

# АКАДЕМИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК

УралНИИпроект РААСН



Градостроительство

Архитектура

Строительные науки

Искусствоведение

Проблемы развития городов | 16, 28, 35, 99

Теория регулярного города | 9

Формообразование в современной архитектуре | 56, 63

Работа с культурным наследием | 70, 106



## АКАДЕМИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН

### НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Академический вестник УралНИИпроект РААСН — рецензируемый научно-практический журнал, в котором рассматриваются теоретические, исторические и практические вопросы градостроительства, архитектуры, строительных наук и искусствоведения.

Миссия журнала — содействие в повышении уровня исследований путем публикации научных статей ученых; расширение взаимодействия российских и зарубежных ученых, работающих в архитектурно-строительной и прикладной сферах; развитие научных коммуникаций в целом.

На страницах академического вестника анализируются проблемы развития городов, правового регулирования градостроительной деятельности, градостроительной безопасности и надежности поселений и градостроительной экологии.

Журнал охватывает проблемы сохранения, реконструкции, реставрации и использования архитектурного наследия.

Достойное место в журнале отведено статьям по строительным конструкциям, зданиям и сооружениям, основаниям и фундаментам, подземным сооружениям.

Журнал принимает к публикации оригинальные научные статьи, а также статьи, посвященные достижениям научных школ и творческим портретам мастеров архитектуры.

#### ИНДЕКСИРОВАНИЕ ЖУРНАЛА:



Филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России»  
Ордена «Знак Почета»  
Уральский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт

# АКАДЕМИЧЕСКИЙ ВЕСТНИК УРАЛНИИПРОЕКТ РААСН

1 | 2026 (68)

Издается с октября 2008 года

Branch «CIRD of the Ministry of Construction and Housing  
and Communal Services of the Russian Federation»  
the «Badge of Honour» Ural Research and Design Institute

# AKADEMICHESKIJ VESTNIK URALNIIPROEKT RAASN

1 | 2026 (68)

Published since October 2008

## Молодежь в современной науке



**Вениаминов  
Владимир  
Геннадьевич**

главный редактор журнала,  
директор филиала ФГБУ  
«ЦНИИП Минстроя России»  
УралНИИпроект,  
Екатеринбург, Российская  
Федерация

e-mail: mail@uniip.ru

Дорогие читатели и авторы,

в этом номере мы хотим еще раз вернуться к актуальному вопросу качества исследований, выполняемых нашими авторами в области градостроительства, архитектуры, дизайна, строительных наук. Сегодня, в условиях быстрой урбанизации и изменения парадигм, проектная сфера переживает значительные сложности, накладывающие отпечаток на исследования. Сложность поиска релевантных данных, противоречивость некоторых документов, множественность методологий приводят к неровности присылаемых текстов. Тем не менее каждый из них ценен для журнала как факт научного поиска и развития различной проблематики.

Главной задачей редакционной коллегии журнала «Академический вестник УралНИИпроект РААСН» является не только публикация результатов завершенных научных исследований, но и формирование среды для развития будущих специалистов в области градостроительства, архитектуры, стилистики, а также в строительной науке. Этот принцип определяет структуру каждого выпуска. Мы сознательно отводим значительную часть объема журнала работам аспирантов, магистрантов и их научных руководителей. На это есть две ключевые причины.

Во-первых, профессиональное сообщество нуждается в постоянном обновлении. Теоретические и практические знания в наших дисциплинах требуют не только освоения, но и критического осмысления новым поколением исследователей. Публикация в рецензируемом журнале, входящем в перечень ВАК, является необходимым этапом научной социализации. Это позволяет начинающим авторам на практике освоить строгие требования к научному тексту: формулировке проблемы, построению методологии, корректности выводов. Без такой возможности «вращения» в научный процесс его преемственность оказывается под вопросом.

Во-вторых, диалог между состоявшимся ученым и его учеником представляет особую ценность. Публикуя статьи тандема «руководитель — аспирант» или работы молодых авторов рядом с исследованиями кандидатов и докторов наук, мы фиксируем этот диалог. Мы предоставляем площадку, где методология, отточенная годами, встречается с новым взглядом, а иногда — с новой исследовательской гипотезой, требующей проверки.

Редакция полностью отдает себе отчет в том, что тексты начинающих исследователей часто уступают работам опытных ученых в глубине проработки, стилистической отточенности и строгости структуры. Эта «неровность» является не недостатком, а прямым следствием нашей цели. Она компенсируется тщательной работой рецензентов и научных редакторов, которые не просто оценивают, но и помогают авторам доработать материал, дают рекомендации и обратную связь, превращая первичные наброски в полноценные научные тексты. Можно сказать, что процесс рецензирования и редактуры становится корректным продолжением образовательной функции в новом для автора формате.

Мы рассматриваем работу с будущими специалистами как одну из ключевых задач академического издания. Уверены, что качество журнала определяется не только силой отдельных публикаций, но и его ролью в воспроизводстве научных кадров. Именно последовательная работа с молодыми авторами, их интеграция в профессиональную дискуссию на раннем этапе формирует ту устойчивую основу, без которой невозможны ни признание, ни развитие науки в сфере градостроительства, архитектуры и эстетики.

Редакционная политика «Академического вестника» остается ориентированной на поддержку аспирантов и их наставников. Мы рассматриваем это как основной вклад в качество и жизнеспособность всего профессионального сообщества.

*С уважением,  
Вениаминов Владимир Геннадьевич,  
главный редактор журнала  
«Академический вестник УралНИИпроект РААСН»*

# Содержание

## Градостроительство

- 9 **Быстрова Т. Ю., Мазаев Г. В.** Становление регулярного градостроительства в России: конфликт порядка и выразительности
- 16 **Баранова О. Ю.** Градостроительная стратегия Москвы в свете новых правовых актов в области регулирования городского озеленения
- 23 **Джафарова М. А.** Роль города Гянджи в развитии туристического сектора в Гянджа-Газахской системе расселения
- 28 **Новруз-заде Ш. Н.** Социально-экологические ограничения развития городских поселений Горного Ширвана
- 35 **Филатова Е. А.** Градостроительная ревитализация затопленных территорий Верхнего Поволжья
- 42 **Лесла Бадр Эддин, Пучков М. В.** Оценка влияния маятниковой миграции и пригородной застройки на перегрузку дорожной сети Екатеринбурга
- 49 **Раев Ю. В.** Планирование пространственного развития: проблемы и подходы к реформированию

## Архитектура

- 56 **Винницкий М. В.** Развитие концепции криптоклиматических комплексов для Арктики и Антарктики в аспекте архитектурного формообразования
- 63 **Поляков Б. О.** Смена стилевой динамики в поэтике архитектуры: от лэндформного к архитектурному
- 70 **Солтагиреев Т. Б.** Внедрение новых методов реставрации башен в историко-архитектурных комплексах Чечни
- 76 **Киселева О. В.** Теоретическая модель архитектурно-планировочной структуры реабилитационных центров для спортсменов

## Строительные науки

- 84 **Раззак А. В. Р., Алехин В. Н.** Добавление отходов для повышения водонепроницаемости железобетона в гидротехнических сооружениях

## Искусствоведение

- 93 **Шарапов И. А.** Мотив фигуры в живописи Жоана Миро

## Приглашаем к дискуссии

- 99 **Орлов Е. А.** Архитектурный кашалот. Эволюция города будущего с земли под воду
- 106 **Ларионова В. А., Дайнеко Л. В.** Реконструкция индустриального наследия как фактор сохранения идентичности исторической среды российских городов

# Contents

---

## Town-planning

- 9 **Bystrova T. Yu., Mazaev G. V.** The development of regular urban planning in Russia: The conflict between order and expressiveness
- 16 **Baranova O. Yu.** Moscow's urban development strategy in light of new legal acts in the field of regulation of urban greening
- 23 **Jafarova M. A.** The role of the city of Ganja in the development of the tourism sector in the Ganja-Gazakh settling system
- 28 **Novruz-zade Sh. N.** Social and environmental constraints on the development of urban settlements in Mountainous Shirvan
- 35 **Filatova E. A.** Urban planning revitalization of flooded areas in the Upper Volga region
- 42 **Lesla Badr Eddine, Puchkov M. V.** Assessing the impact of commuting migration and suburban development on road network congestion in Yekaterinburg
- 49 **Raev Yu. V.** Spatial development planning: challenges and approaches to reforming

## Architecture

- 56 **Vinnitskiy M. V.** Development of the cryptoclimatic complex concept for the Arctic and Antarctic in terms of architectural form-formation
- 63 **Polyakov B. O.** The change in stylistic dynamics in the poetics of architecture from landform to architectonic
- 70 **Soltagireev T. B.** Implementation of new methods for restoring the towers in Chechnya's historical and architectural complexes
- 76 **Kiseleva O. V.** Formation of an architectural and planning model of rehabilitation centers for athletes

## Construction Sciences

- 84 **Razzaq A. W. R., Alekhin V. N.** Adding waste to increase the water resistance of concrete in hydraulic structures

## Art history

- 93 **Sharapov I. A.** The motif of a figure in Joan Miro's painting

## We invite to discussion

- 99 **Orlov E. A.** Architectural whale: evolution of the city of the future from land to water
- 106 **Larionova V. A., Daineko L. V.** Industrial heritage reconstruction as a factor in preserving the Identity of the historical environments of Russian cities

## Редакционная коллегия:

### **Вениаминов В. Г.**

главный редактор журнала, директор филиала, филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» УралНИИПроект

### **Быстрова Т. Ю.**

заместитель главного редактора (научный редактор), доктор философских наук, профессор, Уральский федеральный университет (УрФУ)

### **Долгов А. В.**

член редакционной коллегии, кандидат архитектуры, член-корреспондент РААСН, ректор, Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ)

### **Колясников В. А.**

член редакционной коллегии, доктор архитектуры, профессор, Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ)

### **Янковская Ю. С.**

член редакционной коллегии, доктор архитектуры, профессор, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет (СПбГАСУ)

### **Алехин В. Н.**

член редакционной коллегии, кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой «Систем автоматизированного проектирования объектов строительства», Институт строительства и архитектуры (ИСИА), Уральский федеральный университет (УрФУ)

### **Беляева З. В.**

член редакционной коллегии, кандидат технических наук, доцент, заместитель директора по науке и инновациям, заведующая кафедрой «Строительные конструкции и механика грунтов», Институт строительства и архитектуры (ИСИА), Уральский федеральный университет (УрФУ)

### **Фомин Н. И.**

член редакционной коллегии, кандидат технических наук, доцент, директор, заведующий кафедрой «Промышленного, гражданского строительства и экспертизы недвижимости», Институт строительства и архитектуры (ИСИА), Уральский федеральный университет (УрФУ)

### **Каптиков А. Ю.**

член редакционной коллегии, кандидат искусствоведения, профессор, Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ)

### **Смирнов Л. Н.**

член редакционной коллегии, кандидат архитектуры, профессор, член правления Свердловской организации Союза архитекторов России, Уральский государственный архитектурно-художественный университет (УрГАХУ)

### **Панкина М. В.**

член редакционной коллегии, доктор культурологии, доцент, член Союза дизайнеров России, профессор, Уральский федеральный университет (УрФУ)

## Редакционный совет:

### **Председатель совета**

#### **Мазаев Г. В.**

академик РААСН, кандидат архитектуры, профессор (Екатеринбург, Россия)

#### **Акимов П. А.**

академик РААСН, доктор технических наук, профессор (Москва, Россия)

#### **Большаков А. Г.**

доктор архитектуры, профессор (Иркутск, Россия)

#### **Бондаренко И. А.**

академик РААСН, доктор архитектуры, профессор (Москва, Россия)

#### **Босуэлл Л. Ф.**

доктор технических наук, профессор (Лондон, Англия)

#### **Вукович Д. Б.**

доктор экономических наук, доцент, Географический институт «Йован Цвиич» Сербской академии наук и искусств (Белград, Сербия)

#### **Есаулов Г. В.**

академик РААСН, доктор архитектуры, профессор (Москва, Россия)

#### **Ильичев В. А.**

академик РААСН, доктор технических наук, профессор (Москва, Россия)

#### **Крашенинников А. В.**

доктор архитектуры, профессор (Москва, Россия)

#### **Ламбертуччи Ф.**

доктор архитектуры, профессор, Римский университет La Sapienza (Рим, Италия)

#### **Михайлов С. М.**

доктор искусствоведения, профессор (Казань, Россия)

#### **Назаров Ю. В.**

член-корреспондент Российской академии художеств, доктор искусствоведения, профессор (Москва, Россия)

#### **Оленьков В. Д.**

доктор технических наук, профессор (Челябинск, Россия)

#### **Павловская Е. Э.**

доктор искусствоведения, профессор (Екатеринбург, Россия)

#### **Победимская С. В.**

кандидат филологических наук, доцент (Никосия, Кипр)

#### **Стариков А. А.**

член-корреспондент РААСН, кандидат архитектуры, профессор (Екатеринбург, Россия)

## Учредитель:

ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России»

## Главный редактор журнала

Вениаминов Владимир Геннадьевич

## Координатор проекта:

Жилина Екатерина Григорьевна

## Верстка и подготовка к печати:

Издательство филиала ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» УралНИИПроект, информационно-издательский отдел

## Редакция журнала:

Редактор: Жилина Е. Г.  
E-mail: avuniip@uniip.ru, karlotta2000@mail.ru  
Компьютерная верстка и подготовка к выпуску: Костарева А. Г.  
Корректор: Галинова С. Г.

## Адрес редакции и издательства:

620075, Екатеринбург, пр. Ленина, 50а, каб. 216  
Факс: +7 (343) 350-66-79, 214-82-50  
По вопросам размещения рекламы обращаться в редакцию.  
Тел.: +7 (343) 350-66-79, 214-82-50

Подписано к выпуску 25.03.2026 г.  
Дата выпуска 30.03.2026 г.

## Научно-практическое издание.

**Периодичность:** 4 раза в год.

## Свидетельство о регистрации:

Эл. № ФС77-83000 от 31 марта 2022 г., выданное Федеральной службой по надзору в сфере массовых коммуникаций, связи и охраны культурного наследия ISSN 2782-5213 (электронный)

Все товары, рекламируемые в журнале, сертифицированы, все услуги — лицензированы. Перепечатка и цитирование материалов в любом виде, в том числе электронном, возможны только после письменного разрешения редакции. Ссылка на «Академический вестник УралНИИПроект РААСН» обязательна. За содержание рекламных материалов редакция ответственности не несет. Мнение авторов может не совпадать с точкой зрения редакции. Плата с авторов за публикацию рукописи не взимается.

Электронные версии журнала «Академический вестник УралНИИПроект РААСН» представлены на сайте журнала: <http://www.academvestnik.ru> «Научная электронная библиотека»: <http://www.elibrary.ru>, на сайте филиала ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» УралНИИПроект: <http://www.uniip.ru>, на сайте <http://kiberleninka.ru>

© 2026 Филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» УралНИИПроект

## Editorial board

### Veniaminov V. G.

Editor-in-chief, Director, Branch of FSBI «CIRD of the Ministry of Construction of Russia» UralNIIProekt

### Bystrova T. Yu.

Deputy Editor-in-Chief (Scientific Editor), Doctor of Philosophy, Professor, Ural Federal University (UrFU)

### Dolgov A. V.

Member of the Editorial Board, Candidate of Architecture, Corresponding Member of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences, Rector, Ural State University of Architecture and Art (USUAA)

### Kolyasnikov V. A.

Member of the Editorial Board, Doctor of Architecture, Professor, Ural State University of Architecture and Art (USUAA)

### Yankovskaya Yu. S.

Member of the Editorial Board, Doctor of Architecture, Professor, St. Petersburg State University of Architecture and Civil Engineering (SPbGASU)

### Alekhin V. N.

Member of the Editorial Board, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Head of the Department of Computer-aided Design of Construction Objects, Institute of Construction and Architecture (ISiA), Ural Federal University (UrFU)

### Belyaeva Z. V.

Member of the Editorial Board, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Deputy Director for Science and Innovation, Head of the Department «Building Structures and Soil Mechanics», Institute of Construction and Architecture (ISiA), Ural Federal University (UrFU)

### Fomin N. I.

Member of the Editorial Board, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Director, Head of the Department of Industrial, Civil Engineering and Real Estate Expertise, Institute of Construction and Architecture (ISiA), Ural Federal University (UrFU)

### Kaptikov A. Yu.

Member of the Editorial Board, Candidate of Art History, Professor, Ural State University of Architecture and Art (USUAA)

### Smirnov L. N.

Member of the Editorial Board, Candidate of Architecture, Professor, Member of the Board of the Sverdlovsk Organization of the Union of Architects of Russia

### Pankina M. V.

Member of the Editorial Board, Doctor of Cultural Studies, Associate Professor, Member of the Union of Designers of Russia, Professor, Ural Federal University (UrFU)

## Editorial council

### Chairman of the Editorial Board

#### Mazaev G. V.

Full Member of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences, Yekaterinburg, Russia

#### Akimov P. A.

Full Member of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences, Doctor of Technical Sciences, Moscow, Russia

#### Bolshakov A. G.

Doctor of Architecture, Professor, Irkutsk, Russia

#### Bondarenko I. A.

Full Member of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences, Doctor of Architecture, Professor, Moscow, Russia

#### Boswell L. F.

Professor School of Engineering & Mathematical Sciences, City University, London, UK

#### Vukovich D. B.

PhD Professor of Geographical Institute «Jovan Cvijic» of Serbian Academy of Sciences and Arts, Belgrade, Serbia

#### Esaulov G. V.

Full Member of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences, Doctor of Architecture, Professor, Moscow, Russia

#### Ilyichev V. A.

Full Member of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences, Doctor of Technical Sciences, Moscow, Russia

#### Krashenninnikov A. V.

Doctor of Architecture, Professor, Moscow, Russia

#### Lambertucci F.

arch. PhD. Sapienza, Universiteta di Roma

#### Mikhailov S. M.

Doctor of Art history, Professor, Kazan, Russia

#### Nazarov Yu. V.

Corresponding Member of the Russian Academy of Arts, Doctor of Art, Professor, Moscow, Russia

#### Olenkov V. D.

Doctor of Technical Sciences, Professor Chelyabinsk, Russia

#### Pavlovskaya E. E.

Doctor of Art history, Professor, Yekaterinburg, Russia

#### Pobedimskaja S. V.

Candidate of Philological Sciences, Nicosia, Cyprus

#### Starikov A. A.

Corresponding Member of the Russian Academy of Architecture and Construction Sciences, Candidate of Architecture, Professor, Yekaterinburg, Russia

### The Founder:

FSBI «CIRD of the Ministry of Construction of Russia»

### Editor-in-Chief

Veniaminov Vladimir Gennad'evich

### Project coordinator:

Ekaterina Zhilina

### Layout and preparation for printing:

Publishing house: FSBI Branch «TsNIIP of the Ministry of Construction of Russia» UralNIIProekt, information and publishing Department

### Editorial Staff:

Editor: Zhilina E. G.  
E-mail: avuniip@uniip.ru, karlotta2000@mail.ru  
Computer layout and preparation for release: Kostareva A. G.  
Proofreader: Galinova S. G.

Address of editorial and publishing house: 620075, Yekaterinburg, Lenin pr., 50a, office 216  
Phone +7 (343) 350-66-79, 214-82-50

On advertising issues:  
Phone +7 (343) 350-66-79, 214-82-50

Signed to the release on 25.03.2026.  
Release date 30.03.2026.

Scientific and practical edition.  
Frequency: 4 times a year.

### Certificate of registration:

EI No. FS77-83000, March 31, 2022.  
Issued by the Federal Service for Supervision of Mass Communications, Communications and Protection of Cultural Heritage  
ISSN 2782-5213 (electronic)

Services are licensed,  
the goods are certificated.

Reprint and citation of materials is carried out only with written permission of the edition.

The reference to «Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN» is obligatory. The editorial board is not responsible for the content of advertising materials. The opinion of the authors may not coincide with the point of view of the editors.

The authors are not charged for the publication of the manuscript.

