика периодических (залповых и кратковременных) проветриваний не обеспечивает долговременное улучшение качества воздуха в помещении и не предотвращает накопление CO₂ до высоких уровней в период проведения учебных занятий.

5. Результаты измерений за весенний период показывают, что использование режима микропроветривания позволяет достичь кратности воздухообмена 1,7 ч⁻¹. Указанная кратность воздухообмена в зимний период при температуре наружного воздуха до минус 5,3 °С теоретически не приводит к снижению температуры внутреннего воздуха благодаря тому, что тепловыделения учебного коллектива (около 2,2 кВт) выступают в роли внутреннего источника тепла. Они ком-

пенсируют увеличение воздухообмена до указанного уровня, предотвращая падение температуры внутреннего воздуха.

6. Для обеспечения нормативного качества воздушной среды с уровнем CO₂ менее 1400 ppm в зимний период целесообразно использовать механическую систему вентиляции, обеспечивающую требуемый приток подогретого свежего воздуха. При этом предпочтение следует отдавать энергосберегающим технологиям, например, системам вентиляции с утилизацией теплоты удаляемого воздуха и автоматическим регулированием подачи воздуха по критерию допустимой концентрации углекислого газа в помещении.

7. При невозможности устройства механической системы вентиляции для обеспечения требуемого воздухообмена во время проведения учебных занятий возможно устройство стеновых вентиляционных клапанов, оборудованных системой утилизации теплоты приточного воздуха, или использование вентиляционных устройств с подогревом приточного воздуха (бризеров).

8. В качестве альтернативного варианта обеспечения допустимого уровня концентрации углекислого газа в учебных аудиториях могут быть рекомендованы химические или биологические поглотители углекислого газа.

9. Реализацию рассмотренных выше инженерно-технических решений необходимо выполнять с одновременным обеспечением нормативных показателей удельной площади учебного класса, приходящейся на одного ребёнка (не более 2,5 м² на одного обучающегося). При сложности реализации предлагаемых инженерно-технических решений должна быть увеличена удельная площадь учебного класса, приходящаяся на одного ребёнка, в соответствии с изложенной выше методикой расчёта.

10. Одновременная реализация предлагаемых технических и организационных мероприятий позволит обеспечить нормативные параметры микроклимата и допустимые показатели качества воздуха в учебных классах, что благоприятно скажется на здоровье детей.

11. Актуальность рассмотренной проблемы требует проведения исследований состояния воздушной среды в большинстве школьных зданий, а для их решения необходима разработка оптимальных инженерно-технических мероприятий с привлечением высокопрофессиональных специализированных организаций.

Список литературы/References

1. Долбилова, М. А. Особенности организации естественной вентиляции в образовательных учреждениях / М.А. Долбилова, Н. М. Попова. EDN WTZZRZ // Градостроительство. Инфраструктура. Коммуникации. 2021. № 1 (22). С. 39-43.

Dolbilova M.A., Popova N.M. Features of the Organization of Natural Ventilation in Educational Institutions. In: *Urban Development. Infrastructure. Communications*, 2021, no. 1 (22), pp. 39–43. EDN WTZZRZ. (In Russ.)

2. Natural Ventilation and Indoor Air Quality in Educational Buildings: Experimental Assessment and Improvement Strategies

⁸ Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (<https://clck.ru/3Riu7D>).

/ R.M.S.F. Almeida, M. Pinto, P.G. Pinho, L.T. de Lemos. DOI 0.1007/s12053-016-9485-0 // *Energy Efficiency*. 2017. № 10. P. 839–854. URL: <https://clck.ru/3Rj7fq> (дата обращения 16.01.2026)

Almeida R.M.S.F., Pinto M., Pinho P.G., de Lemos L.T. Natural Ventilation and Indoor Air Quality in Educational Buildings: Experimental Assessment and Improvement Strategies. In: *Energy Efficiency*, 2017, no. 10, pp. 839–854. DOI 0.1007/s12053-016-9485-0. URL: <https://clck.ru/3Rj7fq> (Accessed 01/16/2026). (In Engl.)

3. Adaptive Thermal Comfort in Primary School Classrooms: Creating and Validating PMV-Based Comfort Charts / S.T. Mors, J.L.M. Hensen, M.G.L.C. Loomans, A.C. Boerstra. DOI 10.1016/j.buildenv.2011.05.025 // *Building and Environment*. 2011. – № 46 (12). P. 2454–2461. URL: <https://clck.ru/3Rj838> (дата обращения 16.01.2026).

Mors S.T., Hensen J.L.M., Loomans M.G.L.C., Boerstra, A.C. Adaptive Thermal Comfort in Primary School Classrooms: Creating and Validating PMV-Based Comfort Charts. In: *Building and Environment*, 2011, no. 46 (12), pp. 2454–2461. DOI 10.1016/j.buildenv.2011.05.025. URL: <https://clck.ru/3Rj838> (Accessed 01/16/2026). (In Engl.)

4. Griffiths, M. Control of CO₂ in a Naturally Ventilated Classroom / M. Griffiths, M. Eftekhari. DOI 10.1016/j.enbuild.2007.04.013 // *Energy and Buildings*. 2008. № 40 (4). P. 556–560. URL: <https://clck.ru/3Rj8aq> (дата обращения 16.01.2026).

Griffiths M., Eftekhari M. Control of CO₂ in a Naturally Ventilated Classroom. In: *Energy and Buildings*, 2008, no. 40 (4), pp. 556–560. DOI 10.1016/j.enbuild.2007.04.013. URL: <https://clck.ru/3Rj8aq> (Accessed 01/16/2026). (In Engl.)

5. Experimental Investigation of the Air Flow and indoor Carbon Dioxide Concentration in Class-Rooms with Intermittent Natural Ventilation / M. Santamouris, A. Synnefa, M. Assimakopoulos [и др.]. DOI: 10.12691/jephh-7-1-3 // *Energy and Buildings*. 2008. № 40 (10). P. 1833–1843. URL: <https://clck.ru/3SjuSx> (дата обращения 16.01.2026).

Santamouris M., Synnefa A., Assimakopoulos M. [et al.] Experimental Investigation of the Air Flow and Indoor Carbon Dioxide Concentration in Class-Rooms with Intermittent Natural Ventilation. In: *Energy and Buildings*, 2008, no. 40 (10), pp. 1833–1843. DOI: 10.12691/jephh-7-1-3. URL: <https://clck.ru/3SjuSx> (Accessed 01/16/2026). (In Engl.)

6. Инженерное оборудование зданий и сооружений : Учебник для вузов / Ю.А. Табунщиков, Л.П. Голубничий, Ю.Н. Ефимов [и др.] ; под ред. Ю.Н. Табунщикова. Москва : Высшая школа, 1989. 238 с.

Tabunshchikov Yu.A., Golubnichii L.P., Efimov Yu.N. [et al.] *Engineering Equipment of Buildings and Structures*, Yu.N. Tabunshchikov (ed.). Moscow, Vysshaya shkola, 1989, 238 p. (In Russ.)

7. Обзор результатов исследований влияния качества воздуха на обучение и посещаемость / Д.С. Симонов, А.Ю. Морозов, К.Д. Коновалова, Е.Л. Миськова // *Сантехника. Отопление. Кондиционирование*. 2024. № 10. С. 54–56.

Simonov D.S., Morozov A.Yu., Konovalova K.D., Mis'kova E.L. Review of Research Results on the Impact of Air Quality on Learning and Attendance. In: *Plumbing, Heating, Air-Conditioning*, 2024, no. 10, pp. 54–56. (In Russ.)

8. Tugores. J. Estimation of Children's CO₂ Generation Rates in Naturally Ventilated Educational Buildings / J. Tugores, M. Macarulla, M. Gangolells. DOI 10.1016/j.buildenv.2024.111550 // *Building and Environment*. 2024. № 257. P. 111550. URL: <https://clck.ru/3Rj9KA> (дата обращения 16.01.2026).

Tugores J., Macarulla M., Gangolells M. Estimation of Children's CO₂ Generation Rates in Naturally Ventilated Educational Buildings. In: *Building and Environment*, 2024, no. 257, pp. 111550. DOI 10.1016/j.buildenv.2024.111550. URL: <https://clck.ru/3Rj9KA> (Accessed 01/16/2026). (In Engl.)

9. Нормирование диоксида углерода в воздушной среде жилых и общественных зданий / Ю.Д. Губернский, Н.В. Калинина, Е.Б. Гапонова, И.М. Банин. EDN RAWDWP // *Методы оценки соответствия*. 2013. № 7. С. 35–38.

Gubernskii Yu.D., Kalinina N.V., Gaponova E.B., Banin I.M. Standardization of Carbon Dioxide in the Air of Residential and Public Buildings. In: *Conformity Assessment Methods*, 2013, no. 7, pp. 35–38. EDN RAWDWP. (In Russ.)

10. Углекислый газ: проблемы нормирования, контроля и профилактики неблагоприятного воздействия в образовательных организациях / И.И. Новикова, А.В. Сорокина, М.А. Лобкис [и др.]. DOI 10.24075/rbh.2023.081. EDN RAIJEY // *Российский вестник гигиены*. 2023. № 4. С. 18–28.

Novikova I.I., Sorokina A.V., Lobkis M.A. [et al.] Carbon Dioxide: Problems of Standard Setting, Content Control and Prevention of Adverse Effects in Educational Institutions. In: *Russian Bulletin of Hygiene*, 2023, no. 4, pp. 18–28. DOI 10.24075/rbh.2023.081. EDN RAIJEY. (In Russ., abstr. in Engl.)

11. Гурина, И.В. Кто ответит за духоту в помещении / И.В. Гурина // *Химия и жизнь XXI век*. 2010. №2. С. 22–25.

Gurina I.V. Who will be responsible for the stuffiness in the room. *Chemistry and Life of the 21st Century*, 2010, no. 2, pp. 22–25. (In Russ.)

12. Мансуров, Р.Ш. Влияние концентрации углекислого газа на организм человека / Мансуров Р.Ш., Гуринов М.А., Рубель Е.В. EDN YLRTZR // *Строительство: новые технологии – новое оборудование*. 2018. № 3. С. 56–59. URL: <https://clck.ru/3RjCvK> (дата обращения 16.01.2026).

Mansurov R. Sh., Gurin M.A., Rubel' E.V. The Effect of Carbon Dioxide Concentration on the Human Body. In: *Construction: New Technologies – New Equipment*, 2018, no. 3, pp. 56–59. EDN YLRTZR. (Accessed 01/16/2026). (In Russ.)

13. Statistical and Probabilistic Analysis of the Impact of Heat Gains from People on the Cooling Load / D.V. Nemova, R.A. Gorshkov, A.Yu. Lezer [и др.]. DOI 10.4123/CUBS.113.5. EDN DVVUGK // *Construction of Unique Buildings and Structures*. 2024. № 4 (113). P. 11305. URL: [https://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2024/4\(113\)/11305.pdf](https://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2024/4(113)/11305.pdf) (дата обращения 16.01.2026).

Nemova D.V., Gorshkov R.A., Lezer A.Yu. [et al.] Statistical and Probabilistic Analysis of the Impact of Heat Gains from People on the Cooling Load. In: *Stroitel'stvo unikal'nykh zdaniy i sooruzheniy*, 2024, no. 4 (113), p. 11305. DOI 10.4123/CUBS.113.5. EDN DVVUGK. (Accessed 01/16/2026). (In Russ., abstr. & title in Engl.)

14. Губина, И.А. Энергосбережение в зданиях при утилизации тепла вытяжного воздуха / И.А. Губина, А.С. Горшков. EDN UISIEV // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2015. № 4 (31). С. 209–219. URL: [https://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2015/4\(31\)/15_gubina_31.pdf](https://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2015/4(31)/15_gubina_31.pdf) (дата обращения 16.01.2026).

Gubina I.A., Gorshkov A.S. Energy Saving in Buildings with Exhaust Air Heat Recovery. In: *Stroitel'stvo unikal'nykh zdaniy i sooruzheniy*, 2015, no. 4 (31), pp. 209–219. EDN UISIEV. URL: [https://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2015/4\(31\)/15_gubina_31.pdf](https://unistroy.spbstu.ru/userfiles/files/2015/4(31)/15_gubina_31.pdf) (Accessed 01/16/2026). (In Russ., title in Engl.)

15. Горшков, А.С. Инженерные системы : Руководство по проектированию, строительству и реконструкции зданий с низким потреблением энергии / А.С. Горшков. EDN SWXTYD. Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный политехнический университет, 2013. 160 с.

Gorshkov A.S. Engineering Systems: Guide to the Design, Construction, and Reconstruction of Low-Energy Buildings. St-Peterburg, Peter the Great St. Petersburg Polytechnic University, 2013, 160 p. EDN SWXTYD. (In Russ.)

16. Региональная концепция обеспечения энергетической эффективности жилых и общественных зданий / В.К. Аверьянов, С.А. Байкова, А.С. Горшков [и др.]. EDN PACREL. Жилищное строительство. 2012. № 3. С. 2–4.

Aver'yanov V.K., Baikova S.A., Gorshkov A.S. [et al.] Regional Concept of Ensuring Energy Efficiency of Residential and Public Buildings. In: *Housing Construction*, 2012, no. 3, pp. 2–4. EDN PACREL. (In Russ.)

17. Горшков, А.С. Принципы энергосбережения в зданиях / А.С. Горшков. EDN TAPWSP // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2014. № 7 (186). С. 26–35.

Gorshkov A.S. The Principles of Buildings Energy Saving. In: *Building Materials. Equipment, Technologies of the XXI Century*, 2014, no. 7 (186), pp. 26–35. EDN TAPWSP. (In Russ., abstr. in Engl.)

18. Аверьянов, В.К. Повышение эффективности централизованного теплоснабжения существующего жилого фонда / В.К. Аверьянов, А.С. Горшков, Г.П. Васильев. DOI 10.23968/1999-5571-2018-15-6-99-111. EDN IZKVOW // Вестник гражданских инженеров. 2018. № 6 (71). С. 99–111.

Aver'yanov V. K., Gorshkov A.S., Vasil'ev G.P. Increasing the Efficiency of Centralized Heat Supply of the Existing Housing Stock. In: *Bulletin of Civil Engineers*, 2018, no. 6 (71), pp. 99–111. DOI 10.23968/1999-5571-2018-15-6-99-111. EDN IZKVOW. (In Russ., abstr. in Engl.)

19. Пути повышения эффективности применения адаптивных систем вентиляции в общественных и жилых зданиях / Е.А. Наумова, С.Ф. Серов, В.В. Ефремов, Д.В. Капко. EDN WAIEKP // Промышленное и гражданское строительство. 2016. № 6. С. 40–45.

Naumova E.A., Serov S.F., Efremov V.V., Kapko D.V. Ways to Improve the Effectiveness of Adaptive Ventilation Systems in Public and Residential Buildings. In: *Industrial and Civil Engineering*, 2016, no. 6, pp. 40–45. EDN WAIEKP. (In Russ., abstr. in Engl.)

20. Штукатурные покрытия как регулятор параметров микроклимата в помещении: обзор теоретических и экспериментальных исследований / В.В. Строкова, М.Н. Сивальнева, С.В. Неровная, Б.Б. Второв. DOI 10.31659/0585-430X-2021-793-7-32-72. EDN SYUFUJ // Строительные материалы. 2021. № 7. С. 32–72.

Strokova V.V., Sival'neva M.N., Nerovnaya S.V., Vtorov B.B. Plaster Coverings As a Regulator of Indoor Microclimate Parameters: an Overview of Theoretical and experimental research. In: *Construction Materials*, 2021, no. 7, pp. 32–72. DOI 10.31659/0585-430X-2021-793-7-32-72. EDN SYUFUJ. (In Russ., abstr. in Engl.)

Вынужденные колебания балки конечной длины на стохастическом упругом основании под действием стационарной случайной нагрузки

Мондрус Владимир Львович (Москва). Доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН. Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (Россия, 129337, Москва, Ярославское шоссе, 26. НИУ МГСУ). Эл. почта: MondrusVL@mgsu.ru

Попов Роман Вадимович (Москва). Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (Россия, 129337, Москва, Ярославское шоссе, 26. НИУ МГСУ). Эл. почта: popovroom720@mail.ru

Аннотация. В данной статье представлен алгоритм расчёта балок, расположенных на двухпараметрическом основании модели Власова-Пастернака, на вынужденные колебания. Внешняя вибрационная нагрузка и коэффициенты постели представляются гауссовскими стационарными случайными функциями координаты балки. Для вычисления значений математических ожиданий и стандартов прогибов в сечениях балки используется метод Бубнова-Галёркина в его обобщённом виде с последующим применением метода статистического моделирования Монте-Карло в программной среде MATLAB. По представленному алгоритму построены эпюры математических ожиданий и стандартов прогибов балки при различных законах распределения входных коэффициентов метода Монте-Карло при фиксированных значениях первых двух моментов. Показано, что использование распределений Стюдента и Лапласа вместо нормального для оценки статистических характеристик прогибов балки более целесообразно при реальном проектировании, так как позволяет учесть возможность крайне редких и заметных превышений прогибов в условиях ограниченного объёма экспериментальных данных при наличии крайне неоднородных участков грунта, а также при слабой изученности основания.

Ключевые слова: упругое стохастическое основание, модель Власова-Пастернака, коэффициент постели, случайная функция, вынужденные колебания, корреляционная функция, метод Монте-Карло

Для цитирования. Мондрус В.Л., Попов Р.В. Вынужденные колебания балки конечной длины на стохастическом упругом основании под действием стационарной случайной нагрузки // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 133–142. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-133-142.

Forced Vibrations of a Finite-Length Beam on a Stochastic Elastic Foundation under Stationary Random Loading

Mondrus Vladimir L. (Moscow). Doctor of Sciences in Technology, Professor, Corresponding Member of RAACS. The Moscow State University of Civil Engineering (26 Yaroslavskoye Highway, Moscow, 129337, Russia. MGSU). E-mail: MondrusVL@mgsu.ru

Popov Roman V. (Moscow). The Moscow State University of Civil Engineering (26 Yaroslavskoye Highway, Moscow, 129337, Russia. MGSU). E-mail: popovroom720@mail.ru

Abstract. In this paper, an algorithm is presented for the analysis of beams resting on a two-parameter Vlasov–Pasternak foundation under forced vibrations. The external vibrational load and the foundation (subgrade reaction) coefficients are

modeled as Gaussian stationary random functions of the beam coordinate. To compute the mean values and standard deviations of deflections at the beam cross-sections, the generalized Bubnov-Galerkin method is employed, followed by Monte Carlo statistical simulation in the MATLAB environment. Based on the proposed algorithm, diagrams of the mean values and standard deviations of the beam deflections are constructed for various probability distributions of the input coefficients in the Monte Carlo method, with the first two moments kept fixed. It is shown that, for practical design, the use of Student's t and Laplace distributions instead of the normal distribution to evaluate the statistical characteristics of beam deflections is more appropriate, since it makes it possible to account for the possibility of extremely rare yet significant exceedances of deflections under conditions of limited experimental data, strongly heterogeneous soil regions, and insufficient knowledge of the foundation.

Keywords: Stochastic elastic foundation; Vlasov-Pasternak model; subgrade reaction coefficient; random function; forced vibrations; correlation function; Monte Carlo method

For citation: Mondrus V.L., Popov R.V. Forced Vibrations of a Finite-Length Beam on a Stochastic Elastic Foundation under Stationary Random Loading. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2026, no. 1, pp. 121–130, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-133-142.

Введение

Проблема создания метода расчёта зданий и сооружений, работающих совместно с упругим основанием, имеет обширную историю и является одной из самых важных задач строительной механики. Это очевидно, так как почти все здания и сооружения в той или иной степени взаимодействуют с подстилающим их основанием, которое в то же время обладает крайне выраженной статистической неоднородностью. Вследствие огромного числа возводимых сооружений экономический эффект от учёта такого свойства может быть крайне значительным, поэтому именно исследование и разработка статистических подходов к описанию неоднородностей свойств основания с применением математического аппарата теории случайных процессов позволяет получить результаты, которые учитывают возможные изменения внешних воздействий и механических свойств основания, которые не могут быть получены при расчёте в детерминированной постановке.

В работе [1] рассмотрены задачи изгиба бесконечной плиты и бесконечной балки, а в [2–4] – вопросы статического расчёта железобетонной балки, расположенных на стохастическом упругом основании Власова-Пастернака. В этих работах коэффициенты податливости основания $\tilde{C}_1(x)$ и $\tilde{C}_2(x)$ рассматриваются как случайные стационарные функции координаты балки, изменяющиеся по длине случайным образом, а стохастическое дифференциальное уравнение изогнутой оси балки интегрируется методом малого параметра с последующим применением метода спектральных преобразований.

Статическая работа конструкций, расположенных на стохастическом упругом основании изучена достаточно хорошо, поэтому особого внимания заслуживает его учёт при проведении динамических расчётов. В статье [5] авторами предложен алгоритм расчёта собственных частот балок конечной длины, лежащих на стохастическом двухпараметрическом основании, методом статистического моделирования Монте-Карло. Предложенный алгоритм численного метода расчёта позволяет учесть взаимную коррелированность случайных функций коэффициен-

тов постели $\tilde{C}_1(x)$ и $\tilde{C}_2(x)$ и достаточно просто получить статистические характеристики собственных частот колебаний балки.

В данной статье разработан алгоритм динамического расчёта балки конечной длины методом статистического моделирования, расположенной на стохастическом упругом основании Власова-Пастернака с двумя коэффициентами постели, на которую действует вибрационная нагрузка, изменяющаяся по длине балки случайным образом, которая может возникнуть при движении тяжёлого грузового транспорта по магистрали, расположенной в непосредственной близости от фундамента здания или, например, при прохождении под зданием метрополитена мелкого заложения.

Методика расчёта. Рассматривается балка конечной длины, свободно лежащая на стохастическом упругом основании модели Власова-Пастернака. Дифференциальное уравнение вынужденных колебаний балки, на которую действует вибрационная нагрузка, изменяющаяся по координате по случайному закону, можно записать так:

$$(m_g + m_r) \cdot \frac{\partial^2 \tilde{w}(x, t)}{\partial t^2} + EI \cdot \frac{\partial^4 \tilde{w}(x, t)}{\partial x^4} + \tilde{C}_1(x) \tilde{w}(x, t) - \tilde{C}_2(x) \frac{\partial^2 \tilde{w}(x, t)}{\partial x^2} = \tilde{p}(x) \sin \theta t, \quad (1)$$

где m_g – погонная масса балки; m_r – погонная масса присоединенного грунта; EI – изгибная жёсткость балки; $\tilde{w}(x, t)$ – прогиб балки в сечении с координатой x в момент времени t ; $\tilde{C}_1(x)$, $\tilde{C}_2(x)$ – коэффициенты податливости основания, которые рассматриваются как нормально распределённые случайные стационарные функции координаты x с математическими ожиданиями $\langle C_1 \rangle$ и $\langle C_2 \rangle$, корреляционными функциями $K_{C_1}(x - x')$ и $K_{C_2}(x - x')$. Согласно исследованиям [6; 7], рекомендовано принимать корреляционную функцию коэффициента постели в виде:

$$K_{C_i}(x - x') = D_{C_i} \cdot e^{-\nu_i |x - x'|} \cos[\varphi_i(x - x')], \quad \nu_i > 0, \varphi_i > 0, \quad (2)$$

где D_{C_i} – дисперсия функции $\tilde{C}_i(x)$; ν_i – коэффициенты, характеризующий затухание корреляционных свойств по мере

удаления точек x и x' друг от друга, φ_i – коэффициенты, отражающий скрытые периодичности корреляционных свойств основания; методика определения этих коэффициентов приведена, например, в работе [8, с. 121–122, 129].

Для задания взаимно-корреляционных функций введён такой же «экспоненциально-гармонический» тип, как для корреляционных функций $K_{C_i}(x - x')$:

$$K_{C_1 C_2}(x - x') = \rho \sqrt{D_{C_1} D_{C_2}} e^{-v_{ij}|x-x'|} \cos[\varphi_{ij}(x - x')], \quad (3)$$

$$v_{ij} > 0, \varphi_{ij} > 0,$$

где $\rho = \frac{K_{C_1 C_2}(0)}{\sqrt{D_{C_1} D_{C_2}}}$ – коэффициент корреляции при нулевом сдвиге, который принимает значения в диапазоне $(0 \leq |\rho| \leq 1)$.

Основная характеристика, определяемая по данным лабораторных испытаний, показывает степень линейной взаимозависимости коэффициентов постели C_1 и C_2 . Чем ближе параметр к $|\rho|=1$, тем сильнее взаимная корреляция коэффициентов постели C_1 и C_2 стремится к линейной функциональной [9]. Общее свойство стационарных процессов в общем случае: $K_{C_1 C_2}(x - x') = K[-(x - x')]_{C_2 C_1}$ [10], однако выбранная взаимно-корреляционная функция (3) является чётной функцией, тогда $K_{C_2 C_1}(-(x - x')) = K_{C_2 C_1}(x - x')$, а значит в частном случае получаем $K_{C_1 C_2}(x - x') = K_{C_2 C_1}(x - x')$.

$\tilde{p}(x)$ рассматривается как нормально распределённая случайная стационарная функция координаты x с математическим ожиданием $M\{\tilde{p}(x)\} = \langle p \rangle = \text{const}$, корреляционной функцией

$$K_{\tilde{p}(x)} = \sigma^2 \cdot e^{-\beta|x-x'|} \cdot \cos[\gamma(x - x')],$$

где σ – дисперсия случайной функции $\tilde{p}(x)$, β и γ – параметры корреляционной функции, характеризующие затухание смешанных дисперсий в различных сечениях в зависимости от разности абсцисс. Нагрузка такого типа может возникать, например, при прохождении под зданием метрополитена мелкого заложения.

Решение дифференциального уравнения будем искать в виде:

$$\tilde{w}(x, t) = \tilde{X}(x) \cdot \sin \theta t \quad (4)$$

Подставив уравнение (4) в (1), сократив обе части на $\sin \theta t$, и приведя подобные можно записать:

$$EI \cdot \tilde{X}^{IV}(x) + (\tilde{C}_1(x) - \theta^2 \cdot (m_\delta + m_r)) \cdot \tilde{X}(x) - \tilde{C}_2(x) \cdot \tilde{X}''(x) = \tilde{p}(x) \quad (5)$$

Применим процедуру обобщённого метода Бубнова-Галёркина на отрезке $[-l, l]$ для приближённого решения дифференциального уравнения. Искомую функцию $\tilde{X}(x)$ представим в виде конечной суммы:

$$\tilde{X}(x) = \sum_1^m \tilde{A}_m \psi_m(x), \quad (6)$$

где $\psi_m(x)$ – неслучайные аппроксимирующие функции, каждая из которых удовлетворяет граничным условиям; $\tilde{A}_m$ – случайные коэффициенты.

Целью решения является определение их вероятностных характеристик.

Подставим уравнение (6) в (5), а затем, умножив получившиеся тождество на функцию $\psi_n(x)$, составим интеграл по всей длине балки:

$$\int_{-l}^l \left\{ EI \cdot \sum_1^m \tilde{A}_m \psi_m^{IV}(x) + (\tilde{C}_1(x) - \theta^2 \cdot (m_\delta + m_r)) \cdot \sum_1^m \tilde{A}_m \psi_m(x) - \tilde{C}_2(x) \cdot \sum_1^m \tilde{A}_m \psi_m''(x) \right\} \psi_n(x) dx = \int_{-l}^l \tilde{p}(x) \psi_n(x) dx \quad (7)$$

Введём обозначения:

$$\tilde{a}_{m,n} = \int_{-l}^l [EI \cdot \psi_m^{IV}(x) + \tilde{C}_1(x) \psi_m(x) - \tilde{C}_2(x) \psi_m''(x)] \psi_n(x) dx \quad (8)$$

$$a_{m,n} = \int_{-l}^l \psi_m(x) \psi_n(x) dx \quad (9)$$

$$\tilde{a}_{i,p} = \int_{-l}^l \tilde{p}(x) \psi_i(x) dx, (i = 1, 2, \dots, m) \quad (10)$$

Тогда можно записать систему алгебраических уравнений со случайными коэффициентами для определения коэффициентов $\tilde{A}_m$:

$$\begin{cases} \tilde{A}_1 [\tilde{a}_{1,1} - a_{1,1}(m_\delta + m_r) \cdot \theta^2] + \tilde{A}_2 [\tilde{a}_{1,2} - a_{1,2}(m_\delta + m_r) \cdot \theta^2] + \dots \\ \quad + \tilde{A}_m [\tilde{a}_{1,m} - a_{1,m}(m_\delta + m_r) \cdot \theta^2] = \tilde{a}_{1,p} \\ \dots \\ \tilde{A}_1 [\tilde{a}_{m,1} - a_{m,1}(m_\delta + m_r) \cdot \theta^2] + \tilde{A}_2 [\tilde{a}_{m,2} - a_{m,2}(m_\delta + m_r) \cdot \theta^2] + \dots \\ \quad + \tilde{A}_m [\tilde{a}_{m,m} - a_{m,m}(m_\delta + m_r) \cdot \theta^2] = \tilde{a}_{m,p} \end{cases} \quad (11)$$

Математическое ожидание коэффициентов $\tilde{a}_{m,n}$ не будет зависеть от взаимной корреляции между $\tilde{C}_1(x)$ и $\tilde{C}_2(x)$ и выражается, согласно теории случайных функций, следующим образом:

$$M\{\tilde{a}_{m,n}\} = \int_{-l}^l [EI \cdot \psi_m^{IV}(x) + \langle C_1 \rangle \psi_m(x) - \langle C_2 \rangle \psi_m''(x)] \psi_n(x) dx \quad (12)$$

Дисперсия коэффициента $\tilde{a}_{m,n}$ для случая, когда $\tilde{C}_1(x)$ и $\tilde{C}_2(x)$ взаимно коррелированы, т.е. $K_{C_1 C_2}(x - x') = K_{C_2 C_1}(x - x') \neq 0$:

$$D_{\tilde{a}_{m,n}} = \iint_{-l}^l [K_{C_1}(x - x') \psi_m(x) \psi_m(x') + K_{C_2}(x - x') \psi_m''(x) \psi_m''(x') - K_{C_1 C_2}(x - x') \psi_m(x) \psi_m''(x')] \psi_n(x) \psi_n(x') dx dx' \quad (13)$$

Выражение для определения математического ожидания коэффициентов $\tilde{a}_{i,p}$:

$$M\{\tilde{a}_{i,p}\} = p \int_{-l}^l \psi_i(x) dx \quad (14)$$

Для вычисления дисперсий коэффициентов $\tilde{\alpha}_{i,p}$:

$$D_{\tilde{\alpha}_{i,p}} = \sigma^2 \int_{-l}^l \int_{-l}^l \psi_i(x) \psi_i(x') e^{-\beta|x-x'|} \cdot \cos[\gamma(x-x')] dx dx' \quad (15)$$

Решение системы уравнений (11) методом Монте-Карло происходит следующим образом: по математическим ожиданиям и дисперсиям с помощью генератора псевдослучайных чисел в среде MATLAB моделируются N случайных коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ и грузовых членов $\tilde{\alpha}_{i,p}$. Для каждой реализации $\tilde{\alpha}_{m,n}$ и $\tilde{\alpha}_{i,p}$ решается система уравнений (11) относительно неизвестных $\tilde{A}_m$. Полученная таким образом последовательность N случайных чисел $\tilde{A}_m$ подвергается статистической обработке для получения их вероятностных характеристик. Принятие гипотезы о стационарности случайных функций $\tilde{C}_1(x)$, $\tilde{C}_2(x)$ и их подчинение нормальному закону распределения, означает, что случайные числа $\tilde{\alpha}_{m,n}$ будут также нормально распределёнными, так как все применённые преобразования являются линейными. Решение системы линейных алгебраических уравнений (11) будет являться нелинейной, поэтому искомые случайные величины $\tilde{A}_m$ уже не будут иметь симметричную гистограмму. Вследствие этого для случайных величин $\tilde{A}_m$ необходимо получить моменты третьего и четвёртого порядков (асимметрию и эксцесс).

Однако строго гауссовская постановка задачи для моделирования случайных коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$, которая вытекает из гипотезы нормальной распределённости случайных функций $\tilde{C}_1(x)$ и $\tilde{C}_2(x)$, не учитывает всех возможных сценариев разброса свойств грунта основания. Так, реальные результаты полевых и лабораторных испытаний грунтов часто содержат редкие, но существенно отличающиеся от среднего значения реализации, которые могут быть связаны с локальными геологическими аномалиями, техногенными нарушениями грунта, а также с ограниченным объёмом исходных данных. Для возможности учёта таких особенностей в статье дополнительно рассмотрены альтернативные законы распределения случайных коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ с сохранением значений первых двух моментов – $M\{\tilde{\alpha}_{m,n}\}$ и $D_{\tilde{\alpha}_{m,n}}$.

В первом варианте для моделирования случайных коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ используется распределение Стюдента с числом степени свободы $\nu = 5 \dots 10$, что с физической точки зрения соответствует сценарию, когда коэффициенты $\tilde{\alpha}_{m,n}$ зависящие от свойств основания, определены по ограниченному числу неоднородных измерений. Для этого $\tilde{\alpha}_{m,n}$ представляется в виде:

$$\tilde{\alpha}_{m,n} = M\{\tilde{\alpha}_{m,n}\} + s_{m,n} T_\nu, \quad s_{m,n} = \sqrt{D_{\tilde{\alpha}_{m,n}} \frac{\nu - 2}{\nu}}, \quad (16)$$

где T_ν – стандартная t -распределённая случайная величина с ν степенями свободы.

Во втором варианте коэффициенты $\tilde{\alpha}_{m,n}$ моделируются по распределению Лапласа (двойное экспоненциальное распределение), который имеет более острый центральный

пик и экспоненциально убывающие хвосты. Такой закон описывает ситуацию, когда преобладают частые небольшие вариации свойств грунта основания, но допускаются редкие скачкообразные отклонения умеренной величины. Для задания распределения Лапласа при моделировании коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ с сохранением значений первых двух моментов используются параметры:

$$\mu_{m,n} = M\{\tilde{\alpha}_{m,n}\}, \quad b_{m,n} = \sqrt{\frac{D_{\tilde{\alpha}_{m,n}}}{2}}, \quad (17)$$

После того, как вероятностные характеристики случайных величин $\tilde{A}_m$ из решения уравнения (11) найдены, можно определить математические ожидания и дисперсии функций $\tilde{w}(x)$ и её производных (моментов и поперечных сил):

$$M\{\tilde{w}(x)\} = \sum_1^m M\{\tilde{A}_m\} \cdot \psi_m \quad (18)$$

$$D_{\tilde{w}(x)} = \sum_1^m D_{\tilde{A}_m} \cdot \psi_m^2 + 2 \sum_{i \neq j}^m D_{A_i A_j} \psi_i \psi_j \quad (19)$$

$$M\{\tilde{M}(x)\} = EI \cdot \sum_1^m M\{\tilde{A}_m\} \cdot \psi_m'' \quad (20)$$

$$D_{\tilde{M}(x)} = EI^2 \left[\sum_1^m D_{\tilde{A}_m} \cdot (\psi_m'')^2 + 2 \sum_{i \neq j}^m D_{A_i A_j} \psi_i'' \psi_j'' \right] \quad (21)$$

$$M\{\tilde{Q}(x)\} = EI \cdot \sum_1^m M\{\tilde{A}_m\} \cdot \psi_m''' \quad (21)$$

$$D_{\tilde{Q}(x)} = EI^2 \left[\sum_1^m D_{\tilde{A}_m} \cdot (\psi_m''')^2 + 2 \sum_{i \neq j}^m D_{A_i A_j} \psi_i''' \psi_j''' \right] \quad (23)$$

Результаты численных исследований

Перепишем дифференциальное уравнение (5), приняв безразмерную координату $\xi = \frac{x}{l}$:

$$\tilde{X}^{IV}(\xi) + \left[\tilde{C}_{1(\text{np})}(\xi) - \frac{(m_\delta + m_r)l^4}{EI} \cdot \tilde{\theta}^2 \right] \cdot \tilde{X}(\xi) - \tilde{C}_{2(\text{np})}(\xi) \cdot \tilde{X}''(\xi) = \tilde{p}_{\text{np}}(\xi), \quad (24)$$

где статистические характеристики для стационарных гауссовских приведённых случайных функций

$$M\{\tilde{C}_{1(\text{np})}(\xi)\} = \frac{\langle c_1 \rangle l^4}{EI}, \quad M\{\tilde{C}_{2(\text{np})}(\xi)\} = \frac{\langle c_2 \rangle l^2}{EI},$$

$$K_{\tilde{C}_{1(\text{np})}}(\xi - \xi') = \frac{D_{C_1}}{(EI)^2} \cdot e^{-\nu_1 l |\xi - \xi'|} \cos[\varphi_1 l (\xi - \xi')],$$

$$K_{\tilde{C}_{2(\text{np})}}(\xi - \xi') = \frac{D_{C_2}}{(EI)^2} \cdot e^{-\nu_2 l |\xi - \xi'|} \cos[\varphi_2 l (\xi - \xi')],$$

$$K_{\tilde{C}_{1(\text{np})} \tilde{C}_{2(\text{np})}}(\xi - \xi') = K_{\tilde{C}_{2(\text{np})} \tilde{C}_{1(\text{np})}}(\xi - \xi') = \sqrt{D_{C_1} D_{C_2}} \frac{l^6}{(EI)^2} e^{-\nu_{12} l |\xi - \xi'|} \cos[\varphi_{12} l (\xi - \xi')],$$

$$M\{\tilde{p}_{\text{np}}(\xi)\} = \frac{\langle p \rangle l^4}{EI}, \quad D_{\tilde{p}_{\text{np}}(\xi)} = \frac{\sigma^2 l^8}{(EI)^2} \cdot e^{-\beta l |\xi - \xi'|} \cdot \cos[\gamma l (\xi - \xi')].$$

Искомую функцию $\tilde{X}(\xi)$ будем искать в виде суммы двух аппроксимирующих функций:

$$\tilde{X}(\xi) = \tilde{A}_1 \psi_1(\xi) + \tilde{A}_2 \psi_2(\xi), \quad (25)$$

где $\tilde{A}_1$ и $\tilde{A}_2$ – случайные числа, а $\psi_1(\xi)$ и $\psi_2(\xi)$ – неслучайные функции, выбранные в соответствии с граничными условиями.

Так как рассматривается свободно лежащая балка конечной длины, функции $\psi_1(\xi)$ и $\psi_2(\xi)$ будут выбираться из условия равенства нулю в сечениях $\xi = \pm 1$ их вторых и третьих производных. Выберем функции таким образом, чтобы $\psi_1(\xi)$ была симметрична, а $\psi_2(\xi)$ – антисимметрична относительно начала координат:

$$\psi_1(\xi) = \xi^6 - 5\xi^4 + 15\xi^2 + 15 \quad (26)$$

$$\psi_2(\xi) = \xi^7 - 4,2\xi^5 + 7\xi^3 \quad (27)$$

Свободный член в формуле (24) для удобства следует принимать, чтобы функция $\psi_1(\xi)$ не была меньше нуля, так как это означало бы отрыв балки от основания.