Electronic versions of the journal is presented:

On the journal's website:  
<http://www.academvestnik.ru>.  
On the Scientific Electronic Library:  
<http://www.elibrary.ru>,  
On the website of the Branch of FSBI «CIRD of the Ministry of Construction of Russia» UralNIIProekt:  
<http://www.uniip.ru>,  
On the site:// [kiberleninka.ru](http://kiberleninka.ru)

© 2026 FSBI Branch «CIRD of the Ministry of Construction of Russia» UralNIIProekt

# Градостроительство

## Благоустройство городов и территорий, Россия

Правительство Российской Федерации продолжает работу по благоустройству населенных пунктов в рамках Всероссийского конкурса лучших проектов создания комфортной городской среды. Он стал эффективным инструментом развития малых городов и исторических поселений. С 2019 года реализовано более 1,1 тыс. проектов-победителей. Пространства сочетают современный комфорт с историко-культурным обликом территорий и становятся центрами притяжения для горожан. В 2025 году условия участия регионов в конкурсе были расширены: теперь заниматься благоустройством могут поселения с численностью до 300 тыс. человек.

По материалам <https://zsrf.ru/news/v-rossii-realizovali-bolee-tysaci-proektov-gorodskoj-sredy>



Проект сквера Арбат в поселении Озеры, Московская область

## Новая столица, Индонезия

Строящийся город Нусантара должен быть торжественно открыт в качестве политической столицы Индонезии в 2028 году. Первоначальный план по замене Джакарты новой столицей сегодня скорректирован в сторону уменьшения масштабов проекта. В рамках генерального плана, разработанного индонезийской студией Urban+, в Нусантаре построено множество правительственных зданий и многоквартирных домов, но строительство отстает от запланированного на 2024 год открытия. Город на восточном побережье острова Борнео инициирован бывшим президентом Индонезии Джоко Видодо, который хотел перенести быстро тонущую Джакарту. Компания Urban+ спроектировала Нусантару как «умный лесной город», стремясь сохранить окружающую природу и реализовать идею 10-минутной доступности пешком, на велосипеде или общественном транспорте.



## Ангола, аэрополис

Студия Foster + Partners представила свой первый проект в Анголе — генеральный план по преобразованию 13 480 гектаров земли вокруг аэропорта недалеко от Луанды. Аэрополис Иколо-э-Бенго разместится вокруг недавно построенного Международного аэропорта им. доктора Антонио Агостиньо Нето в 40 км от столицы страны. Поселение из трех районов, призванное повысить привлекательность Луанды для бизнеса, соединит «зеленая петля». По кольцевому маршруту протяженностью 42 км пойдут автобусы, трамваи и велосипедисты. Будут обустроены зеленые зоны, предназначенные для отвода дождевой воды в реку Кванза, с посадкой местных растений и площадками для отдыха и занятий спортом. В северной части аэрополиса разместятся высотные здания и общественные центры.

Визуализация: Foster + Partners



УДК 711.4

DOI 10.25628/UNIP.2026.68.1.002

БЫСТРОВА Т. Ю., МАЗАЕВ Г. В.

# Становление регулярного градостроительства в России: конфликт порядка и выразительности<sup>1</sup>



**Быстрова  
Татьяна  
Юрьевна**

доктор философских наук, профессор, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина (УрФУ), главный научный сотрудник, филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» УралНИИпроект, Екатеринбург, Российская Федерация

e-mail: taby27@yandex.ru



**Мазаев  
Григорий  
Васильевич**

кандидат архитектуры, профессор, академик РААСН, главный научный сотрудник, филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» УралНИИпроект, Екатеринбург, Российская Федерация

e-mail: uro-raasn@mail.ru

Проанализированы внешние и внутренние факторы становления регулярного градостроительства в России, показана неоднозначность его оценки теоретиками разных периодов. Высказана идея о роли планировок городов-заводов Урала и Сибири в становлении регулярного российского градостроительства, нуждающаяся в дополнительном исследовании. Авторы показывают безосновательность абсолютизации противоречия геометрической (рациональной) и выразительной (художественной) составляющих градостроительных планов и вводят понятие градостроительной регулярности, предполагающее их синтез. Наряду с этим вводятся в научный оборот ряд сопутствующих понятий, в частности «модуль градостроительной регулярности».

**Ключевые слова:** регулярность, регулярное градостроительство, российское градостроительство, регулярная планировка, рационализм, модуль.

*Bystrova T. Yu., Mazaev G. V.*

*The development of regular urban planning in Russia: the conflict between order and expressiveness*

*The article analyzes the external and internal factors in the development of regular urban planning in Russia, demonstrating the ambiguity of its assessments by theorists of different periods. It proposes the role of the industrial city plans of the Urals and Siberia in the development of regular Russian urban planning, a concept that requires further research. The authors demonstrate the groundlessness of absolutizing the contradiction between the geometric (rational) and expressive (artistic) components of urban plans and introduce the concept of urban regularity, which implies a synthesis of these two. A number of related concepts are also introduced into scholarly circulation, in particular the «module of urban regularity».*

*Keywords: regularity, regular urban planning, Russian urban planning, regular planning, rationalism, module.*

## Введение

Вопрос о самобытности российских архитектурно-градостроительных решений сегодня актуален в связи с определением концептуальных направлений их роста и развития, а также поиском идентичности мест и городов для жителей, туристов, инвесторов. Есть ли в планировках русских городов, особенно после XVIII в., с его общими для разных стран и регионов идеями Просвещения и рациональности, что-то своеобразное — или правы авторы, критично оценивающие все, что возникало после екатерининской трансформации существовавших и вновь создаваемых городов в русле регулярности?

Гипотеза данной работы состоит в том, что противоположность регулярного (математического) и «художественного» подходов преодолевается их введением в современное

видение города как сложной системной целостности. Она существовала и в отечественных градостроительных решениях рубежа XVIII–XIX вв. [17]. Знание истоков необходимо для уточнения потенциала каждой из составляющих современных планировочных решений городов, имеющих исходную или позднейшую регулярную планировку.

## Методология исследования

Методология исследования реализуется с использованием сравнительного анализа позиций разных авторов, в котором учитываются не только сам их подход к регулярным градостроительным решениям, но и исторический контекст их работы.

Присутствие довольно большого пула материалов по европейскому градостроительству объясняется тем, что материал по истории русских городов до XVIII в. весьма фрагментарен, что затрудняет реконструкцию взглядов русских мастеров [9, 24], но позволяет понять профессиональные тенденции в целом.

<sup>1</sup> Работа выполнена в рамках темы РААСН 2.2.5.1. Регулярность как основа планировочных решений российских городов от начала XIX в. до наших дней: преемственность и перспективы. Руководитель: Т. Ю. Быстрова.

Разработка понятия «регулярный город» ведется с опорой на работы специалистов разных отраслей в силу исходного математического значения слова. Опора на достаточно давние по времени выхода работы середины XX в. [3; 6; 21; 23] объясняется относительной неразработанностью темы, с одной стороны, и достоверностью приводимых этими авторами данных, с другой.

### Причины и варианты критики регулярных планировочных решений в XVII–XX вв.

Критика регулярного градостроительства — непреходящий атрибут искусствоведения и истории градостроительства. В последние десятилетия эту тему изучали практически все российские ученые-градостроители: М. Г. Бархин, А. В. Бунин, Н. Ф. Гуляницкий, Н. А. Евсина, Г. Я. Мокеев, М. И. Рзянин, Т. Ф. Саваренская, П. А. Тельтевский, А. М. Тверской, В. А. Шквариков, А. В. Шушев и др. Ее осмыслили зарубежные авторы разных эпох, такие как Р. Декарт (1594–1650), Д. Дидро (1713–1784), К. Зитте (1843–1903). Противоположные мнения об этом градостроительном планировочном методе сформировали два направления в планировке городов — рационального и художественного градостроительства, и конфликт математического и художественного мышления. Оценки, даваемые регулярному градостроительству, часто очень эмоциональны и выходят за рамки искусствоведческой и градостроительной терминологии.

Наибольшей критике сторонников «живописности» подвергаются регулярные планировки российских городов XVIII–XIX вв., периода активного изменения градостроительного проектирования и масштабного строительства новых регулярных городов. Это явление многими расценивается как чуждое российской градостроительной культуре, приведшее к утрате самобытности и живописности русских городов, их естественной связи с природным ландшафтом [6; 15].

Тысячелетняя история регулярно градостроительства, от гипподамовых регулярных городов Греции до теоретических обоснований принципов регулярного города Р. Декарта, рассмотрены как историко-градостроительный феномен и подробно проанализированы. В комментаторских текстах уделено много внимания вопросу происхождения регулярных планировок. Здесь предложены самые разные «исходные точки», от следования регулярной планировки принципам и масштабу ордерной системы

[4] — до прямоугольной формы бревенчатого сруба [16] или палисада [20]; от образа Святого Града Иерусалим [3] и мASONской символики [14] до математических закономерностей [11], от удобства разбивки участков застройки [12; 19] — до возможностей борьбы с пожарами [5; 6] и преодоления хаотичности застройки [17]. Для нас примечательна позиция В. В. Кириллова и Т. М. Степанской об опыте строительства на Урале и в Сибири с начала XVIII в. городов-заводов как промышленных и полностью подчиненных задачам производства поселений как точке окончательного перехода к регулярности<sup>2</sup> [20, 28]. Вероятно, причины регулярности множественны, в том числе в силу сложности устройства города как многоуровневой, разнофункциональной системы.

Критика регулярных планировок основывается на тезисе о множестве их «недостатков», скорее выводимых под влиянием эмоций, нежели логики. Здесь и однообразии планировочных решений, невозможность целостного восприятия регулярных композиций городов и их утилитарность, ведущая к монотонности застройки. Многие из этих частных «недостатков» опровергаются гораздо более многочисленными положительными примерами из практики российского градостроительства. Широкое дискуссионное поле дает возможности для исследования регулярного градостроительства как концепции, предполагающей различные способы создания регулярных планировочных систем на основе одного приема — прямоугольной планировочной сетки.

Под термином «регулярная планировка» чаще всего понимается планировка городов, основанная на прямоугольной сетке улиц и одинаковых планировочных элементах кварталах. Построение такого плана города рассматривается как механистическое упрощение планировочной системы, имеющее следствием однотипность и однообразие городской среды и, в свою очередь, ведущее к утрате индивидуальности города, его красоты и присутствия градостроительной художественной составляющей. Истоки негативного и уничижительного отношения к регулярным планировкам, ведущим к утрате понимания градостроительства как высшей формы архитектуры, лежат во взглядах комментаторов второй половины

<sup>2</sup> Интересно, что В. В. Кириллов говорит об «отпечатке» планировки городов-заводов на решении Санкт-Петербурга [20, 28].

XVII в. — от Ф. Бэкона до Э. Э. Купера, считавших регулярность слишком искусственной и лишеной духа свободы. Они окончательно оформились в конце XIX в., причем значительную роль в этом сыграли сами архитекторы, такие как Ф. Л. Олмстед и Э. Дж. Даунинг.

Если присмотреться не к критикам, а к реальному положению дел, то обязательно нужно учитывать весьма специфическую оптику восприятия города специалистами того времени. Н. А. Евсина отмечает сложившуюся уже во второй половине XVIII в. «любопытную ситуацию» сведения города к совокупности зданий и других объектов: «Петербургская Академия Художеств в своих программах не обозначала город в целом. Вероятно, существовало некое психологическое разделение в восприятии зданий, ансамблей города, его пространства и генерального плана. Первые составляли суть “архитектурного художества”, планировку города соотносили с иными категориями, с такими науками, как землемерие, топография. Генеральные планы русских городов, многие из которых являли собой великолепные образцы архитектурной графики, были подлинными произведениями искусства, на выставках Академии Художеств не экспонировались» [9, 163–164]. Эта ситуация странна, так как речь идет не просто о градостроительной графике, но о реальном строительстве большого числа городов по новым, регулярным принципам планировки. Только за время правления Екатерины II (1766–1796 гг.) запроектированы и строились около 300 новых городов, а Российская Академия Художеств не воспринимает это как художественное явление, словно архитектурные объекты существуют независимо от занимаемых ими пространств, и рассматривает только их.

### Второй вариант геометрической регулярности: от целого — к частям

Такая ситуация характерна не только для России, но и для Франции, правда, с противоположным знаком — приоритетом целого над частностью, продолжающем античные традиции и основанном на идеях Рене Декарта, оказавших сильное влияние на градостроительство.

Т. Ф. Саваренская отмечает, что в XVII в. градостроители Франции тоже отдельно рассматривали планировку города и его архитектурное наполнение. При этом «регулярная планировка, наиболее

тесно связанная с геометрией и картезианскими идеями, превалировала над объемно-пространственным проектированием» [18, 126]. Как видим, разделение, предлагаемое Т. Ф. Саваренской, проходит между «плоской» геометрией планировки и объемами, которыми оперирует архитектура.

Примечательно, что известнейшее сочинение Декарта — «Рассуждение о методе» [7] — содержит фрагмент о городах, предваряющий изложение самого рационалистического метода. На это редко обращают внимание философы, сразу переходящие к правилам мышления в целом. Но «Рассуждение» включает в себя житейские наблюдения и замечания автора, в частности, сделанные в ходе его военной службы в нескольких европейских странах. В планировочном решении, согласно Р. Декарту, требуется приоритет целого над частями, обеспечиваемый «естественным светом разума», который идет от общего к конкретному и обратно. Для Декарта это еще к тому же — разум одного архитектора, как это в его время чаще всего бывало с городами-крепостями [7]. В этом случае ничто в замысле не будет случайным, а отношение создателя к городу перестанет быть равнодушным. Забегая вперед во времени и сближая эту идею с системным подходом XX в., отметим, что в дальнейшем такое, можно сказать, авторское и концептуальное, рациональное проектирование обеспечивает развитие города как живой системы. Р. Декарт размышляет, скорее, об упорядоченности и отсутствии хаотичных случайных решений в существующих городах, чем об их росте, ведь темпы урбанизации в тот момент крайне невелики. Сходству с системным подходом препятствует и механицизм, свойственный науке Нового времени в целом: «Идеальная планировочная модель города, продиктованная дедуктивным методом Декарта, представляла собой геометрически правильно очерченную территорию, разделенную с математической точностью системой прямоугольных улиц, в клетках которой на равных расстояниях размещались людские «единицы»». Отсюда исследовательница делает вывод, что «в основе картезианской планировки лежал научный математический, а не художественный метод» [18, 126]. На деле Р. Декарту свойственна иная противоречивость: он считает случайным все, что возникает в ходе природных процессов, стремясь подчинить город гносеологическому порядку. По его мнению, разумная соразмерность соблюдается только там, где инженер начинает город с нуля, чертя его «по своему вкусу на свободной равнине». Декарт абстрагируется не от художественности, а от ландшафта.

Однако его идеи очень авторитетны и привлекательны своей логичностью. Отталкиваясь от установок Р. Декарта, Т. Ф. Саваренская предлагает их трактовку применительно к планировке города. Как и в четырех правилах метода, здесь предполагается дедуктивное движение от целого к частям при их учете, геометризм и соразмерность этих частей. При объяснении последнего у Т. Ф. Саваренской возникает еще одно понятие, не присутствующее в градостроительной науке описываемого ей периода, — модуль. Она говорит о необходимости «установить между основными геометрическими фигурами “картезианский порядок”, то есть сделать их соразмерными, установив линейную или поверхностную единицу измерения (модуль)» [18, 68]. Сразу оговорим во избежание путаницы, что в современной градостроительной и архитектурной теории, особенно при подходе со стороны информатики, модуль не обязательно мыслится как строгая геометрия и «поверхностная единица», напротив, ему приписываются вариативность формы, разница масштабов (фрактальность) и необходимость

быть функционально заполненным (Л. Крие, А. Дуани, П. Калторп).

Иначе говоря, проектное осмысление города как целого вовсе не обязательно должно идти исключительно «картографическим», уплощающим путем. Не случайно искусствовед С. Алперс говорит о картографическом импульсе в голландской живописи и культуре того времени, показывая, как плоскость карты «накладывается» на видение художником мира, делая его «плоским и всеобъемлющим» [2]. Художники стремятся к фиксации знаний о поверхности земли, а не к нарративу, и доходят порой прямо-таки до микроскопической детализации. В совокупности с общим стремлением века к объективности и точности взгляда это порождает исходную геометризацию мышления. Об этом же свидетельствует и факт, что в XVII в. начинают складываться два направления градостроительства — научное (математическое в силу господствующего положения математики в науках в целом), основанное на картезианских идеях, перенесенных на понимание планировки города; и художественное, основанное на представлениях о градостроительстве как искусстве. Между ними сразу возникают разногласия, что подтверждает тезис Д. Дидро из его статьи «Прекрасное» в «Энциклопедии», считавшего, что архитектуру «обедняет подчинение меркам и модулям, — ее, которая не должна знать иного закона, кроме закона бесконечного разнообразия соответствий...» [8, 443]. Говоря о научном подходе к искусству, он упрекал теоретиков классицизма за то, что они свели все к «незамысловатому ремеслу, требующему лишь линейки и циркуля».

#### **Отстаивание «живописной» красоты городов: К. Зитте**

Санкт-Петербургская Академия художеств в середине XVIII в. отстранилась от рассмотрения нового регулярного градостроительства как градостроительного искусства. Спустя сто лет австрийский архитектор и теоретик градостроительства К. Зитте признает факт существования регулярной планировочной системы, но предлагает противостоять ей ради сохранения красоты градостроительных решений. «С чисто экономической точки зрения, регулярная разбивка участков при освоении новых территорий стала фактором, влияния которого вряд ли можно избежать... Не следовало бы слепо сдаваться этому общепринятому методу, так как тогда огромной жертвой станет красота градостроительства. Та красота, которую обозначают словом “живописная”», — пишет архитектор [10, 155]. Его оценки регулярной планировки и ее элементов, как и самого принципа регулярности, крайне отрицательны. Они объяснимы в условиях смены научной парадигмы, в которой — после Ч. Дарвина, А. Шопенгауэра, Ф. Ницше, Д. И. Менделеева — мир предстает динамичным, развивающимся и далеко не всегда рациональным. Изменению взгляда способствуют и активно происходящие социальные процессы.

«Прямолинейность и прямоугольность, конечно, признаки бездушной планировочной системы... Прямолинейная уличная сеть уже сама по себе неприятна», — эмоционально пишет К. Зитте [10, 133]. Он выделяет несколько систем планировки, построенных на разных правилах регулярности, но все они, по его мнению, не имеют ничего общего с градостроительным искусством. Это три основные градостроительные системы — *прямоугольная, радиальная и треугольная*, а также производные от них. Существование таких систем архитектор объясняет исключительно утилитарными задачами: «К художественным вопросам и искусству все это не имеет отношения. Цель всех трех — исключительно лишь регуляция *уличной*

сети. ...Замысел здесь изначально технический» [10, 139].

Наиболее жесткую оценку К. Зитте дает часто применяющейся прямоугольной регулярной системе, в которой, по его мнению, «устранены последние остатки старинных форм и не осталось ничего для возбуждения мысли и фантазии» [10, 141]. Видимо, под «фантазией» имеется в виду характер последующих решений в случае, когда город растет или меняется. В глазах архитектора его будущие коллеги как бы обречены на механическое воспроизведение одних и тех же форм, не ясно, только ли плоскостных или объемных тоже. В итоге он предрекает, что «творческий дух... будет замучен насмерть и все градостроительные ощущения исчезнут» [10, 139].

Отвлекаясь от эмоциональных оценок К. Зитте, можно заключить: регулярные системы в его представлении — это техническое средство, не имеющее отношения к художественной стороне градостроительства, к его выразительности. Такая позиция вызывает вопросы. Как можно отрицать художественные возможности регулярных систем планировки на основании ее технической составляющей, поскольку и в архитектуре присутствуют и техничность, и утилитарность? Почему в этом отказывается регулярным планировочным системам?

Еще одну причину утилитарности градостроительства К. Зитте видит в пространственных размерах уличной сети, трудно охватываемых взглядом: «Воспринимать и видеть ее в натуре невозможно, лишь на плане. С художественной точки зрения, они не воспринимаемы и поэтому безразличны. Для искусства важно лишь то, что обозримо, что видно, следовательно — отдельная улица, отдельная площадь» [10, 139]. Архитектор приходит к парадоксу, перекликающемуся с обозначенным выше видением российскими градостроителями города как совокупности отдельных зданий, только в эстетическом аспекте: каждый отдельный элемент планировочной системы — улица, площадь, ансамбль — для него являются объектами художественного восприятия и, следовательно, объектами градостроительного искусства, но целое теряет это качество. Однако «живописные» средневековые города, любимые К. Зитте, невозможно обозреть целиком одновременно, равно как и значительные архитектурные ансамбли, размеры которых могут быть сопоставимы с малым городом.

### Общее представление о градостроительной регулярности

Планировочная система города обладает важным свойством: в ней должны и могут осуществляться длительные перемещения человека, в результате которых градостроительная композиция воспринимается с различных точек и ракурсов как целостный развивающийся пространственный градостроительный образ. Будет он художественным или нет, определяется не размерами планировочной системы, а мастерством градостроителя, обеспечивающего в том числе и соответствующие физические и визуальные траектории для восприятия. Об этом говорил Л. Г. Салливан: «Форма есть во всем, везде и в каждом мгновении. Все формы безошибочно символизируют связи между нематериальным и материальным, между безграничным духом и ограниченным разумом» [4, 48–49]. А. В. Шусев сформулировал схожую мысль: «Свойства отдельных элементов систем планов — радиально-кольцевой и шахматно-прямоугольной (т. е., регулярной прямоугольной. — Т. Б., Г. М.), могут быть эффективно использованы обладающим художественным чутьем градостроителем» [24, 176]. Согласно этим позициям, использование регулярных планировочных систем не лишает градостроительство его художественной стороны. Вопрос, скорее, касается способов достижения такого синтеза, притом на разных фазах существования того или иного города в разных социально-экономических и культурных контекстах.

В спорах о регулярно-механическом и живописном градостроительстве заложена непродuktивная идея противопоставления науки и искусства. Категоричность оценок регулярного градостроительства, самих его основ и принципов — как положительных, так и отрицательных, — заставляет обратиться к изучению этого явления, составляющего не просто отдельный этап градостроительства, но проходящего через всю его историю и ставшего сегодня преобладающим в градостроительной практике.

Если начинать с определений более общего уровня, то понятие «регулярность» чаще трактуется как «исправность, точность, правильное соблюдение установленных правил; частое повторение схожих или одинаковых фрагментов»; «равномерное и правильное осуществление чего-либо, правильная и постоянная организация чего-либо» [1]. Соответственно, для наблюдателя

главное при определении регулярности — это фиксация повторов, понимание их закономерностей. При проектировании это знание может использоваться для организации новой регулярности.

Тогда *градостроительная регулярность* — точное соблюдение установленных правил постоянной организации планировочной структуры градостроительных систем, основанное на определенном алгоритме комбинаций планировочных элементов внутри целого.

Так как правила организации планировочных структур и алгоритмы повторения элементов могут быть различны, то градостроительная регулярность не является универсальной для организации всех планировочных систем, а предполагает наличие их обширного класса с множеством планировочных вариаций.

Особенность градостроительной регулярности обусловлена социальным характером деятельности градостроителя. Она возникает как продукт индивидуального сознания специалиста, которому нужно «заложить» правила градостроительной регулярности в основу разрабатываемого им объекта. Свое индивидуальное видение градостроитель соотносит с социальными регламентами и природными законами. Наряду с авторской позицией существуют независимые от индивидуального сознания закономерности реализации градостроительной регулярности, основанные на математических алгоритмах повторов комбинаций элементов. В этом проявляется двойственность градостроительных систем как искусственно-естественных объектов. Следовательно, градостроительная регулярность сама имеет искусственно-естественную природу и в ней создаваемая человеком составляющая определяет градостроительную красоту, а природная — физическую организованность. Композиционный замысел в большей мере «принадлежит» человеку, а геометрии во многом обусловлены устройством природного мира.

Такое понимание градостроительной регулярности позволяет вывести еще несколько взаимосвязанных определений:

- *регулярное градостроительство* — создание градостроительных объектов, основанных на правилах градостроительной регулярности, т. е. композиционных решений, имеющих четкую геометрическую основу с единым композиционным замыслом, реализуемую в условиях жесткого регламента застройки;

- *регулярная планировочная система* — планировочная система, построенная на правилах градостроительной регулярности со строгим соблюдением алгоритма повторения элементов планировки;
- *регулярный город* — город, имеющий регулярную планировочную систему.

Исходя из потенциальной вариативности градостроительной регулярности, можно заключить, что допустимо использование различных правил и количественных значений при создании регулярной планировочной системы. Можно говорить, как минимум, о двух видах регулярных планировок:

- *монорегулярная планировочная система*, основанная на одном правиле градостроительной регулярности (МРС);
- *полирегулярная планировочная система*, основанная на нескольких правилах градостроительной регулярности и разных алгоритмах повторов различных вариаций планировочных элементов (ПРС).

Соответственно, принимая во внимание разницу планировочной системы и формы плана изученных нами российских городов [14], можно обозначить виды регулярных городов как:

- *монорегулярный город* — имеет регулярную планировочную систему и регулярную форму плана;
- *регулярный город «внешней» регулярности* — имеет регулярную форму плана, но его планировочная система нерегулярна;
- *регулярный город «внутренней» регулярности* — имеет регулярную планировочную систему, но форма его плана нерегулярна.

Существует независимое ограничение размеров монорегулярной планировочной системы, основанной на правиле градостроительной регулярности, которое с 1920-х гг. фиксируется «аксиомой регулярности» (аксиомой основания) из системы аксиом Цермело-Френкеля теории множеств: В любом непустом семействе множеств (а) есть множество (в), каждый элемент (с) которого не принадлежит данному семейству (а). Следствие: не существует бесконечной последовательности множеств, где каждое следующее является элементом предыдущего.

Применительно к градостроительной регулярности это означает невозможность бесконечного повторения одной вариации элементов, обеспечивающей постоянную регулярную организацию данной планировочной системы. У любого регулярного плана есть конечное основание — земельный участок или какая-то другая неделимая единица анализа и проектирования. Такая единица облегчает расчеты, поскольку позволяет зафиксировать масштаб, а иерархия элементов способствует устойчивости города как системы. Бесконечно развивать планировочную систему, основанную на одном правиле градостроительной регулярности, невозможно. Переход к использованию других правил регулярности практически неизбежен.

Отсюда, чем больше пространственный размер регулярной планировочной системы, тем большее количество правил регулярности будет в ней использоваться. Поэтому можно утверждать, что регулярные города монорегулярного вида будут относиться к малым, а города полирегулярного вида — к большим городам, в которых разные части их планировочной системы построены на разных правилах градостроительной регулярности.

### Модуль регулярной планировки

С понятием регулярности тесно связано представление о модуле, который задает планировочные параметры регулярной системы. Он же определяет индивидуальные осо-

бенности регулярной планировки, так как модуль может быть различным для каждого планировочного варианта. Можно сказать, что модуль является рабочим инструментом создания регулярной планировочной системы.

В математическом понимании модуль — абсолютная величина в произвольном упорядоченном поле. В градостроительном понимании модуль приводит в упорядоченное состояние произвольную планировочную систему. «Почти всегда форма города и его внутренняя структура определялась модулем, то есть некоей конкретной, определенной для данного случая, заданной линейной или площадной величиной. Все размеры в городе, вплоть до ширины улиц, площадей, расстояний между зданиями и размеры самих зданий назначались кратными этой величине» [4, 38]. Аналогично определяет Т. Ф. Саваренская: «Модуль — линейная или поверхностная единица измерения» [18, 68]. Можно дополнить это определение: градостроительным модулем может быть отдельный планировочный элемент — квартал, площадь, перекресток уличной сети, неоднократно повторяемой в регулярной планировочной системе.

Как элементарная единица, модуль не тождественен правилу регулярности, поэтому он не определяет тип регулярной планировки. Работа с модулями не была частью раннего русского градостроительства, они пришли в него одновременно с принципами регулярности и стали применяться не только в планировке городов, но и в садово-парковом искусстве.

С практической точки зрения важно, что модуль регулярной планировки может делиться и использоваться в ней как часть — половина или четверть основного модуля. Можно говорить о полном и дополнительном модуле регулярной планировки. Варианты использования этого подхода будут представлены в отдельном материале.

### Заключение

Начиная с К. Линча [13], градостроители все чаще ставят перед собой вопрос об усилении гибкости и адаптивности градостроительных решений без утраты их устойчивости. Поэтому сегодня дискуссия о геометрии и/или выразительности переходит к выбору между регулярностью и фрактальностью. К сказанному в более ранние периоды градостроительства представители синергетики добавляют понимание связей устройства города и устройства человеческого мозга. Так, Г. Хакен и Ж. Португали пишут, что «важные демографические, социально-экономические и поведенческие городские показатели в среднем являются масштабирующими функциями размера города, которые количественно согласуются в разных странах и в разные периоды времени» [25, 1]. При таком взгляде планировка города направлена, прежде всего, на обеспечение условий его развития, а не только роста.

Во главу угла ставится определение правил масштабирования и степеней сложности городских подсистем без буквальной проработки всех элементов. Это дает возможность наполнения индивидуальными решениями, соответствующими «духу» и идентичности конкретного города. Но и при таком подходе отказ от регулярности нецелесообразен. Она, напротив, приобретает еще большую объемность, поскольку начинает включать в себя связи на разных уровнях организации города. Синтез математической строгости и вариативности осуществляется на новом качественном уровне.

### Список использованной литературы

- [1] Азраилиан А. Н. Большой экономический словарь. — М.: Ин-т новой экономики, 1997. — 864 с.

- [2] Алперс С. Искусство описания. Голландская живопись в XVII веке / пер. с англ. И. Доронченкова и А. Форсировой. — М.: V-A-S Press, 2022. — 438 с.
- [3] Алферова Г. В. Кормчая книга как ценнейший источник древнерусского градостроительного законодательства. Ее влияние на художественный облик и планировку русских городов // Византийский временник. — 1973. — Т. 35. — С. 195–220.
- [4] Бархин М. Г. Город. Структура и композиция. — М.: Наука, 1986. — 263 с.
- [5] Бородин М. П. Историография пожарной безопасности в эпоху Петра Великого // Исторический бюллетень. — 2022. — Т. 5. — № 4. — С. 106–109.
- [6] Гаряев Р. М. Из истории перепланировки русских городов во второй половине XVIII века // История СССР. — 1986. — № 6. — С. 141–154. — URL: <https://rossijskaya-istoriya.rf/archive/1986-6> (дата обращения: 20.11.2024).
- [7] Декарт Р. Рассуждение о методе, чтобы верно направлять свой разум и отыскивать истину в науках // Гуманитарный портал. — URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/3698> (дата обращения: 12.02.2026).
- [8] Дидро Д. Собрание сочинений: в 10 т. / под общ. ред. И. К. Луппола. Т. 6. — М.; Л.: Academia, 1935. — 608 с.
- [9] Евсина Н. А. Архитектурная теория в России второй половины XVIII — начала XIX века / АН СССР, ВНИИ искусствоведения Министерства культуры СССР. — М.: Наука, 1985. — 262 с.
- [10] Зитте К. Художественные основы градостроительства. — М.: Наука, 1993. — 255 с.
- [11] Иконников А. В. Пространство и форма в архитектуре и градостроительстве / РААСН, НИИТАГ. — М.: КомКнига, 2006. — 352 с.
- [12] История градостроительного искусства. Поздний феодализм и капитализм: учебник для вузов / Т. Ф. Саваренская, Д. О. Швидковский, Ф. А. Петров. — М.: Стройиздат, 1989. — 391 с.
- [13] Линч К. Совершенная форма в градостроительстве / пер. с англ. В. Л. Глазычева; под ред. А. В. Иконникова. — М.: Стройиздат, 1986. — 264 с.
- [14] Мазаев Г. В., Мазаев А. Г. Историческое градостроительное наследие «идеальных» городов России // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2014. — № 1. — С. 16–19.
- [15] Мокеев Г. Я. Русская цивилизация в памятниках архитектуры и градостроительства. — М.: Ин-т русской цивилизации, 2012. — 480 с.
- [16] Ополовников А. В. Русское деревянное зодчество. — М.: Искусство, 1986. — 312 с.
- [17] Рзянин М. И. Архитектура 1810–1830-х гг. Всеобщая история архитектуры. Т. 6. Архитектура России, Украины и Белоруссии, XIV — первая половина XIX веков. — М.: Стройиздат, 1968. — С. 272–313.
- [18] Саваренская Т. Ф. Западноевропейское градостроительство XVII–XIX веков. Эстетические и теоретические предпосылки. — М.: Стройиздат, 1987. — 189 с.
- [19] Смолькова И. Н. Зарождение и развитие регулярных принципов в градостроительстве верхнего Приднепровья // Архитектурное наследие. Вып. 38 / РААСН, НИИТАГ. — М.: Стройиздат, 1995. — С. 291–302.
- [20] Степанская Т. М. Архитектура Алтая XVIII–XX вв. — Барнаул: А. Р. Т., 2006. — 300 с.
- [21] Тверской А. М. Русское градостроительство до конца XVII века. — Л.; М.: Гос. изд-во лит. по строит. и арх., 1953. — 214 с.
- [22] Тельтевский П. А. Архитектура 1760–1770 годов // Всеобщая история архитектуры. Т. 6. Архитектура России, Украины и Белоруссии, XVI — первая половина XIX веков. — М.: Стройиздат, 1968. — С. 156–192.
- [23] Шквариков В. А. Планировка городов России XVIII — начала XIX века. — М.: Изд. Всесоюз. акад. арх., 1938. — 255 с.
- [24] Шусев А. В. Архитектурная организация города // Мастера советской архитектуры об архитектуре: в 2 т. Т. 1. — М.: Искусство, 1975. — С. 150–200.
- [25] Haken G., Portugali J. A synergetic perspective on urban scaling, urban regulatory focus and their interrelations // Royal Society Open Science. — 2019. — Vol. 6 (8). — 191087. — DOI: 10.1098/rsos.191087

## References

- [1] Azrailiyani A. N. Bol'shoj ekonomicheskij slovar'. — М.: In-t novoj ekonomiki, 1997. — 864 s.
- [2] Alpers S. Iskusstvo opisaniya. Gollandskaya zhivopis' v XVII veke / per. s angl. I. Doronchenkova i A. Forsilovoj. — М.: V-A-S Press, 2022. — 438 s.
- [3] Alferova G. V. Kormchaya kniga kak cennejšij istochnik drevnerusskogo gradostroitel'nogo zakonodatel'stva. Ee vliyanie na hudozhestvennyj oblik i planirovku russkih gorodov // Vizantijskij vremennik. — 1973. — Т. 35. — С. 195–220.
- [4] Barhin M. G. Gorod. Struktura i kompoziciya. — М.: Nauka, 1986. — 263 s.
- [5] Borodin M. P. Istoriografiya pozharnoj bezopasnosti v epohu Petra Velikogo // Istoricheskij byulleten'. — 2022. — Т. 5. — № 4. — С. 106–109.
- [6] Garyaev R. M. Iz istorii pereplanirovki russkih gorodov vo vtoroj polovine XVIII veka // Istorija SSSR. — 1986. — № 6. — С. 141–154. — URL: <https://rossijskaya-istoriya.rf/archive/1986-6> (data obrashcheniya: 20.11.2024).
- [7] Dekart R. Rassuzhdenie o metode, chtoby verno napravlyat' svoj razum i otyskivat' istinu v naukah // Gumanitarnyj portal. — URL: <https://gtmarket.ru/library/basis/3698> (data obrashcheniya: 12.02.2026).
- [8] Didro D. Sbranie sochinenij: v 10 t. / pod obshch. red. I. K. Luppola. T. 6. — М.; Л.: Academia, 1935. — 608 s.
- [9] Evsina N. A. Arhitekturnaya teoriya v Rossii vtoroj poloviny XVIII — nachala XIX veka / AN SSSR, VNIИ iskusstvovedeniya Ministerstva kul'tury SSSR. — М.: Nauka, 1985. — 262 s.
- [10] Zitte K. Hudozhestvennye osnovy gradostroitel'stva. — М.: Nauka, 1993. — 255 s.
- [11] Ikonnikov A. V. Prostranstvo i forma v arhitekture i gradostroitel'stve / RAASN, NIITAG. — М.: KomKniga, 2006. — 352 s.
- [12] Istorija gradostroitel'nogo iskusstva. Pozdnij feodalizm i kapitalizm: uchebnik dlya vuzov / T. F. Savarenskaya, D. O. Shvidkovskij, F. A. Petrov. — М.: Strojizdat, 1989. — 391 s.
- [13] Linch K. Sovershennaya forma v gradostroitel'stve / per. s angl. V. L. Glazycheva; pod red. A. V. Ikonnikova. — М.: Strojizdat, 1986. — 264 s.
- [14] Mazaev G. V., Mazaev A. G. Istoricheskoe gradostroitel'noe nasledie «ideal'nyh» gorodov Rossii // Akademicheskij vestnik UralNIИproekt RAASN. — 2014. — № 1. — С. 16–19.
- [15] Mokeev G. Ya. Russkaya civilizaciya v pamyatnikah arhitekturny i gradostroitel'stva. — М.: In-t russkoj civilizacii, 2012. — 480 s.
- [16] Opolovnikov A. V. Russkoe derevyannoe zodchestvo. — М.: Iskusstvo, 1986. — 312 s.

- [17] Rzyanin M. I. Arhitektura 1810–1830-h gg. Vseobshchaya istoriya arhitektury. T. 6. Arhitektura Rossii, Ukrainy i Belorussii, XIV – pervaya polovina XIX vekov. – M.: Strojizdat, 1968. – S. 272–313.
- [18] Savarenskaya T. F. Zapadnoevropejskoe gradostroitel'stvo XVII–XIX vekov. Esteticheskie i teoreticheskie predposylki. – M.: Strojizdat, 1987. – 189 s.
- [19] Smon'kova I. N. Zarozhdenie i razvitie reguljarnyh principov v gradostroitel'stve verhnego Pridneprov'ya // Arhitekturnoe nasledstvo. Vyp. 38 / RAASN, NIITAG. – M.: Strojizdat, 1995. – S. 291–302.
- [20] Stepanskaya T. M. Arhitektura Altaya XVIII–XX vv. – Barnaul: A. R. T., 2006. – 300 s.
- [21] Tverskoj A. M. Russkoe gradostroitel'stvo do konca XVII veka. – L.; M.: Gos. izd-vo lit. po stroit. i arh., 1953. – 214 s.
- [22] Tel'tevskij P. A. Arhitektura 1760–1770 godov // Vseobshchaya istoriya arhitektury. T. 6. Arhitektura Rossii, Ukrainy i Belorussii, XVI – pervaya polovina XIX vekov. – M.: Strojizdat, 1968. – S. 156–192.
- [23] Shkvarikov V. A. Planirovka gorodov Rossii XVIII – nachala XIX veka. – M.: Izd. Vsesoyuz. akad. arh., 1938. – 255 s.
- [24] Shchusev A. V. Arhitekturnaya organizaciya goroda // Mastera sovetskoj arhitektury ob arhitekture: v 2 t. T. 1. – M.: Iskusstvo, 1975. – S. 150–200.
- [25] Haken G., Portugali J. A synergetic perspective on urban scaling, urban regulatory focus and their interrelations // Royal Society Open Science. – 2019. – Vol. 6 (8). – 191087. – DOI: 10.1098/rsos.191087

Статья поступила в редакцию 08.03.2026.

Опубликована 30.03.2026.

**Быстрова Татьяна Юрьевна**

доктор философских наук, профессор, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина (УрФУ), главный научный сотрудник, филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» УралНИИ-проект, Екатеринбург, Российская Федерация  
e-mail: taby27@yandex.ru  
ORCID ID: 0000-0001-6713-6867

**Bystrova Tatyana Yu.**

Doctor of Philosophical Sciences, Professor, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin (UrFU), Chief scientific officer, Branch of FSBI «CIRD of the Ministry of Construction of Russia» UralNIIProjekt, Yekaterinburg, Russian Federation  
e-mail: taby27@yandex.ru  
ORCID ID: 0000-0001-6713-6867

**Мазаев Григорий Васильевич**

кандидат архитектуры, профессор, академик РААСН, главный научный сотрудник, филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» УралНИИпроект, Екатеринбург, Российская Федерация  
e-mail: uro-raasn@mail.ru  
ORCID: 0000-0003-3353-7552

**Maзаev Gregory V.**

Candidate of Architecture, Professor, Academician of RAACS, Chief researcher, Branch of FSBI «CIRD of the Ministry of Construction of Russia» UralNIIProjekt, Yekaterinburg, Russian Federation  
e-mail: uro-raasn@mail.ru  
ORCID: 0000-0003-3353-7552

# Градостроительная стратегия Москвы в свете новых правовых актов в области регулирования городского озеленения

В статье дана оценка новым московским правовым актам в области городского озеленения, в том числе для территорий, имеющих охранный статус. Принятые документы, по мнению автора, не только вступают в противоречие с общероссийской законодательно-нормативной базой в градостроительно-экологической области, но и меняют подходы к территориальному планированию городского озеленения. При этом происходит переход от парадигмы поддержания естественного зеленого каркаса к принципам искусственно создаваемого зеленого фонда города, подрываются проверенные временем идеологические основы государственной политики в области охраны природы и поддержания качества жизни населения.