Применим упрощающие обозначения:

$$\left\{ \begin{array}{l} D_{ij} = \int_{-1}^1 \psi_i^{IV}(\xi) \psi_j(\xi) d\xi \\ R_{ij} = \int_{-1}^1 (\tilde{C}_{1(нр)}(\xi) \psi_i(\xi) - \tilde{C}_{2(нр)}(\xi) \psi_i^{II}(\xi)) \psi_j(\xi) d\xi \\ A_{ij} = \int_{-1}^1 \psi_i(\xi) \psi_j(\xi) d\xi \\ \tilde{\alpha}_{1,1} = D_{11} + R_{11} \\ \tilde{\alpha}_{1,2} = D_{21} + R_{21} \\ \tilde{\alpha}_{2,1} = D_{12} + R_{12} \\ \tilde{\alpha}_{2,2} = D_{22} + R_{22} \\ \tilde{\alpha}_{1,p} = \int_{-1}^1 \tilde{p}_{нр}(\xi) \psi_1(\xi) d\xi \\ \tilde{\alpha}_{2,p} = \int_{-1}^1 \tilde{p}_{нр}(\xi) \psi_2(\xi) d\xi \end{array} \right. \quad (28)$$

В этом случае система уравнений (11) преобразуется в систему двух алгебраических уравнений с двумя неизвестными:

$$\left\{ \begin{array}{l} \left[\tilde{\alpha}_{1,1} - A_{11} \frac{(m_\delta + m_r)l^4}{EI} \cdot \bar{\theta}^2 \right] \tilde{A}_1 + \left[\tilde{\alpha}_{1,2} - A_{12} \frac{(m_\delta + m_r)l^4}{EI} \cdot \bar{\theta}^2 \right] \tilde{A}_2 = \tilde{\alpha}_{1,p} \\ \left[\tilde{\alpha}_{2,1} - A_{12} \frac{(m_\delta + m_r)l^4}{EI} \cdot \bar{\theta}^2 \right] \tilde{A}_1 + \left[\tilde{\alpha}_{2,2} - A_{22} \frac{(m_\delta + m_r)l^4}{EI} \cdot \bar{\theta}^2 \right] \tilde{A}_2 = \tilde{\alpha}_{2,p} \end{array} \right. \quad (29)$$

Значения математических ожиданий коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ имеют вид:

$$\left\{ \begin{array}{l} M\{\tilde{\alpha}_{1,1}\} = D_{11} + M\{R_{11}\}; \\ M\{\tilde{\alpha}_{1,2}\} = D_{21} + M\{R_{21}\}; \\ M\{\tilde{\alpha}_{2,1}\} = D_{12} + M\{R_{12}\}; \\ M\{\tilde{\alpha}_{2,2}\} = D_{22} + M\{R_{22}\}, \end{array} \right. \quad (30)$$

где

$$M\{R_{ij}\} = \frac{\langle c_1 \rangle l^4}{EI} \int_{-1}^1 \psi_i(\xi) \psi_j(\xi) d\xi - \frac{\langle c_2 \rangle l^2}{EI} \int_{-1}^1 \psi_i^{II}(\xi) \psi_j(\xi) d\xi$$

Значения дисперсии коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ имеют вид:

$$\begin{aligned} D_{\tilde{\alpha}_{m,n}} = & \frac{D_{c_1} l^8}{(EI)^2} \iint_{-1-1}^{11} \psi_m(\xi) \psi_n(\xi) \psi_m(\xi') \psi_n(\xi') \\ & \cdot e^{-v_1 l |\xi - \xi'|} \cos[\varphi_1 l (\xi - \xi')] d\xi d\xi' + \\ & + \frac{D_{c_2} l^4}{(EI)^2} \iint_{-1-1}^{11} \psi_m^{II}(\xi) \psi_n(\xi) \psi_m^{II}(\xi') \psi_n(\xi') \\ & \cdot e^{-v_2 l |\xi - \xi'|} \cos[\varphi_2 l (\xi - \xi')] d\xi d\xi' - \\ & - \rho \sqrt{D_{c_1} D_{c_2}} \frac{l^6}{(EI)^2} \iint_{-1-1}^{11} \psi_m(\xi) \psi_n(\xi) \psi_m^{II}(\xi') \psi_n(\xi') \\ & \cdot e^{-v_{12} l |\xi - \xi'|} \cos[\varphi_{12} l (\xi - \xi')] d\xi d\xi' - \\ & - \rho \sqrt{D_{c_1} D_{c_2}} \frac{l^6}{(EI)^2} \iint_{-1-1}^{11} \psi_m^{II}(\xi) \psi_n(\xi) \psi_m(\xi') \psi_n(\xi') \\ & \cdot e^{-v_{12} l |\xi - \xi'|} \cos[\varphi_{12} l (\xi - \xi')] d\xi d\xi' \end{aligned} \quad (31)$$

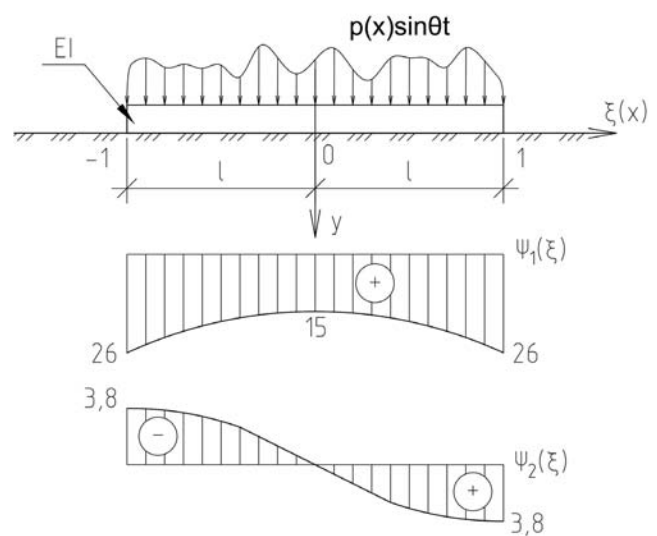


Рис. 1¹. $\psi_1(\xi)$ и $\psi_2(\xi)$ – неслучайные функции, выбранные в соответствии с граничными условиями

¹ Статья проиллюстрирована авторскими рисунками.

Для свободных членов $\tilde{\alpha}_{i,p}$ значения математических ожиданий и дисперсий примут вид:

$$\begin{cases} M\{\tilde{\alpha}_{i,p}\} = \frac{\langle p \rangle l^4}{EI} \int_{-1}^1 \psi_i(\xi) d\xi; \\ D_{\tilde{\alpha}_{i,p}} = \frac{\sigma^2 l^8}{(EI)^2} \iint_{-1}^1 \psi_i(\xi) \psi_i(\xi') e^{-\beta|\xi-\xi'|} \cdot \cos[\gamma(\xi-\xi')] d\xi d\xi'; \end{cases} \quad (32)$$

$$(33)$$

Решим стохастическую систему (29) с использованием различных законов распределения случайных коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$: закон нормального распределения, распределение Стюдента, закон распределения Лапласа, при которых значения их первых двух моментов ($M\{\tilde{\alpha}_{m,n}\}$ и $D_{\tilde{\alpha}_{m,n}}$) остаются постоянными. Расчёт по предложенной методике выполнялся в среде MATLAB R2024a со следующими исходными данными: полудлина балки $l = 10$ м, погонная масса балки $m_0 = 500$ кг/м, погонная масса присоединенного грунта $m_r = 200$ кг/м, изгибная жесткость балки $EI = 0,1 \cdot 10^8$ [Н·м²], математическое ожидание коэффициента постели $\langle C_1 \rangle = 0,15 \cdot 10^8$ Н/м², математическое ожидание коэффициента постели $\langle C_2 \rangle = 0,05 \cdot 10^8$ Н/м², дисперсия

коэффициента постели $D_{C_1} = 0,1 \cdot 10^{13}$ (Н/м²)², дисперсия коэффициента постели $D_{C_2} = 0,05 \cdot 10^{13}$ (Н/м²)², коэффициенты затухания корреляционных функций $v_1 = v_2 = v_{12} = 0,5$ м⁻¹, коэффициенты периодичности корреляционных свойств основания $\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi_{12} = 0,3$ м⁻¹, частота вынужденных колебаний $\theta = 5$ с⁻¹, амплитудное значение распределённой нагрузки $\langle p \rangle = 0,25 \cdot 10^6$ Н/м, дисперсия случайной функции $\tilde{p}(x)$: $\sigma^2 = 0,01 \cdot 10^{11}$ Н²/м², параметры корреляционной функции $\beta = 0,5$, $\gamma = 0,3$, коэффициент взаимной корреляции между коэффициентами постели $\tilde{C}_1(x)$ и $\tilde{C}_2(x)$: $\rho = 0,8$, степень свободы $\nu = 7$ (для моделирования коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ с помощью распределения Стюдента), число испытаний $N = 30000$.

Гистограммы распределения случайных коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ и $\tilde{\alpha}_{i,p}$ представлены на рисунках 2, 3, 4.

Гистограммы распределения случайных коэффициентов $\tilde{A}_1$ и $\tilde{A}_2$ представлены на рисунках 5, 6, 7, а их вероятностные характеристики приведены в таблице 1.

Построены эпюры математических ожиданий и стандартов прогибов (рис. 8, 9, 10), их значения в сечениях с шагом $\xi = 0,1$ приведены в таблице 2.

Таблица 1. Статистические характеристики случайных коэффициентов $\tilde{A}_1$ и $\tilde{A}_2$

Статистические характеристики	при нормальном распределении коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$		при распределении Стюдента коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ ($\nu=7$)		при распределении Лапласа коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$	
	$\tilde{A}_1$	$\tilde{A}_2$	$\tilde{A}_1$	$\tilde{A}_2$	$\tilde{A}_1$	$\tilde{A}_2$
Математическое ожидание	$-0,5114 \cdot 10^{-2}$	$-2,679 \cdot 10^{-5}$	$-0,5129 \cdot 10^{-2}$	$-5,145 \cdot 10^{-5}$	$-0,5122 \cdot 10^{-2}$	$7,183 \cdot 10^{-5}$
Дисперсия	$1,019 \cdot 10^{-6}$	$1,054 \cdot 10^{-4}$	$1,283 \cdot 10^{-6}$	$1,724 \cdot 10^{-4}$	$1,895 \cdot 10^{-6}$	$1,939 \cdot 10^{-4}$
Смешанная дисперсия	$-3,878 \cdot 10^{-8}$		$-3,92 \cdot 10^{-7}$		$1,167 \cdot 10^{-7}$	
Стандарт	$1,01 \cdot 10^{-3}$	$1,026 \cdot 10^{-2}$	$1,133 \cdot 10^{-3}$	$1,313 \cdot 10^{-2}$	$1,376 \cdot 10^{-3}$	$1,392 \cdot 10^{-2}$
Асимметрия	-0,9245	0,05744	-3,191	-4,609	-6,334	5,162
Экссесс	5,066	4,823	91,71	814	863,5	1070
Медиана	$-0,4996 \cdot 10^{-2}$	$-3,103 \cdot 10^{-5}$	$-0,4999 \cdot 10^{-2}$	$-6,023 \cdot 10^{-5}$	$-0,4989 \cdot 10^{-2}$	$4,649 \cdot 10^{-5}$
Мода	$-0,1325 \cdot 10^{-1}$	$-0,7915 \cdot 10^{-1}$	$-0,465 \cdot 10^{-1}$	-0,7869	$-0,8855 \cdot 10^{-1}$	-0,7523

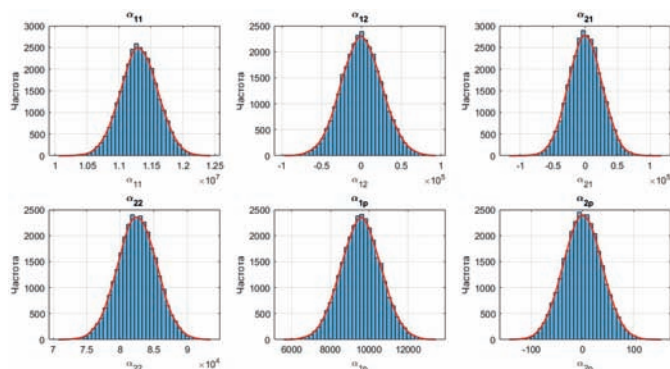


Рис. 2. Гистограммы распределения случайных коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ и $\tilde{\alpha}_{i,p}$ при нормальном законе распределения коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$

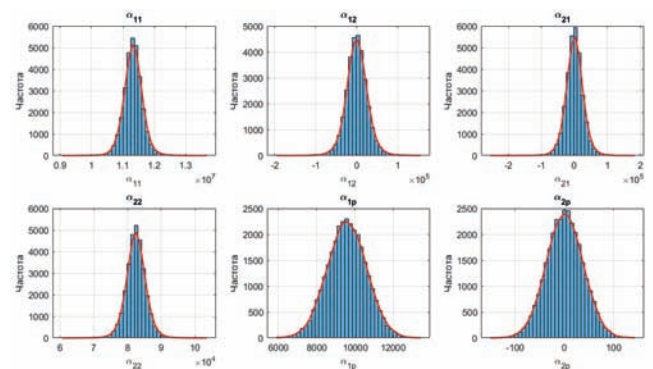


Рис. 3. Гистограммы распределения случайных коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ и $\tilde{\alpha}_{i,p}$ при законе распределения Стюдента при $\nu=7$ коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$

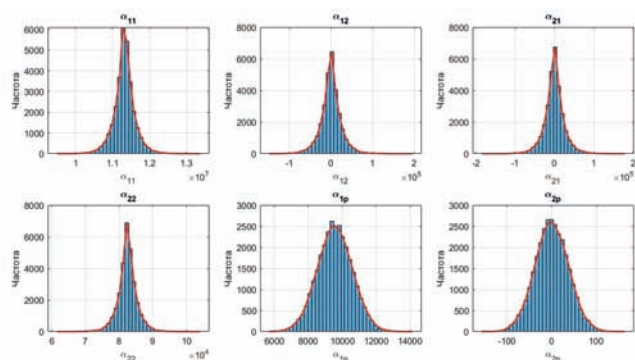


Рис. 4. Гистограммы распределения случайных коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ и $\tilde{\alpha}_{i,p}$ при законе распределения Лапласа коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$

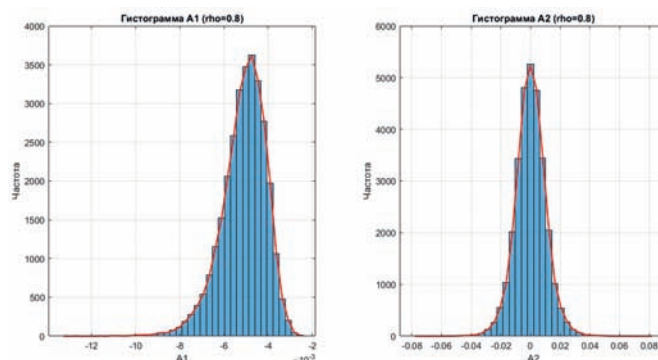


Рис. 5. Гистограммы распределения случайных коэффициентов $\tilde{A}_1$ и $\tilde{A}_2$ при нормальном законе распределения коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$

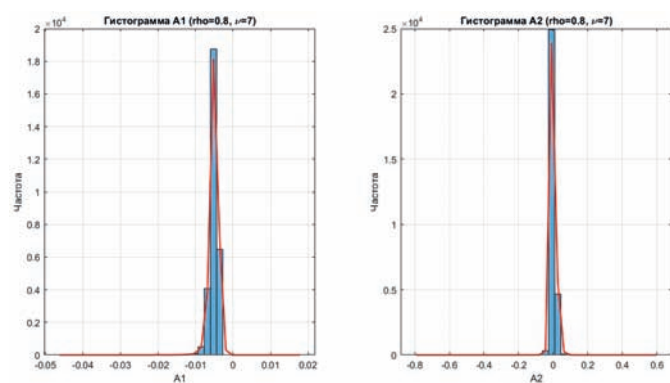


Рис. 6. Гистограммы распределения случайных коэффициентов $\tilde{A}_1$ и $\tilde{A}_2$ при законе распределения Стьюдента при $\nu=7$ коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$

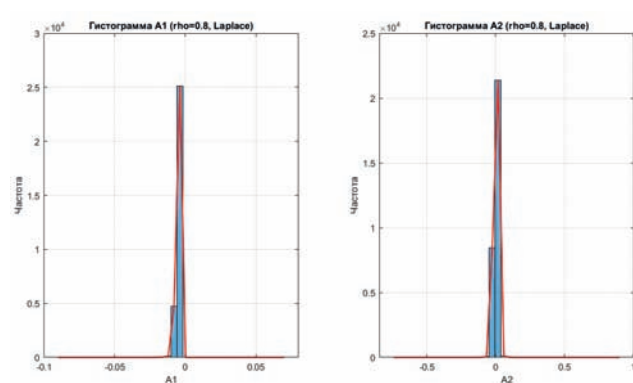


Рис. 7. Гистограммы распределения случайных коэффициентов $\tilde{A}_1$ и $\tilde{A}_2$ при законе распределения Лапласа коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$

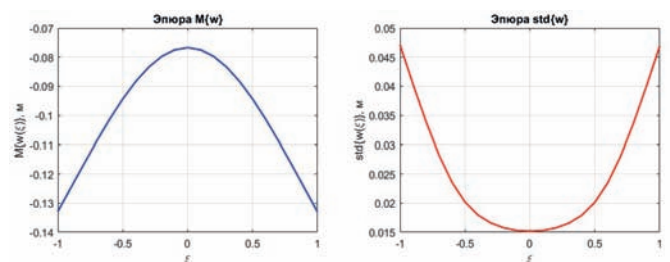


Рис. 8. Эпюры математических ожиданий, стандартов прогибов балки при нормальном законе распределения коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$

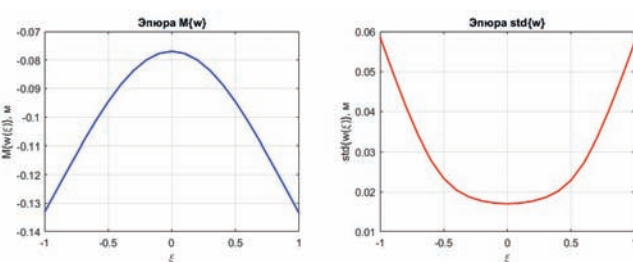


Рис. 9. Эпюры математических ожиданий, стандартов прогибов балки при законе распределения Стьюдента при $\nu=7$ коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$

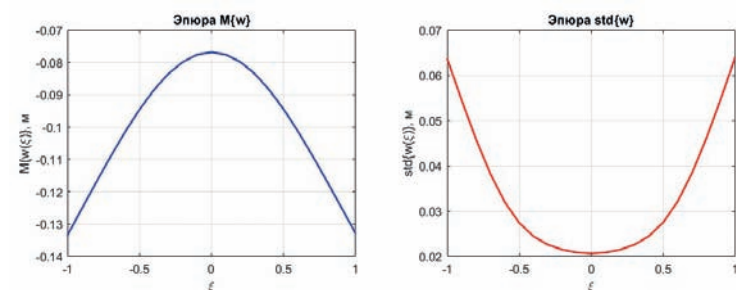


Рис. 10. Эпюры математических ожиданий, стандартов прогибов балки при законе распределения Лапласа коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$

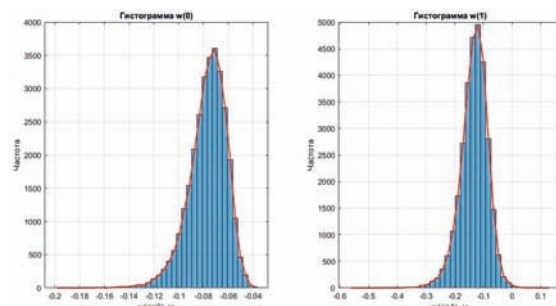


Рис. 11. Гистограммы распределения значений прогибов балки в сечениях $\zeta=0$ и $\zeta=1$ при нормальном законе распределения коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$

Гистограммы распределения значений прогибов балки в сечениях $\xi = 0$ и $\xi = 1$ представлены на рисунках 11, 12, 13.

Анализируя полученные данные и рассматривая гистограммы распределений случайных коэффициентов $\tilde{A}_1$ и $\tilde{A}_2$, можно заметить, что для всех трёх законов распределения коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ расхождение в значениях математических ожиданий коэффициентов $\tilde{A}_1$ и $\tilde{A}_2$ составляет не более

0,3%. Следовательно, выбор закона распределения входных коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ метода Монте-Карло при фиксированных значениях первых двух моментов практически не влияет на средние прогибы балки, что можно наблюдать по значениям математических ожиданий прогибов балки в таблице 2.

Однако переход от нормального распределения к Стьюденту и особенно – к Лапласу, существенно увеличивает

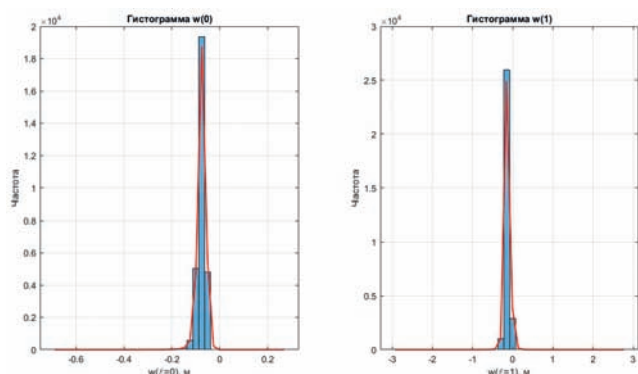


Рис. 12. Гистограммы распределения значений прогибов балки в сечениях $\xi=0$ и $\xi=1$ при законе распределения Стьюдента при $\nu=7$ коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$

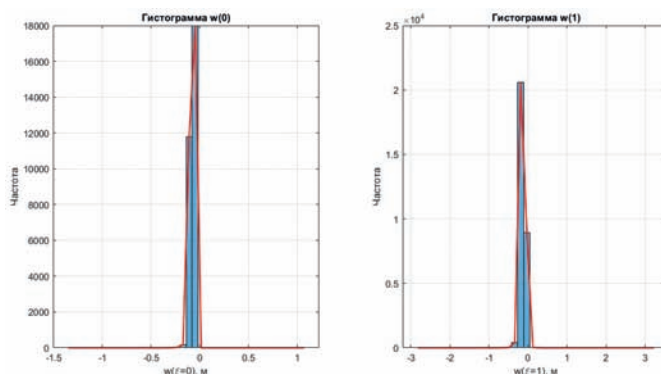


Рис. 13. Гистограммы распределения значений прогибов балки в сечениях $\xi=0$ и $\xi=1$ при законе распределения Лапласа коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$

Таблица 2. Значения математических ожиданий и стандарты прогибов балки в сечениях с шагом $\xi=0,1$

Сечение балки	При нормальном распределении коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$		При распределении Стьюдента коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ ($\nu=7$)		При распределении Лапласа	
	$M\{w(\xi)\}, м$	$\sigma\{w(\xi)\}, м$	$M\{w(\xi)\}, м$	$\sigma\{w(\xi)\}, м$	$M\{w(\xi)\}, м$	$\sigma\{w(\xi)\}, м$
$\xi=-1$	-0,1329	0,0471	-0,1332	0,0586	-0,1335	0,0637
$\xi=-0,9$	-0,1247	0,0403	-0,125	0,0498	-0,1252	0,0545
$\xi=-0,8$	-0,1166	0,0339	-0,1169	0,0415	-0,117	0,0459
$\xi=-0,7$	-0,1087	0,0282	-0,109	0,034	-0,1091	0,0382
$\xi=-0,6$	-0,1012	0,0236	-0,1015	0,0279	-0,1015	0,032
$\xi=-0,5$	-0,0944	0,0202	-0,0946	0,0234	-0,0946	0,0274
$\xi=-0,4$	-0,0883	0,0179	-0,0886	0,0204	-0,0885	0,0244
$\xi=-0,3$	-0,0834	0,0166	-0,0837	0,0187	-0,0836	0,0226
$\xi=-0,2$	-0,0797	0,0158	-0,08	0,0177	-0,0799	0,0215
$\xi=-0,1$	-0,0775	0,0153	-0,0777	0,0172	-0,0776	0,0209
$\xi=0$	-0,0767	0,0151	-0,0769	0,017	-0,0768	0,0206
$\xi=0,1$	-0,0775	0,0153	-0,0777	0,0172	-0,0776	0,0209
$\xi=0,2$	-0,0797	0,0157	-0,08	0,0177	-0,0799	0,0215
$\xi=0,3$	-0,0834	0,0166	-0,0837	0,0186	-0,0836	0,0226
$\xi=0,4$	-0,0884	0,0179	-0,0886	0,0202	-0,0885	0,0245
$\xi=0,5$	-0,0944	0,0201	-0,0947	0,0229	-0,0945	0,0275
$\xi=0,6$	-0,1013	0,0235	-0,1016	0,0272	-0,1013	0,0322
$\xi=0,7$	-0,1088	0,0281	-0,1092	0,0331	-0,1088	0,0384
$\xi=0,8$	-0,1167	0,0338	-0,1171	0,0404	-0,1167	0,0462
$\xi=0,9$	-0,1249	0,0402	-0,1253	0,0486	-0,1248	0,0549
$\xi=1,0$	-0,1331	0,0469	-0,1336	0,0573	-0,1329	0,0641

дисперсии коэффициентов $\tilde{A}_1$ и $\tilde{A}_2$ – до 80% у коэффициента $\tilde{A}_2$. Рост дисперсий коэффициентов $\tilde{A}_m$ при смене законов распределения коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ прямо ведёт к росту стандартов прогибов балки. Стандартные отклонения прогибов увеличиваются по всему пролету: примерно на 10-25% для закона распределения Стюдента и на 35-40% для закона Лапласа, что также можно заметить по таблице 2. Таким образом, для оценки вариаций прогибов и вероятности превышения предельных значений вид закона распределения $\tilde{\alpha}_{m,n}$ уже критичен – Стюдент и Лаплас дают заметно более высокие значения стандартов прогибов балки.

По анализу гистограмм заметно, что при нормальном законе $\tilde{\alpha}_{m,n}$ распределения $\tilde{A}_1$, $\tilde{A}_2$ и $w(\xi=0)$, $w(\xi=1)$ относительно близки к нормальному, но с умеренным эксцессом, а также с лёгкой левосторонней асимметрией $\tilde{A}_1$, ($\xi=0$), $w(\xi=1)$. При переходе к распределению Стюдента (при $\nu=7$) коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ наблюдается значительный рост эксцесса, значение которого при Лапласе становится ещё более высоким. Это означает, что для распределения Стюдента и особенно Лапласа гистограммы $\tilde{A}_1$, $\tilde{A}_2$, $w(\xi)$ становятся резко островершинными с выраженными «тяжёлыми хвостами», что указывает на существенно повышенную вероятность редких больших отклонений прогибов по сравнению с случаем нормального распределения коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$.

Выводы

- Предложенный в работе алгоритм динамического расчёта методом статистического моделирования Монте-Карло балки конечной длины, расположенной на стохастическом упругом основании Власова-Пастернака с двумя коэффициентами постели $\tilde{C}_1(x)$, $\tilde{C}_2(x)$, на которую действует случайная вибрационная нагрузка, меняющаяся по координате балки случайным образом, позволяет учесть статистическую неоднородность грунтового основания, включая возможность использования нескольких видов закона распределения (нормальный, Стюдента, Лапласа) входных коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ метода Монте-Карло.

- Разработанная методика позволяет получить эпюры математических ожиданий и стандартов в сечениях балки при различных законах распределения входных коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ при сохранении постоянных $M\{\tilde{\alpha}_{m,n}\}$ и $D\tilde{\alpha}_{m,n}$. Вид закона распределения практически не оказывает влияние на средние прогибы балки, однако уровень разброса (значение дисперсии) и сам характер распределения прогибов балки сильно изменяются. При переходе от нормального распределения к Стюденту, а потом и к Лапласу наблюдается возрастание островершинности с заметным утяжелением хвостов распределения, что значительно повышает риск появления редких экстремальных прогибов.

- Таким образом, выбор закона распределения коэффициентов $\tilde{\alpha}_{m,n}$ должен определяться комплексом факторов: уровнем надёжности сооружения, достоверностью исходных данных о грунте.

Так, нормальное распределение следует применять при достаточно большом объёме экспериментальных данных по грунту для сооружений обычной степени ответственности и при предварительных оценках.

В случае, когда параметры основания (коэффициенты постели и т.д.) определены по ограниченному числу неоднородных измерений, следует применять распределение Стюдента.

При слабой изученности основания и возможном наличии локальных аномалий (просадки, техногенные вмешательства, нештатные динамические воздействия), а также для анализа наихудших случаев при проектировании особо ответственных конструкций, для которых необходимо учесть риск редких неблагоприятных реализаций прогибов, следует принимать распределение Лапласа.

Список источников / References

- Соболев, Д.Н. К расчёту конструкций, лежащих на статистически неоднородном основании при помощи модели с двумя коэффициентами постели / Д.Н. Соболев // Строительная механика и расчет сооружений. 1975. №3. С. 27–31.
Sobolev D.N. On the Calculation of Structures Lying on a Statistically Inhomogeneous Foundation Using a Model with Two Bedding. In: *Structural Mechanics and Analysis of Constructions*, 1975, no. 3, pp. 27–31. (In Russ.)
- Дёминов, П.Д. Оценка вероятности образования запредельных прогибов после образования трещин в железобетонной балке на стохастическом основании / П.Д. Дёминов // Строительство и реконструкция. 2022. № 1 (99). С. 3–10.
Deminov P.D. Evaluation of the Probability of the Formation of Ultimate Deflections in a Reinforced Concrete Beam with Cracks on a Stochastic Basis. In: *Construction and Reconstruction*, 2022, no. 1 (99), pp. 3–10. (In Russ., abstr. In Engl.)
- Дёминов, П.Д. Оценка вероятности разрушения железобетонной балки, лежащей на стохастическом упругом основании с двумя коэффициентами податливости, по наклонному сечению от поперечной силы / П.Д. Дёминов // Строительство и реконструкция. 2021. № 1 (93). С. 16–25.
Deminov P.D. Estimation of the Failure Probability of a Reinforced Concrete Beam Lying on a Stochastic Elastic Base with Two Pressure Coefficients, on an Inclined Section from the Lateral Force. In: *Construction and Reconstruction*, 2021, No. 1(93), pp. 16–25. (In Russ., abstr. In Engl.)
- Дёминов, П.Д. Оценка вероятности возникновения недопустимых прогибов в железобетонной балке, лежащей на стохастическом основании с двумя коэффициентами постели, под действием нестационарной случайной нагрузки / П.Д. Дёминов // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2019. № 4 (382). С. 48–54.
Deminov P.D. Estimation of the Probability of Occurrence of Unacceptable Deflections in a Reinforced Concrete Beam, Resting on a Stochastic Foundation with Two Bed Coefficients, Under the Action of a Non-Stationary Random Load. In: *Proceedings of Higher Education Institutions. Textile Industry*

Technology, 2019, no. 4 (382), pp. 48–54. (In Russ., abstr. in Engl.)

5. Мондрус, В.Л. Частоты собственных колебаний балки на стохастическом упругом основании / В.Л. Мондрус, Р.В. Попов // Промышленное и гражданское строительство. 2025. № 9. С. 12–19.

Mondrus V.L., Popov R.V. Natural Vibration Frequencies of a Beam on a Stochastic Elastic Foundation. In: *Industrial and Civil Engineering*, 2025, no. 9, pp. 12–54. (In Russ., abstr. in Engl.)

6. Болотин, В.В. Об упругих деформациях подземных трубопроводов, прокладываемых в статистически неоднородном грунте / В.В. Болотин // Строительная механика и расчет сооружений. 1965. № 1. С. 4–8.

Bolotin, V.V. On Elastic Deformations of Underground Pipelines Laid in Statistically Heterogeneous Soil. In: *Structural Mechanics and Analysis of Constructions*, 1965, no. 1, pp. 4–8. (In Russ.)

7. Благонядежин, В.Л. Статистическое исследование деформаций песчаных оснований и трубопроводов подземных волноводных линий связи / В.Л. Благонядежин, Е.П. Кудрявцев // Доклады научно-технической конференции по итогам научно-исследовательских работ за 1964–1965 г. Секция динамики и прочности машин. М.: МЭИ, 1965. С. 78–86.

Blagonadezhin V.L., Kudryavtsev E.P. Statistical Study of Deformations of Sand Foundations and Pipelines of Underground Waveguide Communication Lines. In: *Reports of the Scientific and Technical Conference on the Results of Research Work for 1964–1965. Section of Machine Dynamics and Strength*. Moscow, MPEI Publ., 1965. pp. 78–86. (In Russ.)

8. Яглом, А.М. Корреляционная теория стационарных случайных функций с примерами из метеорологии. Л.: Гидрометеиздат, 1981. 280 с.

Yaglom, A.M. Correlation Theory of Stationary Random Functions with Examples from Meteorology. Leningrad, Gidrometeoizdat Publ., 1981. 280 p. (In Russ.)

9. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей: учебник для студентов высших технических учебных заведений / Е.С. Вентцель, Е.С. Вентцель. 11-е изд., стер. М.: КноРус, 2010. 664 с.

Venttsel E.S. Probability Theory. Moscow, KnoRus Publ., 11th ed., reprinted 2010, 658 p. (In Russ.)

10. Хинчин, А.Я. Теория корреляции стационарных статистических процессов / А.Я. Хинчин // Успехи математических наук. М.: Наука, 1938. Выпуск 5. С. 42–51.

Khinchin A.Ya. Correlation Theory of Stationary Statistical Processes. In: *Advances in Mathematical Sciences*. Moscow, Nauka Publ., 1938, Iss. 5. pp. 42–51. (In Russ.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 143–151.

Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 143–151.

Исследования и теория

Научная статья

УДК 624.075.23

DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-143-151

Напряженно-деформированное состояние центрально сжатых трубобетонных элементов. Теоретические и численные исследования

Астафьева Мария Анатольевна (Магнитогорск). Кандидат технических наук. Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова (Россия, 455000, Магнитогорск, пр. Ленина, 38. МГТУ им. Г.И. Носова). Эл. почта: skymanika@mail.ru

Кришан Анатолий Леонидович (Магнитогорск). Доктор технических наук, профессор, советник РААСН. Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова (Россия, 455000, Магнитогорск, пр. Ленина, 38. МГТУ им. Г.И. Носова). Эл. почта: kris_al@mail.ru

Римшин Владимир Иванович (Москва). Доктор технических наук, профессор, член-корреспондент РААСН. Кафедра жилищно-коммунального комплекса Национального исследовательского Московского государственного строительного университета (Россия, 129337, Москва, Ярославское шоссе, 26. НИУ МГСУ). Эл. почта: RimshinVI@mgsu.ru

Аннотация. Сжатые трубобетонные элементы имеют сложный характер силового сопротивления, в основном, обусловленный наличием радиального напряжения на поверхности соприкосновения трубы с бетоном. По этой причине, согласно действующим нормативным документам, даже прочность коротких центрально сжатых элементов рассчитывается по методикам, опирающимся на эмпирических формулах. В работе предложена методика, основанная на известных зависимостях механики твёрдого тела и учитывающая основные особенности силового сопротивления элементов. Оценка достоверности данной методики, а также методик EN 1994-1-1 и СП 266.1325800.2018 выполнена с учётом сопоставления результатов расчётов с данными опытов образцов, имеющих большие диаметры поперечного сечения – от 530 до 720 мм. Дополнительно проведены численные эксперименты по оценке напряжённо-деформированного состояния аналогичных трубобетонных образцов с помощью компьютерного моделирования в ПК ANSYS. Сопоставлялись прочность объёмно сжатого бетона, радиальное напряжение в бетоне, осевое и окружное напряжения в стальной трубе, прочность и осевая деформация образцов. Результаты предложенной методики и численного моделирования практически совпали с данными физических экспериментов. Нормативные методики достаточно точно оценивают прочность образцов, при этом примерно на 15% занижая величину предельного усилия в бетоне и значительно завышая сжимающее усилие в трубе. Полученные данные следует учесть при подготовке новой редакции свода правил.

Ключевые слова: центрально сжатый трубобетонный элемент, объёмное сжатие, радиальное напряжение, прочность, напряжённое состояние, осевая деформация

Для цитирования. Астафьева М.А., Кришан А.Л., Римшин В.И. Напряженно-деформированное состояние центрально сжатых трубобетонных элементов. Теоретические и численные исследования // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 143–151. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-143-151.

Stress-Strain State of Centrally Compressed Concrete Filled Steel Tube Elements. Theoretical and Numerical Studies

Astafeva Mariia A. (Magnitogorsk). Candidate of Sciences in Technology, Docent. Nosov Magnitogorsk State Technical University (Lenin Street, 38, Magnitogorsk city, Chelyabinsk Region, 455000, Russia. NMSTU). E-mail: skymanika@mail.ru

© Астафьева М.А., Кришан А.Л., Римшин В.И., 2026.

Krishan Anatoly L. (Magnitogorsk). Doctor of Sciences in Technology, Professor, Adviser of RAACS. Nosov Magnitogorsk State Technical University (Lenin Street, 38, Magnitogorsk city, Chelyabinsk Region, 455000, Russia. NMSTU). E-mail: kris_al@mail.ru

Rimshin Vladimir I. (Moscow). Doctor of Sciences in Technology, Professor, Corresponding Member of RAACS. National Research Moscow State University of Civil Engineering (Russia, 129337, 26, Yaroslavskoye Shosse, Moscow, Russia. NRU MGSU).

Abstract. Compressed concrete filled steel tube elements exhibit a complex force resistance, primarily due to the presence of radial stress at the interface between the pipe and the concrete. For this reason, according to current regulations, even the strength of short, centrally compressed elements is calculated using methods based on empirical formulas. This paper proposes a methodology based on well-known relationships in solid mechanics and taking into account the key features of the force resistance of elements. The validity of this methodology, as well as the methods of EN 1994-1-1 and SP 266.1325800.2018, is assessed by comparing the calculation results with experimental data on specimens with large cross-sectional diameter from 530 to 720 mm. Additionally, numerical experiments were conducted to evaluate the stress-strain state of similar concrete filled steel tube specimens using computer modeling in ANSYS. The strength of volumetrically compressed concrete, radial stress in concrete, axial and circumferential stresses in a steel pipe, and the strength and axial strain of the specimens were compared. The results of the proposed methodology and numerical modeling virtually coincided with the data of physical experiments. Regulatory methods quite accurately estimate the strength of specimens, but they underestimate the ultimate stress in concrete by approximately 15% and significantly overestimate the compressive stress in tube. The data obtained should be taken into account when preparing a new version of the set of rules.

Keywords: centrally compressed concrete filled steel tube element, triaxial compression, radial stress, strength, stress-strain state, axial deformation

For citation. Astafeva M.A., Krishan A.L., Rimshin V.I. Stress-Strain State of Centrally Compressed Concrete Filled Steel Tube Elements. Theoretical and Numerical Studies. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2026, no. 1, pp. 143–151, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-143-151.

Многочисленные положительные качества сжатых трубобетонных элементов (ТБЭ) способствуют росту их практического применения в разных странах мира, в основном, в качестве сильно нагруженных колонн или верхних поясов арок большепролётных мостов [1–4]. По сравнению с традиционными металлическими или железобетонными конструкциями ТБЭ имеют более сложный характер силового сопротивления, в основном, обусловленный наличием радиального напряжения на поверхности соприкосновения трубы с бетоном [5–10]. Данный факт делает непростой задачу теоретического определения их несущей способности. По этой причине даже прочность коротких центрально сжатых элементов до настоящего времени рассчитывается по эмпирическим или полуэмпирическим формулам. Основанные на таких формулах методики предложены в нормах Европы (EN 1994-1-1), Китая (GB 50936-2014), России (СП 266.1325800.2016), США (AISC 360-16), Японии (AIJ-1997) и других стран. Однако все эмпирические формулы не лишены недостатков и имеют ограниченное применение. Во-первых, они приемлемы только для тяжёлого бетона обычной прочности. Исследования ТБЭ с другими видами бетона (высокопрочным, мелкозернистым, напрягающим, лёгким и др.) свидетельствуют, что предлагаемые в нормах формулы для них неприемлемы. Это

наглядно показано в публикациях [11–14]. Во-вторых, они не применимы для трубобетонных конструкций со спиральным армированием бетонного ядра [15; 16], что ограничивает варианты их конструктивного исполнения.

Кроме того, в [17] показано, что методики EN 1994-1-1¹ (далее EN) и СП 266.1325800.2016² (далее СП), обеспечивая неплохое соответствие расчётной прочности центрально сжатых ТБЭ экспериментальным данным, значительно завышают продольное усилие в стальной трубе, одновременно занижая аналогичное усилие в бетоне. Данный недостаток нормативных методик является существенным. Очевидно, что он отрицательно сказывается на точности расчётов при определении прочности внецентренно сжатых элементов, в том числе с использованием нелинейной деформационной модели. Также велика вероятность неверных проектных решений узлов сопряжения трубобетонных колонн с конструкциями междуэтажных перекрытий, при разработке которых необходимо более корректно определять усилия в трубе и бетоне ТБЭ.

В этой связи является актуальной задача разработки более универсальной методики расчёта прочности сжатых трубобетонных конструкций, учитывающей вид бетона и характер армирования бетонного ядра, адекватно оценивающей основные

¹ EN 1994-1-1 – Eurocode 4: Design of composite steel and concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings (<https://clck.ru/3Rk8Xt>).