**Ключевые слова:** особо охраняемые природные территории, особо охраняемые зеленые территории, зеленый каркас, зеленый фонд, природоохранное законодательство.

*Baranova O. Yu.*

*Moscow's urban development strategy in light of new legal acts in the field of regulation of urban greening*

*This article evaluates new Moscow regulations on urban greening, including those for areas with protected status. The author argues that the adopted documents not only conflict with the national legislative and regulatory framework in urban planning and environmental matters but also change approaches to the spatial planning of urban greening. This shift is occurring from the paradigm of maintaining a natural green framework to the principles of artificially creating urban green space, undermining the time-tested ideological foundations of state policy on environmental protection and maintaining the quality of life of the population.*

*Keywords: specially protected natural areas, specially protected green areas, green framework, green fund, environmental legislation.*



**Баранова  
Ольга  
Юрьевна**

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России», Москва, Российская Федерация  
e-mail:  
ms.olgabaranova@mail.ru

## Введение

Объектом исследования работы являются озелененные городские территории столицы, в том числе с охранным статусом, а предметом — градостроительные, экологические и нормативно-правовые аспекты при изменении охранный статус участков городского озеленения.

Исторически организация зеленых пространств в планировочной структуре Москвы опиралась на объединение пригородных лесных массивов, клиньями входящих в городскую структуру, с внутренней системой парков, лесопарков, речных долин, скверов, садов, бульваров, образуя единую непрерывную сеть зеленых насаждений из больших и малых объектов естественного и искусственного происхождения на основе природного каркаса. Эти идеи были заложены в основу территориального планирования городских территорий классиками отечественного экологического градостроительства В. В. Владимировым [5], Н. С. Краснощековой [11; 12], развивались в работах А. А. Тишкова [17], А. В. Хорошева с соавт. [16] и др.

Генеральные планы Москвы разных лет придерживались этой концепции на протяжении

всего XX в., тщательно оберегая среди антропогенно измененных территорий природные ландшафты, создавая и сохраняя на их основе целую систему взаимосвязанного городского озеленения, научным фундаментом которой является принцип создания экологического каркаса территории. В этой связи можно упомянуть исследования, которые аргументируют необходимость ландшафтно-экологического планирования города [8], предлагают совершенствование нормативно-правовых документов [12], а также рассматривают «зеленый» аспект территориального развития Москвы в исторической перспективе [17].

В настоящее время на примерах различных российских городов ведутся работы по изучению экологических сетей на основе и естественных зеленых массивов [14], и искусственно созданных образований [7], обосновываются особенности их структуры, специфика территориального планирования и на уровне крупнейших городов [10], и в более мелкомасштабных муниципальных образованиях [13].

Европейские и заокеанские коллеги российских специалистов также уделяют внимание вопросам планирования разветвленных сис-

тем озеленения урбанизированных территорий [19; 22], выделяя их роль в регулировании климата [20], в поддержании здоровья как самих экосистем, так и человека [23], а также в обеспечении социальных благ для жителей города [21].

Градостроительная реализация непрерывной системы озеленения в нашей стране обеспечивалась созданием и развитием соответствующей законодательно-нормативной базы. В частности, на основе многолетних разноплановых научных исследований принят свод правил СП 42.13330.2016<sup>1</sup>, который, в том числе, создал регламент основных положений по организации единого экологического каркаса урбанизированной территории на его природной основе, основным элементом которой — «ядрам» на протяжении 1995–2023 гг. в Москве планомерно присваивался статус особо охраняемых природных территорий (далее — ООПТ) регионального значения, а между собой «ядра» пространственно и биогеоценотически соединялись через коридоры-связки (долины рек, овражную сеть, бульвары и др.). За эти годы в столице было законодательно утверждено около 150 разнообразных по своему значению и размерам ООПТ общей площадью около 20 тыс. га<sup>2</sup>, внутри которых действовали научно обоснованные ограничения по использованию таких территорий — градостроительные регламенты. В целом система охраны природы в г. Москве, а также механизм мониторинга, контроля и управления этой системой являлись самыми передовыми в Российской Федерации.

В 2012 г. увеличение площади столицы более чем в два раза привело к переводу части подмосковных лесов из состава земель лесного фонда в земли поселений (леса были включены в границы города), где для них установлена новая категория озеленения — «особо охраняемые зеленые территории» (далее — ООЗТ). Процедура перехода была оформлена не законом (региональным или фе-

деральным), а документом более низкого уровня — постановлением Правительства Москвы от 22.08.2012 № 424-ПП<sup>3</sup>. До этого момента они имели федеральный охранный статус «защитных» лесов в соответствии с Лесным кодексом РФ (ст. 111, 114)<sup>4</sup>.

На бывших лесных участках, оказавшихся внутри обновленных границ столицы, был установлен специальный новый режим регулирования градостроительной деятельности регионального значения — ООЗТ. Было описано более 150 таких участков общей площадью около 80 тыс. га, для них предполагалось приоритетное природоохранное назначение и неизменность границ. Однако впоследствии градостроительные ограничения оказались ослаблены на этих территориях путем корректировки положений подзаконных актов, при этом возможным стало: изменение границ ООЗТ, прокладка инженерных сетей, автодорог, трубопроводов, возведение инфраструктуры для линейных сооружений, а также ряда капитальных и некапитальных объектов, что отдалило ООЗТ от выполнения только природоохранных функций. Отметим, что с 2012 г. по настоящее время в границах Новой Москвы так и не появилось ни одного участка, которому был бы присвоен привычный, основанный на федеральном законодательстве, статус ООПТ. Так была заложена некая «мина замедленного действия» под сложившуюся систему охраны природы в столице [3; 4; 6].

*Актуальность и новизна работы.* Необходимость исследования этой проблемы на современном этапе связана с актуальностью оценки последствий появления ООЗТ и постепенным вытеснением ООПТ из города. Заметим, что неблагоприятные тенденции организации и функционирования ООЗТ в Новой Москве уже отмечались в некоторых публикациях предыдущих лет, это:

- законодательно не установленная новая категория охраны для бывших земель лесного фонда, названная в московских правовых актах «ООЗТ» [4];
- опасность отсутствия процедуры государственной экологической экспертизы в области регулирования градостроительной деятельности на ООЗТ [3];
- последовательное ослабление шаг за шагом режима градостроительных ограничений на бывших подмосковных лесных участках путем корректировки подзаконных актов [6];
- постепенная фрагментация лесных массивов за счет формирования городской инфраструктуры на озелененных территориях Новой Москвы [18];
- отсутствие специального мониторинга ООЗТ, возможность изменения их границ и, соответственно, планомерное снижение общей площади городских зеленых насаждений [9].

Вышеупомянутые негативные аспекты и появившаяся новая реальность — принятый столичный закон № 27<sup>5</sup>, утверждающий свои подходы к организации зеленых пространств в планировочной структуре Большой Москвы, требуют соответствующего внимания и анализа перспектив градостроительного развития столичного региона и сопутствующих этому экологических последствий.

*Целью работы* является анализ положений новых региональных законодательных актов в области озеленения столичного региона и оценка эффекта их применения в градостроительной практике.

## Результаты и обсуждение

Данные официального сайта Управления Федеральной службы государственной статистики по г. Москве и Московской области демонстрируют отрицательную динамику озелененных площадей на территории города в последние годы (Таблица 1).

С 2018 по 2024 г. с карты Москвы исчезли зеленые насаждения на общей площади более чем 20 тыс. га, из них ООЗТ (именуемые в Таблице 1 «городскими лесами») — на площади 17 тыс. га, что позволяет сделать заключение о неспособности этого охранного статуса противостоять столичному строительному прессу,

5 Об охране и использовании зеленого фонда в городе Москве: Закон г. Москвы от 13.11.2024 г. № 27 — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1310230795> (дата обращения: 25.05.2025).

1 СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений: свод правил: изд. офиц.: утв. и введен в действие Приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 30 декабря 2016 г. № 1034 / пр: актуализир. ред. СНиП 2.07.01–89\*: дата введения: 30 декабря 2016 г. — URL: <https://minstroyrf.gov.ru/docs/14465/> (дата обращения: 15.01.2026).

2 ООПТ Москвы список / Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы / ДПиООС — URL: <https://www.mos.ru/eco/function/departament/oopt-moskvy/> (дата обращения: 02.05.2025).

3 Об отнесении лесов, входивших до 1 июля 2012 г. в состав лесного фонда и включенных в границы города федерального значения Москвы, к зеленому фонду города Москвы и территорий, вошедших в зеленый фонд города Москвы, к особо охраняемой зеленой территории города Москвы: Постановление Правительства Москвы от 22 августа 2012 г. № 424-ПП — URL: <https://docs.cntd.ru/document/537922501?marker=7DK0KB> (дата обращения: 16.08.2025).

4 Лесной кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 4 декабря 2006 г. № 201-ФЗ «О введении в действие Лесного кодекса Российской Федерации» [в ред., действующей с 1 января 2024 г.] — URL: <https://docs.cntd.ru/document/902017047> (дата обращения: 15.05.2024).

Таблица 1. Динамика изменения показателей озелененности г. Москвы.  
Источник: Официальный сайт Управления Федеральной службы государственной статистики по г. Москве и Московской области<sup>6</sup>

	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Общая площадь городских земель в пределах городской черты, га	256 149	256 149	256 149	256 149	256 149	256 149	256 149
из них:							
Общая площадь зеленых насаждений в пределах городской черты, га	130845	123438	125296	123099	111776	113435	109063
из них:							
городских лесов	81578	81578	81549	83633	67156	67234	64613
ООПТ	Нет сведений	Нет сведений	19955	20172	20172	20172	Нет сведений

при этом защитные и природоохранные функции этих бывших лесных участков планомерно утрачиваются [3; 6]. В то же время наличие проверенной практикой статуса ООПТ подразумевает соблюдение не только законодательно установленных защитных градостроительных регламентов, но и неизменность границ природоохранных объектов — до конца 2024 г. официальные источники подтверждали постоянство суммарной площади ООПТ в границах города (Таблица 1) около 20 тыс. га.

Спустя более чем 10 лет существования Москвы в новых границах история ООПТ–ООЗТ получила свое законодательное продолжение — все ранее действующие главные природоохранные акты города («Об особо охраняемых природных территориях в городе Москве»<sup>7</sup>, «О схеме развития и размещения особо охраняемых природных территорий в городе Москве»<sup>8</sup> и «О защите зеле-

ных насаждений»<sup>9</sup>) были упразднены при введении в действие закона № 27 «Об охране и использовании зеленого фонда в городе Москве». Его название привязано к понятию «зеленый фонд» как совокупности зеленых насаждений города, включающей, по мнению московских законодателей, ООПТ, ООЗТ и иные природные и озелененные территории (ст. 1)<sup>10</sup>.

В числе прочего новый закон установил возможность понижения охранного статуса ООПТ до ООЗТ без научного обоснования и общественного обсуждения с опорой только на решение городских властей (ст. 21)<sup>11</sup>. Эта возможность была реализована спустя лишь месяц после принятия закона — все без исключения региональные московские ООПТ, от самых крупных природно-исторических парков до небольших по площади памятников природы, были в одночасье превращены в ООЗТ постановлением Правительства Москвы № 3160<sup>12</sup>.

9 О защите зеленых насаждений: Закон города Москвы от 5 мая 1999 г. № 17 — URL: <https://docs.cntd.ru/document/901734936> (дата обращения: 09.12.2025).

10 Об охране и использовании зеленого фонда в городе Москве: Закон г. Москвы от 13.11.2024 г. № 27.

11 Там же.

12 Постановление Правительства Москвы от 27.12.2024 г. № 3160 «О преобразовании особо охраняемых природных территорий регионального значения города Москвы в особо охраняемые зеленые территории города Москвы» — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1310847202> (дата обращения: 25.11.2025).

Одним росчерком пера для московских ООПТ, которые формировались на основе природных объектов силами специалистов около 30 лет и находились под особой охраной, в том числе в соответствии с федеральным законодательством<sup>13</sup>, их охранная категория была изменена на новую — ООЗТ.

Этот факт понижения категории охранности резко ослабил требования к защите бывших ООПТ (ныне ООЗТ) и, напротив, увеличил возможности их градостроительного освоения. Одновременно произошло нивелирование сложности и эксклюзивности каждого ООПТ — все они превращены в единообразные ООЗТ независимо от того, природный ли это парк, или ландшафтный заказник, или дендрологический парк, или заповедный участок и т. д.

Кроме того, согласно новому документу, ООПТ прекратили свое существование в качестве опорных, основных элементов зеленого, экологического каркаса города — этот принцип был исторически обоснован многолетними научными исследованиями и отражен в федеральных нормативных документах, так как именно эти участки, «ядра» каркаса, являются хранилищами естественного видового разнообразия. В то же время из формулировки «зеленого каркаса», представленной в новом московском законе, никак не следует особое комплексно-ландшафтное, базовое значение ООПТ, сам каркас здесь определен как «...совокупность особо охраняемых природных территорий, особо охраняемых зеленых территорий, а также иных территорий зеленого фонда...»<sup>14</sup> (ст. 1, пп. 12), т. е. ООПТ обозначены равными среди прочих озелененных объектов. К сожалению, привязка к естественной ландшафтной основе городской ткани и пространственная общность с окружающими город природными территориями в это новое московское определение зеленого каркаса также не заложена, в отличие от ранее утвержденных градостроительно-экологических понятий, сформулированных в действующих национальных стандартах и нормативных актах,

13 Об особо охраняемых природных территориях: Федеральный закон от 14.03.1995 г. № 33-ФЗ [в ред., действующей с 1 сентября 2023 г.] — URL: <https://docs.cntd.ru/document/9010833> (дата обращения: 15.09.2025).

14 Об охране и использовании зеленого фонда в городе Москве: Закон г. Москвы от 13.11.2024 г. № 27.

таких как СП 42.13330.2016<sup>15</sup>, СП 475.1325800.2020<sup>16</sup>, ГОСТ Р 71473–2024<sup>17</sup>.

Экспертная оценка основных принципов обсуждаемого регионального Закона № 27 и Постановления Правительства Москвы № 3160, развещающего его положения, показывает, что они входят в противоречие сразу с несколькими положениями федерального законодательства.

Во-первых, базовый закон в области охраны природы № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (ст. 59)<sup>18</sup> не допускает какую-либо деятельность, которая оказывает негативное воздействие на окружающую среду и ведет к деградации и (или) уничтожению природных объектов. Напротив, новыми принятыми документами г. Москвы допускается, в частности, прокладка коммуникаций, дорог и организация автостоянок на объектах особой охраны, что не стыкуется с положениями федерального акта.

Во-вторых, установленный Федеральным законом № 33-ФЗ (п. 6 ст. 2)<sup>19</sup> порядок создания региональных ООПТ и изменения режима их особой охраны (в нашем случае, на ООЗТ) предполагает механизм согласования с уполномоченным федеральным органом исполнительной власти в области охраны окружающей среды. Однако информации о факте проведения соответствующей процедуры найти не удалось. Кроме того, обращает на себя внимание тот факт, что в ФЗ № 33 «Об ООПТ» отсутствуют сведения о возможности ликвидации ООПТ и замены их на ООЗТ. Возникает вопрос, ле-

гитимен ли вообще не предусмотренный федеральным законодательством статус особой охраны — ООЗТ, утвержденный московским законом?

В-третьих, апелляция к основному закону нашей страны — к Конституции РФ<sup>20</sup> — также демонстрирует противоречия с новыми московскими документами. В частности, ст. 9 утверждает использование и охрану природных ресурсов страны как основу жизни и деятельности народов, проживающих на соответствующей территории. В то же время принятые региональные акты ведут в противоположном направлении — к деградации этой основы и, соответственно, ухудшению качества проживания жителей Москвы за счет ослабления уровня природоохранного ограничений на ее территории. Кроме того, нарушаются требования ст. 42, где каждому гражданину нашей страны гарантируется право на благоприятную окружающую среду, и ст. 72, где утвержден приоритет федеральных законов по предметам совместного ведения РФ и субъектов РФ (г. Москва), а именно, по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности.

В этом же ряду противоречий новых московских документов с общероссийскими — несъёмка с утвержденной в декабре 2024 г. Стратегией пространственного развития России<sup>21</sup>, которая одним из своих основных принципов (разд. VI) называет формирование «...территорий экологического благополучия посредством реализации мероприятий по сохранению и восстановлению природной среды, обеспечению качества окружающей среды, необходимого для комфортной и безопасной жизни человека...».

В итоге региональная реализация градостроительных намерений противостоит федеральным стратегическим документам по сохранению природной среды для поддержания качества и комфорта жизни населения. В целом узаконенное на уровне столичного региона упразднение статуса ООПТ не просто спорит

с федеральными стратегическими документами, а полностью меняет градостроительную стратегию по сохранению природной среды для поддержания качества и комфорта жизни населения, расшатывает систему нормативно-правовой стабильности в области охраны природы государства [1].

Еще одно постановление Правительства Москвы<sup>22</sup>, принятое в дополнение к новому закону, представляет позицию о выделении *зеленого каркаса* в составе отраслевой схемы на основе отдельных территорий зеленого фонда для обеспечения их связанности и доступности (п. 5.2), т. е. каркас, по мнению современного московского законодателя, — это вторичное образование на основе отдельных объектов, которые территориально объединяются в некое единое целое.

Напомним, что в основе федеральных законов, национальных стандартов и нормативов в области градостроительного планирования лежит совершенно иная концепция — на основе естественного природного каркаса, состоящего из «ядер» — ООПТ и из связывающих их коридоров-связок: долин рек и ручьев, оврагов, бульваров, садов, скверов и др., — формируется система городского озеленения, составляющая зеленый фонд урбанизированной территории. Эта система способна сама себя поддерживать за счет имеющейся возможности постоянного обмена веществом и энергией на природной основе.

Таким образом, в отсутствие утвержденного на федеральном законодательном уровне понятия «зеленый каркас» («водно-зеленый», «экологический» или аналогичный по смыслу) на более низком, региональном уровне (в частности, в Москве) начали появляться собственные трактовки, способные изменять саму суть территориального планирования города в части выстраивания системы его озеленения [2].

## Заключение

В завершение статьи отметим, что:

- столичный законодатель, приняв новые правовые акты в области ООПТ–ООЗТ, создал пример множественных противоречий с положениями общероссийского законодательства, среди них самые важные — это введение в ре-

15 СП 42.13330.2016. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений: свод правил.

16 СП 475.1325800.2020. Парки. Правила градостроительного проектирования и благоустройства: свод правил: изд. офиц.: утв. и введено в действие Приказом Минстроя России от 27.12.2022 № 1134 / пр: дата введения: 28.01.2023 — URL: <https://minstroyrf.gov.ru/docs/307904/> (дата обращения: 07.12.2025).

17 ГОСТ Р 71473–2024. Ландшафтная архитектура территорий городских и сельских поселений. Термины и определения (утв. и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июля 2024 г. № 975-ст) — URL: <https://gostassistant.ru/doc/0210ac45-9c49-40ae-9771-c3b2c447acad?ysclid=m6zdv051cx474946797> (дата обращения: 11.12.2025).

18 Об охране окружающей среды: Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ [в ред., действующей с 1 марта 2025 г.] — URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808297> (дата обращения: 27.09.2025).

19 Об особо охраняемых природных территориях: Федеральный закон от 14.03.1995 г. № 33-ФЗ [в ред., действующей с 1 сентября 2023 г.].

20 Конституция Российской Федерации (с изм. на 4 октября 2022 г.) [Принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 г. с изм., одобренными в ходе общероссийского голосования 1 июля 2020 г.] — URL: <https://docs.cntd.ru/document/9004937> (дата обращения: 27.09.2025).

21 Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2024 г. № 4146-р — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1310767692> (дата обращения: 27.09.2025).

22 Постановление Правительства Москвы от 27.12.2024 г. № 3159 «О порядке разработки отраслевой схемы развития зеленого фонда в городе Москве» — URL: <https://docs.cntd.ru/document/1310847205> (дата обращения: 25.09.2025).