² СП 266.1325800.2016. Свод правил «Конструкции сталежелезобетонные. Правила проектирования» (<https://docs.cntd.ru/document/456044285>).

особенности их силового сопротивления и позволяющей корректно определять напряжённое состояние материалов. Основы методики изложены в монографии [18]. Методика основана на теоретических положениях механики твёрдого тела. Напряжённо-деформированное состояние в бетоне и стали рассчитывается в зависимости от величины радиального напряжения на поверхности соприкосновения трубы с бетоном σ_r , возникающего из-за ограничения поперечных деформаций бетона стальной трубой. При этом в формулах для определения прочности и предельной осевой деформации объёмно-сжатого бетона имеются коэффициенты материала, учитывающие его вид.

Целью исследования являлась сопоставление основных положений предложенной методики и уточнение вышеуказанных коэффициентов для тяжёлого бетона за счёт сопоставления определённых расчётами компонентов напряжённо-деформированного состояния с опубликованными экспериментальными данными. Дополнительно осуществлялась верификация теоретически полученных параметров силового сопротивления ТБЭ, используя результаты численного эксперимента, выполненного с помощью конечно-элементной модели.

Суть предложенной методики расчёта прочности центрально сжатых ТБЭ по методу предельных усилий, а также принятые в ней допущения изложены в [18]. Ниже приведены полученные формулы для определения необходимых компонентов напряжённо-деформированного состояния бетонного ядра и стальной трубы.

Радиальное напряжение в предельном состоянии вычисляется по формуле:

$$\sigma_r = 0,49e^{-(a+b)} \rho^{0,8} R_b, \quad (1)$$

где R_b – прочность бетона при одноосном сжатии; a и b – коэффициенты материала; ρ – конструктивный коэффициент трубобетона, вычисляемый по формуле:

$$\rho = \frac{\sigma_{y,p} A_p}{R_b A}, \quad (2)$$

в которой $\sigma_{y,p}$ – предел текучести стали трубы; A и A_p – площади поперечных сечений бетонного ядра и стальной трубы.

Формула для определения прочности объёмно-сжатого бетона имеет следующий вид:

$$R_{bp} = R_b \left[1 + \left(0,25\bar{\sigma} + \frac{\bar{\sigma}-2}{4} + \sqrt{\left(\frac{\bar{\sigma}-2}{4} \right)^2 + \frac{\bar{\sigma}}{b}} \right) \right], \quad (3)$$

где $\bar{\sigma}$ – относительная величина радиального напряжения в предельном состоянии ($\bar{\sigma} = \sigma_r / R_b$).

Осевое напряжение в трубе можно рассчитать по формуле:

$$\sigma_{pz} = R_b \left(\sqrt{\rho^2 - 3\bar{\sigma}^2} - \bar{\sigma} \right) \frac{A}{A_p}. \quad (4)$$

Осреднённое по толщине стенки окружное напряжение рассчитывается по формуле:

$$\sigma_{pr} = -2\sigma_r \frac{A}{A_p}. \quad (5)$$

Осевая деформация элемента ε_z принимается равной деформации бетонного ядра (так как труба при таких деформациях находится в состоянии текучести и следует за бетоном) и вычисляется по формуле:

$$\varepsilon_z = \frac{R_{bp}}{E_b} + \left(\varepsilon_{b0} - \frac{R_b}{E_b} \right) \cdot \left(\frac{R_{bp}}{R_b} \right)^n, \quad (6)$$

где ε_{b0} – деформации бетона в вершине диаграммы состояния при одноосном сжатии; E_b – начальный модуль упругости бетона; n – показатель степени, зависящий от вида бетона.

Прочность коротких центрально сжатых ТБЭ определяется по формуле:

$$N_u = R_{bp} A + \sigma_{pz} A_p. \quad (7)$$

Следует заметить, что достоверное определение R_{bp} , ε_z , σ_r и σ_{pz} позволяет не только точно рассчитать прочность центрально сжатого ТБЭ, но и построить корректные диаграммы деформирования бетонного ядра и стальной трубы, что важно для построения деформационной расчётной модели внецентренно сжатых элементов. Как видно из приведённых выше формул, точность расчётов предельных напряжений в бетоне и трубе во многом определяется правильным назначением эмпирических коэффициентов a и b , а расчётов осевых деформаций – правильным назначением показателя степени коэффициента n .

На сегодняшний день имеется большое число публикаций со значениями экспериментально полученной прочности коротких центрально сжатых ТБЭ. Однако более полная информация, включающая значения таких важных характеристик, как радиальное напряжение σ_r в предельном состоянии, прочность бетонного ядра R_{bp} осевое σ_{pz} и окружное σ_{pr} напряжения в трубе σ_{pz} осевая деформация элемента ε_z , приведена в очень ограниченном объёме. В данной работе использованы результаты, полученные в диссертации В.Л. Шаброва «Прочность трубобетонных элементов диаметром 500 мм и более при внецентренном сжатии»³ [номер в списке литературы или в сноске дать]. Анализ методики проведённых экспериментов, используемого испытательного оборудования и измерительных приборов, методов обработки полученных данных свидетельствует о высокой достоверности этих результатов. Опытные образцы ТБЭ имели достаточно большие диаметры поперечного сечения – от 530 до 720 мм, что соответствовало размерам применяемых на практике колонн и полностью исключало возможное влияние на результаты масштабного фактора, на что ссылаются некоторые исследователи [19].

³ Шабров, В.Л. Прочность трубобетонных элементов диаметром 500 мм и выше при внецентренном сжатии : дис. ... кандидата технических наук : 05.23.01 / НИИЖБ. – Москва, 1989.

Геометрические и конструктивные параметры семи опытных образцов ТБЭ приведены в таблице 1, а полученные данные по их напряжённно-деформированному состоянию при центральном сжатии и прочности – в таблице 2.

Методика численных экспериментов

Численные эксперименты выполнялись на 3D-моделях методом конечных элементов в программном комплексе ANSYS⁴

Таблица 2. Параметры напряжённно-деформированного состояния и прочность образцов

Образец	Стальная труба			Призменная прочность бетона, МПа	Высота образца, мм
	Диаметр, мм	Толщина стенки, мм	Предел текучести, МПа		
ТБ-1	530	7,8	349,2	34,5	2120
ТБ-2	530	11,85	322,6	34,5	2120
ТБ-3	630	6,6	303,0	25,6	2520
ТБ-4	630	9,8	311,0	34,9	2520
ТБ-5	720	7,7	395,4	28,3	2880
ТБ-6	720	9,55	315,6	28,3	2880
ТБ-7	720	11,7	274,0	28,3	2880

Workbench 2022 R1. Для более корректного моделирования контакта между стальной трубой и бетонным ядром создавались элементы одинакового размера на их контактирующих поверхностях. Стороны разбивочной сетки имели размеры порядка 30 мм. Труба разбивалась с протяжкой (sweep-метод) элементами призматической формы, а бетон – методом Multizone гексаэдрической сеткой. Благодаря равномерному распределению элементов обеспечивалась высокая точность вычислений. Контактные взаимодействия между трубой и бетоном задавались кулоновским трением с коэффициентом 0,6. Для стальной трубы назначалось контактное взаимодействие TARGE170, для бетонного ядра – CONTA174.

Граничные условия на торцах задавались через перемещения Displacements вида Partial Restraint. Внешняя нагрузка задавалась путём осевого смещения верхней торцевой пластины. Учитывался и собственный вес конструкции. Торце нижней пластины закреплялся от смещения по оси Z.

Для учёта физической нелинейности материалов применялись модели пластического поведения материалов. Для учёта геометрической нелинейности ТБЭ в дополнительных настройках решателя Ansys Workbench были включены настройки метода Ньютона-Рафсона и анализ больших деформаций. Многоосное поведение стальной трубы определялось с использованием поверхности текучести Генки-Мизеса с

⁴ ANSYS – универсальная программная система анализа методом конечных элементов.

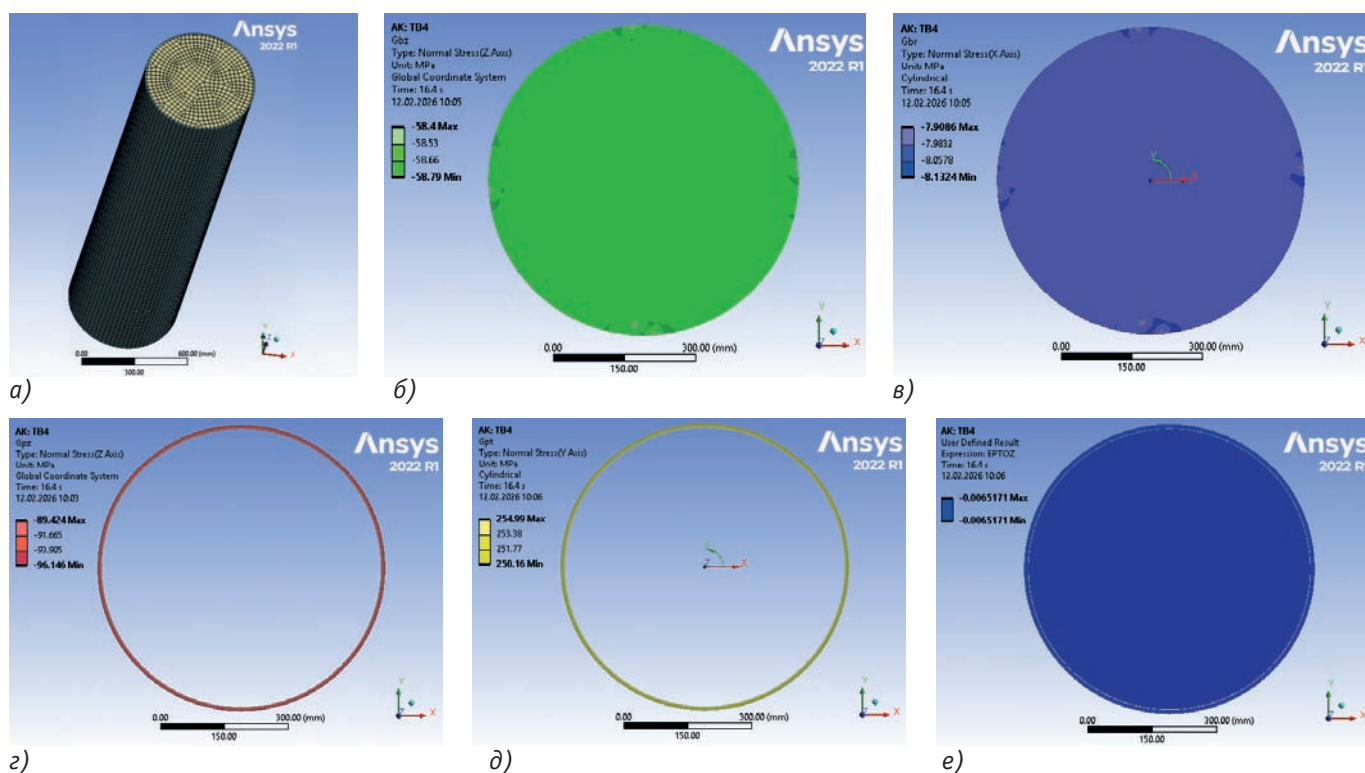


Рис. 1. Результаты конечно-элементного моделирования образца ТБ-1: а) конечно-элементная модель; б) осевые напряжения в бетонном ядре; в) радиальные напряжения в ядре; г) осевые напряжения в трубе; д) окружные напряжения в трубе; е) осевые деформации бетонного ядра

мультилинейным изотропным упрочнением. Модуль упругости стали задавался равным 206 ГПа.

Пластическое поведение бетона описывалось с помощью модели Друкера-Прагера с линейным упрочнением. Для задания ортотропного бетона, работающего при объёмном напряжённом состоянии, учитывались различные модули деформаций и коэффициенты поперечных

деформаций в трёх главных направлениях, модули сдвига между главными осями ортотропии и модуль объёмной упругости.

Объёмное расширение бетонного ядра учитывалось различными коэффициентами дилатансии для растяжения–сжатия и чистого сжатия. Коэффициент дилатансии растяжения–сжатия принималось равным 0,25: для чистого сжатия

Таблица 2. Параметры напряжённо-деформированного состояния и прочность образцов

Образец	Способ определения параметра	σ_r , МПа	R_{bp} , МПа	σ_{pz} , МПа	σ_{pt} , МПа	ε , ‰	N_u , кН
ТБ-1	СП 266.1325800.2016	–	53,5	261,9	–	–	14463
	EN 1994-1-1, EN 1992-1-1	–	52,2	284,8	–	4,90	14489
	Предлагаемая методика	8,00	59,8	136,8	260,0	7,43	14184
	ANSYS	8,56	59,8	104,8	283,0	6,80	13979
	Эксперимент	9,40	62,8	75,3	305,4	–	14000
ТБ-2	СП 266.1325800.2016	–	60,8	242,0	–	–	16915
	EN 1994-1-1, EN 1992-1-1	–	58,6	262,1	–	6,17	16844
	Предлагаемая методика	10,7	66,4	146,3	223,4	7,59	16189
	ANSYS	12,19	70,3	98,3	259,9	8,30	16283
	Эксперимент	12,97	71,2	86,4	270,6	–	16000
ТБ-3	СП 266.1325800.2016	–	37,2	227,2	–	–	14061
	EN 1994-1-1, EN 1992-1-1	–	37,4	245,7	–	4,29	14339
	Предлагаемая методика	5,08	42,2	107,3	234,7	5,07	13984
	ANSYS	5,61	43,7	65,7	263,4	5,72	14108
	Эксперимент	5,77	43,1	62,9	266,6	–	13700
ТБ-4	СП 266.1325800.2016	–	51,5	233,2	–	–	19519
	EN 1994-1-1, EN 1992-1-1	–	52,0	253,1	–	4,76	20052
	Предлагаемая методика	7,66	59,4	117,8	234,8	7,11	19634
	ANSYS	8,06	58,7	93,9	251,8	6,52	19231
	Эксперимент	8,64	59,9	77,8	264,7	–	19000
ТБ-5	СП 266.1325800.2016	–	42,3	296,6	–	–	21594
	EN 1994-1-1, EN 1992-1-1	–	42,8	322,4	–	4,69	22263
	Предлагаемая методика	6,52	49,0	154,2	295,0	6,87	21744
	ANSYS	7,31	51,4	96,3	336,5	6,54	22019
	Эксперимент	7,36	49,3	104,0	333,2	–	21000
ТБ-6	СП 266.1325800.2016	–	42,2	236,7	–	–	21347
	EN 1994-1-1, EN 1992-1-1	–	43,2	256,2	–	4,78	22112
	Предлагаемая методика	6,51	48,9	123,0	235,6	5,76	21497
	ANSYS	7,31	51,4	74,8	269,9	6,53	21735
	Эксперимент	7,24	48,5	88,1	232,2	–	20600
ТБ-7	СП 266.1325800.2016	–	43,2	205,5	–	–	21802
	EN 1994-1-1, EN 1992-1-1	–	44,3	221,7	–	5,03	22641
	Предлагаемая методика	6,89	49,9	110,3	201,6	7,19	21882
	ANSYS	7,84	53,0	63,7	234,9	7,22	22237
	Эксперимент	7,74	49,8	78,1	226,5	–	21000

– 1. Такое разделение обусловлено различным поведением бетона при разных видах нагружения.

Расчётная модель элемента ТБ-1 представлена на рисунке 1 а, результаты расчёта со значениями радиального напряжения в предельном состоянии, прочности бетонного ядра, осевого напряжения в трубе, осевой деформации элемента и прочности конструкции – на рисунке 1 б–е. Полученные данные для всех семи образцов сведены в таблицу 2.

Анализ полученных данных

В таблице 2 представлены результаты расчёта прочности и оценки напряжённо-деформированного состояния по предлагаемой методике, методикам действующих российских и европейских норм, а также данные физических и численных экспериментов. Выполненное сопоставление приведённых здесь значений свидетельствует о следующем. Расчётная прочность семи центрально сжатых образцов по всем трём методикам оказалась близка к опытным значениям и результатам численного моделирования в ПК ANSYS. Немного большие расхождения в сторону запаса прочности (от 3 до 8%) показала методика EN, но такая точность расчётов обычно оценивается как хорошая. Расчётная прочность образцов по предлагаемой методике оказалась только в 1,01÷1,04 раза больше экспериментальных значений. Здесь стоит отметить, что эта прочность рассчитана при коэффициентах тяжёлого бетона $a=0,125$ и $b=0,25$. В [17] показано, что для испытанных в НИИЖБ 23-х образцах с большими диаметрами поперечного сечения (от 530 до 1020 мм) минимальные расхождения с опытной прочностью получаются при коэффициентах $a=0,144$ и $b=0,288$. Однако выполненный анализ для образцов ТБ-1÷ТБ-7 свидетельствует, что параметры напряжённого состояния при таких коэффициентах больше отличаются от данных и физического и численного эксперимента. А полученное при $a=0,125$ и $b=0,25$ очень небольшое, но стабильное превышение расчётной прочности образцов по сравнению с данными экспериментами объясняется их несовершенствами, которые всегда имеют место в процессе испытаний и не позволяют обеспечивать идеальное осевое сжатие. Дополнительно отмечаем, что среднее значение отношения теоретической прочности ТБЭ к опытной, полученной по результатам испытаний различными учёными 232 образцов, составило 1,0 при стандартном отклонении 10%.

Прочность бетонного ядра, рассчитанная по предлагаемой методике, оказалась ближе всего к экспериментальным значениям. Отношение опытной прочности к расчётной находится в интервале от 0,99 до 1,07 при среднем значении 1,02. Такой результат близок к идеальному. Для сталежелезобетонных конструкций полученная точность не характерна.

Отношение экспериментальной прочности бетона к прочности, полученной в численных экспериментах, находится в интервале от 0,94 до 1,06 при среднем значении 0,99. Это тоже является хорошим результатом и говорит об адекватности принятой конечно-элементной модели. Методики

российского и европейского нормативного документа дают заметно большие расхождения показателей прочности бетона с данными опытов. Обе они занижают прочность – на 15÷17% по СП и на 12÷21% по EN.

Значение радиального напряжения в этих методиках не определяется. А вот полученные величины в предлагаемой методике вполне сопоставимы с данными физического и численного экспериментов.

Расхождения между расчётными и опытными величинами напряжений в стальной трубе по всем методикам заметно больше. Это объясняется особенностями напряжённого состояния трубы. Во-первых, к моменту разрушения образцов она находится в состоянии текучести. Во-вторых, напряжённое состояние по толщине стенки трубы неодинаково. Кроме того, в стенках трубы имеются остаточные напряжения. Учесть все нюансы реального сопротивления трубы в расчётах, а также получить в экспериментах точные значения напряжений даже с использованием современных испытательных приборов практически невозможно. Вместе с тем предлагаемая методика показывает заметно меньшие расхождения с опытными данными по сравнению с нормативными методиками. Отношение экспериментальных напряжений σ_{pz} к расчётным получилось здесь в интервале 0,55÷0,71 при среднем значении 0,64. Наряду с уже отмеченными причинами расхождений, вероятно, сказалось игнорирование в расчётах касательных напряжений в трубе вследствие принятых допущений при разработке расчётной модели ТБЭ. При этом, как отмечено выше, на прочности образцов такие расхождения сказались незначительно, поскольку доля трубы в восприятии осевого сжимающего усилия намного меньше доли бетонного ядра.

Расчётные значения σ_{pz} по методике СП в 2,6÷3,5 раза (при среднем значении 3,0), а по методике EN в 2,8÷3,8 раза (при среднем значении 3,2) больше экспериментальных. Такое расхождение очень значительно и требует соответствующего внимания специалистов.

Важным результатом являются относительно небольшие расхождения в напряжениях в трубе, полученные в ходе численных и физических экспериментов. В данном случае разница в величинах σ_{pz} составляет от 4% до 25%, что значительно лучше по сравнению с тестируемыми расчётными методиками.

В целом принятая конечно-элементная модель весьма корректно описывает напряжённое состояние центрально сжатых ТБЭ. Поэтому полученные в ходе численного эксперимента данные по осевым деформациям образцов могут быть приняты за основу для оценки точности известных методик по их расчёту. Тем более что при проведении физических экспериментов замерялись деформации только до уровней нагружения образцов порядка 80% от прочности.

В СП есть указания по определению деформаций объёмно-сжатого бетона только для конструкций с косвенным армированием сетками. Применить эти указания к рассматриваемым образцам невозможно. В EN приведена простая

зависимость, полученная эмпирическим путём и имеющая следующий вид:

$$\varepsilon_z = \varepsilon_{b0} \cdot \left(\frac{R_{bp}}{R_b} \right)^2. \quad (8)$$

В соответствии с рекомендациями [20], деформации одноосно сжатого бетона в формулах (6) и (8) принимались в зависимости от его прочности. Для расчёта использовалась формула, полученная в [18] и имеющая следующий вид:

$$\varepsilon_{b0} = 1,2 + 0,16\sqrt{B} \text{ [‰]}. \quad (9)$$

Значения деформаций, получаемой по этой формуле, соответствуют данным EN.

Показатель степени n в формуле (6) был принят равным 2,75. Для его определения применялась статистическая обработка результатов сопоставления расчётной деформации с экспериментальными данными, полученными для ТБЭ из тяжёлого бетона [14; 16; 19; 21].

Данные таблицы 2 показывают, что осевые деформации, вычисленные по формуле европейских норм, на 33÷43% меньше деформаций, полученных в ходе численного эксперимента. Формула (8) даже не учитывает начальный модуль упругости бетона и даёт очень приблизительные величины деформаций.

Формула (6) позволяет получить более точные значения деформаций. Они оказались значительно ближе к результатам расчёта в ANSYS. Отношение этих деформаций находится в интервале 0,88÷1,14 при среднем значении 0,99. Для деформаций такой разброс очень мал.

В целом, выполненное сопоставление по всем анализируемым параметрам напряжённо-деформированного состояния и прочности ТБЭ наглядно свидетельствует о том, что из трёх расчётных методик предлагаемая методика даёт более достоверные и вполне приемлемые для практики проектирования результаты.

Выводы

1. Полученные материалы наглядно демонстрируют, что созданная конечно-элементная модель адекватно оценивает напряжённо-деформированное состояние центрально сжатых ТБЭ. Значения всех оцениваемых параметров – радиального напряжения в бетонном ядре, прочности бетона, осевого и окружного напряжения в трубе, осевой деформации элемента и прочности образцов – по результатам численных и физических экспериментов оказались близкими.

2. Современные методики российских и европейских норм не позволяют корректно определять напряжённо-деформированное состояние даже коротких центрально сжатых ТБЭ. Значения рассчитанных по ним осевых напряжений в стальной трубе в среднем в 3÷3,2 раза больше по сравнению с данными физических экспериментов и примерно в 2,8 раза больше по сравнению с результатами численных экспериментов в ПК ANSYS.

3. Предложенная методика расчёта учитывает основные особенности силового сопротивления трубобетонной конструкции и позволяет достаточно точно рассчитать её прочность при вполне корректном распределении усилий между бетонным ядром и стальной трубой. Отношение экспериментальной прочности бетона к расчётной находится в интервале от 0,99 до 1,07 и в среднем составляет 1,02. Расхождения в значениях теоретических и экспериментальных осевых напряжений в трубе значительно больше и в среднем равны 56%. Но из-за относительно небольшого вклада сжимающих усилий трубы такие расхождения слабо сказались на точности определения теоретической прочности образцов.

4. Осевые деформации, вычисленные по предложенной формуле, отличаются от данных численных экспериментов не более, чем на 14%. Для деформаций такой разброс является очень малым. Практическое использование этой формулы открывает хорошие возможности для выполнения достоверных расчётов прочности и оценки напряжённо-деформированного состояния внецентренно сжатых ТБЭ на основе нелинейной деформационной модели.

Список источников/References

1. Bhure N. Steel Concrete Composite Construction – A Review / N. Bhure, N. Tiwari // *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*. 2018. № 6, pp. 564–566. URL: <https://clck.ru/3RkTvK> (дата обращения 04.02.2026).

Bhure N., Tiwari N. Steel Concrete Composite Construction – A Review. In: *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology (IJRASET)*, 2018, no. 6, pp. 564–566. URL: <https://clck.ru/3RkTvK> (Accessed 02/04/2026). (In Engl.)

2. Han, L.H. Performans of Concrete-Encased CFST Stub Columns under Axial Compression / L.H. Han, Y.H. An. DOI: 10.1016/j.jcsr.2013.10.019 // *Journal of Constructional Steel Research*. 2014. № 93 (20). P. 92–76. URL: <https://clck.ru/3RkUaC> (дата обращения 04.02.2026).

Han L.H., An Y.H. Performans of Concrete-Encased CFST Stub Columns under Axial Compression. In: *Journal of Constructional Steel Research*, 2014, no. 93 (20), pp. 92–76. DOI:10.1016/j.jcsr.2013.10.019. URL: <https://clck.ru/3RkUaC> (Accessed 02/04/2026). (In Engl.)

3. Huang Z., Li D., Uy B., Wang J. Behaviour and Design of Ultra-High-Strength CFST Members Subjected to Compression and Bending. In: *Journal of Constructional Steel Research*, 2020, p. 106351. DOI: 10.1016/j.jcsr.2020.106351. URL: <https://clck.ru/3RkUqU> (Accessed 02/04/2026). (In Engl.)

Behaviour and Design of Ultra-High-Strength CFST Members Subjected to Compression and Bending. DOI: 10.1016/j.jcsr.2020.106351 // *Journal of Constructional Steel Research*. 2020. P 106351. URL: <https://clck.ru/3RkUqU> (Accessed 02/04/2026).

4. Le, T.T. Prediction of Axial Load Capacity of Rectangular Concrete-Filled Steel Tube Columns Using Machine Learning

Techniques / T.T Le, P.G. Asteris, M.E. Lemonis. DOI:10.1007/s00366-021-01461-0 // *Engineering with Computers*. 2021. P.1–34. URL <https://clck.ru/3RkV32> (дата обращения 04.02.2026).

Le T.T, Asteris P.G. and Lemonis M.E. Prediction of Axial Load Capacity of Rectangular Concrete-Filled Steel Tube Columns Using Machine Learning Techniques. In: *Engineering with Computers*, 2021, pp.1–34. DOI: 10.1007/s00366-021-01461-0. URL <https://clck.ru/3RkV32> (Accessed 02/04/2026). (In Engl.)

5. Numerical Analysis of Axially Loaded Circular High Strength Concrete-Filled Double Steel Tubular Short Columns / M. Ahmed, Q.Q. Liang, V.I. Patel, M.N.S Hadi. DOI: 10.1016/j.tws.2019.02.001 // *Thin-Walled Structures*, 2019, Vol. 138, pp.105–116. URL: <https://clck.ru/3RkVHr> (дата обращения 04.02.2026).

Ahmed M., Liang Q.Q, Patel V.I., Hadi M.N.S. Numerical Analysis of Axially Loaded Circular High Strength Concrete-Filled Double Steel Tubular Short Columns. In: *Thin-Walled Structures*, 2019, Vol. 138, pp.105–116. DOI: 10.1016/j.tws.2019.02.001. URL: <https://clck.ru/3RkVHr> 3RkV32 (Accessed 02/04/2026). (In Engl.)

6. Axial Compressive Strength Predictive Models for Recycled Aggregate Concrete Filled Circular Steel Tube Columns Using ANN, GEP and MLR / L. Chen, P. Fakharian, D.R. Eidgahee [и др.] // *Journal of Building Engineering*. Volume 77, 15. October 2023. <https://doi.org/10.1016/j.job.2023.107439> (дата обращения 04.02.2026).

Chen L., Fakharian P., Eidgahee D.R., Haji M., Arab A.M.A., Nouri Y. Axial Compressive Strength Predictive Models for Recycled Aggregate Concrete Filled Circular Steel Tube Columns Using ANN, GEP and MLR. In: *Journal of Building Engineering*, Vol. 77, 15. October 2023. <https://doi.org/10.1016/j.job.2023.107439> (Accessed 02/04/2026). (In Engl.)

7. Patel, V.I. Ultra-High Strength Circular Short CFST Columns: Axisymmetric Analysis, Behaviour and Design / V.I. Patel, M.F. Hassanein, Huu-Tai Thai [и др.]. DOI: 10.1016/j.engstruct.2018.10.081 // *Engineering Structures*. 2019. Vol. 179 P. 268–283. URL: <https://clck.ru/3RkVf2> (дата обращения 04.02.2026).

Patel V.I., Hassanein M.F., Thai Huu-Tai, et al. Ultra-High Strength Circular Short CFST Columns: Axisymmetric Analysis, Behaviour and Design. In: *Engineering Structures*, 2019, Vol. 179, pp. 268–283. DOI: 10.1016/j.engstruct.2018.10.081. URL: <https://clck.ru/3RkVf2> (Accessed 02/04/2026). (In Engl.)

8. Zhu, J.Y. Experimental Investigation on Octagonal Concrete Filled Stub Columns under Uniaxial Compression / J.Y. Zhu, T.M. Chan // *Journal of Constructional Steel Research*. 2018. № 147. P. 457–467. URL: <https://clck.ru/3RkVrd> (дата обращения 04.02.2026).

Zhu J.Y., Chan T.M. Experimental Investigation on Octagonal Concrete Filled Stub Columns under Uniaxial Compression. In: *Journal of Constructional Steel Research*, 2018, no.147, pp. 457–467. URL: <https://clck.ru/3RkVrd> 3RkVf2 (Accessed 02/04/2026). (In Engl.)

9. Ведерникова, А.А. Совершенствование методики расчёта трубобетонных элементов обратным численно-анали-

тическим методом и её применение / А.А. Ведерникова // *Инженерный вестник Дона*. 2023. №11. URL: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n11y2023/8798> (дата обращения 04.02.2026).

Vedernikova A.A. Development and Implementation of the Concrete Filled Steel Tube Elements Inverse Numerical-Analytical Metod. In: *Engineering Journal of Don*, 2023, no.11. URL: <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n11y2023/8798> (Accessed 02/04/2026). (In Russ., abstr.in Engl.)

10. Хазов, П.А. Экспериментальное исследование продольного и поперечного изгиба трубобетонных стержней / П.А. Хазов, А.П. Помазов // *Жилищное строительство*. 2023. № 12. С. 66–71. <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2023-12-66-71>. (дата обращения 04.02.2026).

Khazov P.A., Pomazov A.P. Experimental Study of Longitudinal and Transverse Bending of Pipe Concrete Rods. In: *Housing Construction*. 2023. № 12. S. 66–71. <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2023-12-66-71>. (Accessed 02/04/2026). (In Russ., abstr.in Engl.)

11. Han, L.-H. (2005). Tests and Calculations for Hollow Structural Steel (HSS) Stub Columns Filled with Self-Consolidating Concrete (SCC) / L.-H. Han, G.-H. Yao, X.-L. Zhao. DOI: 10.1016/j.jcsr.2005.01.004 // *Journal of Constructional Steel Research*. 2005. № 61 (9). P. 1241–1269. URL: <https://clck.ru/3RkWFh8798> (дата обращения 04.02.2026).

Han, L.-H., Yao, G.-H., & Zhao, X.-L. (2005). Tests and Calculations for Hollow Structural Steel (HSS) Stub Columns Filled with Self-Consolidating Concrete (SCC). In: *Journal of Constructional Steel Research*, no. 61 (9), pp. 1241–1269. DOI:10.1016/j.jcsr.2005.01.004. URL: <https://clck.ru/3RkWFh8798> (Accessed 02/04/2026). (In Engl.)

12. Hossain, K.M.A. Confinement of Six Different Concretes in CFST Columns Having Different Shapes and Slenderness / K.M.A. Hossain, K. Chu. DOI: 10.1007/s40091-019-0228-2 // *International Journal of Advanced Structural Engineering*. 2019. Vol. 11, P. 255–270. URL: <https://clck.ru/3RkWST> (дата обращения 04.02.2026).

Hossain K.M.A., Chu K. Confinement of Six Different Concretes in CFST Columns Having Different Shapes and Slenderness. In: *International Journal of Advanced Structural Engineering*, 2019, Vol. 11, pp.255–270. DOI: 10.1007/s40091-019-0228-2. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40091-019-0228-2#citeas> (Accessed 04.02.2026). URL: <https://clck.ru/3RkWST> (Accessed 02/04/2026). (In Engl.)

13. Hossain. K.M.A. Axial Load Behavior of Ultrahigh Strength Concrete-Filled Steel Tube Columns of Various Geometric and Reinforcement Configurations / K.M.A. Hossain, K. Chu and M.S. Anwar // *Infrastructures*. 2021. № 6. P. 6050066. URL: <https://clck.ru/3RkWST> (дата обращения 04.02.2026).

Hossain K.M.A., Chu K. and Anwar M.S. Axial Load Behavior of Ultrahigh Strength Concrete-Filled Steel Tube Columns of Various Geometric and Reinforcement Configurations. In:

Infrastructures, 2021, no. 6, p. 6050066. URL: <https://clck.ru/3RkWST> (Accessed 02/04/2026). (In Engl.)

14. He, Liusheng. Confinement Effect of Concrete-Filled Steel Tube Columns with Infill Concrete of Different Strength Grades / He Liusheng, Lin Siqi, Jiang Huanju. DOI: 10.3389/fmats.2019.00071 // *Journal of Frontiers in Materials*. 2019. Vol.6. URL: <https://clck.ru/3RkWtWt6> (дата обращения 04.02.2026).

He Liusheng, Lin Siqi, Jiang Huanju. Confinement Effect of Concrete-Filled Steel Tube Columns with Infill Concrete of Different Strength Grades. In: *Journal of Frontiers in Materials*, 2019, Vol. 6. DOI: 10.3389/fmats.2019.00071 URL: <https://clck.ru/3RkWtWt6> (Accessed 02/04/2026). (In Engl.)

15. Krishan, A.L. Numerical and Experimental Investigation of Axially Loaded Columns with Spiral Reinforcement / A.L. Krishan, M.A. Astafeva, E.P. Chernyshova. DOI: 10.4028/p-7841oa. // *Materials Science Forum*. 2023. № 1087, P. 163–168. URL: <https://clck.ru/3RkX6s> (дата обращения 04.02.2026).

Krishan A.L., Astafeva M.A., Chernyshova E.P. Numerical and Experimental Investigation of Axially Loaded Columns with Spiral Reinforcement. In: *Materials Science Forum*, 2023, no.1087, pp. 163–168. DOI: 10.4028/p-7841oa. URL: <https://clck.ru/3RkX6s> (Accessed 02/04/2026). (In Engl.)

16. Xiamuxi, A. A Study on Axial Compressive Behaviors of Reinforced Concrete Filled Tubular Steel Columns / A. Xiamuxi, A. Hasegawa // *Journal of Constructional Steel Research*. 2012. Vol. 76. P. 144–154. URL: <https://clck.ru/3RkXJb> (дата обращения 04.02.2026).

Xiamuxi, A., Hasegawa, A. A Study on Axial Compressive Behaviors of Reinforced Concrete Filled Tubular Steel Columns. In: *Journal of Constructional Steel Research*, 2012, Vol.76, pp. 144–154, doi.org/10.1016/j.jcsr.2012.03.023. URL: <https://clck.ru/3RkXJb> (Accessed 02/04/2026). (In Engl.)

17. Прочность центрально сжатых трубобетонных элементов / А.Л. Кришан, В.И. Римшин, М.А. Астафьева, М.А. Лихидько // *Вестник МГСУ*. 2025. Т.20. Вып. 8. С. 1154–1164.

Krishan A.L., Rimshin V.I., Astafeva M.A., Likhid'ko M.A. Strength of Centrally Compressed Tube-Concrete Elements.

In: *Vestnik MGSU*, 2025, Vol. 20, Iss. 8, pp. 1154–1164. (In Russ., abstr.in Engl.)

18. Кришан А. Л., Римшин В. И., Астафьева М.А. Сжатые трубобетонные элементы. Теория и практика / А.Л. Кришан, В.И. Римшин, М.А. Астафьева. М. : АСВ, 2020. 325 с.

Krishan A.L., Rimshin V.I., Astafeva M.A. Compressed Concrete Tube Elements. Theory and Practice. Moscow, ASV Publ., 2020, 325 p. (In Russ.)

19. Size Effect of Circular Concrete-Filled Steel Tubular Short Columns Subjected to Axial Compression / Y. Wang, P. Chen, C. Liu, Y. Zhang. doi:10.1016/j.tws.2017.09.010 // *Thin-Walled Structures*. 2017. № 120. P. 397–407. URL: <https://clck.ru/3RkXZ7> (Accessed 04.02.2026).

Wang, Y., Chen, P., Liu, C., & Zhang, Y. (2017). Size Effect of Circular Concrete-Filled Steel Tubular Short Columns Subjected to Axial Compression. In: *Thin-Walled Structures*, 2017, no. 120, pp. 397–407. doi:10.1016/j.tws.2017.09.010. URL: <https://clck.ru/3RkXZ7> (Accessed 02/04/2026). (In Engl.)

20. Оценка прочностных и деформационных характеристик высокопрочных бетонов в конструкциях и динамики их изменения во времени / С.С. Каприелов, А.В. Шейнфельд, В.И. Травуш [и др.] // *Строительные материалы*. 2023. № 11. С. 28–38.

Kaprielov S.S., Sheinfel'd A.V., Travush V.I., Karpenko N.I, Krylov S.B. Assessment of Strength and Deformation Characteristics of High-Strength Concrete in Structures and the Dynamics of Their Changes over Time. In: *Construction Materials*, 2023, no. 11, pp. 28–38.

21. Elasto-Plastic Analysis of Circular Concrete-Filled Steel Tube Stub Columns / F. Ding, Z. Yu, Y. Bai, Y. Gong. doi: 10.1016/j.jcsr.2011.04.001 // *Journal of Constructional Steel Research*. 2011. № 67 (10). P. 567–1577. URL: <https://clck.ru/3RkXpg> (дата обращения 04.02.2026).

Ding F., Yu Z., Bai Y., & Gong Y. (2011). Elasto-Plastic Analysis of Circular Concrete-Filled Steel Tube Stub Columns. In: *Journal of Constructional Steel Research*, 2011, no. 67 (10), pp. 1567–1577. DOI:10.1016/j.jcsr.2011.04.001/. URL: <https://clck.ru/3RkXpg> (Accessed 02/04/2026). (In Engl.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 152–165.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 152–165.

События
Обзоры
УДК 727:72.03
DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-152-165

Инновационные, научные, образовательные комплексы. Архитектура высоких технологий

Дианова-Клокова Инна Владимировна (Москва). Кандидат архитектуры. Филиал ФГБУ «Комфортная среда» (Россия, 119333, Москва, ул. Губкина, д. 3. ОНИР ГИПРОНИИ). Эл. почта: indianova@mail.ru

Аннотация. В статье приводятся некоторые характерные черты архитектурного стиля хай-тек, демонстрирующего роль современных инновационных технологий и техники в создании пространства. Отмечается несколько свойств архитектуры стиля хай-тек, в полной мере соответствующих функциональным и пространственным требованиям объектов инновационного, научного и образовательного назначения.

Внешне это образная выразительность, символизирующая прогресс, высокие технологии и инновации, эстетика технического оснащения и функционирования процесса. Но архитектуре этого стиля присущи многие качества, являющиеся неотъемлемыми принципиальными свойствами инновационно-научной и образовательной деятельности. Мастера архитектуры, работающие в стиле хай-тек, и в первую очередь – Николас Гримшоу, создают комплексы, в которых сочетаются гуманизм и функционализм, функциональная и пространственная гибкость и трансформируемость, взаимосвязь всех элементов научного процесса, продуманный баланс между возможностями междисциплинарного сотрудничества и предоставлением индивидуальной идентичности пользователям, сдержанность декора, повышенное внимание к деталям, качество и взаимопроникновение архитектурных решений и ландшафта. В таких объектах сочетаются новый подход к организации исследовательского пространства, экологически устойчивое развитие и пассивный энергодизайн, высокий эстетический уровень. Такая архитектура способствует повышению эффективности научных исследований и инноваций, их перспективной трансформации и адаптируемости, инициирует новые модели технологических инноваций, исследований и обучения.

Ключевые слова: инновационные, научные, образовательные комплексы, стиль хай-тек, высокие технологии, гибкость, трансформируемость, устойчивая архитектура, пассивный энергодизайн

Для цитирования. Дианова-Клокова И.В. Инновационные, научные, образовательные комплексы. Архитектура высоких технологий // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 152–165. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-152-165.

Innovative, Scientific, and Educational Complexes. High-Tech Architecture

Dianova-Kloкова Inna V. (Moscow). Candidate of Sciences in Architecture. Branch of the FGBU "Comfortable Environment" (3, Gubkina Str, Moscow, 119333, Russia. ONIR GIPRONII). E-mail: indianova@mail.ru

Abstract. The article provides some characteristics of the high-tech architectural style, demonstrating the role of modern innovative technologies and techniques in creating space. Several properties of the high-tech style architecture are noted, which fully meet the functional and spatial requirements of objects of innovative, scientific and educational purposes.

Outwardly, this is a figurative expressiveness, symbolizing progress, high technologies and innovations, aesthetics of technical equipment and the functioning of the process. But the architecture of this style is inherent in many qualities that are integral principal properties of innovative scientific and educational activities. Masters of architecture, working in the high-tech style,

and primarily Nicholas Grimshaw, create complexes that combine humanism and functionalism, functional and spatial flexibility and transformability, the interconnection of all elements of the scientific process, a thoughtful balance between the possibilities of interdisciplinary cooperation and the provision of individual identity to users, restraint of decor, increased attention to detail, quality and interpenetration of architectural solutions and landscape. Such facilities combine a new approach to organizing the research space, environmentally sustainable development and passive energy design, and a high aesthetic level. Such an architecture contributes to improving the efficiency of research and innovation, their prospective transformation and adaptability, initiates new models of technological innovation, research and training.

Keywords: Innovative, scientific, educational complexes, high-tech style, high technology, flexibility, transformability, sustainable architecture, passive energy design

For citation. Dianova-Klokov I.V. Innovative, Scientific, and Educational Complexes. High-Tech Architecture. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2026, no. 1, pp. 152–165, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-152-165.

Одним из ключевых направлений, ярко демонстрирующих влияние технологического прогресса на архитектурную форму и функции, стал стиль хай-тек. Его возникновению в середине XX века способствовало стремительное развитие новых технологий, материалов и конструктивных решений. Здания в этом стиле стали символами прогресса, высоких технологий и инноваций. Можно сказать, что, провозглашая идею «современности», стиль хай-тек стал поэтичным завершением целой эпохи модернизма в архитектуре¹. Архитектура хай-тек представляет собой синтез инженерии и искусства; технические решения, функциональные и конструктивные элементы здания становятся частью его эстетического решения, демонстрируя роль современных инновационных технологий и техники в создании пространства.

Основными применяемыми материалами являются сталь, алюминий, стекло, бетон. Архитекторы, работающие в этом стиле, стремятся к минималистичному, функциональному их использованию, подчёркивая технологическую природу их создания и формообразования. Инженерные элементы не скрываются, а становятся частью внешнего облика здания и его интерьера. Это подчеркивает технологическую сложность и функциональность конструкций.

Важной чертой построек является функциональность, адаптивность и гибкость решений. Создаются многофункциональные пространства, которые могут изменяться вместе с потребностями общества. Этому способствуют открытые планировки, мобильные перегородки, модульные и трансформируемые элементы конструкций. Новейшая стратегия стиля хай-тек – создание высокотехнологичных, функционально-адаптируемых прогрессивных зданий и их комплексов, приспособленных к постоянно, непредсказуемо и всё более быстрыми темпами изменяющимся технологиям.

Прагматизм пространственной организации сочетается с минимализмом в дизайне, образуя функционально-обоснованные, лаконичные, но выразительные формы.

Сегодня архитекторы стиля хай-тек уделяют особое внимание устойчивости и экологичности решений; использование новых энергоэффективных технологий распространяется на системы управления климатом в здании, экономию ресурсов, освещение и энергопотребление, являясь важной частью проектов.

Здания этого стиля очень дороги. Неудивительно, что современный хай-тек формирует имидж крупнейших коммерческих фирм. По словам пионера движения высоких технологий, одного из создателей архитектурного стиля «хай-тек» Николаса Гримшоу (1939–2025), «здание стоит настолько долго, насколько оно стоит».

Автор многих смелых и новаторских объектов, Николас Гримшоу исследовал художественное взаимодействие инженерной и архитектурной формы, воздвигаемой с применением новых технологий, лёгких материалов и прозрачных конструкций. Его слова: «Когда вы соединяете инженерное дело и искусство – получается архитектура»². Работы Гримшоу в полной мере соответствуют функции и образу таких современных процессов, как инновационные разработки, наука, образование, отражая их высокотехнологичность и сложность и учитывая такие их особенности, как частая и непредсказуемая смена технологий, а также знаковый уровень архитектурных решений подобных комплексов в их окружении [1]. Как большой архитектор он сочетал в своих решениях строгий функционализм с современным дизайном среды, обеспечивая эффективность и высокий уровень комфорта творческого научного труда. Учитывая уникальность и большую энергоёмкость научных и инновационных процессов, автор одновременно уделял самое пристальное внимание экологии, устойчивости и экономичности решений³.

Комплексы названного назначения, созданные архитектурной группой «Ник Гримшоу» (Nick Grimshaw), отличаются функциональностью и экономичностью, создаваемые объекты обеспечивают гибкость, трансформируемость и адаптируемость в будущем; они устойчивы и низкоуглеродны; оптимизируют бюджеты и результаты труда. Вместе с этим создаваемые объекты ориентированы на конечного поль-

¹ <https://clck.ru/3Rfx3U>

² <https://clck.ru/3RfyzT>

³ <https://grimshaw.global/projects/education-and-science/>

зователя, способствуют сотрудничеству и эффективности творчества и образования. В центре внимания архитекторов всегда находится человек, его комфорт и благополучие. Целесообразные и продуманные архитектурные решения связывают все функциональные пространства – научные исследования и разработки, образование и просвещение, центры информации и зоны неформального общения, рекреации и спорт, обеспечивая интеграцию комплекса с окружением – ландшафтом, природой, исторической средой. Это способствует повышению качества и эффективности процессов науки, творчества и образования.

Уже самые ранние постройки Николаса Гримшоу отличаются авторским подходом, включающим всю совокупность приёмов и качеств, востребованных при создании объектов именно научно-инновационного и образовательного назначения [4–8].

Одной из первых новаторских построек стал промышленный объект – фабрика мебельной компании «Herman Miller» (1976, Бат, Великобритания)⁴ (рис. 1 А). В проект заложены решения, в последующие годы во многом определившие авторский почерк. Здание площадью 6320 кв. м, базирующееся на едином модуле 10×20 м, рассчитано на трансформацию и развитие в будущем, обеспечивает гибкую планировку и комфортные условия для персонала, отражает историче-

ский контекст; большое внимание уделено эффективности и повторному использованию ресурсов. Большая высота помещений, полностью разборная система облицовки и простота её монтажа облегчает перспективную трансформацию пространства, которую легко выполняет обслуживающий персонал. Высокие показатели энергосбережения и малые эксплуатационные расходы обусловлены в том числе низким показателем отношения поверхности ограждения к общей площади (1:30) и повышенной теплоизоляцией кровли. Ныне здание по-прежнему востребовано и комфортно, сейчас здесь размещаются не только цеха, но и офисы, специализирующиеся в инновационных областях.

Инженерный центр фирмы «Рэнк Ксерокс» (Велвин Гарден Сити, Хертфордшир, Великобритания, 1988) [2, с. 14, 120] (рис. 1 Б) – 3-этажное здание площадью 4,3 тыс. м², изначально предназначенное для высокотехнологичных процессов с часто меняющейся направленностью работ. Свободные от опор помещения легко могут быть переоборудованы и трансформированы. Все вспомогательные службы и мощные инженерные коммуникации сконцентрированы

⁴ <https://grimshaw.global/projects/industrial-design/herman-miller-factory-architectural-systems/>

⁵ Все иллюстрации в статье, кроме особо оговорённых, взяты из открытого доступа сети Интернет.

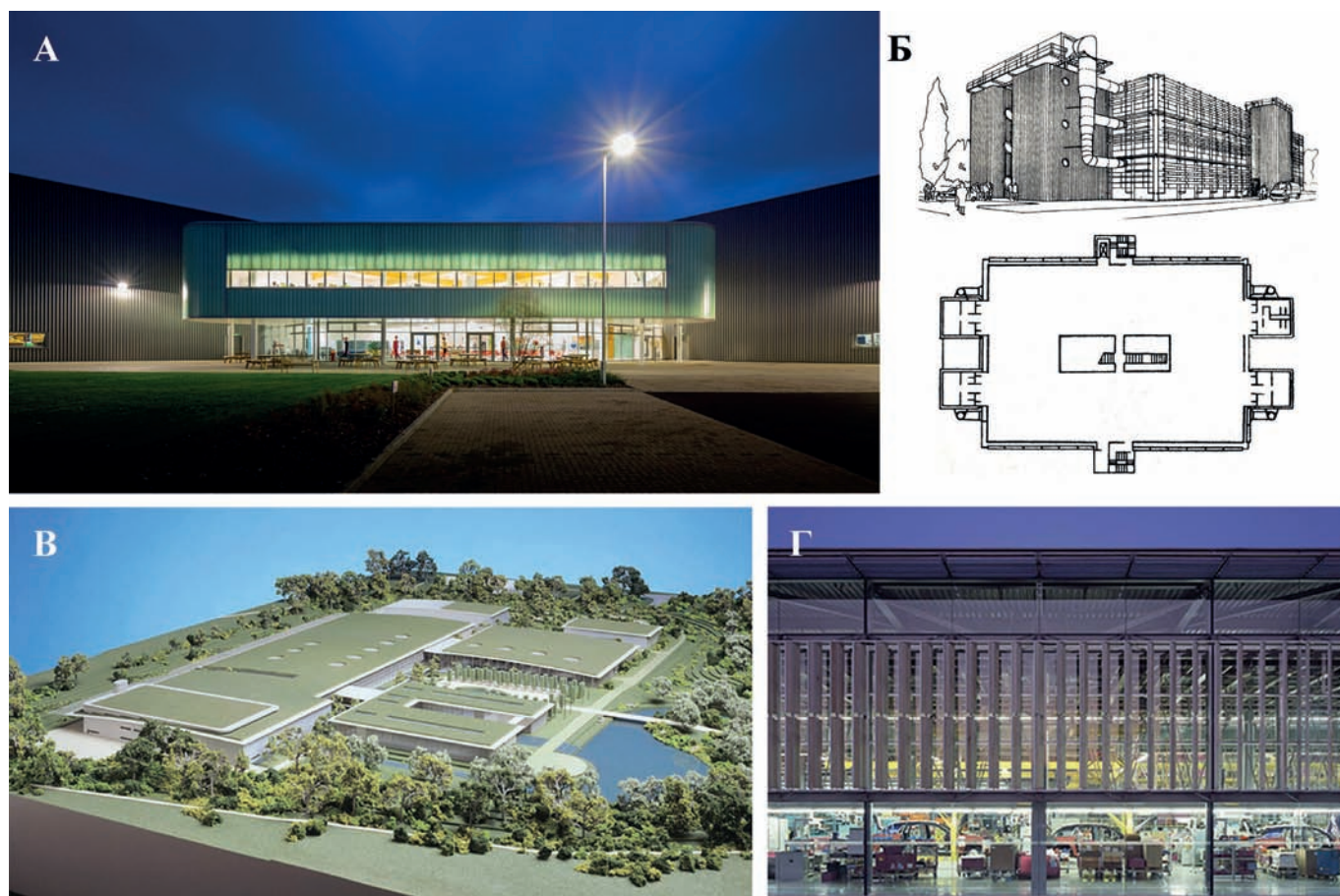


Рис. 1⁵. Постройки Н. Гримшоу в стиле хай-тек: А – фабрика мебельной компании Herman Miller; Б – Инженерный центр фирмы «Рэнк Ксерокс»; В, Г – комплекс завода и штаб-квартиры компании «Роллс-Ройс»

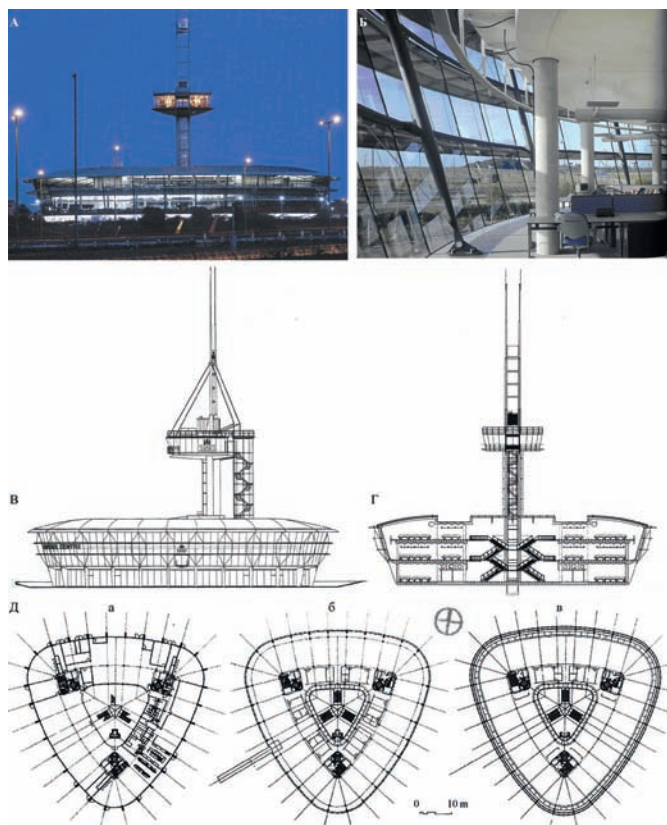


Рис. 2. Региональный Контрольный центр: А – общий вид здания; Б – интерьер офисного помещения; В – юго-западный фасад; Г – разрез; Д – планы наземного (а), второго (б) и третьего (в) этажей

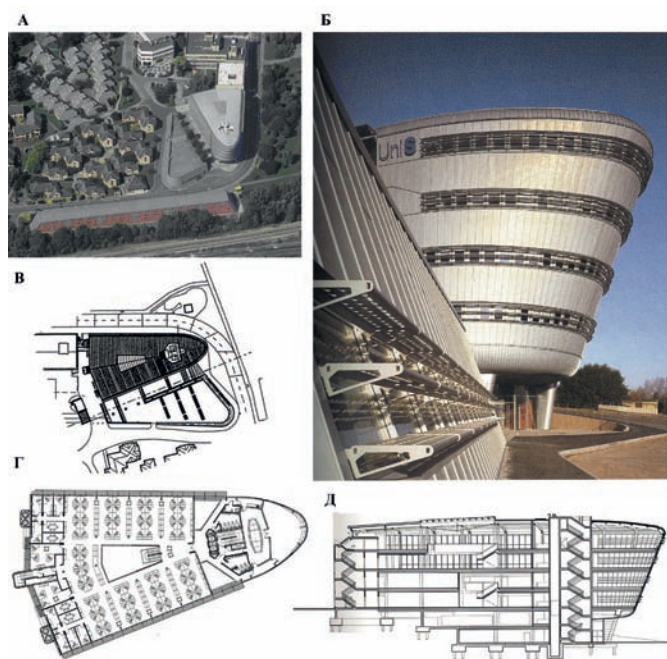


Рис. 3. Комплекс медицинского факультета Европейского института здоровья «Duke of Kent»: А – вид сверху; Б – общий вид; В – схема генплана; Г – план рабочего этажа; Д – продольный разрез

в пристроенных снаружи шести вертикальных шахтах. В центре корпуса трёхсветный атриум – зона отдыха и общения. В целях экономии затрат предусмотрен комплекс мер пассивного энергодизайна. Объект – хороший пример городского научно-технического отеля, в настоящее время площади в нем арендованы несколькими инновационными фирмами [2; 3].

Региональный Контрольный центр (RAC) (2006–2007. Брэдли Стоук, Бристоль, Великобритания) [9] (рис. 2) – пример решения в стиле хай-тек высокотехнологичного офисного центра, осуществляющего функции контроля автодорог. Форма здания – приподнятый на бетонных опорах треугольник со скруглёнными углами; сплошным остеклением по периметру обеспечен круговой обзор изнутри. В центре – высокая мачта-«каланча» с обзорной площадкой, выполняющая также инженерно-технические функции; вокруг неё – трёхсветный атриум с лестницей и обходной галереей. Вокруг атриума – три рабочих этажа шириной в среднем 15 м, шаг опор – 6 м. План гибкий, офисы размещены по периметру в девятиметровом пролёте, все коммуникации, служебные помещения и комнаты переговоров сконцентрированы в обращенном к атриуму шестиметровом пролёте. Инженерные разводки – под фальшполом и за подвесным потолком. Первый этаж здания размещён ниже уровня автомагистрали, в зелёной ложине, чтобы уменьшить вредное воздействие шума и пыли. Главный вход посетителей – на второй этаж по пешеходному мостику. Во всех помещениях естественное освещение. Стены слегка наклонены наружу, что снижает вероятность солнечных отблесков. Остекление – шумозащитное, с солнцезащитными козырьками.

В составе Университета графства Суррей в Гилфорде, Великобритания), в 1999 году построен *Комплекс зданий медицинского факультета Европейского института здоровья «Duke of Kent» [2, с. 16–17, 128] (рис. 3), который объединил в себе три университетских колледжа биомедицинских наук и стал знаковым объектом на территории исторического университетского кампуса. В составе стоящего на рельефе комплекса площадью 7500 кв. м – шестиэтажный административно-учебный блок и протяжённое одноэтажное здание исследовательских лабораторий и испытательных камер, примыкающее к главной аллее кампуса. В учебном блоке – лаборатории и классы гибкой планировки, а также центральный многосветный атриум с лестницей, соединяющей все этажи. Криволинейные очертания в плане, наклонные стены, облицованные панелями из цинка и стекла, металлические солнцезащитные конструкции создают необычный внешний вид комплекса. В проект изначально заложены принципы пассивного энергодизайна – максимальное использование солнечного освещения, ночью – переход на естественную вентиляцию и накопление прохладного ночного воздуха для предотвращения перегрева в дневное время [2].*

Испытательно-производственный комплекс IGUS, включающий штаб-квартиру энергетической компании (2001. Кельн, Германия [2, с. 32, 169] (рис. 4) – инновационный комплекс площадью 18,85 тыс. кв. м – отличается повышенной универсальностью и экономичностью решения, что позволяет вести часто сменяемые и непредсказуемые в технологическом плане разработки. В составе комплекса – исследовательские лаборатории и офисы, испытательные стенды, производственные цеха и склады. Здание гибкой планировки состоит из четырёх крупных блок-секций модульных габаритов (6×6 модульных единиц каждый), свободных от внутренних опор. Каждый блок поддерживается серией натяжных стержней, подвешенных к пилонам яркой жёлтой окраски. Структурная сетка 11,25×11,25 м лежит в основе каждой секции, оснащённой инженерно-техническими подводками. В центре каждого блока – ландшафтный дворик, где центральная высокая мачтовая опора со стальными тросами поддерживает покрытие пролётом 33 м, которое способствует естественному освещению и вентиляции пространства и рассчитано на разрушение при сильном нагреве (предотвращая повреждение стальной конструкции в случае пожара). Фонари верхнего освещения также способствуют гибкости планировки. Фасад – из модульной взаимозаменяемой облицовки (панелей, окон, дверей, загрузочных отсеков), крепящейся снаружи к стандартным металлическим секциям, позволяющим внутри менять любое внутреннее оборудование. Встроенные и пристроенные мобильные блоки офисов, вспомогательных и рекреационных помещений не требуют фундаментов и могут быть легко перемещены. Обходные галереи и антресоли позволяют преодолевать большие расстояния внутри корпусов. Все элементы – стандартизированы, просты в монтаже и трансформации. Стеновые панели – модульные, металлические. Общее решение экономично и эффективно [2].

Национальный центр космической науки и астрономии (2001. Лестер, Великобритания)⁶ (рис. 5) – научный и культурно-выставочный и комплекс, предоставляющий ресурсы для образования и исследований, одновременно являясь выставочной площадкой. Объект площадью 7600 кв. м размещен на заброшенной территории пустыря и состоит из ракетной башни и павильона площадью 5000 кв. м, где находятся выставочный зал – гибко организованный, двухуровневый объём, и образовательные зоны, в том числе планетарий под геодезическим куполом. Наружная облицовка из перфорированного материала разной степени прозрачности. Башня (размеры и очертания которой определены размещением ракет «Blue Streak» F16 и Thor Abel) – эффективная стальная конструкция с минимальным количеством опор. В башне проводятся научные исследования и измерения в таких областях науки о космосе, как потеря тепла/тепловыделение, изоляция, защита от солнца, факторы охлаждения, отражательная способность и поглощение наружной обшивки, защита от дождя и погоды, производство энергии солнечными батареями и пр. Уникальная облицовка позволяет башне служить важным визуальным акцентом местности как ночью, так и днём.

Знаковый объект – Культурно-образовательный комплекс «Эден» (2005. Корнуолл, Великобритания)⁷ площадью 3157 кв. м. Концепция этого биопроекта разработана на основе геометрии участка и особенностей ландшафта – природного котлована. В составе трёхуровневого комплекса – классные комнаты и мастерские, выставочный зал и кафе. Общественные и образовательные зоны разделены по уровням. Архитектурно-образное решение формирует

⁶ <https://grimshaw.global/projects/culture-and-exhibition/national-space-centre/>

⁷ <https://clck.ru/3Rg6Jf>
<https://clck.ru/3Rg6GL>

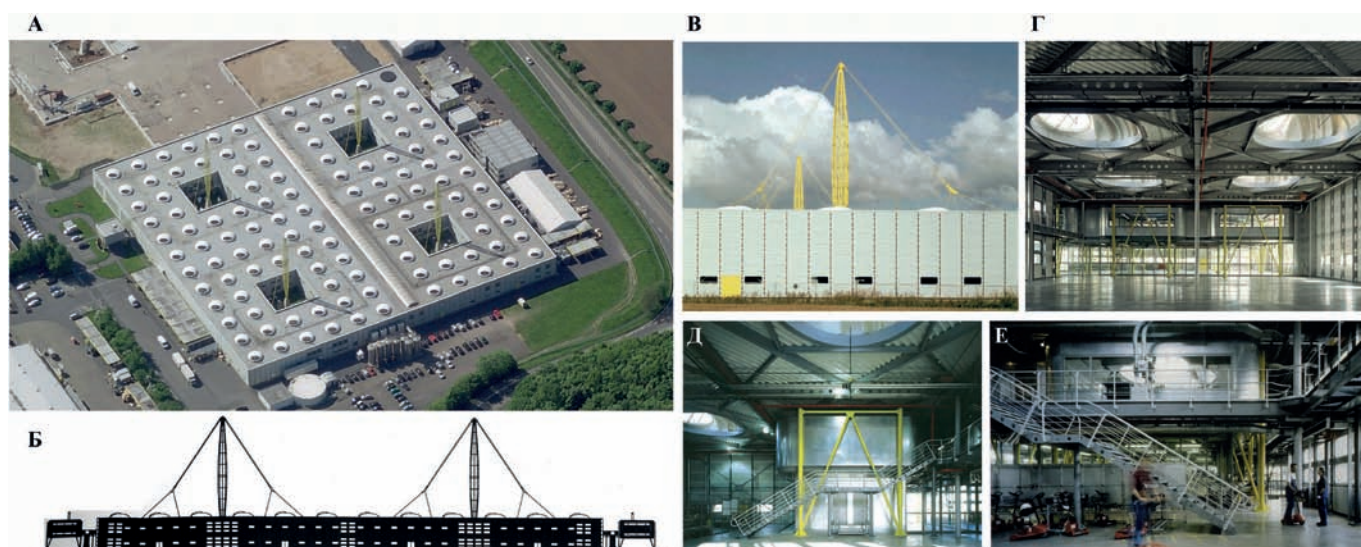


Рис. 4. Испытательно-производственный комплекс IGUS: А – вид сверху; Б – фасад; В – фрагмент общего вида; Г, Д, Е – интерьеры цехов

ся системой купольных оболочек из сетчатых деревянных конструкций со светопрозрачным покрытием различной формы, которое обеспечивает естественную вентиляцию и освещение выставочных залов и кафе. Вестибюль с застеклённым входом связан с выставочным пространством. На среднем уровне размещены классные комнаты, на верхнем уровне – кафе и терраса. Ключевой частью дизайна центрального ядра комплекса стала крупномасштабная гранитная скульптура «Семя» (скульптор Питер Рэндалл-Пейдж), символизирующая скрытую энергию мироздания; это пространство обеспечивает спокойную созерцательную среду для оценки естественных форм. В конструктивном решении использованы материалы вторичной переработки.

Комплекс завода «Goodwood» и штаб-квартиры компании «Роллс-Ройс» (2003. Чичестер, Западный Сассекс, Великобритания)⁸ (см. рис. 1 В, Г) площадью 50000 кв. м расположен на заброшенном сельскохозяйственном участке. В составе объекта три здания: павильон для инновационных разработок, управленческих и клиентских отношений, а

также цеха – производственный и покрасочный. Комплекс скомпонован вокруг центрального двора, с верхнего уровня которого посетители могут через стеклянную кровлю видеть производимые внутри технологические процессы. Здание находится в гармонии с окружением: восстановлен природный ландшафт, предусмотрены озеленение кровель и облицовка из красных кедровых панелей. Объект отмечен наивысшим рейтингом BREEAM и другими наградами как лучшая устойчивая схема инфраструктуры.

Научный инкубатор «Центр Дональда Дэнфорда» (2001–2005. Сент-Луис, Миссури, США)⁹ [2, с. 83–84, 312–313; 10] (рис. 6) – бесприбыльный независимый инкубатор, специализирующийся на возвращении молодых компаний, занимающихся научной и инновационной деятельностью в области науки о растениях. Центр, рассчитанный на 100 учёных, спроектирован как устойчивая, открытая, доступная рабочая среда для научных исследований и общественных усилий в этой области. Участок размером 16 га расположен в сельской местности. Это удачный пример чёткого пространственного зонирования многопрофильной деятельности и много-ступенчатой организации социальной инфраструктуры. Трёхэтажное здание организовано как два основных блока

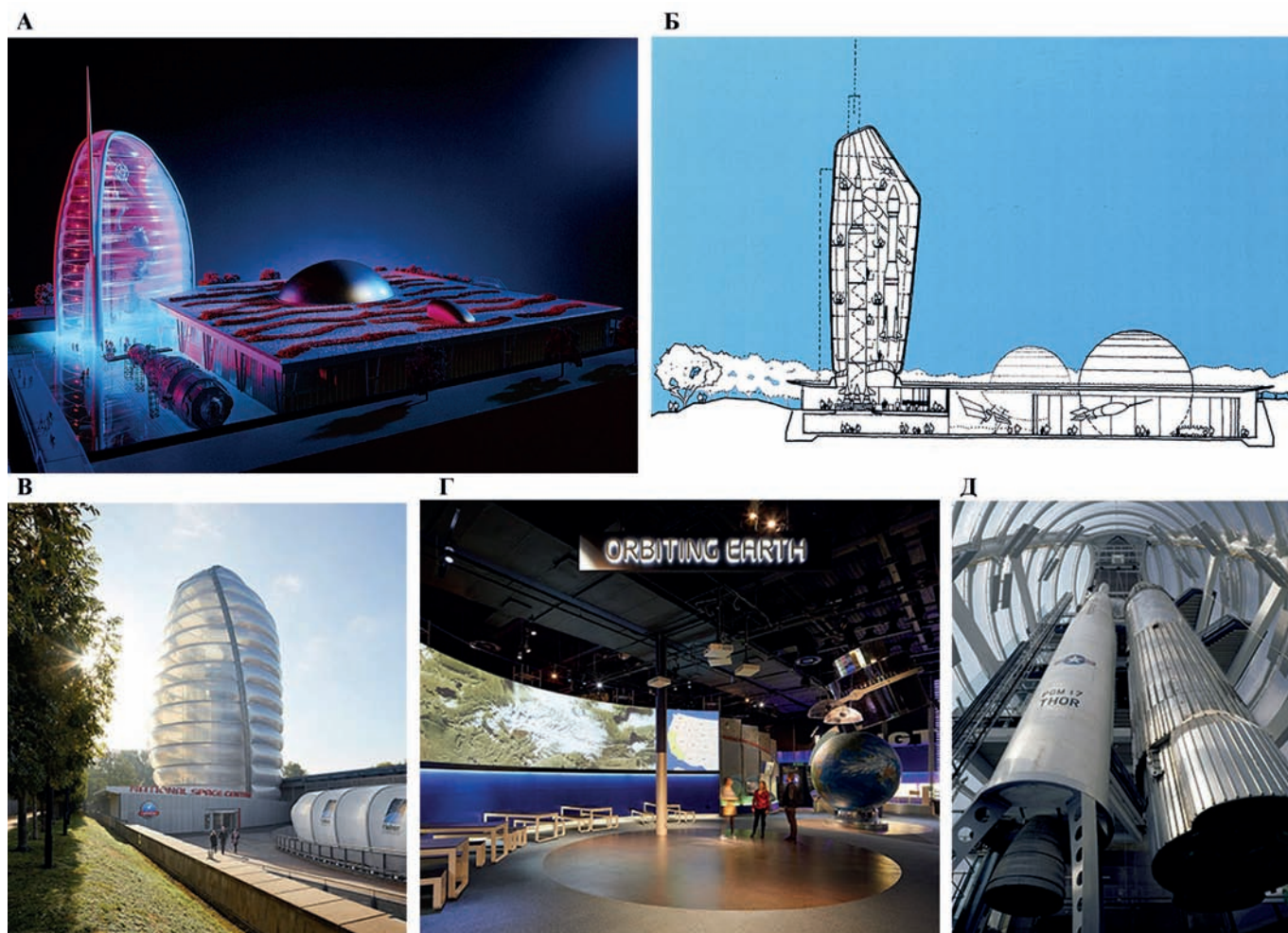


Рис. 5. Национальный центр космической науки и астрономии: А общий вид комплекса; Б – продольный разрез; В – фрагмент застройки; Д, Е – интерьеры учебно-выставочных залов

площадью 2200 кв. м, чьи верхние уровни вмещают лаборатории, офисы и вспомогательные помещения. Общественные функции сконцентрированы в центральном атриуме. Рабочие помещения сочетают кабинетную и открытую планировку. В цокольном этаже – помещения для теплиц, экологически регулируемые камеры роста, а также кафе и лекционный зал на 300 человек. В многосветный атриум площадью 950 кв. м обращены пешеходные балконы, лестницы, мостики, связывающие рабочие помещения и служащие дополнительными зонами встреч и контактов, способствуя обмену идеями между коллегами. Общественные пространства для встреч и контактов организованы и вовне, в затенённом пространстве под южным портиком здания и на аллеях окружающего парка, проложенных вдоль узкого искусственного водоёма. Атриум перекрыт ориентированным на север шедовым покрытием и имеет с обоих торцов витражные ограждения. В отличие от полностью кондиционируемых и частично безоконных рабочих помещений, пространство атриума с садом залито солнечным светом и имеет естественную вентиляцию. Жалюзи, питающиеся от фотоэлектрических элементов, создают гибкую, чувствительную к погоде оболочку. Проект основан на использовании устойчивых технологий при строительстве и в эксплуатации [2].

Здание Института рака Университетского колледжа Лондона (2007. UCL, Великобритания)¹⁰ (рис. 7) находится рядом с медицинскими исследовательскими центрами и клиниками. Участок площадью 10,5 га составляет часть природоохранной зоны. Пятиэтажное здание Института площадью 4500 кв. м рассчитано на 350 учёных. Вход – через заполненное светом пространство между зданием классической медицинской школы из красного кирпича и новым зданием, облицованным ритмичными терракотовыми ламелями. У входа – высокотехнологичная стальная лестница, архитектурный центр и ядро коммуникаций. В здании представлен новый подход к организации лабораторий: зона практической исследовательской работы находится в ядре здания, отдельно от лабораторий обработки данных, расположенных по периметру; таким образом выделяются пространства для аналитических исследований и обмена информацией. Верхний уровень – с балконом, откуда открывается вид на крыши Лондона. Передний фасад полностью остеклён, чтобы создать прозрачный фронт, выходящий на Хантли-стрит, что позволяет с улицы наблюдать работу учёных и исследователей. Прозрачность и доступность здания отражают желание повысить национальный и международный авторитет UCL в этой области исследований.

Лаборатории Колледжа Дулвич (2016. Лондон, Великобритания)¹¹ – первый этап генерального плана колледжа (рис. 8); лабораторный комплекс площадью 4400 кв. м расположен рядом

с историческими зданиями, создавая новое пространство для образования и научных исследований. Лаборатории старшей школы находятся в трёхэтажной части здания, лаборатории для младших классов, а также ИТ-службы – в двухэтажном крыле. Каждый из факультетов – биологии, физики и химии – имеет свой выделенный этаж с возможностью гибкой трансформации отдельных лабораторий. Учебные комнаты окружают центральное общее пространство. Атриум высотой 13 м – место для выставок, встреч и общения. В составе здания – инклюзивная многоцелевая аудитория на 240 мест, создающая связь между лабораторией, колледжем и городским сообществом. Терракотовые фасады гармонируют с окружающей застройкой, одновременно отвечая потребностям в затенении и освещении внутреннего пространства. Широко используются устойчивые технологии (системы охлаждения и защиты от прямых солнечных лучей, высокоэффективная теплоизоляционная оболочка,



Рис. 6. Научный инкубатор «Центр Дональда Дэнфорда»: А – южный фасад; Б – вид комплекса сверху; В – поперечный разрез: (1 – многосветный атриум; 2 – пешеходный мостик; 3 – пешеходная галерея; 4 – экспериментальные лаборатории; 5 – теоретические лаборатории, офисы; 6 – вспомогательные помещения; 7 – аудитория; 8, 9 – инженерно-технические службы; 10 – служебная зона; 11 – автостоянки); Г – план 2-го и 3-го этажей (1 – экспериментальные лаборатории; 2 – теоретические лаборатории, офисы; 3 – вспомогательные помещения; 4 – административные помещения; 5 – библиотека; 6, 7 – лифты; 8 – мини-кухня; 9 – многосветный атриум; 10 – пешеходный мостик; 11 – зона встреч, контактов и отдыха); Д – многосветный атриум; Е, Ж – лабораторные помещения

¹⁰ <https://clck.ru/3Rg8Wx>

¹¹ <https://grimshaw.global/projects/education-and-science/dulwich-college-laboratory/>



Рис. 7. Институт рака Университетского колледжа Лондона: А – фрагмент главного фасада; Б – интерьер периметрального рабочего пространства; В – фрагмент стальной лестницы – ядра коммуникаций; Г – терракотовые ламели на фасаде

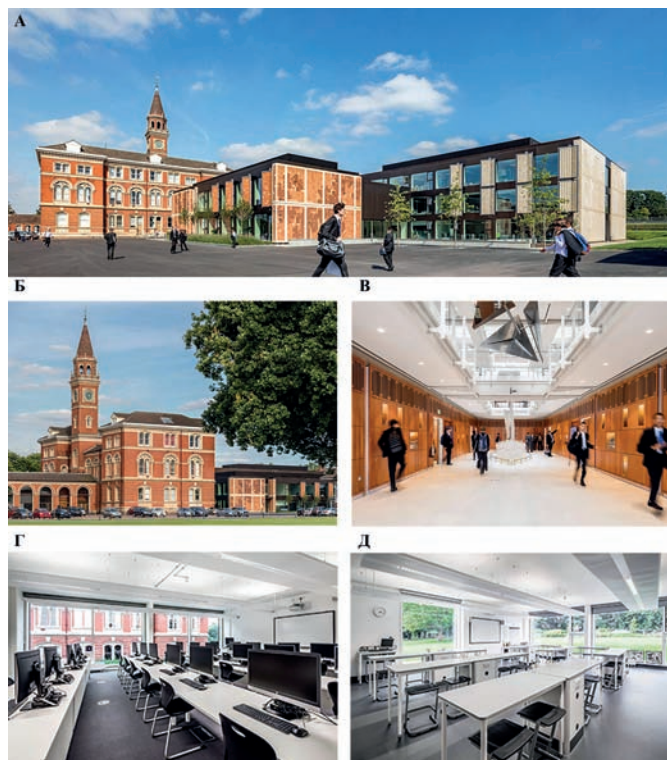


Рис. 8. Лаборатория Колледжа Дулвич: А – общий вид; Б – фрагмент застройки; В – интерьер атриума; Г, Д – рабочие пространства

преобладающая северная ориентация окон и пр.), что позволяет зданию получить рейтинг BREEAM Excellent.

Научно-инженерное здание Университета Нового Южного Уэльса (SEB) (2019. Сидней, Австралия)¹² завершает преобразование зоны наук и инженерии университетского кампуса (рис. 9), в котором 45000 кв. м исследовательских лабораторий и учебных помещений выходят на общественное озеленённое пространство, где создана круглая в плане многоуровневая платформа, вмещающая ряд зрительских амфитеатров. Интегрированный ансамбль высокоэффективных лабораторий, учебных заведений, залов исполнительских искусств, а также благоустроенное ландшафтное общественное пространство способствуют усовершенствованию кампуса. Решение основано на принципах модульности, гибкости и трансформируемости, что помогает соответствовать конкретной исследовательской функции. Цвет, рисунок и ориентация наружных ограждений способствует защите от перегрева и равномерному освещению рабочих пространств. Проект удостоен наград Австралийского Института архитектуры за градостроительное и архитектурное решение.

Инновационный Кампус Болдревуд Университета Саутгемптона (Boldrewood Innovation Campus. 2019. Болдревуд, Великобритания)¹³ (рис. 10) – крупный центр инноваций, бизнеса и образования, ведущий высокотехнологические морские исследования. На площади участка в 4 га возведены современные здания и сооружения Национальной лаборатории инфраструктуры, Инженерного центра передового опыта, Института морских наук, Глобального технологического центра Ллойд. Все объекты обеспечивают гибкость и трансформируемость использования; в концепцию заложены возможности будущего развития. Изысканные

¹² <https://grimshaw.global/projects/education-and-science/university-of-new-south-wales-science-and-engineering-building/>

¹³ <https://clck.ru/3RgACd>



Рис. 9. Научно-инженерное здание Университета Нового Южного Уэльса: А – аэрофотосъемка; Б, В – виды застройки; Г, Д – рабочие пространства

корпуса небольшой этажности интегрированы в существующий ландшафт и образуют единый визуально согласованный комплекс, в проект которого включены сохранившиеся деревья городского викторианского дендрария, что определяет идентичность кампуса и связывает его с исторической застройкой. Ландшафтный дизайн раскрывает виды с рабочих мест, обеспечивает пешеходные связи между зданиями и предлагает множество мест для размышлений, отдыха и общения. Входы во все здания выходят на газон центрального открытого пространства.

В составе Инженерного центра передового опыта учебные лаборатории на нижнем этаже, учебные помещения и кафе на первом этаже, общенаучные лаборатории на трёх этажах, а также атриум. Инфраструктурная лаборатория сочетает мощные и гибкие лаборатории, решённые на основе модуля 30×15 м, центрифугу, открытые офисы на верхних этажах и на первом этаже – свободное от опор учебное пространство, открытое для публики. Здание Института морских наук скомпоновано вокруг резервуара длиной 138 м и содержит двухсветную беззховую камеру и лаборатории для тестирования жидкостных сред, комнаты для семинаров, офисы и места для встреч и обмена мнениями.

Высокие показатели энергоэффективности, устойчивости и комфорта среды достигаются комплексом мер пассивного энергодизайна (максимальное использование естественного освещения, сочетание естественной и автоматической вентиляции, управление системами освещения и затенения наружного ограждения и пр.). Использованные материалы: известняк, цинк, терракота, анодированный алюминий, стекло, дерево кедра. Несмотря на высокое энергопотребление научных процессов, здания кампуса соответствуют стандартам BREEAM, минимизируя воздействие лабораторий на окружающую среду и снижая годовые эксплуатационные расходы. Проект получил награду RIBA South Award 2016 и премию Civic Trust Award 2017.