- гионе неизвестной для федерального уровня категории ООЗТ, которая понижает категорию охранности природных объектов, ослабляет градостроительные ограничения на территориях ООЗТ, дает возможность корректировки их границ, упраздняет разнообразие категорий ООПТ, заменяя их на однотипные ООЗТ;
- в отсутствие законодательно утвержденной на федеральном уровне формулировки зеленого каркаса в Москве принята собственная трактовка данного термина, вступившая в концептуальное противоречие с научно обоснованным классическим определением этого понятия;
  - утверждение нового смысла «зеленого каркаса», по нашему мнению, приводит к последствиям в части градостроительных перспектив развития территории, так как происходит смена парадигмы зеленого каркаса, предполагающая сохранение природных объектов и их биоразнообразия, обладающих способностью к самоподдержанию и самовосстановлению на естественной ландшафтной основе, на принципе устройства в столице искусственной системы озеленения-благоустройства, состоящей из отдельных объектов зеленого фонда. Задачи сохранения природных экосистем заменены созданием парков и зон отдыха.
- Новые московские правовые акты не только подрывают принципы экологической и нормативно-правовой стабильности в области территориального планирования, меняя при этом саму градостроительную стратегию столицы, но и создают негативный прецедент для других регионов. Происходит покушение на качество окружающей среды и комфорт жизни населения, дестабилизация проверенных временем идеологических основ государственной политики в области охраны природы, формируется противоречие со стратегическими задачами пространственного развития Российского государства.
- Список использованной литературы**
- [1] Баранова О. Ю. Новые законодательные реалии столицы для организации зеленых пространств в планировочной структуре города // Вопросы планировки и застройки городов: материалы XXXVII Междунар. науч.-практ. конф. — Пенза, 2025. — С. 3–10. — EDN: WBKMCU
  - [2] Баранова О. Ю. Уточнение терминологической основы планирования городского озеленения // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2025. — № 1. — С. 34–38. — DOI: 10.25628/UNIP.2025.64.1.023
  - [3] Баранова О. Ю., Воронина Н. Б. Градостроительная практика развития особо охраняемых зеленых территорий «Новой Москвы» // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2022. — № 3. — С. 9–14. — DOI: 10.25628/UNIP.2022.54.3.002
  - [4] Баранова О. Ю., Иванова Е. Ю. Некоторые экологические и правовые аспекты развития особо охраняемых территорий «Новой Москвы» // География и геоэкология: проблемы науки, практики и образования: материалы междунар. науч.-практ. конф. (Москва, 19 мая 2016 г.). — М.: ИИУ МГОУ, 2016. — С. 214–220. — EDN: WCWKDF
  - [5] Владимирова В. В. Расселение и окружающая среда. — М.: Стройиздат, 1982. — 228 с.
  - [6] Воронина Н. Б., Баранова О. Ю. Особо охраняемые зеленые территории «Новой» Москвы. Десять лет: некоторые итоги // Научные основы устойчивого управления лесами: материалы Всерос. науч. конф. с междунар. участием, посв. 30-летию ЦЭПЛ РАН. — М., 2022. — С. 304–307. — EDN: FSWZZ
  - [7] Воронина Н. Б., Гутников В. А., Климова Е. В. Экологическая научная парадигма развития рекреационных территорий и парков России // Фундаментальные поисковые и прикладные исследования РААСН по научному обеспечению развития архитектуры, градостроительства и строительной отрасли Российской Федерации в 2022–2023 гг.: сб. науч. трудов: в 2 т. — Т. 1. — М.: Изд-во АСВ, 2024. — С. 277–293. — EDN: ВТРМWK
  - [8] Гутников В. А. Ландшафтное планирование территории Московского региона // Вестн. Волгоград. гос. арх.-строит. ун-та. Сер.: Строительство и архитектура. — 2013. — № 31–1 (50). — С. 350–356. — EDN: RDPCCF
  - [9] Доклад о состоянии окружающей среды в городе Москве в 2023 году / Департамент природопользования и охраны окружающей среды города Москвы: [сайт] — URL: [https://www.mos.ru/upload/content/files/6232cd0cea91794c6250a02e8c371737/Gosdoklad2023\\_0507.pdf](https://www.mos.ru/upload/content/files/6232cd0cea91794c6250a02e8c371737/Gosdoklad2023_0507.pdf) (дата обращения: 02.09.2025).
  - [10] Климанова О. А., Колбовский Е. Ю., Илларионова О. А. Экологический каркас крупнейших городов Российской Федерации: современная структура, территориальное планирование и проблемы развития // Вестн. Санкт-Петербург. ун-та. Науки о Земле. — 2018. — Т. 63. — Вып. 2. — С. 127–146. — EDN: XTRKPR; DOI: 10.21638/11701/spbu07.2018.201
  - [11] Краснощекова Н. С. Формирование природного каркаса в генеральных планах городов. — М.: Архитектура-С, 2010. — 184 с.
  - [12] Краснощекова Н. С. Природный каркас в проекте Концепции Московской агломерации: нормативно-методические и правовые аспекты // Academia. Архитектура и строительство. — 2014. — № 4. — С. 9: [сайт] — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22736162> (дата обращения: 06.02.2026).
  - [13] Academia. Архитектура и строительство. — 2014. — № 4. — С. 66–76. — EDN: TDNXTR
  - [14] Курбатова А. С., Кочуров Б. И., Гриднев Д. З. Природно-экологический каркас в территориальном планировании муниципальных образований // Проблемы региональной экологии. — 2010. — № 6. — С. 186–194. — EDN: NCSNDF
  - [15] Семенюк О. В., Минин А. А. Экологические функции исторических природных территорий // Градостроительство. — 2017. — № 1 (47). — С. 63–68. — EDN: ZDRRFH
  - [16] Хорошев А. В., Авессаломова И. А., Дьяконов К. Н. и др. Теория и методология ландшафтного планирования: монография. — М.: Т-во науч. изд. КМК, 2019. — 444 с.
  - [17] Тишков А. А. Охраняемые природные территории и формирование каркаса устойчивости // Оценка качества окружающей среды и экологическое картографирование. — М.: Ин-т географии РАН, 1995. — С. 94–107.
  - [18] Ткаченко С. Б. Москва — неосуществленный городсад в плане «Новой Москвы» // Architecture and Modern Information Technologies. — 2019. — № 2 (47). — С. 232–250: [сайт] — URL: [https://marhi.ru/AMIT/2019/2kvart19/PDF/15\\_tkachenko.pdf](https://marhi.ru/AMIT/2019/2kvart19/PDF/15_tkachenko.pdf) (дата обращения: 14.06.2025).
  - [19] Экосистемные услуги России: Прототип национального доклада. Т. 3. Зеленая инфраструктура и экосистемные услуги крупнейших городов России (ред. О. А. Климанова). — М.: Изд-во Центра охраны дикой природы, 2021. — 112 с.

- [20] Benedict M. A., McMahon E. T. Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century. Sprawl Watch Clearinghouse. — Washington: D. C. — 36 p.: [сайт] — URL: <http://sprawlwatch.org/greeninfrastructure.pdf> (дата обращения: 06.02.2026).
- [21] Bowler D.E., Buyung-Ali L., Knight T.M., Pullin A.S. Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence // *Landscape and Urban Planning*. — 2010. — Vol. 97. — Iss. 3. — P. 147–155: [сайт] — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204610001234>; <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.05.006> (дата обращения: 06.02.2026).
- [22] McPherson E. G., van Doorn N., de Goede J. Structure, function and value of street trees in California, USA // *Urban forestry & urban greening*. — 2016. — Vol. 17. — P. 104–115: [сайт] — URL: <https://research.fs.usda.gov/treesearch/50951>; <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.03.013> (дата обращения: 06.02.2026).
- [23] Sepp K., Kaasik A. Development of National Ecological Networks in the Baltic Countries in the framework of the Pan-European Ecological Network. IUCN Office for Central Europe. — Warsaw, 2002. — 183 p.
- [24] Tzoulas K., Korpela K., Venn S. et al. Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review // *Landscape and Urban Planning*. — 2007. — Vol. 81. — Iss. 3. — P. 167–178: [сайт] — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204607000503>; <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.02.001> (дата обращения: 06.02.2026).
- References**
- [1] Baranova O. Yu. Novye zakonodatel'nye realii stolicy dlya organizatsii zelenyh prostranstv v planirovochnoj strukture goroda // *Voprosy planirovki i zastroyki gorodov: materialy XXXVII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* — Penza, 2025. — S. 3–10. — EDN: WBKMCU
- [2] Baranova O. Yu. Utochnenie terminologicheskoy osnovy planirovaniya gorodskogo ozeleneniya // *Akademicheskij vestnik UralNIIproekt RAASN*. — 2025. — № 1. — S. 34–38. — DOI: 10.25628/UNIIP.2025.64.1.023
- [3] Baranova O. Yu., Voronina N. B. Gradostroitel'naya praktika razvitiya osobo ohranyaemyh zelenyh territorij «Novoj Moskvy» // *Akademicheskij vestnik UralNIIproekt RAASN*. — 2022. — № 3. — S. 9–14. — DOI: 10.25628/UNIIP.2022.54.3.002
- [4] Baranova O. Yu., Ivanova E. Yu. Nekotorye ekologicheskie i pravovye aspekty razvitiya osobo ohranyaemyh territorij «Novoj Moskvy» // *Geografiya i geoekologiya: problemy nauki, praktiki i obrazovaniya: materialy mezhdunar. nauch.-prakt. konf. (Moskva, 19 maya 2016 g.)*. — M.: IJU MGOU, 2016. — S. 214–220. — EDN: WCWKDF
- [5] Vladimirov V. V. Rasselenie i okruzhayushchaya sreda. — M.: Strojizdat, 1982. — 228 s.
- [6] Voronina N. B., Baranova O. Yu. Osobo ohranyaemye zelenye territorii «Novoj» Moskvy. Desyat' let: nekotorye itogi // *Nauchnye osnovy ustojchivogo upravleniya lesami: materialy Vseros. nauch. konf. s mezhdunar. uchastiem, posv. 30-letiyu CEPL RAN*. — M., 2022. — S. 304–307. — EDN: FSWZZZ
- [7] Voronina N. B., Gutnikov V. A., Klimova E. V. Ekologicheskaya nauchnaya paradigma razvitiya rekreacionnyh territorij i parkov Rossii // *Fundamental'nye poiskovye i prikladnye issledovaniya RAASN po nauchnomu obespecheniyu razvitiya arhitektury, gradostroitel'stva i stroitel'noj otрасli Rossijskoj Federacii v 2022–2023 gg.*: sb. nauch. trudov: v 2 t. — T. 1. — M.: Izd-vo ASV, 2024. — S. 277–293. — EDN: BTPMVK
- [8] Gutnikov V. A. Landshaftnoe planirovanie territorii Moskovskogo regiona // *Vestn. Volgograd. gos. arh.-stroit. un-ta. Ser.: Stroitel'stvo i arhitektura*. — 2013. — № 31–1 (50). — S. 350–356. — EDN: RDPCCF
- [9] Doklad o sostoyanii okruzhayushchej sredy v gorode Moskve v 2023 godu / Departament prirodopol'zovaniya i ohrany okruzhayushchej sredy goroda Moskvy: [sajt] — URL: [https://www.mos.ru/upload/content/files/6232cd0cea91794c6250a02e8c371737/Gosdoklad2023\\_0507.pdf](https://www.mos.ru/upload/content/files/6232cd0cea91794c6250a02e8c371737/Gosdoklad2023_0507.pdf) (дата обращения: 02.09.2025).
- [10] Klimanova O. A., Kolbovskij E. Yu., Illarionova O. A. Ekologicheskij karkas krupnejshih gorodov Rossijskoj Federacii: sovremennaya struktura, territorial'noe planirovanie i problemy razvitiya // *Vestn. Sankt-Peterburg. un-ta. Nauki o Zemle*. — 2018. — T. 63. — Vyp. 2. — S. 127–146. — EDN: XTRKPR; DOI: 10.21638/11701/spbu07.2018.201
- [11] Krasnoshchekova N. S. Formirovanie prirodnoho karkasa v general'nyh planah gorodov. — M.: Arhitektura-S, 2010. — 184 s.
- [12] Krasnoshchekova N. S. Prirodnyj karkas v proekte Konceptcii Moskovskoj aglomeracii: normativno-metodicheskie i pravovye aspekty // *Academia. Arhitektura i stroitel'stvo*. — 2014. — № 4. — S. 9: [sajt] — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=22736162> (дата обращения: 06.02.2026).
- [13] Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. — 2014. — № 4. — S. 66–76. — EDN: TDNXTR
- [14] Kurbatova A. S., Kochurov B. I., Gridnev D. Z. Prirodno-ekologicheskij karkas v territorial'nom planirovanii municipal'nyh obrazovanij // *Problemy regional'noj ekologii*. — 2010. — № 6. — S. 186–194. — EDN: NCSNDF
- [15] Semenyuk O. V., Minin A. A. Ekologicheskie funkcii istoricheskikh prirodnyh territorij // *Gradostroitel'stvo*. — 2017. — № 1 (47). — S. 63–68. — EDN: ZDRRFH
- [16] Horoshev A. V., Avessalomova I. A., D'yakonov K. N. i dr. Teoriya i metodologiya landshaftnogo planirovaniya: monografiya. — M.: T-vo nauch. izd. KMK, 2019. — 444 s.
- [17] Tishkov A. A. Ohranyaemye prirodnye territorii i formirovanie karkasa ustojchivosti // *Otsenka kachestva okruzhayushchej sredy i ekologicheskoe kartografirovanie*. — M.: In-t geografii RAN, 1995. — S. 94–107.
- [18] Tkachenko S. B. Moskva — neosushchestvlenyj gorod-sad v plane «Novoj Moskvy» // *Architecture and Modern Information Technologies*. — 2019. — № 2 (47). — S. 232–250: [sajt] — URL: [https://marhi.ru/AMIT/2019/2kvart19/PDF/15\\_tkachenko.pdf](https://marhi.ru/AMIT/2019/2kvart19/PDF/15_tkachenko.pdf) (дата обращения: 14.06.2025).

- [19] Ekosistemnye uslugi Rossii: Prototip nacional'nogo doklada. T. 3. Zelenaya infrastruktura i ekosistemnye uslugi krupnejshih gorodov Rossii (red. O. A. Klimanova). — M.: Izd-vo Centra ohrany dikoj prirody, 2021. — 112 s.
- [20] Benedict M. A., McMahon E. T. Green Infrastructure: Smart Conservation for the 21st Century. Sprawl Watch Clearinghouse. — Washington: D. C. — 36 p.: [sajt] — URL: <http://sprawlwatch.org/greeninfrastructure.pdf> (data obrashcheniya: 06.02.2026).
- [21] Bowler D. E., Buyung-Ali L., Knight T. M., Pullin A. S. Urban greening to cool towns and cities: A systematic review of the empirical evidence // Landscape and Urban Planning. — 2010. — Vol. 97. — Iss. 3. — P. 147–155: [sajt] — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204610001234>; <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2010.05.006> (data obrashcheniya: 06.02.2026).
- [22] McPherson E. G., van Doorn N., de Goede J. Structure, function and value of street trees in California, USA // Urban forestry & urban greening. — 2016. — Vol. 17. — P. 104–115: [sajt] — URL: <https://research.fs.usda.gov/treearch/50951>; <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2016.03.013> (data obrashcheniya: 06.02.2026).
- [23] Sepp K., Kaasik A. Development of National Ecological Networks in the Baltic Countries in the framework of the Pan-European Ecological Network. IUCN Office for Central Europe. — Warsaw, 2002. — 183 p.
- [24] Tzoulas K., Korpela K., Venn S. et al. Promoting ecosystem and human health in urban areas using Green Infrastructure: A literature review // Landscape and Urban Planning. — 2007. — Vol. 81. — Iss. 3. — P. 167–178: [sajt] — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204607000503>; <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2007.02.001> (data obrashcheniya: 06.02.2026).

Статья поступила в редакцию 28.01.2026.

Опубликована 30.03.2026.

**Баранова Ольга Юрьевна**

кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник, ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России», Москва, Российская Федерация

e-mail: [ms.olgabaranova@mail.ru](mailto:ms.olgabaranova@mail.ru)

ORCID: 0000-0002-6959-1721

**Varanova Olga Yu.**

Candidate of Biological Sciences, leading researcher, Federal State budgetary Institution «TsNIIP of the Ministry of Construction of Russia», Moscow, Russian Federation

e-mail: [ms.olgabaranova@mail.ru](mailto:ms.olgabaranova@mail.ru)

ORCID: 0000-0002-6959-1721

УДК 728.03

DOI 10.25628/UNIP.2026.68.1.004

ДЖАФАРОВА М. А.

# Роль города Гянджи в развитии туристического сектора в Гянджа-Газахской системе расселения

Статья анализирует перспективы развития туризма в Гянджа-Газахской системе расселения как приоритетного направления регионального роста в Азербайджане. Особое внимание уделяется не только туристической отрасли, но и системному развитию расселения, которое представляет собой ключевой фактор устойчивого развития региона. Рассмотрение системы расселения позволяет комплексно оценить возможности и вызовы, стоящие перед развитием туристического сектора, что придает исследованию научную актуальность в контексте территориального планирования и градостроительства. Обоснована необходимость создания конкурентоспособного туристического комплекса на базе природных, культурно-исторических и инфраструктурных ресурсов. Гянджа рассматривается как ядро системы — многофункциональный центр с высоким туристическим потенциалом. Проанализировано состояние туристической инфраструктуры, выявлены проблемы (износ, нехватка гостиниц, низкий сервис) и предложены меры по улучшению кадровой подготовки, экологизации и развитию «зеленой» инфраструктуры.

**Ключевые слова:** Гянджа-Газахская система расселения, природно-климатические факторы, социальная инфраструктура, туристические маршруты, развитие туризма.

Jafarova M. A.

*The role of the city of Ganja in the development of the tourism sector in the Ganja-Gazakh settling system*

*The article analyzes the prospects for tourism development in the Ganja-Gazakh settlement system as a priority area of regional growth in Azerbaijan. Particular emphasis is placed on the settlement system as a structural framework for understanding regional development. This focus enhances the scientific relevance by linking tourism growth with territorial planning and sustainable urban development. It substantiates the need to establish a competitive tourism complex based on the region's natural, cultural-historical, and infrastructural resources. Ganja is considered the core of the system — a multifunctional center with high tourism potential. The current state of the tourism infrastructure is assessed, existing problems are identified (deterioration, lack of mid-range hotels, low service quality), and measures are proposed to improve personnel training, promote environmental sustainability, and develop «green» infrastructure.*

**Keywords:** *Ganja-Gazakh settlement system, natural and climatic factors, social infrastructure, tourist routes tourism development.*



## Введение

Система расселения является ключевой структурой пространственной организации региона, определяющей распределение населения, формирование центров роста, развитие инфраструктуры и взаимосвязь городских и сельских территорий. Она выступает фундаментом территориального планирования и градостроительной политики, так как именно через систему расселения обеспечивается устойчивое социально-экономическое развитие, сбалансированное использование природных ресурсов и гармонизация урбанизированной и природной среды. В этом контексте изучение Гянджа-Газахской системы расселения имеет особую актуальность, поскольку она представляет собой сложную пространственную структуру с выраженным ядром в лице города Гянджа и сетью малых и средних городов. Туристический сектор здесь рассматривается

как одно из приоритетных направлений развития региона.

Современная индустрия туризма является одним из крупнейших, наиболее прибыльных и динамично развивающихся сегментов международной экономики. Она напрямую зависит от пространственной организации территории. Эффективное развитие туристического сектора невозможно без комплексного понимания системы расселения региона, которая формирует социально-экономические и инфраструктурные предпосылки для устойчивого роста. Туризм рассматривается как производное от территориальной структуры и фактор, усиливающий интеграцию региона в национальное и международное пространство.

Основной целью развития туризма в Гянджа-Газахской системе расселения является создание современного, высокоэффективного и конкурентоспособного туристического

Джафарова  
Мая  
Али

старший преподаватель,  
Азербайджанский Архитектурно-Строительный  
Университет (ААСУ),  
Баку, Азербайджан

e-mail: nimi3017@gmail.com



Иллюстрация 1. Охранные зоны Гянджи и объекты туристической инфраструктуры. Составлено автором по материалам [1; 3]

комплекса, на базе которого будут созданы условия для развития этой территории как отрасли экономики и ее интеграции в систему мирового туристического рынка.