Здание Инженерного департамента (2019. Кембридж, Великобритания)¹⁴ – пространство для исследований, обучения и сотрудничества Кембриджского университета и Национального исследовательского центра инфраструктуры. В проект заложены принципы расширения и развития: построенное здание – первая очередь будущего инженерного и научного кампуса площадью 100000 кв. м (рис. 11). Объект расположен на месте бывшей автостоянки и его ландшафтное решение (в том числе система озеленённых кровель) включает стратегию восстановления и расширения зелёного покрытия и воссоздания местного биоразнообразия. Устойчивое развитие – ключевой фактор в концепции, целью которой явились возможности перехода кампуса к нулевым уровням выбросов углерода. Многие применённые материалы выбраны, исходя из их свойств долговечности и возможностей повторного использования. В проект заложены принципы гибкости и трансформируемости, комфорта, инклюзивности и гуманизации исследовательской среды. В 2020 году проект получил рейтинг BREEAM Excellent.

¹⁴ <https://grimshaw.global/projects/education-and-science/cambridge-civil-engineering-building/>

¹⁵ <https://clck.ru/3RgAje>

Здание Университета технологий и дизайна «Монаш» (Monash) (2020. Вудсайд, Австралия)¹⁵ – гибкий и трансформируемый учебный корпус в университетском кампусе Клейтон в



Рис. 10. Инновационный кампус Болдrevуд Университета Саутгемптона: А, Б – виды застройки; В, Г – рабочие пространства; Д – управляемые системы затенения наружного ограждения; Е – атриум



Рис. 11. Здание Инженерного департамента: А – общий вид здания первой очереди; Б – схема перспективного расширения кампуса; В – фрагмент застройки; Г – план наземного рабочего уровня первой очереди строительства; Д, Е – рабочие пространства

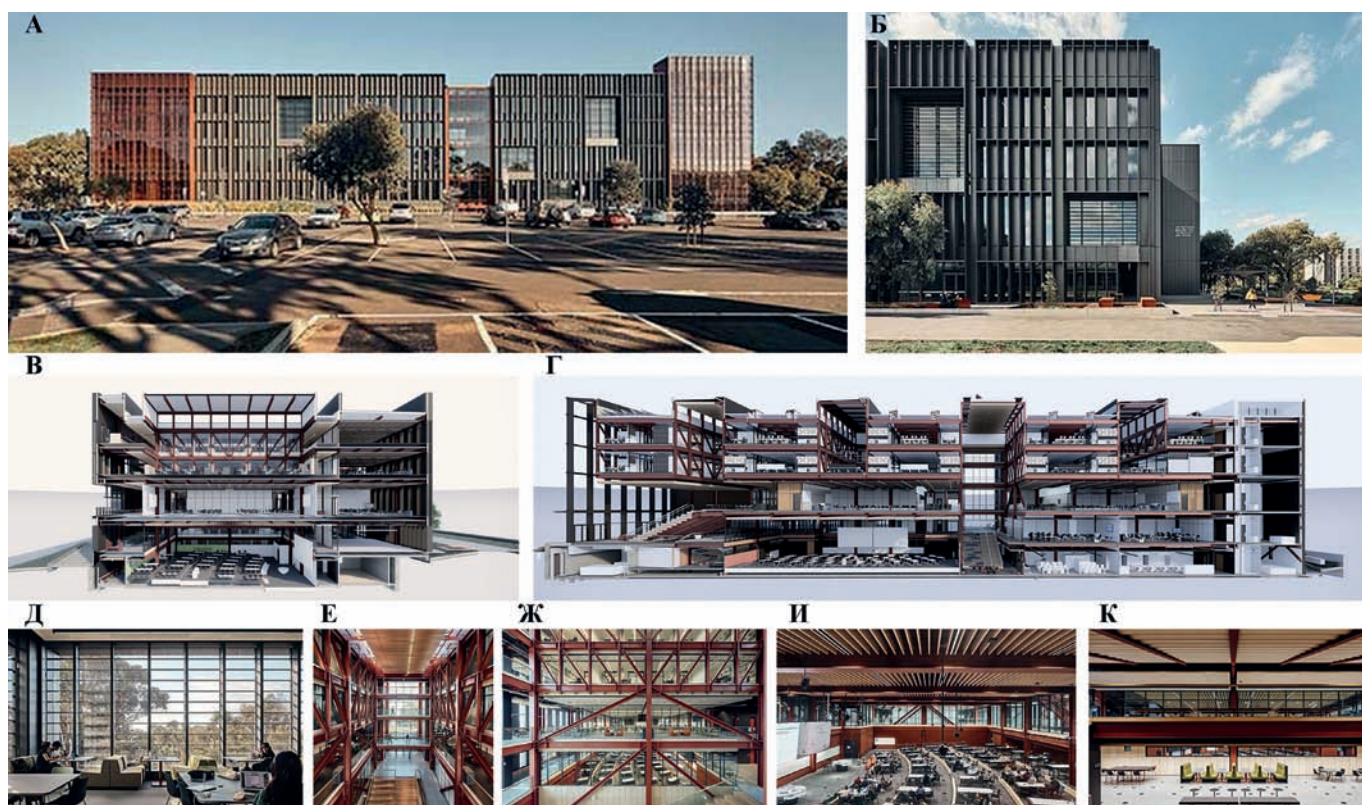


Рис. 12. Здание Университета технологий и дизайна «Монаш»: А, Б – виды застройки; В, Г – перспективные разрезы; Д–К – интерьеры

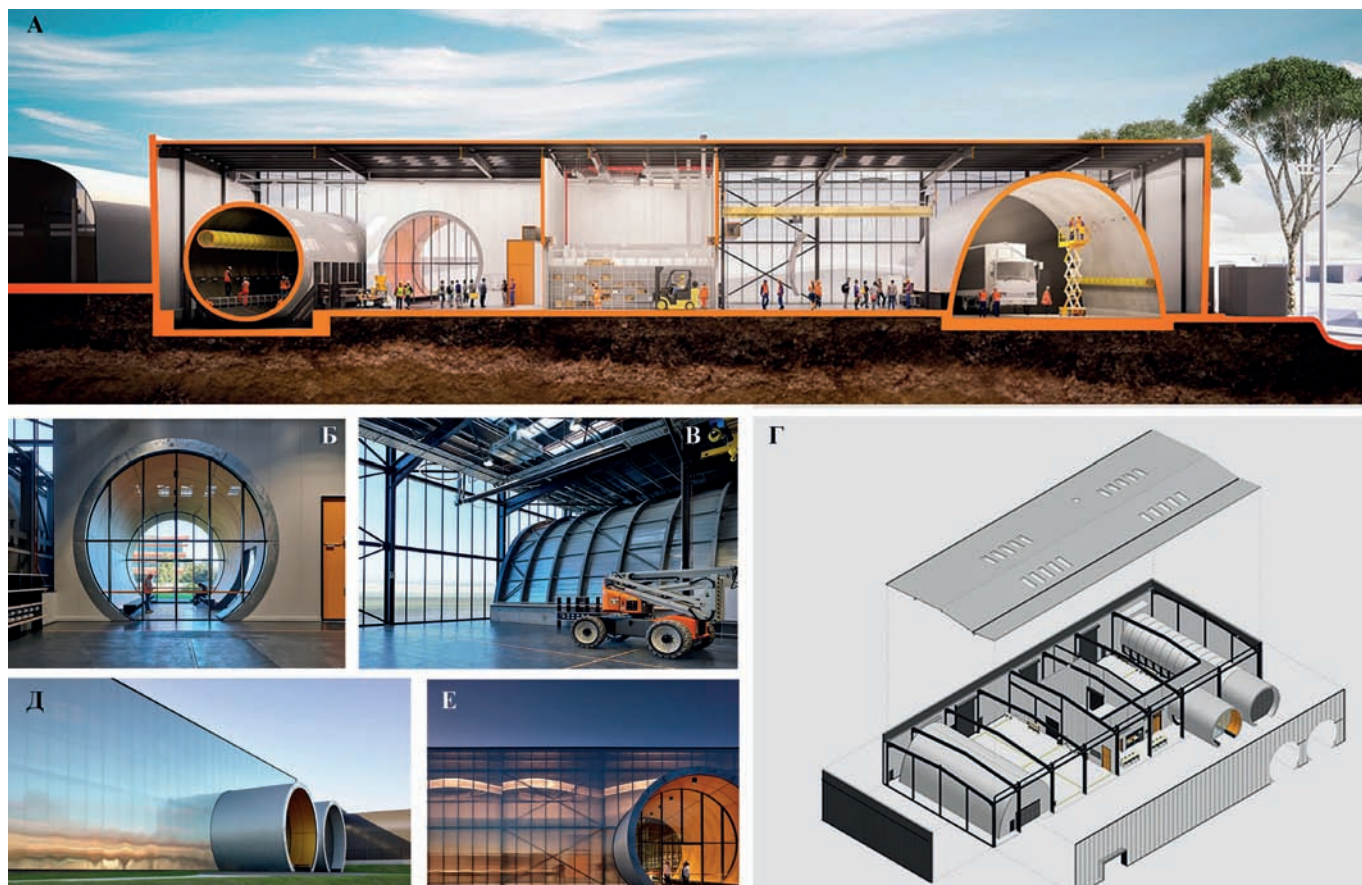


Рис. 13. Опытно-экспериментальный Викторианский туннельный центр: А – продольный перспективный разрез; Б, В – фрагменты интерьеров рабочих пространств; Г – аксонометрическая блок-схема постройки; Д, Е – фрагменты фасадов

Мельбурне (рис. 12). Междисциплинарный центр факультетов инженерии и информационных технологий интегрирует экологические инновации и интерактивные технологии, иницирует новые модели обучения, академические и прикладные исследования. Здесь расположены производственные лаборатории для студентов и исследователей, где разрабатываются инновационные технологии и дизайн для решений в инновационных областях энергетики. Здание – пример экологически устойчивого развития, сочетает активные и пассивные экологические стратегии, воплощает высокий уровень совершенства дизайна и мышления, предлагает возможности гибкой трансформации высшего образования. Проект награждён как лучший учебный и исследовательский центр, а также отмечен рядом премий 2020–2021 годов за устойчивую общественную образовательную архитектуру и проч.

Опытно-экспериментальный Викторианский туннельный центр (2020. Мельбурн, Австралия)¹⁶ (рис. 13). Объект, расположенный в составе кампуса (Holmesglen's Drummond Street Campus), предоставляет возможность локального проведения экспериментов в копиях заминированных и пробуренных туннелей. В составе сложного и высокотехнологического решения, обеспечивающего современную среду исследований и обучения – две многоцелевые инженерные рабочие комнаты, экспериментальные стенды, открытые

демонстрационные пространства. Вход в здание – в виде туннельной секции, облицованной анодированными алюминиевыми панелями. Свободный от опор интерьер позволяет эффективную трансформацию, соответствующую перспективным изменениям обучения и технологий.

Центр научно-технических инноваций в западной части Зоны научно-технического сотрудничества Шэньчжэнь-Гонконг – конкурсный проект 2020 года¹⁷ (рис. 14), в архитектурную концепцию которого заложены принципы отношений между архитектурой и окружающей средой, людьми и технологиями. Предполагается создание центра передового опыта в ключевых отраслях: материаловедение, микроэлектроника, робототехника, ИИ, большие данные и медицина. Объект включает 100000 кв. м площадей (46000 кв. м исследовательских и опытно-конструкторских лабораторий, центр выставок и конгрессов площадью 5000 кв. м, вспомогательные и торговые площади). Специальные и общие лаборатории в виде цилиндрических зданий окружают башню инноваций. Конференц-центр расположен отдельно с видом на реку Шэньчжэнь. Проектом создано взаимосвязанное, динамичное, гибкое рабочее простран-

¹⁶ <https://grimshaw.global/projects/education-and-science/victorian-tunnelling-centre/>

¹⁷ <https://clck.ru/3RhbTk>



Рис. 14. Центр научно-технических инноваций (конкурс): виды застройки и интерьеры

ство с возможностями трансформации по горизонтали и по вертикали. Вспомогательные службы по периметру корпусов удобно связаны с рабочими помещениями. Разработан новый тип планировки, в которой модульные лабораторные помещения окружают центральную зону суперлабораторий и соединены между собой двойными спиральными лестницами, что позволяет просматривать лабораторное рабочее пространство. При этом периметральные зоны коммуникаций и сопутствующих служб залиты естественным светом.

Лаборатория инженерного совершенства Герберта Вертхайма Университета Флориды (2021. Гейнсвилл, Флорида, США)¹⁸ (рис. 15), расположена в центре кампуса и включает подразделения Инженерного колледжа, Инженерную экспериментальную станцию Флориды, Институт инженерных инноваций и Институт инженерного лидерства. Объект предназначен для экспериментального обучения по различным направлениям исследований. Здесь создана современная исследовательская и образо-

вательная среда, объединяющая преподавателей, студентов и выпускников в междисциплинарных так называемых «пространствах столкновений», которые побуждают к сотрудничеству и инновациям. Лабораторное здание площадью 3470 кв.м предоставляет высокоэффективные пространства для специалистов в области различных инженерных дисциплин, а также помещения для гостей и клиентов. Здесь находятся экспериментальные исследовательские лаборатории биотехнологии, медицины, информационных технологий и пр., а также – офисы, помещения для обработки результатов эксперимента, пространства для встреч студентов и преподавателей и неформальные места для обсуждения и сотрудничества, необходимые вспомогательные службы. Основанное на принципах гуманизма и функционализма, гибкости и трансформируемости, пассивного энергодизайна, архитектурное решение позволило создать вдохновляющую и комфортную среду, отличающуюся чувством места, характером, человеческим масштабом. Создание Лаборатории расширяет потенциал исследовательской и академической базы Университета, позволяет создавать новые стартапы, привлекать и удерживать яркие таланты.

¹⁸ <https://grimshaw.global/projects/education-and-science/university-of-florida-herbert-wertheim-laboratory-for-engineering-excellence/>

¹⁹ <https://grimshaw.global/projects/education-and-science/asu-walton-center-for-planetary-health/>



Рис. 15. Лаборатория инженерного совершенства Герберта Вертхайма: А, Б – виды застройки; В – аксонометрическая схема здания; Г – генплан с планом наземного уровня; Д – план рабочего этажа; Е – схема защиты помещений от прямых солнечных лучей; Ж – интерьер атриума; И, К – лабораторные помещения

Центр планетарного здоровья Роба и Мелани Уолтон (2022. Темпе, Аризона, США)¹⁹ (рис. 16), разработанный Гримшоу совместно с бюро «Architekton» – расширение междисциплинарного научно-исследовательского пространства в кампусе Темпе при Университете Аризоны (ASU). Здесь размещены институты широкого спектра исследований – Глобальный институт устойчивого развития (GIOS), Институт человеческого происхождения (ИНО), Глобальная футючерная инициатива (GFI), Школа устойчивого развития (SoS). В составе комплекса: лаборатории, классные комнаты, конференц-залы, лекционный зал для исследовательской базы кампуса. Соблюден баланс между возможностями междисциплинарного сотрудничества и предоставлением индивидуальной идентичности пользователям: эффективное кооперированное использование различных функциональных групп помещений сочетается с приспособлением

к специальным потребностям уникальных пространств (специализированные лаборатории, лаборатории с высокими требованиями к параметрам среды). Форма здания во многом определяется местоположением и особенностями климатических условий: участок пересечён множеством исторических оросительных каналов, сетью инженерно-технических коммуникаций и прилегает к развитому транспортному узлу. Здание Центра, размещённое в углу кампуса, приподнято над землей, чтобы облегчить проветривание и освещение центрального двора и удобство доступа пешеходов. Наружные ограждения предохраняют помещения от прямых солнечных лучей, обеспечивая затенение и проветривание. Над всей площадью кровли предусмотрена система солнечных батарей. Воссоздаваемый ландшафт объединяет проект, создавая новый вход в кампус, связывая здание с историческим окружением. Инклюзивное решение,

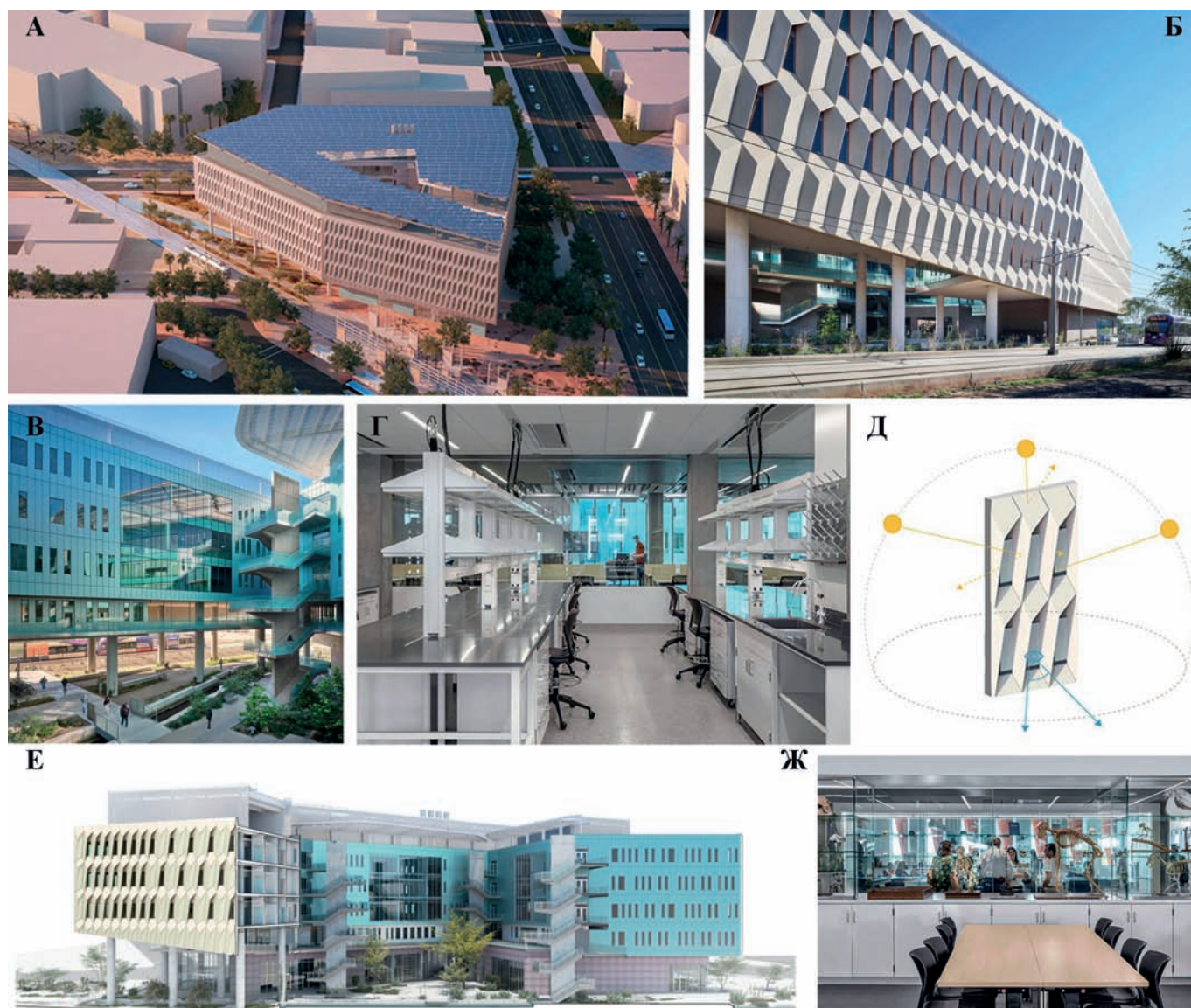


Рис. 16. Центр планетарного здоровья Роба и Мелани Уолтон: А – вид сверху; Б, В – виды застройки; Г – лабораторное помещение; Д – схема защиты внутреннего пространства от прямых солнечных лучей; Е – перспективный разрез по внутреннему двору; Ж – интерьер пространства для неформальных контактов

основанное на параметрах устойчивого развития, комфорта и творческого вдохновения, связывает исследовательскую базу Университета и городское сообщество.

Резюмируя сказанное, можно отметить несколько свойств архитектуры стиля хай-тек, в полной мере соответствующих принципиальным функциональным и пространственным требованиям объектов инновационного, научного и образовательного назначения.

Здания отличает продуманный баланс между возможностями междисциплинарного сотрудничества и предоставлением индивидуальной идентичности пользователям, также как и новый подход к организации исследовательского пространства, в котором сочетаются функциональная и пространственная гибкость и трансформируемость, взаимосвязь всех элементов научного процесса, экологически устойчивое развитие, высокий уровень совершенства дизайна, повышенное внимание к деталям, качество и взаимопроникновение архитектурных решений и ландшафта.

Архитектура способствует повышению эффективности академических и прикладных исследований и инноваций, их перспективной трансформации и адаптируемости, инициирует новые модели исследований и обучения.

Объекты основаны на принципах гуманизма и функционализма, адаптируемости и пассивного энергодизайна, что позволяет создать вдохновляющую и комфортную среду, которая имеет чувство места, характера и человеческого масштаба. Использование устойчивых технологий при строительстве и в эксплуатации зданий повышает их эффективность и экономичность.

Целесообразность и всесторонняя продуманность решений, их адаптируемость к изменениям в будущем, выполненная на основе высокотехнологичных приёмов дизайна и изучения мирового опыта – всё это свойственно объектам, созданным под руководством Николаса Гримшоу, одного из наиболее значительных мастеров – создателей стиля хай-тек. Его архитектура комплексов инновационного, научного, образовательного назначения образует долгосрочное наследие, становясь знаковыми явлениями мирового уровня.

Список источников/References

1. Дианова-Клокова, И.В. Инновационные научно-производственные комплексы. Вопросы архитектурного проектирования / И.В. Дианова-Клокова, Д.А. Метаньев, Д.А. Хрусталева. М. : УРСС, 2012. 186 с.
2. Дианова-Клокова И.В., Metan'ev D.A., Khrustalev D.A. Innovative Research and Production Complexes. Architectural Design Issues. Moscow, URSS Publ., 2012, 186 p. (In Russ.)
3. Дианова-Клокова, И.В. Архитектурные решения инновационных научно-производственных комплексов. Обзор мировой практики / И.В. Дианова-Клокова, Д.А. Метаньев, Д.А. Хрусталева. М. : УРСС, 2012. 365 с.
4. Dianova-Klokov I.V., Metan'ev D.A., Khrustalev D.A. Architectural Solutions for Innovative Research and Production

Complexes. A Review of World Practice. Moscow, URSS Publ., 2012, 365 p. (In Russ.)

3. Дианова-Клокова, И.В. Научный отель / Дианова-Клокова, Д.А. Метаньев, Д.А., А.С. Панфиль // Вестник Российской академии наук. 1992. № 8. 236 с.

Dianova-Klokov I.V., Metan'ev D.A., Panfil' A.S. Scientific Hotel. In: *Bulletin of the Russian Academy of Sciences*, 1992, no. 8, 236 p. (In Russ.)

4. Хрусталева Д.А. Резервирование пространства для развития систем инженерного обеспечения научно-производственных зданий с инновационной деятельностью // Международный научно-исследовательский журнал. 2016. № 5-2 (47). С. 127–128.

Khrustalev D.A. Space Reservation for Engineering Systems Flexibility in Research-And-Development Buildings. In: *International Research Journal*, 2016, no. 5-2 (47), pp. 127–128. (In Russ., abstr. in Engl.)

5. Pozdnyakov, A. Principles of Formation of Research and Educational Objects of Innovative Purpose / A. Pozdnyakov, E. Pozdnyakova, C. Marmolejo // *Journal of Applied Engineering Science*. 2020. Vol. 18. № 2. P. 281– 283. URL: <https://clck.ru/3RgBv4> (дата обращения 18.01.2026)

Pozdnyakov A., Pozdnyakova E., Marmolejo C. Principles of Formation of Research and Educational Objects of Innovative Purpose. In: *Journal of Applied Engineering Science*, 2020, Vol. 18, no. 2, pp. 281–283. URL: <https://clck.ru/3RgBv4> (Accessed 01/18/2026). (In Engl.)

6. Попов, А.В. Архитектура вузов (история, современное состояние, особенности проектирования) : Монография / А.В. Попов. М. : ИНФРА-М, 2024. 492 с.

Popov A.V. Architecture of Universities (History, Current Status, Design Features), Monograph. Moscow, INFRA-M Publ., 2024, 492 p. (In Russ.)

7. Савинкин, В.В. Экологические проблемы крупных городов и принципы «зелёной архитектуры» / В.В. Савинкин // Бизнес и дизайн ревю. 2023. № 3 (31). С. 115–122.

Savinkin V.V. Environmental Problems of Large Cities and Principles of "Green Architecture". In: *Business and Design Review*, 2023, no. 3 (31), pp. 115–122. (In Russ., abstr. in Engl.)

8. Почтовая, А.В. Архитектурные приемы формообразования инновационных центров / А.В. Почтовая // Урбанистика. 2023. № 4. С. 50–61.

Pochtovaya A.V. The Design Solutions of Innovation Centers. In: *Urban Studies*, 2023, no. 4, pp. 50–61. (In Russ., abstr. in Engl.)

9. Spectacular Industrial Architecture & Headquarters. Broto Carles. Barcelona, Spain, Pageone, 2008, 239 p. (In Engl.) Spectacular Industrial Architecture & Headquarters / Broto Carles. Barcelona, Spain : Pageone, 2008. 239 c.

10. Crosbie, Michael J. Architecture for Science / Michael J. Crosbie. Australia : Images Publishing Group 2004

Crosbie Michael J. Architecture for Science. Australia : Images Publishing Group 2004. (In Engl.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 166–174.

Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 166–174.

События

Обзоры

УДК 728

DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-166-174

Типология социального жилища в Европе и Азии в XX–XXI веках

Огиенко Евгений Леонидович (Москва). Кафедра архитектуры, реставрации и дизайна Российского университета дружбы народов (Россия, 117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая, 6. РУДН). Эл. почта: tengue@list.ru

Аннотация. Статья посвящена типологии зарубежного молодёжного социального жилища. Современные вызовы, связанные с урбанизацией, ростом населения и изменением социально-экономических условий, требуют новых подходов к организации жилой среды. В ответ на эти вызовы появляются альтернативные формы жилища, которые не только обеспечивают комфортное проживание, но и способствуют формированию сообществ, поддержке социальной интеграции и устойчивому развитию. Кроме того, жилые комплексы со смешанным уровнем доходов, общественно-жилые комплексы для молодёжи и квартирное жилище представляют собой важные инструменты для обеспечения доступного жилища и создания инклюзивной городской среды. В данной статье рассматриваются не только специализированные объекты для молодёжи, но и такие, где молодёжь интегрирована с другими возрастными группами.

По результатам анализа зарубежного опыта было выявлено три типа молодёжного социального жилища, способствующие не только обеспечению доступного жилища, но и созданию сообщества жильцов. Типология жилища для молодёжи охватывает различные аспекты, включая организацию городского пространства, функциональные особенности, объёмно-пространственную структуру и планировку помещений, формы собственности и предоставления, а также статус и степень общности проживания.

Ключевые слова: типы социального жилища, жилище со смешанной формой предоставления, общественно-жилой комплекс (ОЖК) для молодёжного социального жилища, квартирное жилище, социальное жилище

Для цитирования: Огиенко Е.Л. Типология молодёжного социального жилища в Европе и Азии в XX–XXI веках // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 166–174. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-166-174.

Typology of Youth Social Housing Europe and Asia in the XX–XXI Centuries

Ogienko Evgenii L. (Moscow). Ogienko Evgeniy L. (Moscow). Department of Architecture, Restoration and Design of the Peoples' Friendship University of Russia (Russia, 117198, Moscow, Miklukho-Maklaya str.6. RUDN). E-mail: tengue@list.ru

Annotation. This article examines the typology of international youth social housing. Contemporary challenges related to urbanization, population growth, and changing socioeconomic conditions require new approaches to organizing the living environment. In response to these challenges, alternative housing forms are emerging that not only provide comfortable living but also foster community building, support social integration, and promote sustainable development. Furthermore, mixed-income residential complexes, community-based housing complexes (CBCs) for youth social housing, and apartment-based housing represent important tools for providing affordable housing and creating an inclusive urban environment. This article examines not only specialized facilities for youth but also those where young people are integrated with other age groups.

Based on an analysis of international experience, three types of youth social housing were identified that contribute not only to the provision of affordable housing but also to the creation of a community of residents. The typology of housing for young people covers various aspects, including the organization of urban space, functional features, volumetric-spatial structure and layout of premises, forms of ownership and provision, as well as the status and degree of community living.

Keywords: types of social housing, mixed-provision housing, public housing complex (OZhK) for youth social housing and apartment housing, social housing

For citation: Ogienko E.L. Typology of Youth Social Housing in Europe and Asia in the 20th-21st Centuries. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2026. No. 1, pp. 166–174, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-166-174.

Статья написана по результатам исследования, определившего по общим признакам типы молодежного социального жилища. Ранее в статье [1] было рассмотрено 118 объектов социального жилища мирового опыта, которые соответствовали по общим признакам типам молодёжного социального жилища¹.

В рамках данной статьи рассмотрены следующие три типа жилища, показывающие современные подходы к решению жилищных вопросов, учитывающие социальные, экономические и экологические аспекты.

Современные вызовы, связанные с урбанизацией, ростом населения и изменением социально-экономических условий, требуют новых подходов к организации жилой среды. В ответ на эти вызовы появляются альтернативные формы жилища, которые не только обеспечивают комфортное проживание, но и способствуют формированию сообществ, поддержке социальной интеграции и устойчивому развитию. Кроме того, квартиры с умеренной арендной платой (КУАП), общественно-жилые комплексы и квартирное жилище представляют собой важные инструменты для обеспечения доступного жилища и которое организовано так, чтобы все люди, независимо от возраста, состояния здоровья могли свободно и комфортно пользоваться его пространствами, услугами и инфраструктурой. В данной статье рассматриваются организация городского пространства, функциональные особенности, объёмно-пространственные структуры и планировка помещений, формы собственности и предоставления, статус и степень общности проживания в этих типах жилища, их ключевые характеристики и их социальная значимость, а также примеры реализации в различных странах [1–3]. Исследование проводилось с использованием методов графоаналитического анализа, анализа кейсов социального жилища, социально-экономического и архитектурно-планировочного анализа.

Каждый тип социального жилища описан по следующей структуре: форма собственности и предоставления жилища; тип жилой единицы и взаимосвязь жилых ячеек с инфраструктурой в жилом комплексе; взаимодействие с городом; социальная идея жилого комплекса. Использование комбина-

ции этих методов позволяет создать комплексную типологию социального жилища, которая учитывает его структурные особенности [4–6].

В основе *типа 1* лежит концепция проживания молодых людей в комплексе со смешанным по уровню доходов населением и смешанной формы предоставления (когда в комплексе сочетаются: социальная аренда, жилище в собственность, частная аренда и т.д.). В данном типе размещаются квартиры с умеренной арендной платой (КУАП). В одном жилом комплексе размещают социальное и рыночное жилище. Нередко можно встретить в странах Европы аббревиатуру HLM – *habitation à loyer modéré*, что в переводе с французского означает «жилище с умеренной арендной платой» [7; 8, с. 8; 9]. Квартиры доступны для субсидируемой аренды или покупки по более низким ценам, чем рыночное жилище, благодаря участию государственных или частных организаций, а также различных программ поддержки жилищного строительства. По форме собственности и предоставления – это смешанная модель, что даёт возможность жильцам выбрать наиболее подходящую для них форму собственности в соответствии с их потребностями и возможностями. В жилых комплексах КУАП в составе комплекса с обслуживанием размещаются 1-2-3-4-комнатные квартиры от 40 до 90 кв. м. для постоянного и временного проживания. Данный тип ЖК располагается в периферийной части города. Социальная идея жилого комплекса – это обеспечение доступного жилища для молодых людей с низким или умеренным доходом, молодых семей [4; 5]. Ниже приводится несколько примеров подобного жилища:

*Проект «118 Subsidized dwellings, offices, retail spaces and garage»*² [арх. Аманн Кановас Марури (Amann Canovas Maruri). Кослад, Испания] представляет собой 1-комнатные (40 кв. м) и 2-комнатные (60 кв. м) квартиры коридорного типа с возможностью пространственного расширения [11]. Внутреннее пространство квартир может быть изменено с помощью сборно-разборных стен, также квартира может быть расширена за счёт террас на этаже площадью 7 кв. м. Квартиры по формам собственности и предоставления в комплексе распределяются следующим образом: социальная аренда – 47 квартир (40%), частная аренда – 36 квартир (30%) и жилище в собственность – 35 (30%). В объекте реализована комбинированная система организации жилища и инфраструктуры, которая сочетает вертикальное и горизонтальное зонирование. На разрезе (рис. 1) можно увидеть вертикальную связь между жилищем и объектами инфраструктуры и переходы, которые организуют горизонтальные связи.

¹ Молодёжное социальное жилище – это форма жилища, предоставляемого обществом по субсидированным тарифам в собственность или в аренду, часто включающего дополнительные услуги и поддержку, предназначенного для молодых людей, которые испытывают затруднения при поиске жилища на рынке. Обычно предоставляется государством или некоммерческими организациями, направлено на обеспечение доступного и приемлемого по стоимости жилища для молодёжи.

² «118 единиц субсидируемого жилья, офисов, торговых площадей и гаражей».

Лондонский жилой комплекс «Beddington Zero Energy Development» (арх. Б. Данстер, Лондон, Великобритания) галерейного типа создан для привлечения молодых одиночек, пар и семей с детьми. В комплексе поддерживается подход к организации повседневной жизни, направленный на сокращение негативного воздействия на окружающую среду и укрепление личного здоровья. Электрическая энергия производится на территории комплекса при помощи солнечных панелей – предусмотрено сочетание семейных и коллективных форм быта [10–12]. Жители занимаются просветительской работой и обучающей деятельностью среди молодого поколения, проживающего в комплексе. Распределение квартир по формам собственности и предоставления следующее: социальная аренда – 25%, частная аренда – 6%, жилище в собственность – 45%, и коллективные квартиры коммунального проживания – 24%. В данном объекте предусмотрена горизонтальная

связь инфраструктуры и жилища. Для передвижения из своего жилища к необходимым объектам инфраструктуры в комплексе жители пользуются специальными переходами.

Проект «Kaohsiung Social Housing» в Тайване [арх. мастерская «Меканоо» (Mecanoo), Гаосюн, Тайвань] секционный типа для широкого круга пользователей: молодые пары, семьи с детьми, студенты, пожилые люди и инвалиды. 870 кв. м коммерческих площадей, 4050 кв. м социальных объектов (тренажёрный зал, общая кухня, читальный зал и открытые площадки), парковка на 133 машины и 279 скутеров. Распределение квартир по формам собственности и предоставления следующее: социальная аренда – 98 (40%), коллективные квартиры коммунального проживания – 22 (9%), жилище в собственность – 123 (51%). Данный жилой комплекс имеет

³ Статья проиллюстрирована авторскими рисунками.

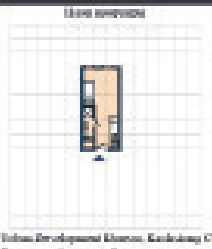
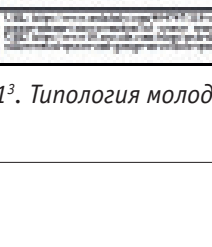
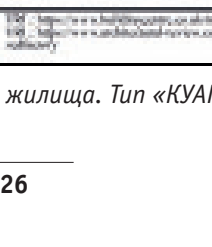
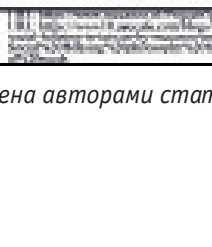
Проект	118 Tabernacle dwellings, offices, retail spaces and garage, Avenue Clarendon Market, Roma, Roma, 2012	Beddington Zero Energy Development (BedZED), apr. Hill Close, Luton, Luton, 2002	Kaohsiung Social Housing, apr. Mecanoo, Taiwan, 2012
Архитектурный облик жилого комплекса	 Территория под застройку площадью 118 000 кв. м. Здание имеет 118 квартир, офисов, магазинов, гаражей, спортзала, библиотеки, кафе, ресторан, бар, клуб, бассейн, сауну, парковку на 133 машины и 279 скутеров. Здание имеет 118 квартир, офисов, магазинов, гаражей, спортзала, библиотеки, кафе, ресторан, бар, клуб, бассейн, сауну, парковку на 133 машины и 279 скутеров.	 1-этажный жилой комплекс площадью 118 000 кв. м. Здание имеет 118 квартир, офисов, магазинов, гаражей, спортзала, библиотеки, кафе, ресторан, бар, клуб, бассейн, сауну, парковку на 133 машины и 279 скутеров. Здание имеет 118 квартир, офисов, магазинов, гаражей, спортзала, библиотеки, кафе, ресторан, бар, клуб, бассейн, сауну, парковку на 133 машины и 279 скутеров.	 Трехэтажный жилой комплекс площадью 118 000 кв. м. Здание имеет 118 квартир, офисов, магазинов, гаражей, спортзала, библиотеки, кафе, ресторан, бар, клуб, бассейн, сауну, парковку на 133 машины и 279 скутеров. Здание имеет 118 квартир, офисов, магазинов, гаражей, спортзала, библиотеки, кафе, ресторан, бар, клуб, бассейн, сауну, парковку на 133 машины и 279 скутеров.
Схема планировки жилого комплекса	 Схема планировки жилого комплекса, показывающая расположение здания, парковки, спортзала, библиотеки, кафе, ресторана, бара, клуба, бассейна, сауны и других объектов.	 Схема планировки жилого комплекса, показывающая расположение здания, парковки, спортзала, библиотеки, кафе, ресторана, бара, клуба, бассейна, сауны и других объектов.	 Схема планировки жилого комплекса, показывающая расположение здания, парковки, спортзала, библиотеки, кафе, ресторана, бара, клуба, бассейна, сауны и других объектов.
Архитектурный облик жилого комплекса	 Внутренний вид жилого комплекса, показывающий современную планировку, мебель, освещение и другие детали.	 Внутренний вид жилого комплекса, показывающий современную планировку, мебель, освещение и другие детали.	 Внутренний вид жилого комплекса, показывающий современную планировку, мебель, освещение и другие детали.
Схема планировки жилого комплекса	 Схема планировки жилого комплекса, показывающая расположение здания, парковки, спортзала, библиотеки, кафе, ресторана, бара, клуба, бассейна, сауны и других объектов.	 Схема планировки жилого комплекса, показывающая расположение здания, парковки, спортзала, библиотеки, кафе, ресторана, бара, клуба, бассейна, сауны и других объектов.	 Схема планировки жилого комплекса, показывающая расположение здания, парковки, спортзала, библиотеки, кафе, ресторана, бара, клуба, бассейна, сауны и других объектов.
Схема планировки жилого комплекса	 Схема планировки жилого комплекса, показывающая расположение здания, парковки, спортзала, библиотеки, кафе, ресторана, бара, клуба, бассейна, сауны и других объектов.	 Схема планировки жилого комплекса, показывающая расположение здания, парковки, спортзала, библиотеки, кафе, ресторана, бара, клуба, бассейна, сауны и других объектов.	 Схема планировки жилого комплекса, показывающая расположение здания, парковки, спортзала, библиотеки, кафе, ресторана, бара, клуба, бассейна, сауны и других объектов.

Рис. 13. Типология молодёжного социального жилища. Тип «КУАП». Таблица составлена авторами статьи

вертикальную связь между объектами инфраструктуры и жилищем. Все ЖК располагаются в периферийной части города и являются автономными объектами, в которых существует вся необходимая инфраструктура.

Tun 2. Общественно-жилой комплекс для молодёжи (ОЖК для молодёжи)⁴ (рис. 2) представляет собой жилой комплекс, в котором предлагаются общественные пространства со всей необходимой социальной инфраструктурой для досуговой и производственной деятельности [13]. По форме собственности и предоставления в зарубежном опыте – муниципальная аренда. В ОЖК для МСЖ размещаются 1-2-3-4-комнатные квартиры в составе ЖК (в некоторых объектах квартиры с возможностью пространственного расширения или увеличения жилой пло-

⁴ Общественно-жилой комплекс – комплексы, структура которых предполагает возможность сочетания жилой и деловой функций на различных пространственных уровнях [9].

щадя за счёт предусмотренных пространств), блокированный жилой дом площадью от 60 кв. м. до 120 кв. м для постоянного проживания в составе комплекса с обслуживанием. Такие комплексы располагаются, как правило, в периферийной части города. Будущие жители принимали участие в создании концепции проекта вместе с архитектором. Социальная идея жилого комплекса – это создание жилого комплекса, который способствует социальной активности, взаимодействию и созданию сообщества среди жильцов [14–16].

Проект ОЖК «ÖSB Housing» [арх. Скотт Расмуссон Кällандер (Scott Rasmusson Källander). Уппсала, Швеция] представляет собой жилой комплекс коридорного типа, в котором квартиры рассчитаны для престарелых людей и молодёжи. Общественные пространства в комплексе включают в себя: детский сад, кафе и ресторан, которые показаны в модели на рисунке 2. Все будущие жильцы принимали непосредственное

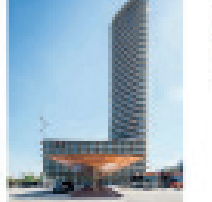
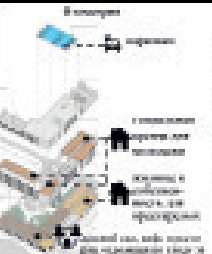
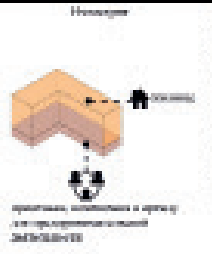
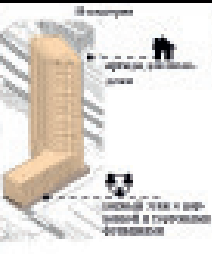
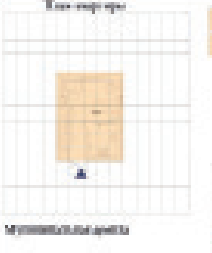
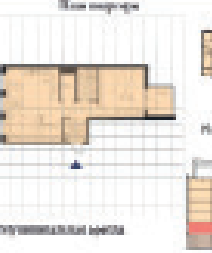
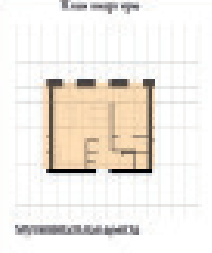
Участок	OSB Housing, apt. Scott Rappaport, Kallander, Yimcaqui, Shengui, 2012	U25 Lidingö – 45 Agneta, Lidingö, Stockholm Str., apt. Linköping, Gustafsson, Christensen, Hultman, 2018	A244 Tivoli, Prokhorov Company, Assolipolov, Huseynov, 2019
Архитектурно-художественный	 Проектный об. 8,712 кв.м. Высота здания: 12. Общее количество: 1000 кв.м. Современная архитектурная концепция для здания в Швеции. Все пространство является открытым пространством, которое можно использовать для различных целей. Планировка здания была разработана с учетом требований к безопасности и функциональности. Здание имеет современный дизайн и является частью городского района.	 Высота здания: 8,4. 74. Общее количество: 1000 кв.м. Современная архитектурная концепция для здания в Швеции. Все пространство является открытым пространством, которое можно использовать для различных целей. Планировка здания была разработана с учетом требований к безопасности и функциональности. Здание имеет современный дизайн и является частью городского района.	 Высота здания: 8,4. 74. Общее количество: 1000 кв.м. Современная архитектурная концепция для здания в Швеции. Все пространство является открытым пространством, которое можно использовать для различных целей. Планировка здания была разработана с учетом требований к безопасности и функциональности. Здание имеет современный дизайн и является частью городского района.
Объемно-пространственный	 Визуализация объема и пространственной организации здания. Показаны различные уровни и зоны, а также их взаимодействие с окружающей средой.	 Визуализация объема и пространственной организации здания. Показаны различные уровни и зоны, а также их взаимодействие с окружающей средой.	 Визуализация объема и пространственной организации здания. Показаны различные уровни и зоны, а также их взаимодействие с окружающей средой.
План этажа	 План этажа здания. Показаны различные комнаты, коридоры и общие пространства. План соответствует требованиям к функциональности и безопасности.	 План этажа здания. Показаны различные комнаты, коридоры и общие пространства. План соответствует требованиям к функциональности и безопасности.	 План этажа здания. Показаны различные комнаты, коридоры и общие пространства. План соответствует требованиям к функциональности и безопасности.
Масштаб, ориентировка и географическое	 Масштаб, ориентировка и географическое положение здания. Показаны окружающие районы и основные дороги.	 Масштаб, ориентировка и географическое положение здания. Показаны окружающие районы и основные дороги.	 Масштаб, ориентировка и географическое положение здания. Показаны окружающие районы и основные дороги.

Рис. 2. Типология молодежного социального жилища. Тип «Общественно-жилой комплекс для молодёжи» (ОЖК для молодежи)

участие в этапе проектирования, и гибкость квартир и общественных пространств считалась ключевой особенностью, поскольку в будущем пространство может быть легко адаптировано для удовлетворения меняющегося спроса жителей.

Жилище секционного типа «Amstel Tower» [бюро «Пауэрхаус Компани» (Powerhouse Company). Амстердам, Нидерланды] состоит из доступных жилых помещений – помещениями для молодых специалистов – группы, которой становится всё труднее найти подходящее жилище в городе. После тщательного исследования и обсуждения с будущими жителями компания «Пауэрхаус» спроектировала на первом этаже общественное пространство с торговыми функциями.

Проект жилища секционного типа «U25 Lidingö» (арх. бюро «Lidingö Gatun». Стокгольм, Швеция) отличается тем, что квартиры предназначены, в первую очередь, для молодых людей возрастом 18–25 лет, которые уже живут в Лидингё

и других районах Стокгольма. В комплексе предусмотрена большая парковка для велосипедов на 60 мест, кладовая и места для детских колясок.

Все жилые комплексы располагаются в периферийной части города и являются автономными объектами со всей необходимой инфраструктурой и имеют вертикальную связь между объектами инфраструктуры и жилищем.

Тип 3. Квартирное жилище⁵ (рис. 3.) – это комплекс для молодых семей с отдельными квартирами без инфраструк-

⁵ Квартирное жилище «apartment housing» – совокупность жилых единиц (dwelling units), включающих жилые комнаты и вспомогательные помещения, с определёнными пространственными характеристиками (свет, планировка, проницаемость, размеры), отвечающими бытовому и комфорту жильцов (Hessari, P. & Chegeni, F., 2024). (Evaluation of physical-spatial characteristics affecting the quality of apartment housing // Journal of Architecture and Urbanism, 48 (2), 133–140. URL: https://journals.vilniustech.lt/index.php/JAU/article/view/20067?utm_source).

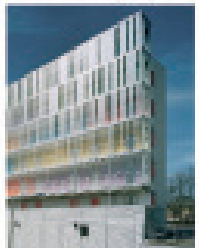
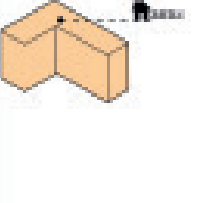
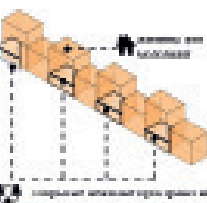
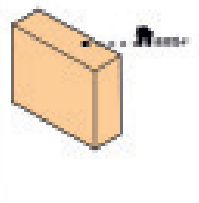
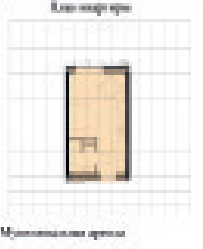
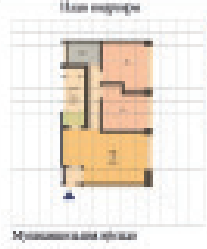
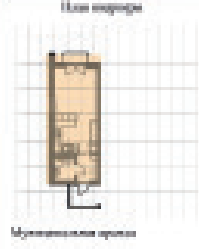
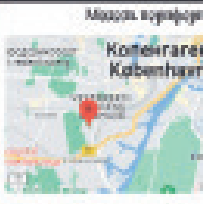
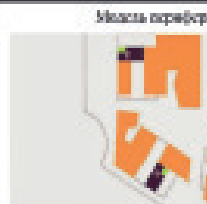
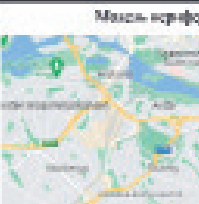
Уровень	Бюро/тип: Amstel Tower, WE architecture, Rotterdam, Дания, 2019	150 Social Housing in Park, arch. Arquitectonica, Roberto Morones Kleemann, Para Clotada Omgroepsmos, Парис, Франция, 2011	Youth Housing in Stockholm, Gensler Architects, Стокгольм, Швеция, 2007
Архитектурно-планировочный	 Площадь: 9,150 кв. м Всего квартир: 90 Общая площадь: 1117 кв. м. Вспомогательные помещения: 10 помещений	 Площадь: 12,124 кв. м Всего квартир: 150 Общая площадь: 1500 кв. м. Вспомогательные помещения: 10 помещений	 Площадь: 8,474 кв. м Всего квартир: 70 Общая площадь: 1000 кв. м. Вспомогательные помещения: 10 помещений
Общественно-пространственный	 Общественное пространство: 10 помещений	 Общественное пространство: 10 помещений	 Общественное пространство: 10 помещений
Архитектурно-планировочный	 Мультиэтажная архитектура	 Мультиэтажная архитектура	 Мультиэтажная архитектура
Архитектурно-планировочный	 Модель периферийной организации	 Модель периферийной организации	 Модель периферийной организации
Уровни	1. URL: https://www.powerhousecompany.com/2019/04/15/amstel-tower-rotterdam/ 2. URL: https://www.powerhousecompany.com/2019/04/15/amstel-tower-rotterdam/	1. URL: https://www.arquitectonica.com/2011/04/15/social-housing-paris/ 2. URL: https://www.arquitectonica.com/2011/04/15/social-housing-paris/	1. URL: https://www.gensler.com/2007/04/15/youth-housing-stockholm/ 2. URL: https://www.gensler.com/2007/04/15/youth-housing-stockholm/

Рис. 3. Типология молодежного социального жилища. Тип «Квартирное жилище»

туры [13; 15]. По форме собственности и предоставления – муниципальная аренда. Для квартир жилого жилища характерны 1-2-3-комнатные квартиры площадью от 38 до 90 кв. м, предназначенные для постоянного проживания в составе комплекса с обслуживанием. Данный тип ЖК располагается в периферийной части города. Ключевая социальная идея – обеспечение доступным жилищем людей, которые не смогли позволить его себе в условиях рынка [17–19].

Жилой комплекс галерейного типа «Bavnehøj Allé Youth Housing» (арх. бюро «WE architecture». Копенгаген, Дания), состоит из 40 однокомнатных квартир. На территории комплекса предусмотрено 20 парковочных мест. Фасад выполнен из экологически чистой новозеландской сосны. Кассетная система размещается в горизонтальной или вертикальной сетке, установленной на металлическом каркасе. Стальной каркас включает восемь модулей, каждый из которых обладает индивидуальной композицией: кассеты расположены в ритмичном порядке, который в целом создаёт однородную ритмическую и модульную структуру [20–22].

Объект «120 Social Housing in Parla» (арх. R. Moreno Klemming и P. Cañada) реализован в Мадриде. Он состоит из четырёх башен секционного типа, имеющих выход в зелёный сад и просторные общественные пространства, подходящие для различных видов деятельности. Проект реализован в рамках программы «Housing first in Spain».

Проект «Youth Housing» (арх. бюро «Gatun Arkitekter». Стокгольм, Швеция) – жилище галерейного типа. В комплексе предусмотрены квартиры-студии для молодого поколения. В проекте также разработан внутренний двор с садом, где жители смогут проводить свободное время.

Все представленные проекты размещаются в центре города или в срединной зоне, где располагаются близко к необходимой инфраструктуре. Данные ЖК имеют вертикальную связь между объектами инфраструктуры и жилищем.

* * *

Формирование современной типологии жилых зданий для молодёжной аудитории 18–36 лет представляет собой сложную архитектурно-социальную задачу. Основная сложность заключается в крайней изменчивости молодого поколения: переход от статуса студента к карьерному росту и основанию семьи диктует необходимость в принципиально адаптивной пространственной организации квартир и общественных пространств. Молодые жильцы одновременно стремятся к самореализации и активной социализации в рамках сообщества. Архитектурный ответ на эти потребности выражается в создании гибких жилых систем, способных адаптироваться к быстро меняющемуся образу жизни. Трансформируемые планировки, модульные конструкции, многофункциональные общественные пространства становятся неотъемлемыми чертами такого жилища [23; 24]. При этом важно учитывать, что нередко молодёжь интегрируется с другими возрастными группами в одном жилом комплексе. Такое смешение

позволяет обеспечить более устойчивую социальную среду, формирует условия для взаимодействия между поколениями и делает комплекс более жизнеспособным в долгосрочной перспективе.

По результатам исследования можно сделать следующие выводы.

1. КУАП обеспечивает доступное жилище для молодых людей с разным уровнем дохода, способствуя социальной справедливости. Такие проекты, как «118 Subsidized dwellings» и «Kaohsiung Social Housing» показывают эффективность смешанных моделей собственности и аренды.

2. Установлено, что ОЖК для МСЖ способствует социальной активности молодёжи и пожилых людей, предоставляя доступ к общественным пространствам и инфраструктуре. Важность соучастного проектирования и гибкости пространств подчёркиваются такими примерами, как «ÖSB Housing» и «Amstel Tower».

3. Периферийная автономная модель предполагает создание жилых комплексов на окраинах городов или в новых районах массовой застройки. Такие комплексы проектируются как самодостаточные образования, включавшие всю необходимую инфраструктуру: от детских садов и школ до поликлиник, магазинов и спортивных площадок. Главная идея заключается в том, чтобы молодые семьи могли жить, работать и отдыхать в пределах одного района, минимизируя количества поездок в центр. Такие комплексы обычно связывались с городом через крупные транспортные артерии – метро или магистральные автодороги. Преимущество этой модели – разгрузка центральных районов и более доступное жилище.

Противопоставлена этому центральная или срединная связанная модель размещения жилых комплексов вблизи городского центра. Такие комплексы «Bavnehøj Allé Youth Housing», как правило, не дублируют городскую инфраструктуру, а дополняют её, делая акцент на доступности рабочих мест – например, для сотрудников предприятий или научных институтов. Для этих проектов характерна более плотная застройка, иногда смешанного типа, где жилище сочетается с мастерскими или малыми предприятиями. Преимущества центральной модели – лучшая транспортная доступность, близость к культурным объектам.

4. Концепция изолированной объёмно-пространственной схемы предполагает чёткое функциональное разделение жилой и общественной зон при сохранении между ними удобных взаимосвязей. В такой модели производственные объекты, бытовые службы и рекреационные пространства организуются в отдельные блоки, соединённые с жилищем продуманной системой вертикальных и горизонтальных коммуникаций. Типология пространственных связей:

- вертикальное зонирование: многоуровневое распределение функций по высоте (например, общественные пространства на нижних уровнях, жилые – на верхних);

- горизонтальное зонирование: территориальное разделение функциональных блоков в пределах одного уровня

с организацией связующих элементов, например, переходов между жилыми блоками и инфраструктурой;

– комбинированная система: синтез вертикального и горизонтального принципов организации пространства.

5. Жилые ячейки в данных комплексах можно выделить в следующие типы:

– готовые квартиры – это законченные пространственные модули с жёстко заданными параметрами. Каждая жилая ячейка включает обязательный набор функциональных зон: приватные помещения (спальни), общую зону (гостиную), хозяйственный блок (кухню или кухню-столовую), санитарный узел;

– адаптивные квартиры – в которых происходит расширение жилого пространства или изменение перегородок внутри жилища, то есть адаптация базовых планировочных схем под конкретные условия проживания жильцов. Как на пример это реализовано в проекте «118 Subsidized dwellings, offices, retail spaces and garage». Перспективы «растущих» пространств, способных эволюционировать вместе со своими обитателями. Это предполагает разработку принципиально новых нормативов, отказ от жёстких стандартов в пользу адаптивных решений, глубокую интеграцию среды. Такое жилище должно стать полноценной средой обитания, поддерживающей все этапы взросления и социального становления.

Список источников/References

1. Огиенко, Е.Л. Типология социального жилища для молодёжи в Европе, Америке, Азии в XX–XXI веках / Е.Л. Огиенко // *Academia. Архитектура и строительство*. 2024. № 3. С. 176–184. <https://doi.org/10.22337/2077-9038-2024-3-176-184>

Ogienko E.L. Typology of Social Housing for Young People in Europe, America, Asia in the XX–XXI Centuries. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2024, no. 3, pp. 176–184. <https://doi.org/10.22337/2077-9038-2024-3-176-184>. (In Russ., abstr. in Engl.)

2. Состояние жилищного строительства в Европе в 2021 г. // *Housing Europe*: Брюссель, март 2021 г. стр. 39–113. URL: https://www.stateofhousing.eu/The_State_of_Housing_in_the_EU_2021.pdf (дата обращения 23.09.2025).

The State of Housing Construction in Europe in 2021. *Housing Europe*. Brussels, March 2021, pp. 39–113 URL: https://www.stateofhousing.eu/The_State_of_Housing_in_the_EU_2021.pdf (Accessed 09/23/2025).

3. Examining the Publicness of Spaces on European Social Housing Estates: a Position Paper / E. Braae, H. Steiner, S. Riesto [и др.] ; doi:10.1017/S1359135523000155 // *Architectural Research Quarterly*. 2023. № 27 (2). С.143–157. URL: <https://clck.ru/3RR92Z> (дата обращения 23.09.2025).

Braae E., Steiner H., Riesto S. [et al.]. Examining the Publicness of Spaces on European Social Housing Estates: a Position Paper. In: *Architectural Research Quarterly*, 2023, no. 27 (2), pp. 143–157. DOI:10.1017/S1359135523000155. URL: <https://clck.ru/3RR92Z> (Accessed 09/23/2025). (In Engl.)

4. Davis, S. The Architecture of Affordable Housing / S. Davis. University of California Press. 1995. 208 с.

Davis S. The Architecture of Affordable Housing University. California Press. 1995, 208 p. (In Engl.)

5. Dalla Caneva, A. De vliesgevel in the Netherlands between Construction and Representation. Past and Present-Day Experiences in Social Housing / A. Dalla Caneva, A. Bertolazzi. Doi: 10.10.30682/тема100009 // *Ривиста*. 2024. Тема № 3. 9 p. URL: https://rivistatema.com/sito/wp-content/uploads/2024/02/TEMA-D23-00001R2_20230120_OK.pdf (дата обращения 12.06.2024).

Kaneva A., Bertolatzsi A. De Vliesgevel'. De Vliesgevel in the Netherlands between Construction and Representation. Past and Present-Day Experiences in Social Housing. In: *Rivista*, 2024, Theme no. 3, 9 p. DOI: 10.10.30682/тема100009. URL: https://rivistatema.com/sito/wp-content/uploads/2024/02/TEMA-D-23-00001R2_20230120_OK.pdf (Accessed 09/23/2025). (In Engl.)

6. Кутузов, В.В. Воспроизводство жилища в условиях социально-ориентированной рыночной экономики / В.В. Кутузов. М. : ЦНИИЭП жилища, 1994. 290 с.

Kutuzov V.V. Housing Reproduction in a Socially Oriented Market Economy. Moscow, TsNIIIEP zhilishcha, 1994, 290 p. (In Russ.)

7. Kutsalo, O. Principles of Social Housing Development in Spain / O. Kutsalo. DOI: 10.51582/interconf.19-20.01.2024.065. URL: https://www.researchgate.net/publication/377741443_Principles_of_social_housing_development_in_Spain (дата обращения 23.09.2025).

Kutsalo O. Principles of Social Housing Development in Spain. DOI: 10.51582/interconf.19-20.01.2024.065. URL: https://www.researchgate.net/publication/377741443_Principles_of_social_housing_development_in_Spain (Accessed 09/23/2025). (In Engl.)

8. Evaluating the Impact of Social Housing Policies: Measuring Accessibility Changes When Individuals Move to Social Housing Projects / Flávia Lopes, Lucas Figueiredo, Jorge Gil, Edja Trigueiro. DOI: 10.1177/23998083231218774 // *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*. 2023. URL: <https://clck.ru/3RREMq> (дата обращения 23.09.2025).

Lopes F., Figueiredo L., Gil J., Trigueiro E. Evaluating the Impact of Social Housing Policies: Measuring Accessibility Changes When Individuals Move to Social Housing Projects. In: *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science*, 2023. DOI: 10.1177/23998083231218774. URL: <https://clck.ru/3RREMq> (Accessed 09/23/2025). (In Engl.)

9. Колгашкина, В.А. Общественно-жилые комплексы с интегрированной деловой составляющей : автореферат дис. ... кандидата архитектуры : 05.23.21 / В.А. Колгашкина. М., 2015. 33 с. URL: <https://clck.ru/3RRBuf> (дата обращения 23.09.2025).

Kolgashkina V.A. Public and Residential Complexes with an Integrated Business Component, Cand. arch. sci. diss. abstr.

Moscow, 2015, 33 p. URL: <https://clck.ru/3RRBuf> (Accessed 09/23/2025). (In Russ.)

10. Sustainable Housing : Principles & Practice / B. Edwards, D. Lock (eds). London ; New York : E & FN Spon, 2000. P. 154. URL: <https://archive.org/details/sustainablehousi0000unse/page/n7/mode/2up> (дата обращения 23.09.2025).

Edwards B., Lock D. (eds). Sustainable Housing : Principles & Practice. London ; New York, E & FN Spon, 2000, p. 154. URL: <https://archive.org/details/sustainablehousi0000unse/page/n7/mode/2up> (Accessed 09/23/2025). (In Engl.)

11. Анисимов, Л.Ю. Принципы формирования архитектуры адаптируемого жилища : дис. ... кандидата архитектуры : 18.00.02 / Л.Ю. Анисимов. М., 2009. 210 с.

Anisimov L.Yu. Principles of Formation of Adaptable Housing Architecture, Cand. arch. sci. diss. Moscow, 2009, 210 p. (In Russ.)

12. Гюль Ахмедов, А.И. Жилые дома с гибкой структурой квартир. (Методические предложения на примере г. Баку). Том 1 : диссертация ... кандидата архитектуры 18.00.02 / А.И. Гюль Ахмедов. Баку, 1983. 145 с.

Gyul' Akhmedov A.I. Residential Buildings with a Flexible Apartment Structure (Methodological Proposals on the Example of Baku), Vol. 1 : Cand. arch. sci. diss. Baku, 1983. 145 p. (In Russ.)

13. Arancibia Tagle A. The Social Re-Signification of Housing: A Design Guide for Santiago de Chile. PhD thesis Architectural Association School of Architecture T. 1 / Arancibia Tagle A. [Архитектурная школа Архитектурной ассоциации Открытого университета Лондона]. Лондон, 2016. 331 с.

Arancibia Tagle A. The Social Re-Signification of Housing: A Design Guide for Santiago de Chile. PhD thesis Architectural Association School of Architecture, T. 1. London, 2016, 331 p. (In Engl.)

14. Кияненко, К.В. Разработка социально-функциональной модели общественно-жилого комплекса : Методическое пособие к выполнению курсового проекта на тему «Общественно-жилой комплекс в сложившейся городской среде» / К.В. Кияненко. Вологда : ВоГТУ, 2010. 24 с.

Kiyanenکو K.V. Development of a Socio-Functional Model of a Public-Residential Complex, A methodological guide to completing a course project on the topic "Public-Residential Complex in the Existing Urban Environment". Vologda, VOGTU Publ., 2010, 24 p. (In Russ.)

15. Кияненко, К.В. Современное рыночное жилище: архитектурная типология, социология, экономика и менеджмент : Краткий англо-русский терминологический словарь-справочник. Вологда : ВоГТУ, 1999. 93 с. URL: <https://clck.ru/3RRDzL> (дата обращения 23.09.2025).

Kiyanenکو K.V. Modern Market Housing: Architectural Patterns, Sociology, Economics and Management, Concise English-Russian Dictionary and Handbook. Vologda, VSU Publ., 1999, 93 p. URL: <https://clck.ru/3RRDzL> (Accessed 09/23/2025). (In Russ.)

16. Cohousing communities and social determinants of health in later life: a scoping review protocol / C. Bigonnesse,

L. Weeks, V. Pupilampu [и др.] ; Doi: 10.11124/JBIES-22-00068 // JBI Evidence Synthesis, 2023. Vol. 21. Iss. 6. P.1337–1343.. URL: <https://clck.ru/3RREoa> (дата обращения 23.09.2025).

Bigonnesse C., Weeks L., Pupilampu V. [et al.]. Cohousing Communities and Social Determinants of Health in Later Life: a Scoping Review Protocol . Doi: 10.11124/JBIES-22-00068. In: *JBI Evidence Synthesis*, 2023. Vol. 21. Iss. 6. P.1337–1343. URL: <https://clck.ru/3RREoa> (Accessed 09/23/2025). (In Engl.)

17. Fraser, J.C. Making Mixed-Income Neighborhoods Work for Low-Income Households / J.C. Fraser, J.T. Bazuin, R. Chaskin. DOI: 10.1080/10511482.2012.737408. URL: <https://clck.ru/3RRFQ8> (дата обращения 23.09.2025).

Fraser J.C., Bazuin J.T., Chaskin R. Making Mixed-Income Neighborhoods Work for Low-Income Households. DOI: 10.1080/10511482.2012.737408. URL: <https://clck.ru/3RRFQ8> (Accessed 09/23/2025). (In Engl.)

18. Hui, Wang. Exploring Differences Between Daily Activity Spaces and Access to Urban Resources in Suburban Affordable Housing Based on the Different Income Groups: A Case of Nanjing, China / Hui Wang, Ning Fang, Xuefeng Li. DOI: 10.3390/su17020561 // Sustainability. 2025. № 17. P. 561. 10.3390/su17020561. URL: <https://clck.ru/3RRFyM> (дата обращения 23.09.2025).

Hui Wang, Ning Fang, Xuefeng Li. Exploring Differences Between Daily Activity Spaces and Access to Urban Resources in Suburban Affordable Housing Based on the Different Income Groups: A Case of Nanjing, China. DOI:10.3390/su17020561. In: *Sustainability*, 2025, no. 17, p. 561. URL: <https://clck.ru/3RRFyM> (Accessed 09/23/2025). (In Engl.)

19. Lee, Kwok-yu Edward. Introduction: Housing and Community Building / Kwok-yu Edward Lee, Wai-wan Vivien Chan. DOI: 10.1007/978-981-97-2132-0_1. 2024. URL: <https://clck.ru/3RRGFJ> (дата обращения 23.09.2025).

Kwok-yu Edward Lee, Wai-wan Vivien Chan. Introduction: Housing and Community Building. DOI: 10.1007/978-981-97-2132-0_1. 2024. URL: <https://clck.ru/3RRGFJ> (Accessed 09/23/2025). (In Engl.)

20. Mcdonald, J.F. (Affordable Housing: An Economic Perspective / J.F. Mcdonald. DOI:10.14324/111.444. amps.2015v7i3.001 // Architecture_MPS. 2015. T. 7. № 3. С. 1-16. URL: <https://clck.ru/3RRGXF> (дата обращения 23.09.2025).

Mcdonald J.F. Affordable Housing: An Economic Perspective. In: *Architecture_MPS*, 2015, Vol. 7, no. 3, pp. 1–16. DOI: 10.14324/111.444.amps.2015v7i3.001. URL: <https://clck.ru/3RRGXF> (Accessed 09/23/2025). (In Engl.)

21. Мирхасанов, Р.Ф. От «Чугунной архитектуры» к металлическому каркасу / Р.Ф. Мирхасанов, Л.С. Сабитов, И.Н. Гарькин // Региональная архитектура и строительство. 2023. № 1 (53). С. 178–186 URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50425452> (дата обращения 23.09.2025).

Mirkhasanov R.F., Sabitov L.S., Gar'kin I.N. From "Cast Iron Architecture" to a Metal Frame. In: *Regional Architecture and Engineering*, 2023, no. 1 (53), pp. 178–186. URL: <https://www.>

elibrary.ru/item.asp?id=50425452 (Accessed 09/23/2025). (In Russ., abstr.in Engl.)

22. Мирхасанов, Р.Ф. Особенности формирования «новой архитектуры» на примере пяти отправных точек Огюста Перре / Р.Ф. Мирхасанов, Л.С. Сабитов, И.Н. Гарькин // Инженерные исследования. 2024. № 3(18). С. 20–26. EDN: HTVNCM URL: <https://eng-res.ru/archive/2024/3/20-26.pdf> (дата обращения 23.09.2025).

Mirkhasanov R.F., Sabitov L.S., Gar'kin I.N. Features of the Formation of the "New Architecture" Using the Example of Auguste Perret's Five Starting Points. In: *Inzhenernye issledovaniya*. 2024. № 3(18). S. 20–26. EDN: HTVNCM URL: <https://eng-res.ru/archive/2024/3/20-26.pdf> (Accessed 09/23/2025). (In Russ., abstr.in Engl.)

23. Галишникова, В.В. Информационные модели объектов строительства в течение их жизненного цикла / В.В. Галишникова, М.Е. Бочаров // Недвижимость: экономика, управление. 2024. № 2. С. 65–72. <https://doi.org/10.22337/2073-8412-2024-2-65-72> (дата обращения 23.09.2025).

Galishnikova, V.V., Bocharov M.E. Information Models of Construction Objects during Their Life Cycle. In: *Real Estate: Economics, Management*, 2024, no. 2, pp. 65–72. <https://doi.org/10.22337/2073-8412-2024-2-65-72> (Accessed 09/23/2025). (In Russ., abstr.in Engl.)

24. Рожков, А.Н. Построение топологических таблиц для цифровых моделей линейных комплексов / А.Н. Рожков, В.В. Галишникова // BIM-моделирование в задачах строительства и архитектуры : Материалы VI Международной научно-практической конференции. Под общей редакцией А.А. Семенова. Санкт-Петербург, 2023. Санкт-Петербург : СПбГАСУ. 2023. С. 113–119.

Rozhkov A.N., Galishnikova V.V. Construction of Topological Tables for Digital Models of Linear Complexes. In A.A. Semenova (gen.ed.): *BIM Modeling in Construction and Architecture Problems*, Proceedings of the VI International scientific and practical conference. St. Petersburg, 2023. St. Petersburg, SPbGASU Publ., 2023, pp. 113–119. (In Russ., abstr.in Engl.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 175–178.

Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 175–178.

События

Обзоры

УДК 69.05:72.012

DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-175-178

Влияние эволюции строительных материалов на формирование архитектурной среды города

Акулова Марина Владимировна (Иваново). Доктор технических наук, профессор, советник РААСН. Ивановский государственный политехнический университет (Россия, 153000, Иваново, Шереметевский просп., 21. ИвГПУ). Эл. почта: m_akulova@mail.ru

Соколова Юлия Андреевна (Москва). Доктор технических наук, профессор, академик РААСН. Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (Россия, 129337, Москва, Ярославское шоссе, 26. НИУ МГСУ). Эл. почта: inep_s@mail.ru

Аннотация. В статье проведён комплексный анализ взаимосвязи между развитием производства строительных материалов и трансформацией архитектурно-пространственной среды города. На основе исторического подхода выявлены ключевые переломные этапы, когда появление новых материалов (обожжённый кирпич, римский бетон, сталь, железобетон, полимерные композиты) кардинально меняло градостроительные парадигмы, позволяя осваивать новые высоты, новые архитектурные формы, менять плотность застройки и архитектурные формы. Особое внимание уделено современным тенденциям: аддитивным технологиям (строительная 3D-печать), высокоэффективным композитам (углеволокно) и «умным» материалам, которые определяют переход к устойчивому, ресурсоэффективному и индивидуализированному строительству. На примере малых промышленных городов России рассмотрена проблема интеграции инновационных материалов в сложившийся исторический контекст без утраты архитектурной идентичности. Сделан вывод о том, что строительные материалы являются ведущим компонентом, определяющим не только технико-экономические параметры, но и эстетико-художественный облик городской среды.

Ключевые слова: строительные материалы, архитектурная среда, урбанистика, градостроительство, история архитектуры, инновационные технологии, железобетон, аддитивные технологии, углеродные композиты, малые города

Для цитирования. Акулова М.В., Соколова Ю.А. Влияние эволюции строительных материалов на формирование архитектурной среды города // Academia. Архитектура и строительство. 2026. № 1. С. 175–178. DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-175-178.

The Impact of Building Materials Evolution on the Formation of the Urban Architectural Environment

Akulova Marina V. (Ivanovo), Doctor of Sciences in Technology, Professor, Advisor of the RAACS. Ivanovo State Polytechnic University (21 Sheremetevsky Ave, Ivanovo, 153000. ISPU). E-mail: m_akulova@mail.ru

Sokolova Yulia A. (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. NRU MGSU). E-mail: inep_s@mail.ru

Abstract. The article provides a comprehensive analysis of the relationship between the development of building materials production and the transformation of the architectural and spatial environment of the city. Based on a historical approach, key turning points are identified, where the emergence of new materials (fired brick, Roman concrete, steel, reinforced concrete,

polymer composites) radically changed urban planning paradigms, enabling the development of new heights, building densities, and architectural forms. Particular attention is paid to modern trends: additive technologies (construction 3D printing), high-performance composites (carbon fiber), and "smart" materials, which are driving the transition to sustainable, resource-efficient, and individualized construction. Using the example of small industrial cities in Russia, the problem of integrating innovative materials into the established historical context without the loss of architectural identity is considered. It is concluded that building materials are a fundamental driver that determines not only the technical and economic parameters but also the aesthetic and artistic appearance of the urban environment.

Keywords: building materials, architectural environment, urban studies, urban planning, architectural history, innovative technologies, reinforced concrete, additive technologies, carbon composites, redevelopment, small towns

For citation. Akulova M.V., Sokolova Yu.A. The Impact of Building Materials Evolution on the Formation of the Urban Architectural. In: *Academia. Architecture and Construction*, 2026, no. 1, pp. 175–178, doi: 10.22337/2077-9038-2026-1-175-178.

Динамика развития городов на протяжении всей истории цивилизации была неразрывно связана с технологическим прогрессом в области создания и производства строительных материалов. Если первоначальный выбор материалов (глина, дерево, камень) диктовался исключительно природной доступностью, то с развитием технологий именно материалы стали активным фактором, направляющим архитектурную мысль и градостроительную практику [1].

Цель данного исследования – выявить и систематизировать причинно-следственные связи между этапами развития строительных материалов и соответствующими им трансформациями в архитектурной среде города – от древнейших поселений до современных «умных городов».

Рассмотрим исторические этапы развития строительства: от монументальности к каркасной революции.

1. *Эпоха природного камня и кирпича:* зарождение архитектурного языка. Использование тёсаного камня и обожжённого кирпича в древних цивилизациях (Месопотамия, Египет, Рим) позволило перейти от примитивных жилищ к монументальным сооружениям. Римляне, усовершенствовав производство кирпича и применив новый материал – пуццолановый бетон, смогли создать сложные инженерно-архитектурные объекты: акведуки, Пантеон, многоэтажные инсулы. Это не только решило функциональные задачи, но и сформировало новый масштаб и типологию городской застройки, основанную на арочных и сводчатых конструкциях [2].

2. *Индустриальный переворот:* сталь и железобетон как основа модернизма. Ключевой перелом в XIX–XX веках связан с промышленным производством стали и изобретением железобетона. Комбинация стального каркаса и железобетонных перекрытий позволила:

- преодолеть вертикальный барьер, создав новый тип здания – небоскрёб;

- реализовать принцип свободного плана [дом-ино (dom-ino) Ле Корбюзье], отделив конструктивную систему от планировочных решений (рис. 1);

- наладить массовое, индустриальное строительство, необходимое для быстрой урбанизации.

Эти материалы стали физическим воплощением идей модернизма и конструктивизма с их лаконичностью, функциональностью и экономической эффективностью.

Аддитивные технологии – новая парадигма в проектировании и строительстве. Строительная 3D-печать (рис. 2) переводит процесс возведения зданий из категории «сборки» в категорию «цифрового производства». Использование автоматизированных систем экструзии бетонных смесей позволяет не только в два-три раза сократить сроки строительства и трудозатраты [3; 4], но и создавать конструкции со сложной геометрией, оптимизированные по распределению материала (топологическая оптимизация). Это открывает путь к уникальной, биоморфной архитектуре, не скованной типовыми элементами.

3. *Высокопрочные композиты и «умные материалы».* Перед современной архитектурой стоит задача повышения энергоэффективности, долговечности и экологичности. Ответом служат новые материалы, это:

- углеродные композиты, которые используются для внешнего армирования (FRP-системы), усиления конструкций

¹ Все иллюстрации в статье, кроме особо оговорённых, взяты из открытого доступа сети Интернет.



Рис. 1¹. Бизнес-центр «Dominion Tower». Архитектор Заха Хадид. Москва

и создания лёгких большепролётных структур. Их прочность при растяжении достигает 3900 МПа [5], что при малом весе позволяет реконструировать исторические здания без значительного увеличения нагрузки на фундаменты² [6];

– новый вид строительного материала – прозрачная древесина, перспективный материал для светопрозрачных ограждающих конструкций, сочетающий высокие теплоизоляционные свойства и прочность;

– материалы с заданными функциональными свойствами. Это самовосстанавливающийся бетон и фотокаталитические покрытия, повышающие долговечность и улучшающие экологию городской среды.

Рассмотрим практический аспект: интеграцию инноваций в архитектурный контекст малых промышленных городов. Для малых городов России с их ярко выраженной историко-промышленной идентичностью (например, Иваново, Фурманов, Гусь-Хрустальный) вопрос применения новых материалов стоит особенно остро [7; 8]. С одной стороны, необходима модернизация ветхого жилого фонда и инфраструктуры, с другой – сохранение уникального архитектурного облика. На практике это требует разработки и применения гибридных подходов:

Во-первых, это реставрация с усилением, то есть использование композитной арматуры и высокопрочных растворов для реконструкции фасадов и несущих элементов исторических зданий без видимых изменений.

Во-вторых – энергоэффективный капремонт, который подразумевает применение современных тонкослойных теплоизоляционных штукатурок и решений для вентилируемых фасадов, адаптированных к стилистике местной застройки.

В-третьих – новое строительство в исторической среде. Это использование архитектурного бетона, композитных панелей под кирпич или дерево, которые обеспечивают современные эксплуатационные качества, визуально перекликаясь с историческим контекстом.

² Нормативы по применению композитных материалов для усиления строительных конструкций. Москва : ФАУ «ФЦС», 2021. 85 с.



Рис. 2. Строительный 3D-принтер на объекте. Пример реализации аддитивной технологии в жилищном строительстве

Проведённый анализ позволяет сделать следующие выводы

- Развитие строительных материалов носит революционный, а не эволюционный характер. Каждый качественный скачок (кирпич – бетон – сталь – композиты) приводил к смене градостроительной парадигмы и появлению новых архитектурных стилей.

- Современный этап характеризуется переходом от унификации к кастомизации. Цифровые производственные технологии (3D-печать) и материалы с программируемыми свойствами (композиты) позволяют создавать уникальную, адаптивную и ресурсоэффективную архитектурную среду.

- Для российской строительной отрасли, особенно в регионах, ключевой задачей является разработка и внедрение материалов и технологий, обеспечивающих эффективный баланс между инновационностью, экономической целесообразностью и сохранением культурно-исторического наследия. Дальнейшие исследования целесообразно направить на создание нормативной базы и типовых решений для такого гибридного подхода.