### Обзор литературы

В научных исследованиях отмечается важность системного подхода к развитию регионов. Например, материалы регионального планирования [2; 4] раскрывают значение природно-рекреационных ресурсов и необходимости комплексного подхода к развитию инфраструктуры. В то же время исследование М. Цуркова<sup>1</sup> подчеркивает роль культурного наследия в формировании туристической привлекательности. Зарубежные источники, такие как работы Т. Бакичи и др. [4], К. Боэс и др. [5], А. Караглиу и др. [6], Р. Эггер [7], К. Паскуинелли [11], Т. Волкер и др. [11; 12], рассматривают внедрение «умных» и «зеленых» технологий, что актуально для устойчивого развития туризма и экологии в городах. Вместе с тем развитию туристической инфраструктуры в пределах Гянджа-Газакской системы расселения до сих пор не уделяется должного внимания, несмотря на ее ключевое значение

1 Цурков М. Гянджа входит в пятерку популярных у российских туристов древних исторических городов СНГ // Trend News Agency. 2017. 7 июня: [сайт] – URL: <https://www.trend.az/business/economy/2763792.html> (дата обращения: 19.02.2025).

как базы для формирования эффективной туристической отрасли.

### Методология исследования

Методика исследования основана на изучении и систематизации архивных и проектных материалов по городам Гянджа-Газакской системы расселения, данных с сайта государственной статистики Азербайджана, из литературных источников и интернет-ресурсов. В исследовании применен системный анализ для оценки структуры расселения, туристического потенциала и инфраструктуры региона. Метод сравнительного анализа использовался для сопоставления данных о состоянии туристической отрасли и уровня развития инфраструктуры. Использованы методы картографирования для визуализации географического положения городов и связанных с ними маршрутов.

### Результаты и обсуждение

Город Гянджа – второй по величине город в Азербайджане по площади и третий по численности населения. Это также крупнейший город и административный центр Гянджа-Газакской системы расселения и Гянджа-Дашкесанского экономического района. В этом контексте Гянджа играет ключевую роль в территориальной структуре расселения и развития регионального туризма.

Гянджа располагает большим количеством архитектурных и исторических памятников (древнее горо-

дище, комплекс Имамзаде, ансамбль Шейха Бахауддина (XVII в.), гробница Джавадхана, мавзолей Низами Гянджеви и др.) (Иллюстрация 1).

Гянджа имеет развитую градостроительную и инженерную инфраструктуру (транспорт, сфера услуг, наука, образование, информация), что укрепляет ее потенциал в роли туристического узла региона. Центральное расположение по отношению к остальным населенным пунктам в системе расселения способствует созданию здесь устойчивых и логически связанных туристических маршрутов (Иллюстрация 2).

В настоящее время Гянджа является одним из самых посещаемых туристами городов Азербайджана наряду с Баку, Шеки и Габалой. Его назвали в 2017 г. культурной столицей СНГ, ежегодно город посещают более 400 тыс. туристов, большинство из которых из России [1]. Причиной этого являются уникальные природно-климатические условия в системе расселения, природоохранные сооружения, водные и лесные ресурсы и т. д. Расположение таких природных чудес, как Аджикенд, Гейгель, Маралгель вблизи города Гянджа, расширяет маршруты путешествий по городу. Здесь действует множество туристических маршрутов, туристических баз и домов отдыха. Все это формирует прочную основу для устойчивого развития туристической отрасли в рамках системы расселения.

Как бывший промышленный центр, экология которого пострадала из-за специализации экономики (горнодобывающая промышленность, алюминиевый и автомобильный заводы), Гянджа столкнулась с рядом экологических проблем. Развитие города рассматривается преимущественно с точки зрения создания здоровой среды, активного развития культуры и сохранения уникальности его исторического облика. Основное направление развития города и всей системы расселения должно быть направлено на восстановление окружающей среды: охрана природных ресурсов, развитие ландшафтных зон для туризма и сельского хозяйства, развитие биоразнообразия, формирование связей между поселениями посредством «зеленой инфраструктуры» и т. д. Изменения происходят и в производстве: сдвиг в сторону конечной продукции и высокотехнологичных производств.

Гянджа – крупный (с населением более 330 тыс. человек) исторический город, сегодня играющий роль многофункционального центра и являющийся центром мирового

уровня — составляет основу территориальной системы расселения. Другие города региона встроены в транспортные коридоры и функционируют как кластерные единицы. Гянджа, город-ядро, обеспечивает меньшие города системы расселения финансовыми ресурсами, а другие города обеспечивают это ядро материальными ресурсами — рабочей силой, энергией, продуктами. Они играют важную роль во взаимодействии экономических, социальных, культурных и экологических потребностей. Оставшиеся поселения и села расширяют пространство, выступая связующим звеном между городом и природной средой.

Через территорию Гянджа-Газахской системы расселения в широтном направлении проходят важные транспортные связи. Поэтому сосредоточение в Гяндже основных железнодорожных и автомобильных дорог, связывающих Азербайджан с остальными регионами и соседними странами, имеет большое значение для развития туризма в системе расселения [3]. Многоуровневая структура транспортной системы региона обеспечивает населению доступ ко всем преимуществам (центр — периферия, периферия — центр).

Увеличение иностранных туристических потоков во многом зависит от качества и объемов международных транспортных услуг. Необходимо принять меры по обновлению парка всех видов транспорта, расширению географии пассажирских перевозок, повышению качества предоставляемых услуг на всех видах транспорта, развитию придорожной инфраструктуры.

Основным видом транспорта для большинства населения республики является железнодорожный и автомобильный транспорт. Большую роль здесь в последние годы играет развитие высокоскоростных видов транспорта (скоростные пассажирские поезда Баку — Гянджа). В последние годы активно используется автотранспорт в туристических целях (по Шелковому пути Баку — Гянджа — Газач).

Основными задачами программы развития туризма в системе расселения должны стать создание экологически здоровой среды и перенос инвестиционной и миграционной привлекательности из Гянджи, областного центра, в другие города региона [9]. Достичь этого можно путем создания удобной, инфраструктурно оснащенной и экологически здоровой среды для проживания, работы и отдыха. Малые агропромышленные

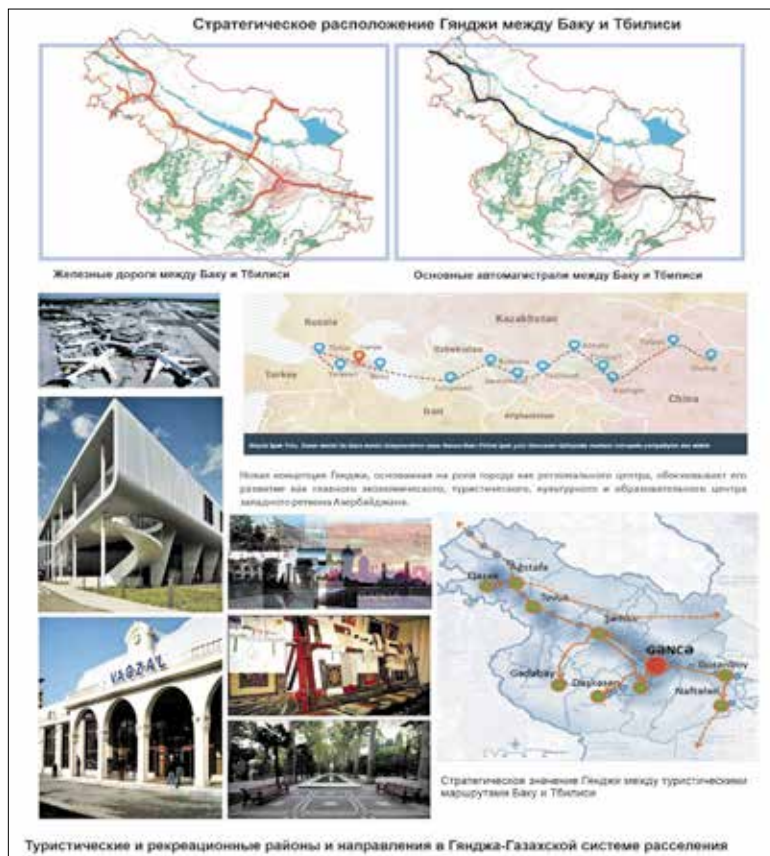


Иллюстрация 2. Выгодное географическое расположение города Гянджи в Гянджа-Газахской системе расселения. Составлено автором по материалам [2; 3]

города Гянджа-Газахской системы расселения должны играть роль центров развития сельского населения. В целом решение вопроса диверсификации и гармонизации экономики населенных пунктов Гянджа-Газахской системы поселений будет способствовать максимальному развитию здесь туризма. Гянджа, являясь региональным центром, должна также играть роль центра управления и решения совместных вопросов, т. е. центр управления должен находиться в городе Гянджа. В настоящее время создана Организация по управлению туристическими направлениями Гянджи для координации туристической политики в регионе<sup>2</sup>.

Город-ядро Гянджа многофункционален, имеет исторический характер, связывает другие города системы расселения и взаимодействует с мировой системой; опорные города системы расселения имеют уникальный характер и выполняют функции повседневного потребления.

Большое значение для развития экологического туризма в системе

расселения имеют также принципы взаимодействия природной и антропогенной среды: внедрение «зеленой» инфраструктуры, «зеленых» коридоров, переход на энергосберегающие ресурсы [7; 8; 11].

Необходимо провести работу по созданию туристического кластера вдоль транспортного коридора Баку — Тбилиси путем строительства объектов придорожной инфраструктуры [9]. Несмотря на постоянный рост строительства гостиниц и гостиничных услуг, они, как правило, расположены в городах (в основном в Гяндже), а материальная база многих из них подверглась высокой степени морального и физического износа. В то же время следует отметить, что гостиницы 1, 2 и 3 звезд и туристического класса в регионе, в том числе в административном центре Гянджа, развиты недостаточно, что имеет большое значение для развития внутреннего и автотуризма. Кроме того, несмотря на развитие туристической инфраструктуры, уровень качества обслуживания во многих туристических объектах остается низким. В этой связи необходимо реализовать меры по совершенствованию системы подготовки кадров для туристической отрасли.

<sup>2</sup> Азербайджан будет развивать туризм в Гяндже и Лянкяране // Вестник Кавказа. 2019. 30 нояб.: [сайт] — URL: <http://vestnikavkaza.ru/material/283031> (дата обращения: 19.02.2025).

## Заключение

Проведенный анализ позволяет утверждать, что город Гянджа играет ключевую роль в развитии туристической отрасли региона по ряду причин: 1) наличие большого количества архитектурных и исторических памятников; 2) является административным центром системы расселения и имеет развитую городскую и инженерную инфраструктуру (транспорт, сфера услуг, наука, образование и информация); 3) географически центральное расположение системы поселений относительно других населенных пунктов будет способствовать созданию связанных туристических маршрутов в регионе.

С научной точки зрения, исследование подчеркивает значимость интеграции принципов территориального планирования и градостроительства в развитие туристического сектора. Формирование устойчивой и многофункциональной системы расселения, опирающейся на «зеленую» инфраструктуру и современную транспортную сеть, способствует комплексному развитию региона, повышению качества жизни населения и сохранению культурного наследия. Такой подход соответствует современным трендам градостроительной науки и способствует формированию сбалансированной региональной политики.

## Список использованной литературы

- [1] Региональная планировочная схема расселения, природопользования и территориальной организации производительных сил в Гянджа-Газакском экономическом районе. Т. 1. — Баку: Ана кент Планирование, 2013. — 246 с.: [сайт] — URL: <https://zenodo.org/records/17564392> <https://doi.org/10.5281/zenodo.17564392> (дата обращения: 19.01.2026).
- [2] Схема регионального планирования Гянджа-Газакского экономического района (2010–2030 годы). Т. 2. — Баку: Ана кент Планирование, 2013. — 432 с.: [сайт] — URL: <https://zenodo.org/records/17564426> <https://doi.org/10.5281/zenodo.17564426> (дата обращения: 19.01.2026).
- [3] Экологический атлас Азербайджанской Республики [Карта]. — Баку: Бакинская картографическая фабрика, 2009. — 156 с.: [сайт] — URL: [http://elibrary.bsu.edu.az/files/books\\_aysel/N\\_326.pdf](http://elibrary.bsu.edu.az/files/books_aysel/N_326.pdf) (дата обращения: 19.01.2026).
- [4] Bakici T., Almirall E., Wareham J. A smart city initiative: The case of Barcelona // J. of the Knowledge Economy. — 2013. — Vol. 4. — Iss. 2. — P. 135–148. — DOI: 10.1007/s13132-012-0084-9
- [5] Boes K., Buhalis D., Inversini A. Conceptualising smart tourism destination dimensions // Information and Communication Technologies in Tourism / I. Tussyadiah, A. Inversini (eds.). — Heidelberg: Springer, 2015. — P. 391–403. — DOI: 10.1007/978-3-319-14343-9\_29
- [6] Caragliu A., Bo C., Nijkamp P. Smart Cities in Europe // J. of Urban Technology. — 2011. — Vol. 18. — Iss. 2: Creating Smart-er Cities, guest edited by Mark Deakin: 601117. — DOI: 10.1080/10630732.2011.601117
- [7] Egger R. The impact of near field communication on tourism // J. of Hospitality and Tourism Technology. — 2013. — Vol. 4. — Iss. 2. — P. 119–133: [сайт] — URL: <https://pure.fh-salzburg.ac.at/en/publications/the-impact-of-near-field-communication-on-tourism/10.1108/JHTT-04-2012-0014> (дата обращения: 19.01.2026).
- [8] Jiménez-Islas D., Pérez-Romero ME, Álvarez-García J, del Río-Rama MdlC. Mapping scientific knowledge of renewable energy and tourism // Sustainability. — 2024. — Vol. 16. — Iss. 15:6356: [сайт] — URL: <https://doi.org/10.3390/su16156356> (дата обращения: 19.01.2026).
- [9] Jafarova M. Priority directions of tourism and recreation development in Ganja-Gazakh settling system // The International Conference on Energy and Environmental Technologies in Engineering and Architecture (ICETEA, 2024). — December 19–21, Baku, Azerbaijan. — P. 228–293: [сайт] — URL: <https://zenodo.org/records/17564344> (дата обращения: 19.01.2026); <https://doi.org/10.5281/zenodo.17564344> (дата обращения: 19.01.2026).
- [10] Managing Green Tourism, Meetings and Events (ed. M. A. MacLean). — Society Publishing, 2020. — 252 p.
- [11] Pasquinelli C., & Trunfio M. Sustainability-oriented Innovation in Smart Tourism: Challenges and Pitfalls of Technology Deployment for Sustainable Destinations. — Cham: Springer, 2023. — 169 p.
- [12] Walker T., Demir E., Machnik-Kékési G., & Kelly V. (ed.). Sustainable tourism: Frameworks, practices, and innovative solutions. — Cham: Springer Nature, 2024. — 305 p.

## References

- [1] Regional'naya planirovochnaya skhema rasseleniya, prirodopol'zovaniya i territorial'noj organizacii proizvoditel'nyh sil v Gyandzha-Gazahskom ekonomicheskom rajone. T. 1. — Baku: Ana kent Planirovanie, 2013. — 246 s.: [sajt] — URL: <https://zenodo.org/records/17564392> <https://doi.org/10.5281/zenodo.17564392> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [2] Skhema regional'nogo planirovaniya Gyandzha-Gazahskogo ekonomicheskogo rajona (2010–2030 gody). T. 2. — Baku: Ana kent Planirovanie, 2013. — 432 s.: [sajt] — URL: <https://zenodo.org/records/17564426> <https://doi.org/10.5281/zenodo.17564426> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [3] Ekologicheskij atlas Azerbajdzhanskoj Respubliki [Karta]. — Baku: Bakinskaya kartograficheskaya fabrika, 2009. — 156 s.: [sajt] — URL: [http://elibrary.bsu.edu.az/files/books\\_aysel/N\\_326.pdf](http://elibrary.bsu.edu.az/files/books_aysel/N_326.pdf) (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [4] Bakici T., Almirall E., Wareham J. A smart city initiative: The case of Barcelona // J. of the Knowledge Economy. — 2013. — Vol. 4. — Iss. 2. — P. 135–148. — DOI: 10.1007/s13132-012-0084-9
- [5] Boes K., Buhalis D., Inversini A. Conceptualising smart tourism destination dimensions // Information and Communication Technologies in Tourism / I. Tussyadiah, A. Inversini (eds.). — Heidelberg: Springer, 2015. — P. 391–403. — DOI: 10.1007/978-3-319-14343-9\_29
- [6] Caragliu A., Bo C., Nijkamp P. Smart Cities in Europe // J. of Urban Technology. — 2011. — Vol. 18. — Iss. 2: Creating Smart-er Cities, guest edited by Mark Deakin: 601117. — DOI: 10.1080/10630732.2011.601117
- [7] Egger R. The impact of near field communication on tourism // J. of Hospitality and Tourism Technology. — 2013. — Vol. 4. — Iss. 2. — P. 119–133: [sajt] — URL: <https://pure.fh-salzburg.ac.at/en/publications/the-impact-of-near-field-communication-on-tourism/10.1108/JHTT-04-2012-0014> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [8] Jim nez-Islas D., P rez-Romero ME, lvarez-Garc a J, del R o-Rama MdlC. Mapping scientific knowledge

of renewable energy and tourism // Sustainability. – 2024. – Vol. 16. – Iss. 15:6356: [sajt] – URL: <https://doi.org/10.3390/su16156356> (data obrashcheniya: 19.01.2026).

- [9] Jafarova M. Priority directions of tourism and recreation development in Ganja-Gazakh settling system // The International Conference on Energy and Environmental Technologies in Engineering and Architecture (ICETEA, 2024). – December 19–21, Baku, Azerbaijan. – P. 228–293: [sajt] – URL: <https://zenodo.org/records/17564344> (data obrashcheniya: 19.01.2026); <https://doi.org/10.5281/zenodo.17564344> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [10] Managing Green Tourism, Meetings and Events (ed. M. A. MacLean). – Society Publishing, 2020. – 252 p.
- [11] Pasquinelli C., & Trunfio M. Sustainability-oriented Innovation in Smart Tourism: Challenges and Pitfalls of Technology Deployment for Sustainable Destinations. – Cham: Springer, 2023. – 169 p.
- [12] Walker T., Demir E., Machnik-K k si G., & Kelly V. (ed.). Sustainable tourism: Frameworks, practices, and innovative solutions. – Cham: Springer Nature, 2024. – 305 p.

Статья поступила в редакцию 07.10.2025.

Опубликована 30.03.2026.

**Джафарова Мая Али**

старший преподаватель, Азербайджанский Архитектурно-Строительный Университет (ААСУ), Баку, Азербайджан

e-mail: [nimi3017@gmail.com](mailto:nimi3017@gmail.com)

ORCID ID: 0000-0002-8317-3913

**Jafarova Maya Ali**

Senior Lecturer, Azerbaijan University of Architecture and Construction (AUAC), Baku, Azerbaijan

e-mail: [nimi3017@gmail.com](mailto:nimi3017@gmail.com)

ORCID ID: 0000-0002-8317-3913

## Социально-экологические ограничения развития городских поселений Горного Ширвана

В статье анализируются социально-экологические ограничения и факторы, влияющие на устойчивое развитие городских поселений Горного Ширвана — региона с высокой природной уязвимостью и сложным горным рельефом. Методологическая основа включает комплексный пространственный анализ, оценку динамики природного каркаса, изучение демографических показателей, а также сравнительный анализ региональных и местных градостроительных документов. Полученные результаты позволяют выявить ключевые экологические и инфраструктурные ограничения, определить риски планировочного развития и сформулировать систему адаптационных мер, ориентированных на снижение экологических угроз и повышение устойчивости городской среды.

**Ключевые слова:** устойчивое развитие, пространственное планирование, горные территории, экологические ограничения, социально-демографические факторы, городские поселения Горного Ширвана.