Список источников/References

1. Лапшина, Г.С. Урбанистика: теория и практика градостроительства / Г.С. Лапшина. М. : Стройиздат, 2020. 456 с.
Lapshina G.S. Urban Studies: Theory and Practice of Urban Development. Moscow, Stroiizdat Publ., 2020. 456 p. (In Russ.)
2. Романов, В.И. История строительной техники / В.И. Романов. СПб : Лань, 2018. 320 с.
Romanov V.I. History of Construction Equipment. St. Petersburg, Lan' Publ., 2018, 320 p. (In Russ.)
3. Архитектурные возможности 3D-строительства / А.И. Рудой, М.В. Акулова, Н.К. Касаткина, Н.С. Голубев // Качество жизни: архитектура, строительство, транспорт, образование : Сборник материалов Международной научно-практической конференции. Иваново, 30–31 марта 2023 года. Иваново : Ивановский государственный политехнический университет, 2023. С. 193–196.
Rudoy A.I., Akulova M.V., Kasatkina N.K., Golubev N.S. Architectural Possibilities of 3D Construction. In: *Quality of Life: Architecture, Construction, Transport, Education*, Collection of materials of the International Scientific and Practical Conference, Ivanovo, March 30–31, 2023. Ivanovo, Ivanovo State Polytechnic University, 2023, pp. 193–196. (In Russ.)
4. Семыкин А.А. Актуальность применения 3D-принтера в строительстве / А.А. Семыкин, А.И. Рудой, М.В. Акулова // Молодые учёные – развитию Национальной технологической инициативы (ПОИСК – 2023) : Сборник материалов национальной молодёжной научно-технической конференции, Иваново 24–27 апреля 2023 г. Иваново : ИВГПУ, 2023. С. 289–291.
Semykin A.A., Rudoi A.I., Akulova M.V. Relevance of 3D Printer Application in Construction. In: *Young Scientists – to the Development of the National Technological Initiative (POISK – 2023)*, Collection of Materials of the National Youth Scientific

and Technical Conference, Ivanovo, April 24–27, 2023. Ivanovo, IVGPU Publ., 2023, pp. 289–291. (In Russ.)

5. Мурузина, Е.В. Внешнее армирование композитными материалами при ремонте железобетонных плит / Е.В. Мурузина // Международный научно-исследовательский журнал. 2023. № 12 (138).

Muruzina E.V. External Reinforcement with Composite Materials in the Repair of Reinforced Concrete Plates. In: *International Research Journal*, 2023. № 12 (138). (In Russ., abstr.in Engl.)

6. Леонтьева, Е.В. Архитектурная среда малых промышленных городов России: проблемы и перспективы развития / Е.В. Леонтьева. Екатеринбург : Уральский федеральный университет, 2019. 178 с.

Leont'eva E.V. Architectural Environment of Small Industrial Towns in Russia: Problems and Development Prospects. Ekaterinburg, Ural Federal University, 2019, 178 p. (In Russ.)

7. Тетерин, А.В. Эволюция архитектурной среды Фурманова в зависимости от развития производства стройматериалов / А.В. Тетерин, М.В. Акулова // Качество жизни: архитектура, строительство, транспорт, образование : Сборник

статей Международной научно-практической конференции. Иваново, 27–28 марта 2025 года. Иваново : Ивановский государственный политехнический университет, 2025. С. 135–139.

Teterin A.V., Akulova M.V. Evolution of the Furmanov Architectural Environment Depending on the Development of Building Materials Production. In: *Quality of Life: Architecture, Construction, Transport, Education*, Collection of Articles from the International Scientific and Practical Conference. Ivanovo, March 27–28, 2025. Ivanovo, Ivanovo State Polytechnic University, 2025, pp. 135–139. (In Russ.)

8. Тетерин, А.В. Развитие производства керамики от XVIII века до наших дней / А. В. Тетерин, М. В. Акулова // Качество жизни: архитектура, строительство, транспорт, образование : Иваново, 27–28 марта 2025 года. Иваново : Ивановский государственный политехнический университет, 2025. С. 315–317.

Teterin A.V., Akulova M.V. Development of ceramics production from the 18th century to the present day. In: *Quality of Life: Architecture, Construction, Transport, Education*, Collection of Articles from the International Scientific and Practical Conference. Ivanovo, March 27–28, 2025. Ivanovo, Ivanovo State Polytechnic University, 2025, pp. 315–317. (In Russ.)

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 179–182.

Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 179–182.

События

Рецензии

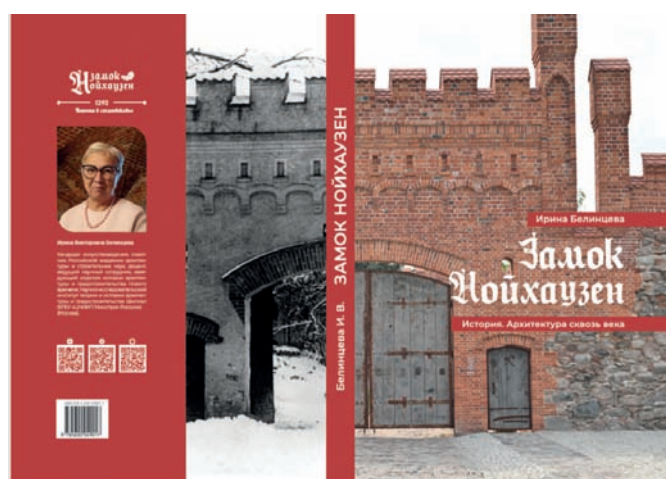
DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-179-182

Нойхаузен: новая жизнь старинного замка

Слёзкин Алексей Валерьевич (Москва). Научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ЦНИИП Минстроя России) (Россия, 111024, Москва, ул. Душинская, 9. НИИТИАГ). Эл. почта: avslezkin@yandex.ru

Neuhausen: The New Life of an Ancient Castle

Slezkin Aleksei V. (Moscow). The Research Institute of Theory and History of Architecture and Urban Planning, branch of the TsNIIP Minstroy of Russia (9, Dushinskaya st, Moscow, 111024. NIITIAG). E-mail: avslezkin@yandex.ru



Белинцева И.В. Замок Нойхаузен. История. Архитектура сквозь века. – Калининград : Страж Балтики, 2025. – 154 с., ил.

ISBN 978-5-600-04901-7

На территории Российской Федерации настоящие средневековые замки можно увидеть только в Калининградской области. В нынешней геополитической ситуации их наличие приобретает важное значение в контексте проблемы удовлетворения туристического спроса на подобные объекты. До недавнего времени не было ни одного замка, который можно было бы предъявить как объект туристического показа. Соответствующим образом сложилась ситуация и с уровнем исследованности подобного исторического наследия. Немногие из замков Тевтонского ордена удостоены монографических исследований, особенно на русском языке. Замку Нойхаузен в городе Гурьевске повезло: мало того, что он в короткое время возрождён из руин (рис. 1), он ещё и удостоился обстоятель-

ной и уникальной монографии от признанного исследователя архитектуры российской части бывшей Восточной Пруссии Ирины Викторовны Белинцевой.



Рис. 1. Замок Нойхаузен. Башня с конусовидным завершением. Середина XIX века

Замок всегда – сложный организм с разными строительными этапами и драматичными поворотами судьбы. Попытку разобраться в этом мы видим в издании, рассчитанном, судя по дизайну (большой формат при небольшой толщине, крупный кегль, множество иллюстраций в цвете, в т.ч. рисованные карты-схемы), на широкий круг читателей (не только специалистов). Основной текст дополняется «контекстуальными» вставками, данными курсивом, позволяющими более детально развить некоторые «побочные» линии повествования, что также сделано явно в расчёте на обычного читателя.

Структурно в составе книги, помимо основных глав, имеются введение, заключение, иллюстративное приложение, именной и географический указатели, библиографический список, глоссарий, в тексте даны ссылки на источники (в виде постраничных сносок) – то есть, несмотря на внешне популярную форму, монография отвечает всем критериям научного исследования. Библиография, приведённая в конце монографии, содержит 92 наименования, главным образом на немецком и польском языках, в том числе включает опубликованную в 2025 году в Варшаве книгу исследователей Института искусства Польской Академии наук П. Ласека и В. Вулковского о епископских и капитульных замках, которые изучал известный немецкий реставратор Конрад Штайнбрехт (к сожалению, Нойхаузен среди них нет). И.В. Белинцева использует также труды отечественных краеведов – А. Бахтина, А. Губина, В. Строкина и других.

Первый раздел издания – обзор замкового строительства на территории Тевтонского ордена, включает две главы. Одна из них конспективно, но чётко излагает историю освоения Тевтонским орденом земель воинственного народа пруссов. Приведены статистические данные по количеству замков в разные годы, в том числе – сколько их было отстроено в камне, что даёт представление о значительных масштабах строительства. Здесь же рассмотрено административное устройство ордена. Во второй главе автор подробнее останавливается на таком важном, но малоисследованном вопросе, как функциональные отличия замков, находившихся в церковном ведении – епископских и капитульных, к числу которых и относился изначально Нойхаузен, от орденских (рыцарских). Впервые в отечественной литературе акцентируется понятие капитульного замка, связанного с проживанием и деятельностью его владельцев – соборного капитула Самбийской епархии. Подробно освещена начальная история соседнего епископского замка Фишхаузен (ныне Приморск), давно утраченного, предшествовавшего Нойхаузену. В эту же главу включена история строительства нойхаузенской церкви – внешне хорошо сохранившегося средневекового памятника в непосредственной близости от замка.

Основное содержание формирует раздел из глав, посвящённых строительной истории Нойхаузена. С привлечением старинных изображений (не всегда понятных современному зрителю без специальных пояснений) и исторических планов проясняются датировки разных частей сооружения, которые

соотносятся с другими региональными аналогами, что сделано впервые (рис. 2). Даже удивительно, что замок Нойхаузен, пострадавший от обстрелов 1945 года и варварских перестроек 1950-х, сохранил довольно много подлинных средневековых элементов. Выявить их позволили исследования, выполненные в процессе реставрации, хотя отдельные строительные периоды требуют, на наш взгляд, дальнейших уточнений (рис. 3). И.В. Белинцева постоянно соотносит натурные выводы с архивными документами, немецкими и польскими публикациями, малоизвестными у нас. Выявлена определяющая роль в качестве образца для Нойхаузена главных замков Тевтонского ордена – Кёнигсберга и Мариенбурга (совр. Мальборк), он сравнивается также с крупнейшими капитульными замками – Мариенвердером (Квидзын) и Шёнбергом (Шимбарк), епископским замком в Хайльсберге (Лидзбарк Варминьский); последние находятся на польской территории. По возможности в работе автора приведены данные о функциональном назначении помещений, хотя эта тема, несомненно, требует дальнейшего развития.

Наиболее подробно расписан период Ренессанса, когда более ста лет замок принадлежал семье последнего великого магистра Тевтонского ордена и первого герцога Прусского Альбрехта фон Гогенцоллерна Бранденбург-Ансбахского (1490–1568), перешедшего в лютеранство вместе с большин-

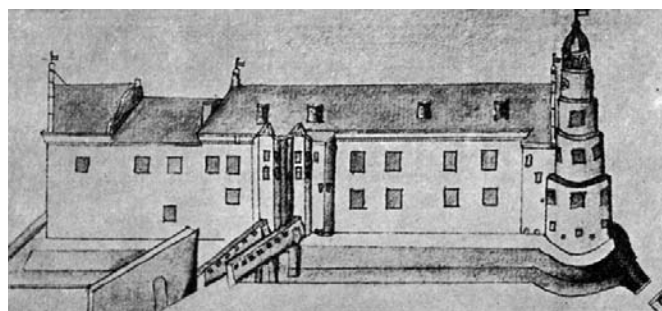


Рис. 2. Замок Нойхаузен. Вид с юга. Рисунок И. Колласа начала XVIII века

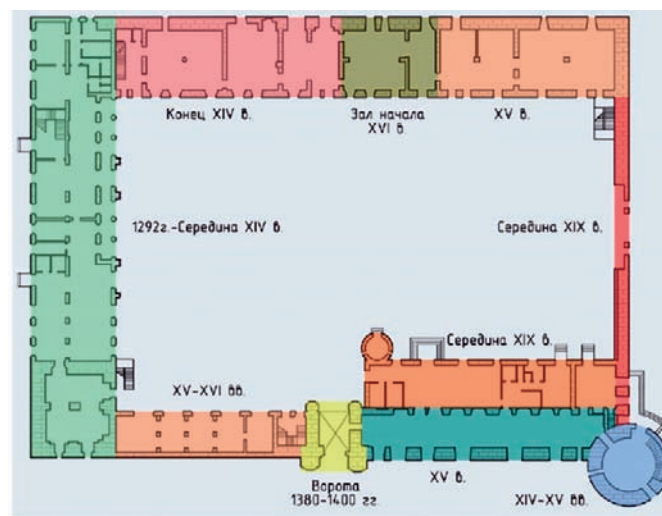


Рис. 3. Замок Нойхаузен. План с обозначением строительных этапов

ством своих подданных. Объясняется, почему сам Альбрехт и две его супруги подолгу жили в Нойхаузене: основная, зимняя резиденция – Кёнигсбергский замок – находилась в процессе перестройки, а также за городом появлялась возможность избежать эпидемий, в основном, чумы. Здесь родились двое детей Альбрехта от второго брака, в том числе наследник Альбрехт Фридрих (1553–1618); здесь же умерла



Рис. 4. Замок Нойхаузен. Зал с опорой в северном флигеле. Середина XVI века



Рис. 5. Замок Нойхаузен. Остатки юго-восточной башни после реставрации

Анна Мария Брауншвейгская-Каленберг (1532–1568), вторая жена герцога. Большое внимание уделено бытовой стороне замка, из сурового владения соборного капитула превратившегося в довольно удобную и любимую летнюю резиденцию, в обустройстве которой главную роль играли поочередно обе супруги герцога Альбрехта – Доротея Датская (1504–1547) и Анна Мария Брауншвейгская-Каленберг. Автор старается донести до читателей ответ на банальный и в то же время интересный всем вопрос – как жили в замках? Тем более что именно по этому периоду сохранилось довольно много документальных сведений, представленных в основном в немецкоязычной литературе. Подробно рассматриваются и переделки, в значительной степени поменявшие облик замка Нойхаузен – с готического на ренессансный (рис. 4).

В период барокко, при бранденбургских курфюрстах, в основном, проживавших в Берлине и его окрестностях, Нойхаузен превратился в охотничий замок со зверинцем. Внук Альбрехта Георг Вильгельм (1595–1640) и его сын Фридрих Вильгельм (1620–1688) – последние великие курфюрсты, подолгу проживали в нём. Эпоха охот, роскошных пиров, богатой отделки интерьеров завершилась пожаром 1688 года, произошедшим сразу после смерти Фридриха Вильгельма. При трёх поколениях прусских королей, владевших далее Нойхаузенем, он уже никогда не играл прежней важной роли. Фридрих II Великий (1712–1786) передал замок в 1740-е годы управлению государственными землями, а в 1751 году – ведомству юстиции. В настоящее время предполагают, что в этом учреждении мог бывать оставивший русскую военную службу человек-легенда барон Фридрих Иероним фон Мюнхгаузен (1720–1797), памятник которому поставлен ныне у ворот (скульптор А. Шевцов).

Неожиданный раздел книги – две главы, посвящённые саду с аптекарским огородом и зверинцу при замке. И.В. Белинцева подробно перечисляет, что именно выращивали, на кого и когда охотились, и история места благодаря этому обретает, пусть и умозрительные, запахи и вкусы – думаю, что это редкое качество архитектуроведческих публикаций. Зверинец просуществовал в Нойхаузене до конца XIX столетия – периода, которому посвящён последний раздел, не имеющий деления на главы. В это время замок то использовался прусскими королями для временного пребывания, то передавался частным лицам или военному ведомству. Второй частный владелец, Адам Фердинанд фон Лукнер (1802–1877) после 1842 года существенно перестроил его в формах модной тогда неоготики с английскими чертами, однако многое оказалось уничтожено неким взрывом в 1920-е годы, о причинах которого в работе не говорится. Вообще, эта глава-раздел выглядит несколько скомканно-конспективной. Автор признаётся, что по данному периоду, вопреки логике, материала значительно меньше, чем по предыдущим, однако даже имеющийся нуждается в более тщательной проработке и структурировании. Особенно это касается начала XX века и межвоенного времени. Автором

затронута тема создания на бывшей территории зверинца города-сада Нойхаузен-Тиргартен, застраивавшегося по проекту О.В. Куккука (1911), автора знаменитой водогрязе-лечебницы в Раушене (Светлогорске), образцовыми домами, один из которых в перестроенном виде обнаружен среди современной застройки Гурьевска.

Поскольку за архитектурной реставрацией, уже осуществлённой в 2023–2025 годах, последовал сложный и небыстрый процесс наполнения объекта культурного наследия внутренним содержанием, можно пожелать, что после его относительного завершения появится новая глава о натурных исследованиях, реставрации и музеефикации, а заодно будет дополнена и предыдущая глава.

Осуществлённое издание богато иллюстрировано с привлечением обширного пласта немецкой фотосъёмки, планов, чертежей. Некоторые иллюстрации хотелось бы видеть в более крупном формате (это касается карт и планов), позволяющем прочесть надписи, некоторые, плохого качества,

наоборот, можно было бы уменьшить. Можно было бы дополнить иллюстративное приложение (кстати, выделенное в содержании, внутри книги оно никак не промаркировано после финальной главы), добавив парные фотографии «было-стало», наглядно показывающие результаты реставрации (рис. 5).

Таким образом, замок Нойхаузен, основанный как владение католической церкви, впоследствии успел побывать в роли любимой резиденции прусских правителей – до того, как Пруссия оказалась поглощена Бранденбургом и двор переехал в Берлин, а потом – государственной и частной собственностью, что, как можно предположить, негативным образом сказалось на его известности. Теперь же становится очевидным, что перед нами не рядовой замок феодала, а один из важнейших в историческом плане памятников на территории современной Калининградской области, благодаря реставрации получивший вторую жизнь, а благодаря исследованию И.В. Белинцевой – дополнительный потенциал, основанный на обрётённой исторической содержательности. Для региона это образец, как надо презентовать замки: реставрация, исследование, публикация монографии – приезжайте, смотрите, читайте.

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 183–186.
Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 183–186.

События
Рецензии

DOI: 10.22337/2077-9038-2026-1-183-186

Первый фундаментальный труд о православной архитектуре Балтии

Левашко Светлана Сергеевна (Санкт-Петербург). Кандидат архитектуры, доцент, советник РААСН. Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (Россия, 190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4. СПбГАСУ); Научно-исследовательский институт теории и истории архитектуры и градостроительства (филиал ЦНИИП Минстроя России) (Россия, 111024, Москва, ул. Душинская, 9. НИИТИАГ). Эл. почта: s_levoshko@mail.ru

The First Fundamental Work on Orthodox Architecture in the Baltic Region

Levoshko Svetlana S. (St. Petersburg). Candidate of Sciences in Architecture, Docent, Advisor of RAACS. The Saint Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (4, 2-nd Krasnoarmeiskaya St, Saint Petersburg, 190005, Russia. SPbGASU); 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). E-mail: s_levoshko@mail.ru



Протоиерей Александр Берташ. Распространение православия и храмостроительство на территории Балтии. Церковная архитектура России в 1840-е – 1917 гг. – Москва : ПСТГУ, 2025. – 609 с.

ISBN 978-5-7429-1672-7

Bertash Al. The Spread of Orthodoxy and Orthodox Churches in the Baltics of the 1840s–1917. Acta Universitatis Tallinnensis. Artes. Tallinn : Tallinn University Press, 2024. 816 с. (на англ. языке).

ISBN 978-9985-58-971-7

ISSN 2228-4312

Монография известного исследователя церковной культуры Российской империи XIX – начала XX века протоиерея Александра Берташа (Александра Витальевича Берташа), которая опубликована в конце 2025 года, является важным

итогом обширного комплекса историко-архитектурных работ автора, посвящённых храмостроительству. Показательно, что она вышла в свет в издательстве Православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета, где её можно и приобрести. В сборнике факультета церковных художеств ПСТГУ «Искусство христианского мира» (М., 1998) уже почти три десятилетия назад была опубликована одна из первых концептуальных работ автора «Содержание и эволюция русского стиля в церковной архитектуре середины XIX – начала XX веков». В дальнейшем о. Александр защитил в Санкт-Петербурге две кандидатские диссертации – по богословию в Духовной академии («Основные тенденции в развитии церковной архитектуры Северо-Запада России в период с 1825 по 1917 гг. и их значение для русского храмостроительства») и по искусствоведению в Академии художеств («Церковное зодчество в Северо-Западных губерниях Российской империи в период царствования императоров Николая I и Александра II»). Ценно, что в настоящем издании автор использует общетеоретические положения своих диссертаций, построенных преимущественно на русских памятниках, но не повторяет, а развивает их на основании новых источников (лишь в одной главе искусствоведческой диссертации имелся материал по двум из трёх Балтийских республик). Такого рода верность избранной тематике и стремление не ограничиваться кругом известных памятников, но постоянно открывать новые, не исследованные ранее объекты изучения, можно только приветствовать и признать, что о. Александр на сегодняшний день является одним из ведущих специалистов не только в России, но и в мировой науке по такой до недавнего времени неиз-

ученной теме, как русское церковное зодчество имперского периода. Не будем забывать, что большинство этих храмов не только не изучались, но были варварски уничтожены в советское время и сохранность их в Балтии оказалась лучше. Чётко и профессионально автор проводит архитектурный анализ церквей эпохи господства русского стиля: сказалась его длительная работа в Комитете по охране памятников Санкт-Петербурга, институте «Ленпроектреставрация» и по инвентаризации наследия сакрального зодчества. Диапазон его научных интересов охватывает архитектуру не только в пределах Российской империи, но и русские заграничные храмы, и в этом отношении он успешно развивает идеи рано ушедшего из жизни польского учёного Петра Пашкевича, с которым о. Александра связывала творческая и человеческая дружба. Нельзя не упомянуть и тех специалистов старшего поколения по архитектуре русского стиля, с которыми непосредственно сотрудничал автор и которым он выражает свою признательность – В.Г. Лисовского, Т.А. Славину, И.Н. Слюнькову, почивших Е.И. Кириченко и Б.М. Кирикова и другим. В обширном Введении в монографии он приводит исчерпывающую библиографию по истории, архитектуре, религиоведению, краеведению и археографии по заявленной теме (С. 7–43). Совмещая научную работу со служением (о. Александр – настоятель церкви в городе Бремене и древлехранитель Берлинско-Германской епархии РПЦ МП), в лучших прежних традициях образованного духовенства он пишет не отчуждённо, с особым соучастием и сочувствием.

Распространение и укрепление Православия на западных рубежах Российской империи, на территории нынешних республик Балтии, отражённое в специфике местного храмового строительства, – крайне важная тема как в исторической перспективе, так и в контексте изучения типологических и стилистических особенностей форм храмовой архитектуры XIX века на фоне непрекращающегося интереса к сакральному искусству периода эклектики и модерна. Новаторский характер книги состоит в том, что в ней соединены одинаково

глубокие историческое и искусствоведческое исследования. Ситуация в Балтии предрасполагала к этому: храмостроительство отражало практические потребности местных жителей – латышей и эстонцев, в рассматриваемый период достаточно массово переходивших в православие. Богословское образование автора позволяет ему быть точным в терминологии, относящейся к сакральному искусству, при этом избегая как политизированности, так и конфессиональной «ангажированности»: например, он приходит к выводу, что теологическая составляющая практически отсутствовала при проектировании церквей рассматриваемого периода. Автор показывает связь храмостроительства как с государственной политикой и идеологией самодержавной России, так и с потребностями населения Балтии, что исключает, во всяком случае в храмостроительстве Латвии и Эстонии, столь модный ныне колониальный дискурс, определяет незаурядный масштаб процесса и его хронологические рамки. Автор подробно останавливается на тех аспектах храмостроительства, которые обычно мало затрагивают исследователи – на взаимоотношениях заказчика и исполнителя, привлечения архитекторов и подрядчиков, согласования и финансирования. Без них оказываются непонятными сами художественные процессы в такой «государственной» области творчества, как архитектура.

Убедительный результат явился итогом огромной и тщательной работы автора во всех крупнейших архивах Балтии (Тарту, Рига, Вильнюс, Каунас, Таллинн) и России (РГИА, ГАРФ, РГВИА и др.), с материалами в большинстве своём не освоенными прежними исследователями (всего использовано около 530 дел), а также натурного изучения памятников в ходе многократных экспедиций. Экспедиционная и архивная работы были поддержаны грантом РФФИ в 2018–2020 годы. Автору пришлось разобраться и со сложнейшей топонимикой региона, в котором, наряду со своеобразной системой расселения особенно в сельской местности, в разное время преобладали немецкие, русские, эстонские, литовские, латышские названия, орфография которых имеет многочисленные разночтения.

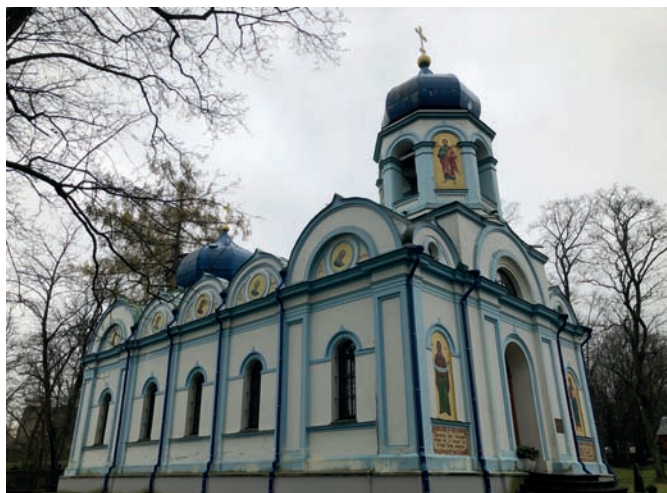


Рис. 1. Цесис, Латвия. Преображенская церковь. 1841–1845 годы. Фото прот. А. Берташа



Рис. 2. Васкнарва, Эстония. Ильинская церковь. Проект. Фрагмент. Архитектор И.П. Маас 1867–1873 годы

Обширный (608 стр.) труд не исчерпывается локальным контекстом, но содержит ряд теоретических положений. Он включает четыре главы. Название первой главы «Русская церковная архитектура середины XIX – начала XX в. в общеевропейском контексте как основа для храмостроительства в Прибалтике» говорит само за себя. Она посвящена общим вопросам русского православного сакрального зодчества периода эклектики и модерна и демонстрирует как общеевропейский контекст поиска «национальных начал» в период романтизма, так и своеобразие этого процесса в Российской империи, где он получил неожиданную поддержку государственной власти. Основываясь на многолетнем изучении храмовой архитектуры, автор предлагает классификацию церковных построек рассматриваемого периода, которая – при неизбежной условности – позволяет сгруппировать памятники по стилистическим признакам, выделить этапы русского стиля и параллельно существовавшие иные стилистические направления. В последующих главах рассмотрена история создания и дальнейшего бытования храмовых зданий на территории нынешних балтийских республик – соответственно Эстонии, Латвии и Литвы. В этих главах задействован обширный и оригинальный архивный и натурный материал.

Новым является акцент о. Александра на неизученных доселе региональных архитектурных школах Балтии. Он рассматривает храмостроительство как важный фактор формирования национальных профессиональных школ и как проявление местной многонациональной культуры. Так, автор выделяет рижскую школу храмостроительства, представители которой, преимущественно немецкие архитекторы и первый получивший специальное профильное образование латыш – И.(Я.) Бауман (Бауманис), включали в свои проекты западноевропейские – романские и готические черты, актуальные для Балтии. При этом в основе объёмно-пространственного решения большинства храмов лежат образцовые проекты К.А. Тона, прежде всего в проекте церкви в имении Синявина (1838). Заметной отличительной особенностью ар-

хитектурного образа храмов Балтии является использование в строительстве булыжного (дикого) камня, что неожиданно придаёт им черты протомодерна. Благодаря кропотливой аналитической архивной работе в научный оборот введены многочисленные атрибуции и датировки памятников, имена архитекторов, строителей и подрядчиков. Наконец, впервые рассмотрены отличия в распространении православия и церковном строительстве, с одной стороны, Латвии и Эстонии (глава 2 – в период 1840-е – 1881; глава 3 – 1840–1910-е), с другой стороны – Литвы (глава 4 – 1840–1910-е). Выявление и подчёркивание этих отличий, несомненно, обогатило содержание. В первоначальном варианте сакральное зодчество Литвы не предполагалось к рассмотрению и появилось в результате обсуждения с Ю.И. Гавриленко, директором ООО «Старая Басманная», которое начало реализацию этого проекта, хотя в итоге издателем не стало. Следует упомянуть также других участников этого фундаментального труда из Москвы и Санкт-Петербурга: научного редактора – доц. к. иск. А.А. Воронову, рецензентов – профессора Академии художеств д. арх. архимандрита Александра (А.Н. Фёдорова), д. ист. н. А.А. Кострюкова, к. иск. Л.К. Масиель-Санчеса, а также к. фил. н. С.Л. Гоноблеву-Ронгонен и других специалистов.

Наконец, следует отметить, что российскому изданию предшествовала публикация в 2024 году монографии А. В. Берташа «The Spread of Orthodoxy and the Architecture of Churches in the Baltics of the 1840s–1917» на английском языке в издательстве Таллиннского университета (815 стр.). Она вышла в серии «Acta Universitatis Tallinnensis. Artes» под редакцией Т. Швака и вызвала значительный интерес в Эстонии, получила положительные отзывы таких известных специалистов по истории архитектуры, как проф. Криста Кодрес (Эстонская Академия художеств) и почётный член РАХ проф. Уильям Брумфилд (Тулеский университет, США). Это, пожалуй, первый опыт монографии о поздней русской церковной архитектуре на английском языке. От русского издания оно отличается более подробным разъяснением



Рис. 3. Марциена, Латвия. Алексиевская церковь. Архитектор Я. Бауманис. 1871–1874 годы. Фото прот. А. Берташа



Рис. 4. Муствез, Эстония. Троицкая церковь. Архитектор Я. Бауманис. 1875–1878 годы. Фото прот. А. Берташа.



Рис. 5. Вильнюс, Литва. Знаменская церковь. Проект. Фрагмент. Архитектор М.М. Прозоров. 1899–1903 годы

архитектурной терминологии, снабжено топографическим указателем, иллюстративным приложением.

Капитальный труд, несомненно, окажется полезен историкам, искусствоведам, архитекторам, культурологам, религиоведам, работникам в сфере охраны памятников, преподавателям и студентам, краоведам и экскурсоводам. Он имеет важное значение для всех интересующихся церковной историей и архитектурой не только в пределах Балтии, но и всего пространства бывшей империи.

Практическое значение монографии состоит в том, что она может быть использована для реставрации храмов, в том числе с использованием аналогов, и для нового церковного строительства. Она богато иллюстрирована как архивными проектными чертежами, так и фотографиями XIX – начала XX века и современными снимками автора (259 илл., хотя качество печати иллюстраций иногда не самое высокое и не хватает цветных изображений), снабжена интересным картографическим приложением. Впервые увидев монографию в интернете, порадовались выбору автора: на обложку вынесен проект очень небольшого, но изящного храма в неорусском стиле, к сожалению, утраченного – Преображенской церкви для имения Елисеевых Орро в Эстонии (Тойла-Ору, 1899) архитектора Г.В. Барановского, творчеством и наследием которого рецензент предметно интересуется. Как правило, столь скромные непафосные объекты не выносятся на обложки капитальных трудов, посвящённых к тому же православной архитектуре в лимитрофных странах Российской империи.

Да и сам проект, похоже, никогда не публиковался, кроме архитектурной энциклопедии Г.В. Барановского.

Благодаря своей полноте монография фактически открывает и завершает тему храмостроительства Балтии и, несомненно, останется актуальной на многие годы. Хотелось бы пожелать при переиздании снабдить книгу именным и топографическим (по возможности) указателями, типологической таблицей, а автору – продолжить свои труды на примере православного храмостроительства других так называемых «национальных окраин» империи, прежде всего, Финляндии, Польши и Северо-запада Российской империи, выделить в качестве отдельной работы биографии архитекторов Балтии.

В заключение приведём цитату из монографии прот. А. Берташа, отражающую те проблемы, которые он поставил и, на наш взгляд, успешно решил: «Важнейшей сегодняшней задачей видится привлечь дополнительное внимание к сакральным памятникам и к их состоянию, в том числе с целью реставрации святынь – ценных составляющих христианского и национального наследия культур народов Балтии и России. <...> Несомненные художественные достоинства прибалтийских церквей, идеи толерантности и синтеза национальных культур органично соотносятся с христианскими идеями, воплощёнными в храме, что, на наш взгляд, является важнейшим в изучении рассматриваемого феномена. Представляется актуальным снятие, по возможности, политических коннотаций, создание примирительного межнационального дискурса» (с. 570).

Жилой дом XXII века

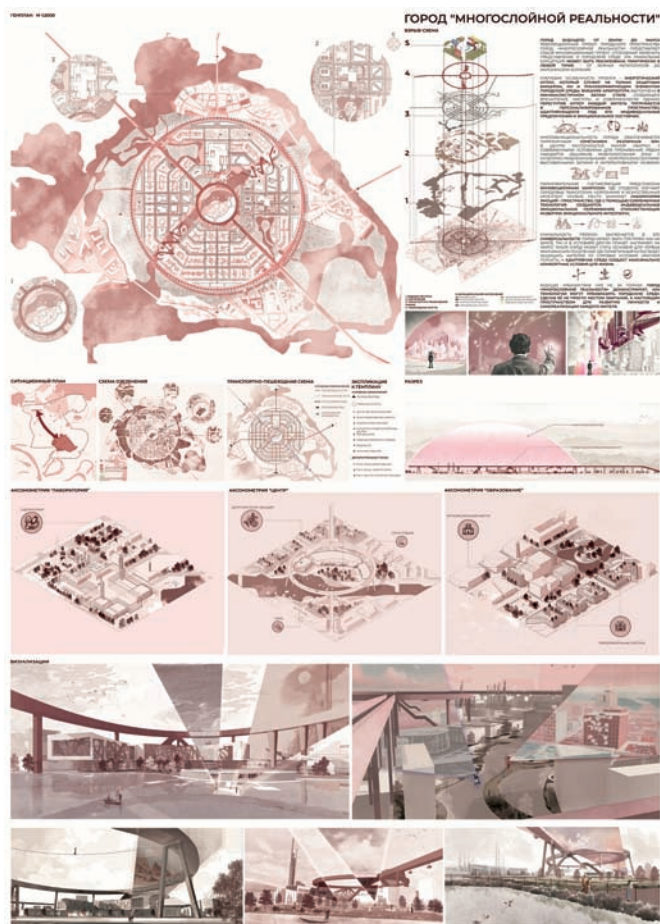
В ноябре 2025 года Российская академия архитектуры строительных наук и отделение архитектуры Академии объявили Всероссийский открытый концептуальный конкурс «Жилой дом XXII века».

Участникам было предложено создать концептуальный проект, показывающий роль архитектуры в жизни человека будущего. Жилище с первых дней существования человека на Земле стало неотъемлемой частью его жизни. Все последующие периоды времени отмечены все новыми и новыми типами жилых домов: от простейших хижин до роскошных вилл и грандиозных дворцов. Возникнув впервые, они повторялись в последующие годы и века. Жилой дом стал мерилом человеческого представления о самой жизни. Порождённый образом

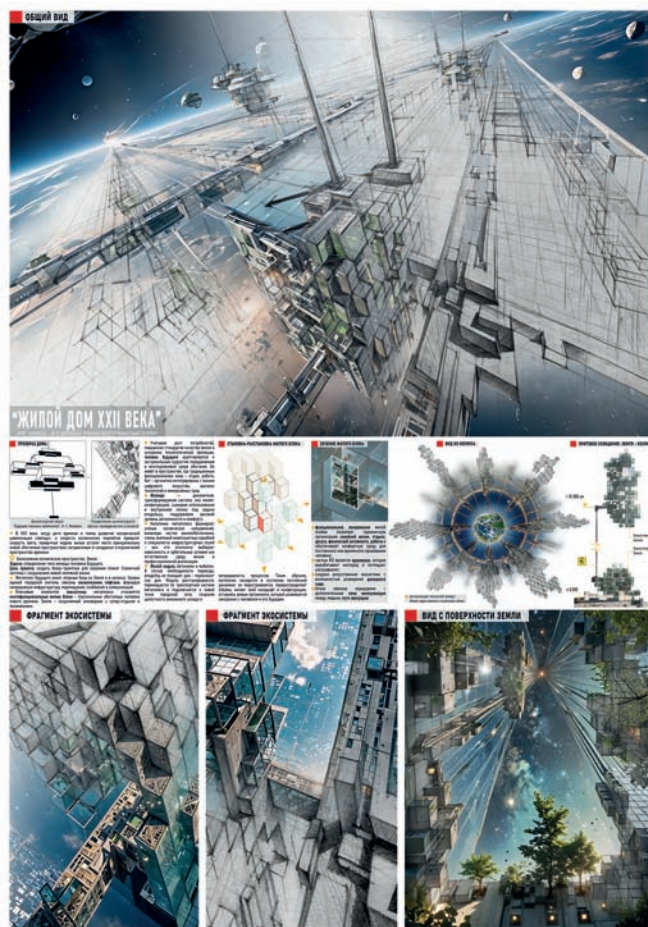
жизни, дом стал формировать образы человеческого бытия. Каким будет жилой дом XXII века? Где и что будет местом его пристанища? Только ли Земля: на земле и под землёй, на воде и под водой, а может, и на бескрайних просторах Космоса и тверди других планет...

Дом как воплощение образа жизни, а каким будет этот образ в XXII веке и что станет его воплощением? Традиционный дом или «машина для жилья», а может, совсем иное, невиданное?

Ответы на эти вопросы дали архитекторы XXI века – участники конкурса «Жилой дом XXII века». Станет ли это несбывшейся мечтой или осуществлённой реальностью будущего?



1-е место конкурса. Проект «Город многослойной реальности»



2-е место конкурса. Проект «Базис-трамплин для освоения планет Солнечной системы и сохранения живой жизни на Земле»

Интерес к жизни в будущем всегда волновал человека. Архитектор же по своей профессии сегодня создаёт завтра, проект – всегда будущее!

Архитектуре на протяжении всей истории присущи две составляющие: одна как воплощение новизны и развития техники, художественных открытий и творческих новаций, вторая – как наследие прошлого, каким бы далёким или близким оно ни было.

Технологические новации заставляют архитекторов все глубже вникать в комплекс проблем пространственной организации жизнедеятельности. Таковы, например, «умный дом», «умный город», «умная система расселения».

Сегодняшнее представление о современном городе напрямую связывают с концепцией «умного города», «цифрового» города, «смарт-сити». Нам кажется, что он же будет наиболее близок по сути организации процессов жизнедеятельности модели «города развивающегося».

Не случаен нынешний интерес теоретиков и практиков архитектуры к футуристическим проектам, созданным в XX веке, к произведениям писателей-фантастов. Понятно, что многое из некогда невозможного стало реальным. Потому что усилия ученых в расширении возможностей науки, прежде всего физики и химии, цифровых технологий и освоения космоса, безусловно окажут влияние на будущее человечества, его архитектурно-пространственный образ.

Архитектуру такого будущего можно также именовать архитектурой невозможного. Какой она будет? Насколько она будет зависеть от прогресса науки и технологических новаций? Может, она станет «адаптером» между невозможным и прежним реальным образом окружающей нас среды?

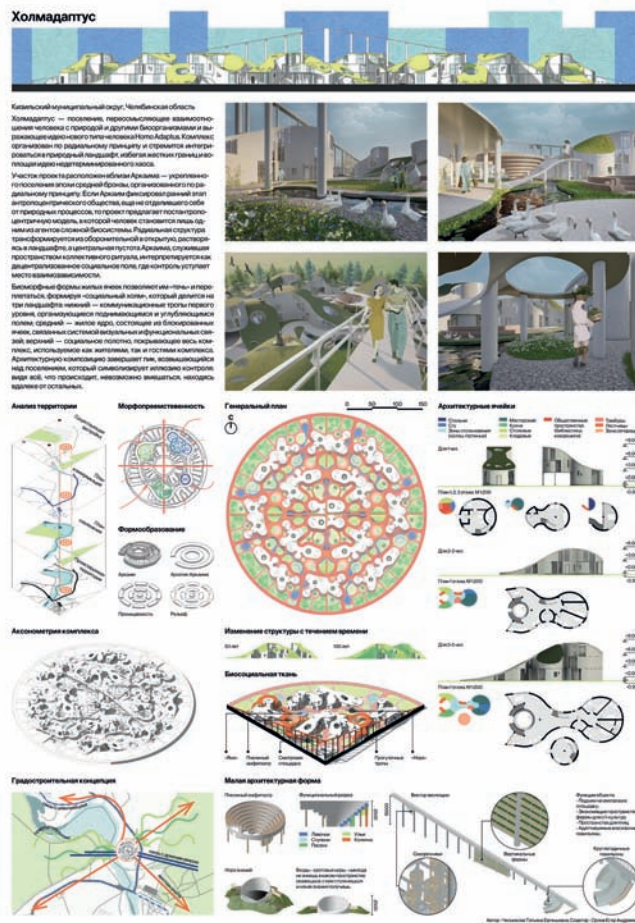
Архитектура – всегда единство новаций, которые могут иметь универсальный характер, и наследия (уникального, многоликого хранящего культуру народов, будучи воплощением их идентичности на каждом этапе истории).