*Novruz-zade Sh. N.*

*Social and environmental constraints on the development of urban settlements in Mountainous Shirvan*

*This article analyzes the socio-environmental constraints and factors influencing the sustainable development of urban settlements in Mountainous Shirvan, a region with high natural vulnerability and complex mountainous terrain. The methodological framework includes a comprehensive spatial analysis, an assessment of the dynamics of the natural framework, a study of demographic indicators, and a comparative analysis of regional and local urban planning documents. The obtained results allow us to identify key environmental and infrastructural constraints, determine planning risks, and formulate a system of adaptation measures aimed at reducing environmental threats and increasing the resilience of the urban environment.*

*Keywords: sustainable development, spatial planning, mountainous areas, environmental constraints, socio-demographic factors, urban settlements in Mountainous Shirvan.*



**Новруз-заде  
Шейда  
Натиг**

магистр, ассистент,  
Азербайджанский университет архитектуры  
и строительства, Баку,  
Азербайджан

e-mail: novruzzade.sheyda@gmail.com

### Введение

Горные территории во всем мире рассматриваются как особо уязвимые пространственные системы, требующие особого подхода к управлению ресурсами и застройкой. Исследования подчеркивают, что горные экосистемы выполняют критические функции — поддержание биоразнообразия, регулирование водного режима и формирование устойчивых природных каркасов, при этом оставаясь высокочувствительными к антропогенному воздействию и климатической динамике [7; 20]. Любые нарушения природной структуры в таких условиях зачастую приобретают каскадный характер, влияя на социальные и экономические параметры развития прилегающих территорий. Поэтому вопросы пространственного развития горных городских поселений выходят за рамки чисто градостроительной проблематики и становятся частью более широкого социально-экологического дискурса.

Для Азербайджана, значительная часть которого представлена горными и предгорными ландшафтами, проблема устойчивого развития горных поселений приобретает особую актуальность. Несмотря на включенность страны в международную повестку устойчивого

развития и наличие национальных программ, ориентированных на сбалансированное территориальное развитие, практика показывает, что градостроительные решения часто остаются фрагментарными и недостаточно адаптированными к локальным природно-географическим особенностям [2]. Особенно это проявляется в горных районах, где сейсмическая активность, эрозионные процессы и ограниченная инфраструктурная обеспеченность формируют жесткие пространственные ограничения [1; 2].

Горно-Ширванский экономический район является типичным примером территории, где природная уязвимость сочетается с демографической нестабильностью и исторической недоинвестированностью. По данным Государственного статистического комитета Азербайджана (2025), доля городского населения Горного Ширвана составляет лишь 34,2% при общей численности населения около 317,8 тыс. человек. Большинство городских поселений сохраняют полусельский характер и отличаются низкой плотностью застройки, ограниченной инженерной инфраструктурой и слабой функциональной диверсификацией. Миграционные потоки последних десятилет-

тий усилили социальную уязвимость, что привело к устойчивым пространственным диспропорциям.

В научной литературе горные территории рассматриваются через призму социально-экологического подхода, предполагающего интеграцию природных компонентов в городскую структуру, развитие адаптивного планирования и вовлечение местных сообществ [19]. Большинство современных исследований подчеркивают необходимость перехода от традиционных линейных и централизованных моделей планирования к гибким схемам управления природными рисками, водными системами и ландшафтно-экологическими структурами. Однако для постсоциалистических стран, включая Азербайджан, характерно сохранение инерционных практик управления территориями, ограничивающих внедрение инновационных социально-экономических подходов [8; 9].

Предмет исследования — социально-экологические факторы, влияющие на пространственное развитие городских поселений Горно-Ширванского экономического района. Цель исследования — выявить социально-экологические ограничения пространственного развития и определить приоритетные направления адаптационного планирования, способные обеспечить устойчивую трансформацию городской среды. Для достижения цели решаются следующие задачи: 1) раскрыть ключевые природно-географические и демографические ограничения развития поселений; 2) проанализировать пространственную структуру и инженерную обеспеченность городских территорий; 3) оценить соответствие градостроительной документации фактическим пространственным процессам; 4) определить меры адаптации и пространственного планирования, способствующие снижению экологических рисков и повышению устойчивости городской среды.

**Научная новизна** заключается в комплексной оценке социально-экологических факторов пространственного развития горных городских поселений Азербайджана с использованием подходов адаптивного планирования. Работа интегрирует данные дистанционного зондирования, официальной статистики и градостроительной документации, соотнося их с международным теоретическим полем исследований горных регионов.

Практическая значимость состоит в возможности применения полученных результатов при разработке

региональных схем территориального планирования, корректировке генеральных планов и формировании программ устойчивого развития горных городских поселений. Таким образом, исследование направлено на формирование научно обоснованных подходов к пространственному развитию Горно-Ширванского экономического района с учетом его природной уязвимости, социальной структуры и актуальных вызовов климатической адаптации.

### **Теоретико-методологические основания исследования**

Современная градостроительная наука трактует устойчивость города не как статичное «соответствие нормам», а как способность территориальной системы сохранять функциональность в условиях климатических, социально-демографических и институциональных изменений. В данной логике город рассматривается как социально-экологическая система, где природные компоненты и социальные процессы образуют единую структуру, требующую интегрированного управления. Такой подход закреплен в международной повестке устойчивого городского развития и стратегического планирования, ориентированного на включение экологических ограничений в инфраструктуру города [9; 20; 21].

Ключевой теоретической рамкой выступает переход от парадигмы *fail-safe* к *safe-to-fail*, согласно которой устойчивость обеспечивается не жесткостью регламентов, а адаптивностью городской среды, ее многофункциональностью и способностью перераспределять нагрузки. Для горных территорий, где ограничения носят системный характер (сейсмичность, эрозия, паводки, дефицит воды), эта логика особенно важна и задает пределы допустимой урбанизации [4].

Вторая теоретическая линия связана со спецификой горных территорий как пространств «ограниченного планировочного маневра». Исследования показывают, что устойчивость горных поселений определяется сочетанием инженерной защищенности, социально-экономической связности и доступных услуг. Для внутренних горных районов характерны демографическая убыточность, ограниченный рынок труда, транспортная изолированность и инфраструктурные дефициты — факторы, усиливающие миграционные потоки и пространственную маргинализацию [6; 7; 16]. Одновременно подчеркивается роль локальных знаний, практик и социального капитала как внутренних ре-

сурсов устойчивости [17; 18]. Отсюда социально-экологические ограничения интерпретируются как взаимосвязь природных лимитов и социально-институциональных условий.

Третья рамка касается постсоциалистического контекста пространственного развития. Для постсоциалистических городов характерны институциональная инерция, централизованные модели управления и слабая интеграция современных инструментов планирования. Это порождает разрыв между стратегическими целями и механизмами использования на местном уровне [8; 9]. В Азербайджане подобные ограничения проявляются в комбинировании обновленной градостроительной политики с ограниченными возможностями муниципального управления и слабой связкой между экологическими задачами и пространственными решениями [2; 3]. Поэтому анализ социально-экологических приоритетов региона требует учета институциональной среды, влияющей на реализацию планировочных документов.

Методологическим основанием исследования выступает концепция стратегического пространственного планирования, рассматривающая территорию как систему взаимосвязанных проектов, регуляторов и механизмов исполнения. Этот подход позволяет переводить экологические ограничения в инструменты территориального управления: экологическое зонирование, лимитирование урбанизации по экологической емкости, формирование зеленых коридоров и пр. [5; 11; 13].

Городские поселения Горного Ширвана рассматриваются с учетом изложенных теоретических позиций как элементы территориальной системы, развитие которой определяется: 1) природными лимитами горного ландшафта; 2) демографическими и миграционными процессами; 3) институциональной способностью планировочной системы обеспечивать реализацию решений. Эмпирической основой служат региональные и местные градостроительные документы и официальная статистика как инструмент фиксации пространственно-демографических трендов<sup>1</sup>.

В рамках исследования социально-экологические ограничения понимаются как совокупность природных и инфраструктурных дефицитов,

<sup>1</sup> Demographic and economic indicators by region / State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan: [сайт] — URL: <https://www.stat.gov.az/source/regions/> (дата обращения: 19.01.2026).

определяющих диапазон допустимого развития: состояние природного каркаса, динамика растительного покрова; параметры водной обеспеченности; наличие рисков (паводки, эрозия, оползни, сейсмичность); обеспеченность инфраструктурой и зелеными зонами. Приоритеты пространственного развития трактуются как набор инструментов, переводящих ограничения в адаптивные меры: экологическое зонирование; формирование зелено-водного каркаса, террасирование, децентрализованные системы ливневой воды, цифровой мониторинг; водно-ориентированное проектирование и децентрализованные решения для ливневых/бытовых стоков; цифровой мониторинг [4; 5; 10].

Такое теоретико-методологическое основание позволяет рассматривать Горный Ширван как территориальную систему, в которой природная уязвимость, социальная динамика и институциональная среда совместно определяют приоритеты устойчивого пространственного развития.

### Материалы и методы

Исследование основано на комплексном анализе социально-экологических и пространственных характеристик городских поселений Горно-Ширванского экономического района. Методологическая схема объединяет три блока: территориальный анализ, статистическую оценку и изучение градостроительной документации, что позволяет рассматривать процессы развития в связке с природными и социально-институциональными условиями.

Пространственный анализ включает оценку динамики землепользования и состояния природного каркаса по спутниковым данным 2000–2025 гг., что позволило выявить ключевые тенденции антропогенной трансформации: сокращение лесных массивов, расширение пригородной застройки и изменение структуры сельхозугодий.

Социально-демографический анализ выполнен на основе данных Госкомстатистики Азербайджана за 1999–2025 гг.: численность и плотность населения, миграционные потоки и др. Анализ нормативно-планировочных документов охватывает Государственную программу социально-экономического развития регионов (2024–2028), региональную схему территориального планирования Горно-Ширванского экономического района, генеральные планы городских поселений.

### Социально-экологические и пространственные характеристики городских поселений Горного Ширвана

*Экологические ограничения территориального развития.* Горно-Ширванский экономический район отличается высокой природной уязвимостью, что требует трактовки экологических ограничений как постоянного параметра планирования. В соответствии с концепцией *safe-to-fail*, устойчивость поселений определяется адаптивностью к природным воздействиям, поэтому дефицит воды, деградация лесов и эрозионно-паводковые процессы выступают предельными условиями урбанизации [4; 10; 21].

Сложный рельеф, сейсмичность и ограниченность водных ресурсов сдерживают возможности пространственного развития городских поселений и требуют строгого учета инженерно-геологических условий [1; 14]. С 2000 по 2025 г. площадь лесного покрова сократилась на 12,4%, что усилило эрозионные процессы и снизило экологические функции лесных массивов. Поэтому лесовосстановление, буферные зоны и ограничения на хозяйственную деятельность рассматриваются как элементы планировочного каркаса [4; 10].

Водные ресурсы распределены неравномерно: централизованное водоснабжение развито точечно, а очистные

сооружения присутствуют лишь в отдельных поселениях. Годовой объем возобновляемых водных ресурсов менее 900 м<sup>3</sup>/чел. [4], что формирует устойчивый водный дефицит и санитарные риски.

*Климатические изменения* — повышение температуры, сокращение снежного покрова и опустынивание — усиливают опасность для территории в долинах рек Агсучай, Гирдиманчай и Пирсаатчай. В этих условиях ключевым инструментом устойчивого развития становится закрепление зелено-водного каркаса и ограничение освоения склонов в документах территориального планирования [1; 2].

*Демографические процессы и социальная уязвимость.* Демографическая структура городских поселений Горного Ширвана характеризуется низкой урбанизацией: при численности населения 317,8 тыс. человек доля городских жителей составляет 34,2%. Большинство поселений имеют полусельский характер, ограниченную функциональную специализацию и недостаточную инфраструктуру.

Миграционный отток из малых городов связан со слабым рынком труда, низким качеством коммунальных услуг и природно-климатическими ограничениями. Историческая недоинвестированность усиливает социально-территориальную дифференциацию. Такая динамика соответствует типичным процессам маргинализации городских территорий, где миграция отражает как экономические, так и экологические уязвимости [6; 19].

Социальная уязвимость усугубляется ограниченным доступом к базовым услугам: централизованными очистными сооружениями обеспечено лишь около 12% городских поселений [3]. В совокупности миграция, инфраструктурные дефициты и полусельская морфология снижают потенциал экстенсивного развития и подчеркивают необходимость компактной, многофункциональной модели с приоритетом базовых услуг и мобильности<sup>3</sup> [21].

*Планировочная структура и пространственные диспропорции.* Планировочная структура городских поселений Горного Ширвана определяется рельефом и историческими особенностями: административные центры развиваются в устьевых частях рек, тогда как сельские поселения концентрируются в предгорьях. Рост городов остается неоднородным — за 15 лет население Шемахи увеличилось на 6,8%, тогда как Агсу сократилось на 3,1%.

Менее 15% поселений имеют актуализированные документы территориального планирования; большинство действует на основе устаревших схем, что приводит к фрагментарности решений и стихийному освоению территорий. В горных условиях это усиливает риски, связанные с неверным размещением застройки и инфраструктуры. Отсутствие четко установленных градостроительных регламентов способствует фрагментации застройки и стихийному освоению пригородных территорий.

Города ориентированы на линейное развитие вдоль дорог, а заленая инфраструктура остается недостаточной: обеспеченность зелеными насаждениями — 3,2 м<sup>2</sup>/чел. при нормативе 9 м<sup>2</sup>, внутригородские экологические зоны занимают менее 3% территории. Ограниченность зеленых пространств снижает климатическую устойчивость и рекреационный потенциал.

Экологическая уязвимость, инфраструктурные дефициты и низкая актуальность планировочных документов (< 15%) формируют устойчивые пространственные диспропорции и требуют усиления регламентов землепользования и мониторинга их исполнения [1; 8; 9].

2 Demographic and economic indicators by region / State Statistical Committee of the Republic of Azerbaijan: [сайт] — URL: <https://www.stat.gov.az/source/regions/> (дата обращения: 19.01.2026).

3 Там же.

## СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗВИТИЯ ГОРОДСКИХ ПОСЕЛЕНИЙ ГОРНО-ШИРВАНСКОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЙОНА

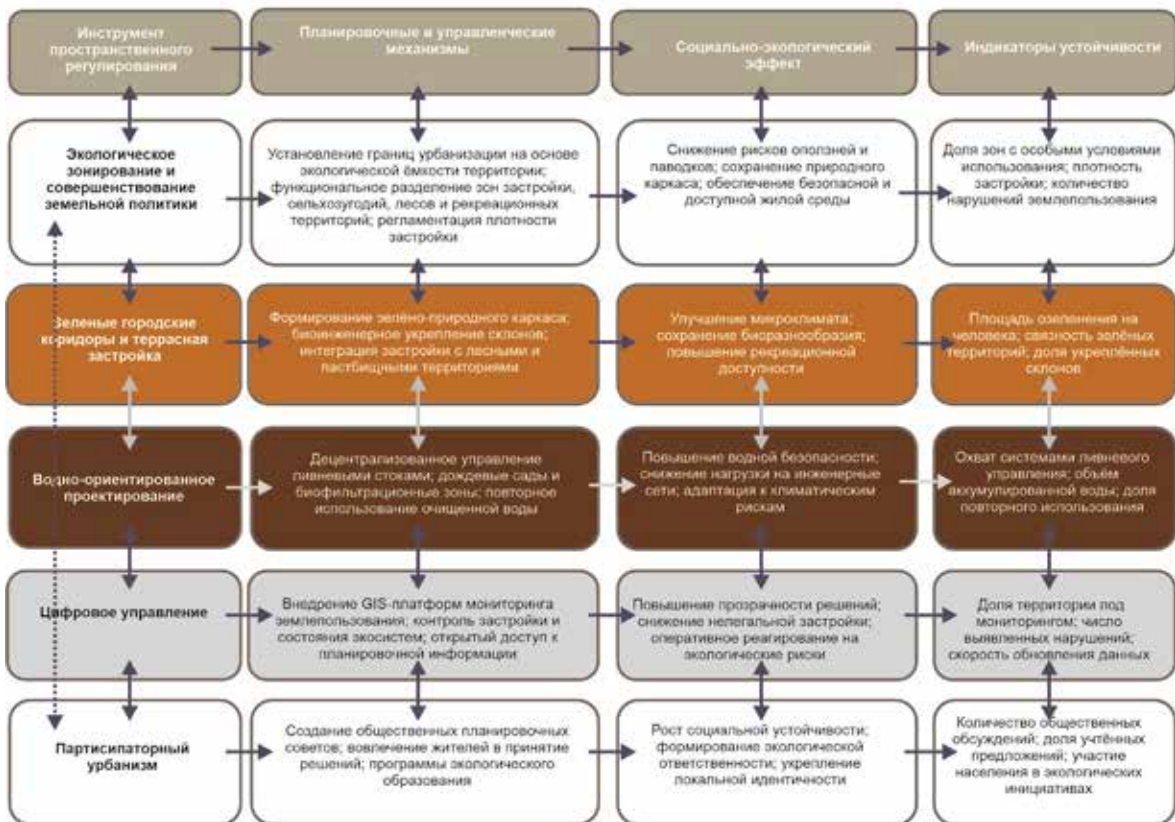


Иллюстрация 1. Социально-экологическая модель пространственного развития городских поселений Горного Ширвана (матрица мер и эффектов). На схеме показаны логические взаимосвязи между основными блоками модели: горизонтальные связи определяют причинно-следственную структуру, вертикальные связи показывают взаимное дополнение инструментов, а сквозные — подчеркивают роль цифрового управления и партисипаторных механизмов, обеспечивающих прозрачность, общественную поддержку и адаптивность всех групп мер. Источник: составлено автором на основе анализа региональных схем планирования, генеральных планов и нормативных документов

### Планировочные и адаптационные меры устойчивого развития городских поселений Горного Ширвана

Выявленные социально-экологические ограничения подтверждают необходимость перехода от локальных проектных решений к системному территориальному планированию, опирающемуся на экологическую емкость горного ландшафта и реальные демографические тенденции. В условиях Горного Ширвана стратегический приоритет смещается в сторону интеграции природных факторов в планировочную структуру и формирования адаптационных механизмов, позволяющих снижать риски и обеспечивать устойчивость городской среды.

Социально-экологическая модель развития (Иллюстрация 1), сформированная на основе анализа региональных схем генпланов и нормативных документов, демонстрирует увязку природных ограничений, планировочных инструментов и ожидаемых социальных эффектов. Мо-

дель показывает, что экологическое зонирование, зелено-водный каркас, адаптивные инженерные решения и цифровые инструменты мониторинга должны работать как взаимосвязанные элементы регионального планирования.

Одним из ключевых инструментов является экологическое зонирование, позволяющее определить допустимые пределы урбанизации. Для административных центров района рекомендуется регулирование плотности и границ застройки с учетом инженерно-геологических ограничений, что снижает нагрузку на почвы и предотвращает неконтролируемую экспансию. Социальный эффект таких мер проявляется в снижении рисков оползней и паводков, а также в обеспечении доступной и безопасной городской среды.

Формирование зеленых городских коридоров, восстановление лесных массивов и внедрение террасных форм застройки способствует снижению эрозионных процессов и поддержанию микроклимата. Террасное

планирование, применяемое в Шемахинском и Исмаиллинском районах, обеспечивает функциональную связность природных и урбанизированных территорий.

Водно-ориентированное проектирование становится важным инструментом адаптации. Использование децентрализованных систем ливневой регуляции и повторного использования очищенных стоков позволяет повысить водный баланс поселений. Подобные меры могут обеспечить аккумуляцию до 30–40 тыс. м<sup>3</sup> воды в год, что эквивалентно обеспечению 1 200–1 500 жителей.

Внедрение смарт-GIS систем, платформ пространственного мониторинга повышает прозрачность управления и позволяет оперативно выявлять нарушения, включая нелегальную застройку и вырубку лесов [1; 13]. Для региона со значительными экологическими рисками это является критически важным элементом адаптационной системы.