По итогам конкурса было представлено 70 работ (из Брянска, Бердска, Волгоградской области, Дербента, Донецка, Евпатории, Екатеринбурга, Казани, Гурьевска, Кемеровы, Королёва, Краснодарского края, Липецкой области, Москвы, Набережных Челнов, Нижнего Новгорода, Новокуйбышевска, Новокузнецка, Пскова, Республики Мордовии, Республики Северной Осетии-Алании, Ростова-на-Дону, Салехарда, Самары, Санкт-Петербурга, Саранска, Сергиева Посада, Тверской области, Томска, Уфы).

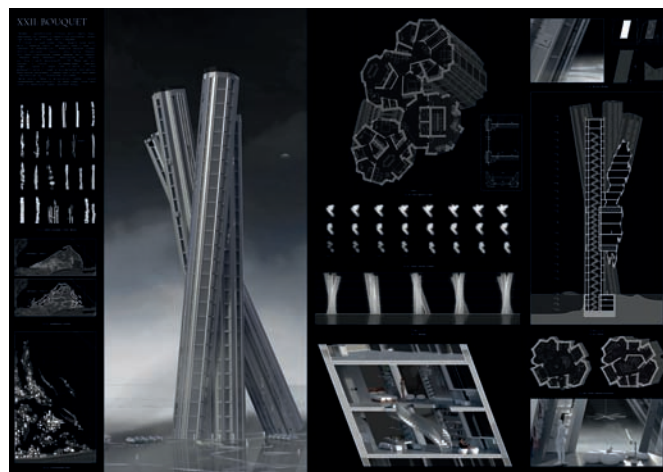
Предвосхищая будущее, конкурсанты пошли двумя путями. Первый, кажется, вполне очевидный – дом будет таким же, как и сейчас, вряд ли сам человек кардинально изменится за одно столетие. Поэтому значительное место в числе присланных проектов заняли проекты индивидуальных жилых домов. Более-менее ясно интерпретирующие тему односемейного городского или загородного дома, они демонстрировали успехи школ в подготовке зодчих. Другая часть проектов обратилась к неопутуристической тематике, сочетая идеи идеально выстроенного городского организма

(дань истории) сближенного с технократической окраской хай-тека, геодезическими куполами и образами космической фантастической фантастики XX века.

В отличие от первого Всероссийского открытого концептуального конкурса, проведённого РААСН совместно с МАРХИ в 2024–2025 годы и посвящённого 275-летию Московской



3-е место конкурса. Проект «Холмадаптус»



Поощрительный диплом без премии «За оригинальную трактовку темы Конкурса» автор проекта «XXII: BOUQUET» (XXII: БУКЕТ)

архитектурной школы – «Архитектура – картина времени», работы-победители которого охватили инструментарий концептуальной живописи 1980-х годов и художественно-графические экзерсисы компьютерного проектирования со свойственными геометризмом и жёсткостью цифровой графики, работы нынешнего – полностью продукт цифровизации.

Жюри конкурса в составе: президент РААСН акад. Д.О. Швидковский, председатель жюри; вице-президент РААСН по направлению «Творческая практика» акад. Д.В. Буш; вице-президент РААСН по направлению «Архитектура» акад. Г.В. Есаулов, – рассмотрело конкурсные работы, результаты экспертного анализа референтуры и определило следующие. проекты-победители.

- Проект «Город многослойной реальности» – 1-е место конкурса.

- Проект «Базис-трамплин для освоения планет солнечной системы и сохранения живой жизни на Земле» – 2-е место конкурса.

- Проект «Холмадаптус» – 3-е место конкурса.

- Проект «XXII: BOUQUET» – Поощрительный диплом без премии за оригинальную трактовку темы конкурса (автор – М.М. Милаева, студентка МАРХИ).

В соответствии с условиями конкурса принято решение:

1. Наградить именными дипломами и финальным призом 500000 руб. авторский коллектив проекта «Город в многослойной реальности»: Облицову В.Д., Сухареву Е.Д., Косенко А.В. (студентов Архитектурно-строительного института Уфимского государственного нефтяного технического университета).

2. Наградить именным дипломом и финальным призом 200000 руб. автора проекта «Базис-трамплин для освоения планет солнечной системы и сохранения живой жизни на Земле» А.В. Гаглоева (Республика Северная Осетия–Алания) – архитектора Санкт-Петербургского филиала «53 Центральный проектный институт».

3. Наградить именным дипломом и финальным призом 100000 руб. авторский коллектив проекта «Холмадаптус»:

студентку Т.Е. Чеснокову и ст. преподавателя Е.А. Орлова (Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы).

Проведение конкурса стало возможным благодаря спонсорской поддержке Д.В. Буша. Конкурс 2024–2025 годов, будучи по своему замыслу ближе идее «бумажных» конкурсов 1980-х годов, «охватил» всю историю архитектуры и средства графического изображения идеи, замысла конкурсанта. «Жилой дом XXII века» в работах победителей дал вполне реализуемые идеи будущего, возможно, это осуществлённая архитектура «невозможного». У всех авторов это не отдельный дом (за исключением «XXII: BOUQUET»), а некий градостроительный организм. Его, по крайней мере по замыслу авторов, идея вполне реализуема. И ещё одна черта – отсутствие исторической среды. Это как будто что-то самостоятельное, вне уже существующего, исторического. Может, в этом тоже дань будущему как новому, «невозможному» сегодня.

Итак, будущее за технологиями. Это демонстрируют все проекты-победители. Рациональность в организации жизнедеятельности, проявившаяся в «многослойности», в космическом трамплине как основе освоения планет Солнечной системы, в отражении «Холмадаптуса», мощи «букета» вертикалей башен XXII века.

Все эти проекты не вместо существующих городов, а они как часть могут быть и в них, параллельно с уже построенными зданиями. Это не фантазии Уэбба или Фуллера, Хьюджеса и Херрона. Идеи молодых зодчих как бы снимают опыт футуристических происков XX века, отдавая в своих проектах приоритет тому рациональному, что достигли предшественники, упоывая на идеи устойчивого развития.

Графическая подача проектов вполне раскрывает замыслы конкурсанта, повествуя об их представлениях о будущем. В это можно поверить. Возможно, так и будет, и дом из словно выходящих башен будет походить на букет, и не один дом, именно среда жизнедеятельности, столь востребованная в начале XXI века, в XXII превратится в дом для человека.

*Председатель Оргкомитета конкурса,
вице-президент РААСН академик Г.В. Есаулов*

85 лет Алексею Серафимовичу Щенкову



Исполнилось 85 лет Алексею Серафимовичу Щенкову, доктору архитектуры, профессору, члену-корреспонденту Российской академии архитектуры и строительных наук, лауреату Государственной премии РФ.

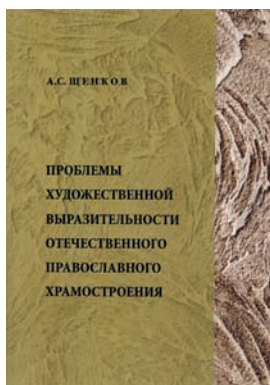
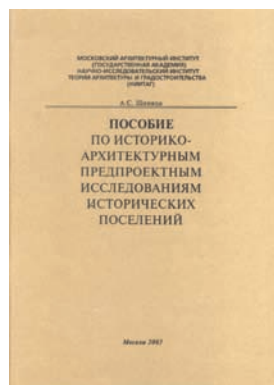
Я впервые встретился с Алексеем Серафимовичем в храме св. Ильи Пророка в Обыденском переулке, где меня с ним познакомил его близкий коллега Андрей Леонидович Баталов, друг мой с юности, ныне академик, это было давно, ещё в советское время. Тем не менее Щенков был одет в стихарь, держал свечу и только что участвовал в службе в

качестве тещи. Значительную часть жизни он исполнял это служение в церкви, не боясь советских властей, а с 1993 года в течение 30 лет был директором приходской воскресной школы. Для характеристики личности учёного важно, что он был и остаётся глубоко верующим христианином, человеком православной традиции и церковной жизни, как и многие поколения его предков, крупных московских фабрикантов и торговцем шёлком, известных набожностью и благотворительностью по крайней мере с середины XVIII столетия. Православная вера, традиционная для семьи, оказала определяющее влияние на формирование мировоззрения учёного – архитектора, его погружение в историю русской культуры, изучение храмостроения как неотъемлемой составляющей отечественной архитектуры.

Алексей Серафимович в 1964 году окончил Московский архитектурный институт, затем работал в институте Генплана Москвы, ЦНИИТИА. Занимал 20 лет должность заведующего кафедрой реконструкции и реставрации МАРХИ, а также – главного научного сотрудника НИИТАГ, профессора Православного Свято-Тихоновского гуманитарного университета, профессора кафедры храмового зодчества МАРХИ.

Его научные интересы – изучение и сохранение историко-архитектурного наследия, история и теория реставрации, анализ опыта реконструкции российских и зарубежных исторических городов, история и теоретические основы храмостроения, его современные проблемы.

Назовём некоторые его работы: «Опыт комплексного учёта архитектурного наследия в градостроительном про-



Книги Алексея Серафимовича Щенкова в Научной библиотеке МАРХИ

ектировании Москвы» («Памятники архитектуры в структуре городов СССР». М., 1978); «Ориентация человека в городской среде, как проблема эстетического восприятия города» («Проблемы теории и истории архитектуры». 1979. № 5); «Современный облик памятников прошлого» (под рук. А.С. Щенкова. М., 1983); «Осмысление исторического опыта и современная теория архитектурной реставрации». («История и теория реставрации памятников архитектуры». М., 1986); «О принципах изучения русской храмовой архитектуры» («Архитектура в истории русской культуры», М. 1996).

«История русского градостроительного искусства» в четырёх томах, вышедшая в 1993–1997 годах, в создании которой А.С. Щенков принял самое активное участие, была отмечена Государственной премией Российской Федерации.

Затем следовали труды: «Реставрация памятников архитектуры в дореволюционной России» – автор раздела «Очерки истории архитектурной реставрации в 1890–1917 гг.» и общая редакция монографии (М. : ТРКК, 2002. 525 с.); «Европейская реставрационная мысль в 1940–1980-е гг.» (М. : Рохос, 2003. 92 с.; М. : URSS, сор. 2016. 92 с.); «Памятники архитектуры в Советском Союзе. Очерки истории архитектурной реставрации» – авторские разделы, общая редакция монографии (М. : Памятники ист. мысли, 2004. 694 с.); «Культурная обусловленность храмового формообразования в середине и второй половине XIX века», «О традиционной форме в современном храмо-

ении» («Христианское зодчество». М. : УРСС, 2004. 878 с.); «Основы реконструкции исторических городов : Учебное пособие» (М. : МАРХИ, 2008); «Архитектурное наследие на рубеже XX и XXI веков. Проблемы реставрации и охраны наследия» (М. : Красанд, 2010. 144 с.); «Реконструкция исторической застройки в Европе во второй половине XX века: историко-культурные проблемы» (М. : Ленанд, 2011. 280 с.); «Московский центр в Китай-городе XVI–XVII веков» (М. : Памятники исторической мысли, 2016. 447 с.), тема архитектуры Китай-города в Москве в XVIII – первой трети XIX века была продолжена в монографии, опубликованной в 2021 году. Книгам А.С. Щенкова характерны глубокое знание объекта изучения и исследования, его описания, анализ и заключения, подтверждены историческими экскурсами и постоянной опорой на архивные источники.

Список публикаций и докладов может занять много страниц. Учебным пособиям принадлежит важное место в системе подготовки реставраторов и архитекторов, решающих задачи реконструкции и отдельных зданий, в том числе памятников архитектуры, и исторической городской застройки.

Главное, что Алексей Серафимович Щенков – тихий и скромный, твёрдый и храбрый, преданный традициям отечественной культуры, архитектурной и градостроительной науке человек, и его участие в Российской академии архитектуры и строительных наук, несомненно, украшает наше сообщество.

*Академик РААСН и РАХ
Д.О. Швидковский*

Столетие А.В. Иконникова



Андрей Владимирович Иконников. 1926–2001

22 января 2026 года в Российской академии архитектуры и строительных наук состоялось заседание Научного совета по историко-теоретическим проблемам архитектуры и градостроительства, посвящённое 100-летию юбилею Андрея Владимировича Иконникова – выдающегося российского учёного XX века – историка и теоретика архитектуры, доктора архитектуры, профессора, академика РААСН, члена-корреспондента РАН, академика МААМ, заслуженного архитектора РСФСР, лауреата Государственных премий СССР и Российской Федерации в области литературы и искусства, вице-президента РААСН в 1992–2001 годы.

Вёл заседание Председатель Научного совета, член президиума РААСН, доктор архитектуры, профессор, академик РААСН И.А.Бондаренко. Присутствовало 24 человека, в том числе: академики РААСН А.Л. Гельфонд, Г.В. Есаулов, А.Ю. Казарян, А.П. Кудрявцев, М.В. Нащокина, Г.А. Птичникова, А.А. Скокан, Д.О. Швидковский; члены-корреспонденты РААСН М.В. Дуцев, Д.В. Климов, О.П. Коробова, Ю.Л. Косенкова, О.В. Орельская, О.В. Розенберг; почётный член РААСН Н.А. Рочегова; советники РААСН Т.Н. Вятчина, Н.В. Грязнова, Н.В. Касьянов, Н.А. Коновалова, Е.В. Конышева, С.С. Левашко, Д.И. Михейкин; канд.иск. Д.Ю. Козлов, М.Е. Маевская.

С приветствием и докладом об основных вехах большого творческого пути А.В. Иконникова, его фундаментальных трудах и значительной роли в организации и развитии отечественной архитектурной науки выступил президент РААСН Д.О. Швидковский. Он узнал об Андрее Владимировиче ещё в начале 1970-х годов от родителей, которые работали с ним

в ЦНИИТИА и всегда отзывались о нём только положительно – как о крупном учёном и замечательной личности. Сам Д.О. Швидковский относился к А.В.Иконникову с безмерным уважением, большой любовью и восхищением. Он очень благодарен ему за отзыв на кандидатскую диссертацию, а потом и за серьёзную помощь при защите докторской в роли главного оппонента. Особая благодарность – за исключительную поддержку при избрании в РААСН и в дальнейшем – в ходе нескольких откровенных разговоров о работе, о профессии, о будущем Академии, в которой он желал Д.О. Швидковскому проявить свои способности по максимуму.

А.В. Иконникову была присуща поразительная работоспособность, умение быстро схватить сущность материала, увидеть проблемы и расставить все акценты крупно, точно и ярко. Его книги 1960-х годов о новой архитектуре Финляндии появились на пике всемирного интереса к ней, в первую очередь, к творчеству А. Аалто. Затем он издал прекрасную книгу о Лондоне, следом – о современной архитектуре Швеции, в конце 1970-х – об архитектуре Японии и США. В 1982 году вышла в свет его обобщающая монография «Зарубежная архитектура от "новой архитектуры" до постмодернизма». Это исследование несколько не отставало от развития мировой мысли, несмотря на все сложности с поездками за границу в советское время.

Будучи директором ЦНИИТИА, А.В.Иконников возглавил подготовку двенадцатитомника по всеобщей истории архитектуры. Он вёл том, посвящённый архитектуре капиталистических стран, а отец Д.О. Швидковского – социалистических. А.В. Иконников был не только знатоком истории, но и крупнейшим теоретиком архитектуры. Ему принадлежит самая существенная, нужная и понятная практикам фундаментальная работа «Художественный язык архитектуры». Он много писал и о художественном образе городов, об эстетических ценностях предметно-пространственной среды, о взаимодействии функции, формы и образа в архитектуре. А.В.Иконников первым поставил вопрос об эстетике массового жилищного строительства в те годы, когда оно только разворачивалось. Этот вопрос чрезвычайно актуален и сейчас. Вслед за Л.В. Тверским и А.В. Буниным, Андрей Владимирович отчётливо выдвигал на передний план искусство архитектурной композиции городов, на что надо обратить особое внимание, поскольку в последнее время многие считают определяющим в сложении города стихийного начала. Это глубокое заблуждение, с которым надо бороться.

Особенно высоко Д.О. Швидковский оценил книгу А.В. Иконникова «Тысяча лет русской архитектуры: развитие традиций», назвав её самым крупным, восхитительным и бесценным трудом по русской архитектуре второй половины XX века, отличающимся от прежних проблемным историко-теоретическим характером.

В конце жизни А.В. Иконников много думал о возможностях развития архитектуры, о её реальном будущем и свойственном XX веку утопическом мышлении, которому он посвятил специальную книгу и двухтомник общим объёмом порядка 1700 страниц. Успел написать он и о генетическом коде зодчества будущего. Нас всех поражал масштаб его личности и сила его характера. Редко в нашей науке рождались учёные такого масштаба, размаха, такой энергетики. Память об Андрее Владимировиче будет храниться всегда в истории нашей науки.

Следом прозвучал доклад вице-президента РААСН Г.В. Есаулова «Из глубин истории к предвосхищению будущего». Как выразился докладчик, это был человек, который посвятил свою жизнь разработке алгоритма понимания архитектуры. Они познакомились в 1990-е годы в Ростове-на-Дону, где Андрей Владимирович, прослушав доклад Г.В. Есаулова, основанный на курсе лекций, посоветовал ему подготовить книгу. Это удалось сделать к юбилею города. А.В. Иконников сам изъявил желание быть рецензентом. В те годы многие архитекторы собирали домашние библиотеки. Издававшиеся монографии А.В. Иконникова были очень привлекательны, так как охватывали и глубокие пласты истории, и самую новую архитектуру, позволяли увидеть всю историческую жизнь от Запада до Востока и нашу архитектуру на фоне мирового процесса. Замечательно, что Андрею Владимировичу было свойственно стремление увязывать архитектурные исследования с общим уровнем развития искусствоведения, культурологии и философии.

Особое внимание Г.В. Есаулов уделил воспоминаниям о работе с А.В. Иконниковым в качестве первого вице-президента РААСН по направлению «Архитектура». Он наблюдал, как Андрей Владимирович энергично, с нажимом писал, быстро, чётко и ясно выражая свои мысли об архитектуре. Неизгладимое впечатление оставила подготовка одного из последних фундаментальных трудов А.В. Иконникова – «Энциклопедии по архитектуре и градостроительству», включившей более 400 его авторских статей. Возникли трудности с её изданием, но Г.В. Есаулову удалось уладить вопрос, и книга в целостном виде вышла из печати. Андрей Владимирович был одержим идеей успеть завершить то, что начал. И он успел, произнеся на прощание многозначительное: «Ну, всё». Двухтомник «Архитектура XX века. Утопии и реальность» был опубликован уже после его смерти. В нём автор задаётся вопросом: каково будущее архитектуры? Нет концепции, которая бы объединяла все течения. Архитектура будет разной, но всё же имеющей общую сущность. Осознание значимости вклада А.В. Иконникова в развитие теории и истории архитектуры непременно будет возрастать.

Бывший президент РААСН А.П. Кудрявцев в своём докладе поделился воспоминаниями о первом знакомстве с ещё совсем

молодым А.В. Иконниковым. Перед московским Международным конгрессом 1958 года в ленинградской Академии художеств проходил семинар студентов-архитекторов. Открыл его председатель совета молодёжи, а сразу после него выступил аспирант Иконников. На полях этого семинара произошла его первая встреча с Кисе Курокавой. Потом они встречались и в Москве в ЦНИИТИА. Курокава тепло вспоминал эти контакты с А.В. Иконниковым. Перескакивая во времени, Александр Петрович рассказал о большом конгрессе Международного союза архитекторов в Пекине 1999 года, куда от России был приглашён А.В. Иконников, наряду со звёздами современной мировой архитектуры. Он говорил об утопии и реальности в архитектуре XX века. Для собравшихся на конгрессе представителей более 100 стран произошло замечательное погружение в прошлое и будущее современной архитектуры. Перед ними предстала яркая картина развития советской авангардной архитектуры, заметно повлиявшей на мировой архитектурный процесс.

Огромную роль сыграл А.В. Иконников в создании РААСН. Он был правой рукой и задушевым другом А.Г. Рочевого. Особенно важна была его стойкость как борца за приоритет архитектурной науки в нашей Академии.

А.А. Скокан поделился воспоминаниями о своей неоконченной учёбе в аспирантуре ЦНИИТИА под руководством А.И. Иконникова, который отчислил его за неуспеваемость. Он был строгим учителем. Но это не помешало ему в дальнейшем высоко оценить творческие достижения А.А. Скокана и выдвинуть его на соискание Государственной премии России. В дальнейшем А.А. Скокану посчастливилось работать вместе с Андреем Владимировичем в архитектурной секции Комиссии по присуждению Госпремий.

О.В. Орельская продолжила тему активной поддержки Андреем Владимировичем практикующих архитекторов, сумевших создать в Нижнем Новгороде свою особую региональную школу. Рассказала она о том, как сопровождала А.В. Иконникова, который предпочёл поездкам на машине пешеходные прогулки по городу, с какой жадностью он проводил натурные обследования, как делал тысячи снимков на двух фотоаппаратах и как радовался преобразованиям к лучшему его родного города. О.В. Орельская впервые показала присутствующим фотографии и чертежи домов, принадлежавших в XIX веке семейству купцов Иконниковых.

Поделилась и А.Л. Гельфонд своими воспоминаниями о том, как встречалась с Андреем Владимировичем, как он заметил и оценил избранное ею направление научных исследований. И как помог тем самым её научному росту.

М.В. Нащокина рассказала как очевидец о бурной дискуссии между настоящим и бывшим директорами ЦНИИТИА – Андреем Владимировичем Иконниковым и К.А. Ивановым в переполненном зале ЦДА на тему «Основ теории советской архитектуры». Институту было поручено разработать эту программную тему, что он выполнил. Соответствующая книга вышла из печати, но малым тиражом и под грифом ДСП. Она представляет немалый интерес и сегодня, но тогда была подвергнута критике со стороны таких

ортодоксов, как К.А.Иванов. А.В.Иконников отвечал на претензии оппонента с достоинством, обстоятельно, с использованием записей. Но оппонент был жесток и умел произвести впечатление на аудиторию. Такая острая дискуссия о теории архитектуры была беспрецедентна и не имела продолжения. К сожалению, вскоре А.В.Иконников заболел и ушёл с поста директора нашего главного историко-теоретического института. Со знанием дела М.В.Нащокина отметила умение Андрея Владимировича, как никого другого, ясно и ёмко формулировать суть сложнейших теоретических проблем архитектуры.

М.В. Дущев, возглавляющий в последние годы отдел теории архитектуры НИИТИАГ, где долгое время работал А.В.Иконников, подчеркнул значение его научного наследия и выразил заботу о поддержании достойной преемственности в дальнейших коллективных исследованиях.

Н.А. Коновалова в своём выступлении акцентировала внимание на достижениях А.В. Иконникова в изучении современной архитектуры Японии.

Д.Ю. Козлов поделился впечатлениями о том непрерывном авторитете, который завоевал Андрей Владимирович в Институте землеустройства, будучи там заведующим кафедрой архитектуры. Отметил он и тот знаменательный факт, что в «Большой советской энциклопедии» все важнейшие статьи о проблемах архитектуры написаны А.В. Иконниковым. Кроме того, он описал рождение в ЦНИИТИА по инициативе Ю.С. Лебедева Лаборатории архитектурной бионики – как раз в те годы, когда директором был А.В. Иконников, всячески поощрявший перспективные направления развития института.

Н.А. Рочегова рассказала о том, с каким глубоким уважением и любовью относился к Андрею Владимировичу её отец – Александр Григорьевич Рочегов. Они были близкими соратниками при создании РААСН.

Вспомнила о дружбе и работе с А.В. Иконниковым в качестве заместителя директора ЦНИИТИА Николая Феодосьевича Гуляницкого его дочь – Т.Н. Вятчанина. Прозвучали на заседании содержательные высказывания и других участников заседания.

В заключение, Д.И. Михейкин отметил, что его поколение выпускников МАРХИ первой половины 2000-х годов неизменно интересовалось и вдохновлялось книгами Андрея Владимировича. Особое влияние на их мировоззрение оказал вышедший в 2001–2002 годах двухтомник «Архитектура XX века. Утопии и реальность». Для Д.И.Михейкина эта книга стала одной из важнейших при подготовке диссертационного исследования, посвящённого значительным переменам в советской и мировой архитектуре на рубеже 1950-х – 1960-х годов. Заголовком одной из первых его научных статей и первого параграфа диссертации было «Гуманизация технократической утопии» – цитата из этого двухтомника А.В. Иконникова. Хотя в силу возраста Д.И.Михейкину не довелось быть лично знакомым с Андреем Владимировичем, научное наследие этого выдающегося учёного оказало огромное влияние на восприятие и понимание им исторического архитектурного процесса и стало фундаментом для дальнейших исследований.

И.А. Бондаренко по ходу заседания делал дополнения к сказанному коллегами и делился своими личными воспоминаниями об Андрее Владимировиче, с которым ему посчастливилось работать, иногда довольно тесно, и на кафедре истории архитектуры и градостроительства МАРХИ, и во ВНИИТАГе, и в РААСН, и в ОЛЯ РАН. Рассказал он о прерванной реализации проекта создания Академии архитектуры СССР во главе с Е.Г.Розановым, вице-президентом которой должен был стать А.В.Иконников. И.А.Бондаренко засвидетельствовал, что огромная эрудиция учёного, его целеустремлённость и великое трудолюбие вызвали подлинное восхищение коллег. Вспомнил он о своём участии в подготовленной под руководством А.В.Иконникова замечательной «Энциклопедии архитектуры и градостроительства». Особое внимание было обращено им на разрабатывавшуюся А.В.Иконниковым тему «историзма» в архитектуре. В связи с этим И.А. Михейкин поделился своими мыслями о важности традиционного метода творчества «по образцу» для возрождения духа самобытности российской архитектуры при сохранении многообразия её исторических достижений.

Академик РААСН И.А. Бондаренко

О научной конференции «Зодчий будущего» и XIV Иконниковских чтениях в ННГАСУ

26–27 февраля 2026 года в Нижегородском государственном архитектурно-строительном университете состоялась Всероссийская научная конференция с международным участием «Зодчий будущего», которая была учреждена Российской академией архитектуры и строительных наук и ННГАСУ под председательством президента РААСН Д.О. Швидковского и ректора ННГАСУ Д.Л. Щеголева.

Конференция началась с XIV Иконниковских чтений, посвящённых 100-летию со дня рождения академика РААСН Андрея Владимировича Иконникова. Куратором выступила председатель Приволжского отделения РААСН А.Л. Гельфонд. Прозвучало восемь докладов ведущих ученых, членов РААСН. В развёрнутых текстах и презентациях наша свое отражение разносторонняя научная деятельность

А.В. Иконникова, его видение развития отечественной и зарубежной архитектуры, а также преемственность обозначенных ученым векторов в архитектурной теории и практике в последние десятилетия.

С первым программным докладом «О значении А.В. Иконникова в развитии истории и теории архитектуры» выступил президент РААСН Д.О. Швидковский. Проследив творческий путь А.В. Иконникова в архитектурной науке, Д.О. Швидковский обозначил основные вехи становления учёного и сосредоточился на опережающих своё время идеях академика Иконникова, отметил широкий спектр его научных интересов, остроту и глубину историко-теоретических открытий.

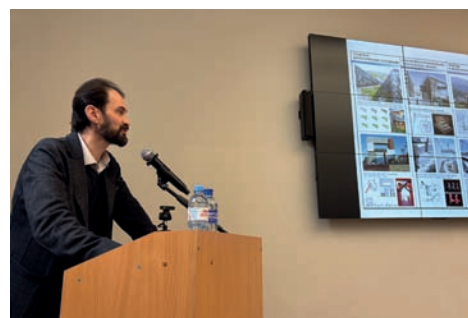
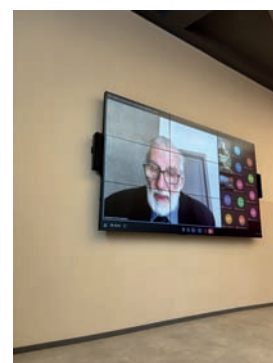
И.А. Бондаренко продолжил тему широты охвата научных изысканий и уникальных знаний А.В. Иконникова докладом «Архитектор – учёный – энциклопедист».

Свой доклад «Академик архитектуры А.В. Иконников и Нижегородская архитектурная школа» О.В. Орельская предварила данными об истоках связи учёного с Нижним Новгородом.

Показала дом С.А. Иконникова на улице Малой Покровской в Нижнем Новгороде – особняк в стиле академической эклектики, принадлежавший в начале XX века предкам ученого, ныне объект культурного наследия регионального значения. Проанализировала отдельные объекты нижегородской архитектуры, которым уделял внимание в своих исследованиях А.В. Иконников, а также объектах, наследовавших им.

Рассказывая «О статье А.В. Иконникова «Москва – столица и знаки столичности», И.А. Добрицына пришла к выводу, что в этой статье А.В. Иконников доказывал следующее: российское архитектурное сообщество постепенно переходило от главенства архитектурных символов религии в центральной части города к главенству архитектурных символов культуры самой страны в чётко избранных точках города Москвы. А тем самым российская архитектура всё глубже включалась в стремительно усложняющееся культурно-технологическое движение архитектурной мысли мирового масштаба.

Т.А. Славина в докладе «Архитектура и Обыватель» высказала гипотезу, что архитектор служит обывателю, и оста-



новилась в этом ракурсе на теме классики и модернизма в архитектуре.

Преемственность намеченных А.В. Иконниковым историко-теоретических направлений исследований в сегодняшней работе НИИТИАГ отразилась в докладе Н.А. Коноваловой «Идентичность в современной архитектуре. Попытки теоретического осмысления».

В докладе М.В. Дущева «На пути к интегральной архитектурно-художественной среде» была предложена новая авторская концепция трансформационного «художественного элемента» архитектурной среды. Были выделены и описаны актуальные «художественные элементы» архитектурного средоформирования: переосмысление, интерпретация и «овеществление» художественного материала; диалог старого и нового, нелинейные модели, аттракторы, алгоритмические и фрактальные структуры, скульптурная пластика «открытой формы» и пластические «вирусы» в теле здания, цвет как эмоциональный средовой активатор, включение живой или неживой природы при создании атмосферы, а также ряд инверсных подходов – образное «вычитание» и перенос выразительной фактуры на неархитектурное окружение.

В заключение этой части конференции «Зодчий будущего» с обзорным докладом «Из истории Иконниковских чтений» выступила А.Л. Гельфонд. Проанализировав ретроспективу Иконниковских чтений, тематические названия и программы каждого из них, автор сосредоточила внимание на постоянном обогащении выступлений новыми актуальными вопросами. В результате удалось выявить следующие основные крупные блоки научных тем, сложившихся к настоящему времени. Отметим сразу, что именно они составляют основу тем фундаментальных научных исследований в архитектурной науке.

1. *Теоретические проблемы архитектуры:*

- вопросы идентичного и глобального в архитектуре,
- диалог традиции и новаторства в архитектуре,
- региональная архитектура,
- феноменология в архитектуре,
- художественная интеграция в архитектуре.

2. *Проблемы градостроительства, урбанизма, ландшафтного урбанизма:*

- вопросы расселения,
- связь архитектуры и природы,
- формирование архитектуры общественных пространств.

3. *Архитектурная типология зданий и сооружений:*

- вопросы проектирования жилища,
- вопросы проектирования общественных зданий,
- гибридная архитектура,
- вопросы взаимодействия архитектуры и дизайна,
- 4. *Творческие концепции мастеров архитектуры.*

5. *Архитектурное образование.*

6. *Взаимодействие архитектуры с культурой и наукой, междисциплинарные исследования:*

- информационное пространство и архитектура,
- параметрическая архитектура,
- адресат архитектурного произведения.

Необходимо отметить, что именно этот круг вопросов, который можно обозначить как «теоретические исследования академика А.В. Иконникова – путь к адресату», нашёл свое дальнейшее раскрытие в научных докладах на секции «Архитектура: история, теория, практика». В круг докладов вошли исторические исследования: особенности формирования историко-архитектурной среды городов и поселений, проблемы региональной архитектуры, наследие мастеров архитектуры; теоретические исследования: проблемы стиля в архитектуре, теория художественной интеграции в архитектуре, теория реставрации; типологические исследования: формирование архитектуры актуальных типов зданий и общественных пространств, архитектурная модернизация, адаптация, приспособление ОКН для современного использования.

В заключение приведем сухие цифры: на конференции прозвучало 47 докладов ученых из двенадцати городов: Москвы, Минска, Нижнего Новгорода, Волгограда, Иванова, Костромы, Новосибирска, Самары, Санкт-Петербурга, Уфы, Ярославля. Семь докладов представили учёные из Белорусского национального технического университета. 13 докладов были заявлены для заочной формы участия. В конференции участвовали шестнадцать докторов наук, двенадцать кандидатов наук, двадцать аспирантов, восемь практикующих архитекторов.

Всероссийская научная конференция «Зодчий будущего» задумана РААСН и ННГАСУ как «распределённая» по всему учебному году. Так, в марте она продолжится секцией «Ландшафтная архитектура. Актуальные вопросы науки и практики», в апреле – сразу двумя секциями: «Цифровые технологии будущего» и «Геофорум. Нижний Новгород», в мае – секцией «Экологическая безопасность и устойчивое развитие урбанизированных территорий и образовательной среды».

*Председатель Приволжского отделения РААСН,
академик РААСН А.Л. Гельфонд*

Academia. Архитектура и строительство, № 1, стр. 197–198.

Academia. Architecture and Construction, no. 1, pp. 197–198.

События

Новые книги



От утопии к реальности. Формирование городов России : коллективная монография. – Москва : Энциклопедия, 2025. – 300 с. ; илл.

ISBN 978-5-94802-324-3

Монография, подготовленная по материалам конференции 2024 года Отделения архитектуры РАХ, анализирует ключевые процессы градостроительного развития России. В центре внимания – оптимизация систем расселения, развитие малых городов, сохранение наследия и перспективное проектирование. Авторы осмысливают российскую градостроительную систему как единое пространство, где мегаполисы и малые поселения взаимодополняют друг друга и демонстрируют продуктивность диалога науки и власти в этой сфере. На основе проведённого анализа сформулированы научно-практические рекомендации для современной градостроительной политики. Издание вносит существенный вклад в науку, обогащая теоретическую базу исследований в области урбанистики и градостроительства.



Нащокина М.В. Апология наследия. Архитектурное наследие России в XXI веке: проблемы и перспективы. – Москва : Прогресс-Традиция, 2025. – 592 с., илл.

ISBN 978-5-89826-691-2

Монография М.В. Нащокиной посвящена широкому спектру современных проблем изучения, сохранения и использования архитектурного наследия России, ведь сбережение древних и более молодых исторических городов России – общенародная задача, важное основание самоуважения нации и едва ли не самое наглядное свидетельство её права на занимаемую территорию. Особенностью издания является то, что актуальные проблемы охраны архитектурного наследия описывает и анализирует известный историк отечественного зодчества, глубоко исследовавший разные стороны отечественного градостроительства и архитектуры Нового времени. Это придаёт взгляду автора профессиональную широту и позволяет отмечать и акцентировать то, что подчас ускользает от взгляда узких специалистов по охране памятников.

Текст книги состоит из двух основных тематических частей. Первая посвящена архитектурному наследию городов, вторая – усадебному наследию. Это важнейшие составляющие архитектурного наследия культуры России. В свою очередь, каждая часть также состоит из двух разделов, позволяющих дополнительно расширить круг анализируемых вопросов и проблем, включив многообразный отечественный и международный опыт.

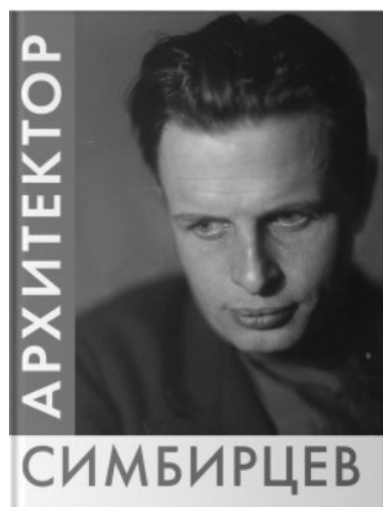


Курбатов В.Л. Информационное моделирование и искусственный интеллект в современном строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве / В.Л. Курбатов, В.И. Римшин, И.Л. Шубин, С.В. Волкова. – Москва : АСВ, 2025. – 374 с. ISBN 978-5-4320-0

Изложены принципы информационного моделирования в строительстве. Описаны современные технологии информационного моделирования, описана уже действующая и дополнительно необходимая нормативная правовая база, определяющая порядок разработки и применения информационной модели на территории Российской Федерации. Рассмотрены основные этапы и состав мероприятий при разработке проектной документации с применением технологий информационного моделирования.

Предназначено для бакалавров, магистров и преподавателей вузов, обучающихся по федеральному государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования, а также для работников предприятий строительства и жилищно-коммунального хозяйства.

Рекомендовано Российской академией архитектуры и строительных наук в качестве учебного пособия для студентов образовательных организаций высшего образования, обучающихся по направлениям подготовки 08.03.01 и «Строительство» (уровень бакалавриата) и 08.04.01 «Строительство» (магистратуры).



Шкинева Н.Б. Архитектор Симбирцев : монография / Н.Б. Шкинева. – Москва : Курс, 2026. – 220 с.; илл. ISBN 978-5-906818-02-7

Монография представляет доказательную реконструкцию профессиональной траектории архитектора в системе советских институтов, конкурсов, ведомств и городских программ, становление профессионала внутри больших процессов: административных реформ, смен идеологических установок, институциональных трансформаций проектного дела. Творческая биография В.Н. Симбирцева разворачивается на фоне ключевых поворотов эпохи, основной акцент сделан на том, каким образом принимались решения, как они проводились через систему управления, какие конфликты и ограничения сопровождали реализацию. Все выводы сделаны на основе архивных документов и оставляют зону неопределённости, типичной в вопросах истории архитектуры «безымянных» чертежей и коллективного авторства.

5 января отметила юбилей академик РААСН, заслуженный работник культуры Российской Федерации, лауреат премии Правительства Российской Федерации в области образования, почётный работник высшего профессионального образования Российской Федерации, доктор архитектуры, профессор **Анна Лазаревна Гельфонд**.

29 января 2026 года исполнилось 75 лет члену-корреспонденту РААСН, почётному работнику высшего профессионального образования Российской Федерации, доктору технических наук, профессору **Виталию Валентиновичу Звереву**.

21 февраля 2026 года исполнилось 90 лет академику РААСН, лауреату Государственных премий СССР и Российской Федерации, заслуженному строителю Российской Федерации, почётному строителю России, почётному строителю Москвы, заслуженному инженеру России, доктору экономических наук, профессору **Владимиру Иосифовичу Ресину**.

1 марта исполнилось 80 лет почётному члену РААСН, профессору, почётному архитектору России, академику МААМ **Владимиру Николаевичу Орлову**.

9 марта 2026 года исполнилось 80 лет члену-корреспонденту РААСН, заслуженному деятелю науки Российской Федерации, почётному работнику высшего профессионального образования Российской Федерации, доктору технических наук, профессору **Валерию Станиславовичу Лесовику**.

24 марта исполнилось 70 лет члену-корреспонденту РААСН, профессору, кандидату архитектуры **Александру Александровичу Худину**.

28 марта исполнилось 85 лет члену-корреспонденту РААСН, лауреату Государственной премии Российской Федерации, доктору архитектуры, профессору **Щенкову Алексею Серафимовичу**.

Оригинал-макет подготовлен в информационно-издательском отделе РААСН.

Адрес: 127025, Москва, Новый Арбат, 19.

Подписано в печать 01 апреля 2026 г. Формат 60х90/8.

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, 2025

Требования к материалам, представляемым для публикации в журнале, размещены на сайте РААСН: www.raasn.ru.

Фото на 4-ой странице взято из открытого доступа сети Интернет