Участие местных сообществ в планировании усиливает устойчивость

Таблица 1. Социально-экологические ограничения, планировочные риски и меры адаптации городских поселений Горного Ширвана\*

Социально-экологическое ограничение	Планировочные и территориальные риски	Адаптационные меры и планировочные решения
Сейсмичность и расчлененный горный рельеф	Повышенная уязвимость застройки; риск аварийной застройки на склонах; удорожание инженерной инфраструктуры	Ограничение застройки в зонах высокой опасности; террасное планирование; применение биоинженерных методов укрепления склонов; корректировка плотности застройки
Эрозионные и оползневые процессы	Деградация почв; повреждение транспортной и коммунальной инфраструктуры; сокращение пригодных для застройки территорий	Экологическое зонирование склонов; восстановление растительного покрова; создание защитных лесополос и буферных зон
Дефицит водных ресурсов (< 900 м <sup>3</sup> /чел.)	Перегрузка систем водоснабжения; снижение качества питьевой воды; рост санитарных и социальных рисков	Водно-ориентированное проектирование; децентрализованные системы сбора и очистки воды; повторное использование очищенных стоков
Паводковые риски в долинах рек	Подтопление жилых и общественных территорий; повреждение инженерных сетей; ухудшение санитарных условий	Формирование прибрежных защитных зон; регулирование застройки в поймах; внедрение систем раннего оповещения
Деградация лесного покрова (сокращение на 12,4% в 2000–2025 гг.)	Усиление эрозии; ухудшение микроклимата; снижение рекреационного потенциала поселений	Лесовосстановление; включение лесных массивов в зелено-природный каркас; ограничение хозяйственной деятельности
Низкая обеспеченность зеленой инфраструктурой (~3,2 м <sup>2</sup> /чел.)	Снижение качества городской среды; рост теплового стресса; ограниченные возможности для отдыха населения	Создание зеленых коридоров; озеленение общественных пространств; интеграция зеленых зон в структуру застройки
Фрагментарность градостроительной документации (актуальные документы < 15% поселений)	Стихийная застройка; несогласованность инфраструктурных решений; снижение управляемости развития	Актуализация генеральных планов; внедрение стратегического пространственного планирования; усиление регламентов землепользования
Недостаточная инженерная и коммунальная инфраструктура	Экологические и санитарные риски; социальная уязвимость населения	Поэтапная модернизация сетей; приоритетное развитие базовых услуг; локальные инженерные решения
Миграционный отток и демографическая нестабильность	Утрата трудового потенциала; снижение инвестиционной привлекательности; деградация городской среды	Компактная многофункциональная застройка; развитие локальной экономики; повышение доступности социальных услуг
Низкий уровень участия населения в планировании	Конфликты при реализации проектов; слабая поддержка градостроительных решений	Партисипаторные механизмы; общественные советы; экологическое и градостроительное просвещение

\* Составлено на основе анализа природных ограничений, демографических процессов и документов территориального планирования городских поселений Горного Ширвана, а также концепций социально-экологического и стратегического пространственного планирования.

реализуемых решений. Создание общественных советов, экологическое просвещение, программы совместного озеленения и инициативы по компостированию формируют локальную идентичность и увеличивают эффективность экологических мероприятий. Реализованные проекты — лесовосстановление в Шемахе, пассивные дома в Исмаиллы, агроэкологические парки в Агсу — демонстрируют потенциал локальных инициатив, но требуют интеграции в официальные документы планирования.

Условия природной зональности требуют различного набора мер:

- в высокогорьях — мониторинг паводков и регулирование пастбищного использования;
- в лесных зонах — восстановление биоразнообразия и укрепление склонов;
- в предгорьях — создание лесополос и внедрение капельного орошения;
- в полупустынных районах — фитомелиорация;
- в долинах рек — инженерная защита и система раннего оповещения [4; 12].

Энергоэффективное строительство, использование возобновляемых источников энергии и развитие систем локальной переработки отходов (Шемаха, Исмаиллы, Агсу) позволяют снизить экологическую нагрузку и способствуют развитию зеленой экономики региона [15].

Для удобства практического применения в генпланах и региональной схеме соответствия между ограничениями, рисками и мерами представлены в Таблице 1, включающей

инженерные, нормативные и природно-ориентированные инструменты адаптации.

## Заключение

Анализ показал, что устойчивость городских поселений Горного Ширвана определяется сочетанием природных ограничений, демографической нестабильности и институциональных проблем планирования. Высокая экологическая уязвимость — сейсмичность, дефицит водных ресурсов, деградация лесов — формирует жесткие пределы урбанизации и делает экстенсивное развитие малоэффективным.

Системные ограничения усиливаются фрагментарностью территориального планирования: менее 15% поселений располагают актуализированными документами, что ведет к стихийному освоению пригородов и росту экологических рисков. Демографический отток и полусельский характер городской среды ослабляют инфраструктурный потенциал и углубляют пространственные диспропорции.

В этих условиях приоритетной является переход к интегрированной модели планирования, основанной на учете экологической емкости территории, природных рисков и реальных демографических тенденций. Ключевыми элементами такой модели выступают экологическое зонирование, зелено-водный каркас, природно-ориентированные инженерные решения, меры климатической адаптации и цифровые инструменты управления.

Применение социально-экологической рамки подтверждает свою эффективность для анализа горных урбанизированных систем постсоциалистического пространства страны. Полученные результаты могут служить методологической основой для разработки устойчивых планировочных решений в других горных регионах Азербайджана.

### Список использованной литературы

- [1] Алиева Г. С. Анализ рельефа и геоморфологических процессов Горно-Ширванского экономико-географического района Азербайджанской республики // *Международный журнал гуманитарных и естественных наук*. — 2019. — № 4–1. — С. 38–46. — EDN: GTSCKE. — DOI: 10.24411/2500-1000-2019-10702
- [2] Новруз-заде Ш. Н. Роль городских поселений в региональной системе Горно-Ширванского экономического района // *Журнал «Мемар»*. — 2023. — № 35. — С. 150–157: [сайт] — URL: <https://drive.google.com/file/d/1-I3Ll4K6q5JzocWIRbyRma5BCQc7Ggnl/view> (дата обращения: 16.02.2026).
- [3] Новруз-заде Ш. Н. Современные тренды развития городских поселений на примере Горно-Ширванского экономического района Азербайджана // *Журнал «Архитектура, Строительство, Дизайн»*. — 2023. — № 56. — С. 56–61. — EDN: NPHJIQ
- [4] Abbasov R. How can Azerbaijan's water sector adapt to climate change? Current situation [Preprint] — 2023: [сайт] — URL: [https://www.researchgate.net/publication/369674730\\_How\\_can\\_Azerbaijan's\\_water\\_sector\\_adapt\\_to\\_climate\\_change\\_Current\\_situation](https://www.researchgate.net/publication/369674730_How_can_Azerbaijan's_water_sector_adapt_to_climate_change_Current_situation) (дата обращения: 19.01.2026).
- [5] Albrechts L. Bridge the gap: From spatial planning to strategic projects // *European Planning Studies*. — 2006. — Vol. 14. — Iss. 10. — P. 1487–1500: [сайт] — URL: <https://doi.org/10.1080/09654310600852464> (дата обращения: 19.01.2026).
- [6] Aliyev K., Abbasova A., Alishada R. et al. Expatriation and permanent emigration intention among youth in Azerbaijan // *J. of International Studies*. — 2023. — Vol. 16. — Iss. 4. — P. 153–165. — DOI: 10.14254/2071-8330.2023/16-4/10
- [7] Bachmann F., Maharjan A., Thieme S. Opportunities and challenges for mountain communities // *Migration and sustainable mountain development: turning challenges into opportunities*. — Bern: Open Publishing, 2021. — P. 26–29: [сайт] — URL: [https://www.researchgate.net/publication/334376407\\_Migration\\_and\\_Sustainable\\_Mountain\\_Development\\_Turning\\_Challenges\\_into\\_Opportunities\\_Sustainable\\_Mountain\\_Development\\_Series](https://www.researchgate.net/publication/334376407_Migration_and_Sustainable_Mountain_Development_Turning_Challenges_into_Opportunities_Sustainable_Mountain_Development_Series) (дата обращения: 19.01.2026).
- [8] Gentile M., Sjöberg Ö. Intra-urban landscapes of priority: The Soviet legacy // *Europe-Asia studies*. — 2006. — Vol. 58. — Iss. 5. — P. 701–729: [сайт] — URL: <https://doi.org/10.1080/09668130600731268> (дата обращения: 19.01.2026).
- [9] Golubchikov O. The Post-socialist city: insights from the space of radical societal change // *A research agenda for cities*. Ch. 20. — Northampton: Edward Elgar, 2017. — P. 266–280. — DOI: 10.4337/9781785363429.00030
- [10] Habitat III Issue papers. 8 — Urban and spatial planning and design. — New York, 2015. — 9 p.: [сайт] — URL: [https://habitat3.org/wp-content/uploads/Habitat-III-Issue-Paper-8\\_Urban-and-Spatial-Planning-and-Design-2.0.pdf](https://habitat3.org/wp-content/uploads/Habitat-III-Issue-Paper-8_Urban-and-Spatial-Planning-and-Design-2.0.pdf) (дата обращения: 19.01.2026).
- [11] Healy P., Albrechts L., Kunsman K. Strategic spatial planning and regional governance in Europe // *American planning association journal*. — Spring 2003. — Vol. 62. — P. 113–129. — DOI: 10.1080/01944360308976301
- [12] Mammadova G., Aliyeva A., Nurliyev M., Hajiyeva S. A unique historical-architectural monument — the village of khynalyg // *Proceedings of the 4th International conference on building innovations*. — Baku, 2023. — P. 453–462. — DOI: 10.1007/978-3-031-17385-1\_36
- [13] Morphet J. *Effective practice in spatial planning*. — London; New York: Routledge, 2011. — 312 p.
- [14] Novruzzada Sh. N. Socio-ecological aspects of urban settlement development in the mountainous shirvan region of Azerbaijan // *International conference modern civil engineering problems*. — Baku, Azerbaijan. — 2025. — 24–25 June. — P. 216–218: [сайт] — URL: <https://zenodo.org/records/18611334> (дата обращения: 16.02.2026).
- [15] Paşa N., Zengin E., Bayarli A. Sustainability of water resources of Azerbaijan, future prospects and problems // *J. of management, economics and industrial organization*. — 2023. — Vol. 7. — Iss. 2. — P. 24–37. — DOI: 10.31039/jomeino.2023.7.2.2
- [16] Rzayeva S. The triggers and effects of migration from rural Azerbaijan // *J. of ethnic and migration studies*. — 2020. — Vol. 48. — Iss. 11. — P. 2781–2798. — DOI: 10.1080/1369183X.2019.1711032
- [17] Scherer R., Schnell K. Knowledge as a resource in regional development. The example of Switzerland // *J. of Alpine research*. — 2008. — Vol. 96. — Iss. 2. — P. 41–50: [сайт] — URL: <https://doi.org/10.4000/rga.475> (дата обращения: 19.01.2026).
- [18] *The EU compendium of spatial planning systems and policies commission of the european communities*. — Luxembourg: Office for the official publications of the european communities, 1997. — 191 p.: [сайт] — URL: <https://aei.pitt.edu/99139/1/28B.pdf> (дата обращения: 19.01.2026).
- [19] Todde P., Debolini M., Rogerro P. et al. Disentangling the drivers of marginalization in Mediterranean inlands: A case study in the Sardinian mountains // *Sustainability*. — 2024. — Vol. 242: 108110: [сайт] — URL: <https://doi.org/10.1016/j.catena.2024.108110> (дата обращения: 19.01.2026).
- [20] *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development*. A/RES/70/1. — New York: United Nations, 2015. — 41 p.: [сайт] — URL: <https://sdgs.un.org/2030agenda>; <https://docs.un.org/ru/A/RES/70/1> (дата обращения: 19.01.2026).
- [21] UN-Habitat. *World cities report 2020: The value of sustainable urbanization*. — Nairobi: UN-Habitat, 2020. — 377 p.: [сайт] — URL: [https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr\\_2020\\_report.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr_2020_report.pdf) (дата обращения: 19.01.2026).

### References

- [1] Aliyeva G.S. Analiz rel'efa i geomorfologicheskikh processov Gorno-Shirvanskogo ekonomiko-geograficheskogo rajona Azerbajdzhanskoj respublikii // *Mezhdunarodnyj zhurnal gumanitarnyh i estestvennyh nauk*. — 2019. — № 4–1. — S. 38–46. — EDN: GTSCKE. — DOI: 10.24411/2500-1000-2019-10702
- [2] Novruz-zade Sh.N. Rol' gorodskih poselenij v regional'noj sisteme Gorno-Shirvanskogo ekonomicheskogo rajona // *Zhurnal «Memar»*. — 2023. — № 35. — S. 150–157: [sajt] — URL: <https://drive.google.com/file/d/1-I3Ll4K6q5JzocWIRbyRma5BCQc7Ggnl/view> (data obrashcheniya: 16.02.2026).

- [3] Novruz-zade Sh.N. Sovremennye trendy razvitiya gorodskih poselenij na primere Gorno-Shirvanskogo ekonomicheskogo rajona Azerbajdzhana // Zhurnal «Arhitektura, Stroitel'stvo, Dizajn». – 2023. – № 56. – S. 56–61. – EDN: NPHJIQ
- [4] Abbasov R. How can Azerbaijan's water sector adapt to climate change? Current situation [Preprint] – 2023: [sajt] – URL: [https://www.researchgate.net/publication/369674730\\_How\\_can\\_Azerbaijan's\\_water\\_sector\\_adapt\\_to\\_climate\\_change\\_Current\\_situation](https://www.researchgate.net/publication/369674730_How_can_Azerbaijan's_water_sector_adapt_to_climate_change_Current_situation) (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [5] Albrechts L. Bridge the gap: From spatial planning to strategic projects // European Planning Studies. – 2006. – Vol. 14. – Iss. 10. – P. 1487–1500: [sajt] – URL: <https://doi.org/10.1080/09654310600852464> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [6] Aliyev K., Abbasova A., Alishada R. et al. Expatriation and permanent emigration intention among youth in Azerbaijan // J. of International Studies. – 2023. – Vol. 16. – Iss. 4. – P. 153–165. – DOI: 10.14254/2071–8330.2023/16–4/10
- [7] Bachmann F., Maharjan A., Thieme S. Opportunities and challenges for mountain communities // Migration and sustainable mountain development: turning challenges into opportunities. – Bern: Open Publishing, 2021. – P. 26–29: [sajt] – URL: [https://www.researchgate.net/publication/334376407\\_Migration\\_and\\_Sustainable\\_Mountain\\_Development\\_Turning\\_Challenges\\_into\\_Opportunities\\_Sustainable\\_Mountain\\_Development\\_Series](https://www.researchgate.net/publication/334376407_Migration_and_Sustainable_Mountain_Development_Turning_Challenges_into_Opportunities_Sustainable_Mountain_Development_Series) (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [8] Gentile M., Sjöberg Ö. Intra-urban landscapes of priority: The Soviet legacy // Europe-Asia studies. – 2006. – Vol. 58. – Iss. 5. – P. 701–729: [sajt] – URL: <https://doi.org/10.1080/09668130600731268> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [9] Golubchikov O. The Post-socialist city: insights from the space of radical societal change // A research agenda for cities. Ch. 20. – Northampton: Edward Elgar, 2017. – P. 266–280. – DOI: 10.4337/9781785363429.00030
- [10] Habitat III Issue papers. 8 – Urban and spatial planning and design. – New York, 2015. – 9 p.: [sajt] – URL: [https://habitat3.org/wp-content/uploads/Habitat-III-Issue-Paper-8\\_Urban-and-Spatial-Planning-and-Design-2.0.pdf](https://habitat3.org/wp-content/uploads/Habitat-III-Issue-Paper-8_Urban-and-Spatial-Planning-and-Design-2.0.pdf) (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [11] Healy P., Albrechts I., Kunsman K. Strategic spatial planning and regional governance in Europe // American planning association journal. – Spring 2003. – Vol. 62. – P. 113–129. – DOI: 10.1080/01944360308976301
- [12] Mammadova G., Aliyeva A., Nuraliyev M., Hajiyeva S. A unique historical-architectural monument – the village of khynalyg // Proceedings of the 4th International conference on building innovations. – Baku, 2023. – P. 453–462. – DOI: 10.1007/978-3-031-17385-1\_36
- [13] Morphet J. Effective practice in spatial planning. – London; New York: Routledge, 2011. – 312 p.
- [14] Novruzzada Sh.N. Socio-ecological aspects of urban settlement development in the mountainous shirvan region of Azerbaijan // International conference modern civil engineering problems. – Baku, Azerbaijan. – 2025. – 24–25 June. – P. 216–218: [sajt] – URL: <https://zenodo.org/records/18611334> (data obrashcheniya: 16.02.2026).
- [15] Paşa N., Zengin E., Bayarli A. Sustainability of water resources of Azerbaijan, future prospects and problems // J. of management, economics and industrial organization. – 2023. – Vol. 7. – Iss. 2. – P. 24–37. – DOI: 10.31039/jomeino.2023.7.2.2
- [16] Rzayeva S. The triggers and effects of migration from rural Azerbaijan // J. of ethnic and migration studies. – 2020. – Vol. 48. – Iss. 11. – P. 2781–2798. – DOI: 10.1080/1369183X.2019.1711032
- [17] Scherer R., Schnell K. Knowledge as a resource in regional development. The example of Switzerland // J. of Alpine research. – 2008. – Vol. 96. – Iss. 2. – P. 41–50: [sajt] – URL: <https://doi.org/10.4000/rga.475> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [18] The EU compendium of spatial planning systems and policies commission of the european communities. – Luxembourg: Office for the official publications of the european communities, 1997. – 191 p.: [sajt] – URL: <https://aei.pitt.edu/99139/1/28B.pdf> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [19] Todde P., Debolini M., Rogerro P. et al. Disentangling the drivers of marginalization in Mediterranean inlands: A case study in the Sardinian mountains // Sustainability. – 2024. – Vol. 242: 108110: [sajt] – URL: <https://doi.org/10.1016/j.catena.2024.108110> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [20] Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development. A/RES/70/1. – New York: United Nations, 2015. – 41 p.: [sajt] – URL: <https://sdgs.un.org/2030agenda>; <https://docs.un.org/ru/A/RES/70/1> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [21] UN-Habitat. World cities report 2020: The value of sustainable urbanization. – Nairobi: UN-Habitat, 2020. – 377 p.: [sajt] – URL: [https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr\\_2020\\_report.pdf](https://unhabitat.org/sites/default/files/2020/10/wcr_2020_report.pdf) (data obrashcheniya: 19.01.2026).

Статья поступила в редакцию 10.02.2026.

Опубликована 30.03.2026.

#### **Novruz-zade Sheyda Natig**

магистр, ассистент, Азербайджанский университет архитектуры и строительства, Баку, Азербайджан  
e-mail: [novruzzade.sheyda@gmail.com](mailto:novruzzade.sheyda@gmail.com)  
ORCID ID: 0000-0003-4703-389X

#### **Novruz-zade Sheyda Natig**

Master degree, Assistant, Azerbaijan University of Architecture and Construction, Baku, Azerbaijan  
e-mail: [novruzzade.sheyda@gmail.com](mailto:novruzzade.sheyda@gmail.com)  
ORCID ID: 0000-0003-4703-389X

УДК 711.4

DOI 10.25628/UNIP.2026.68.1.001

ФИЛАТОВА Е. А.

## Градостроительная ревитализация затопленных территорий Верхнего Поволжья

В статье рассматриваются предпосылки создания системы водохранилищ и ее текущее состояние, анализируется целесообразность модернизации системы путем понижения нормального подпорного уровня воды до отметки 98 метров и ниже. Сформулированы основные принципы концепции градостроительной ревитализации затопленных территорий, этапы реализации программы, методы восстановления утраченных городов и поселений на примере мирового и отечественного опыта.

**Ключевые слова:** градостроительство, ревитализация, рекультивация, ландшафт, система водохранилищ, Верхнее Поволжье, восстановление территорий.

Filatova E. A.

*Urban planning revitalization of flooded areas in the Upper Volga region*

*The article discusses the prerequisites for the creation of a reservoir system, as well as its current state, and analyzes the feasibility of modernizing the system by lowering the normal water level to 98 meters or lower. The article formulates the main principles of the concept of urban planning revitalization of flooded territories, the stages of implementing the program, and methods for restoring lost cities and settlements, using examples from both domestic and international experience.*

*Keywords: urban planning, revitalization, reclamation, landscape, reservoir system, Upper Volga region, restoration of territories.*



**Филатова  
Екатерина  
Александровна**

магистр, ассистент кафедры «Градостроительство», аспирант 3-го года обучения, Московский архитектурный институт (Государственная академия) — МАРХИ, Москва, Российская Федерация

e-mail:  
katyapozina@gmail.com

### Введение

Начиная с XII в. в России складывался историко-культурный ландшафт, в котором происходило расселение славян. Затопленные с целью создания водохранилищ равнинные территории Верхней Волги унесли с собой под воду целый культурный пласт. Создание системы водохранилищ принесло серьезный урон: уничтожены большие площади плодородных ландшафтов, огромное число памятников культуры, истории, архитектуры и градостроительства. Лишь в районе Верхней Волги<sup>1</sup> на территории Рыбинского и Угличского водохранилищ оказались затоплены: более 300 000 гектаров, состоящих из посевных и пастбищных территорий, пойменных заливных лугов, лесных массивов; более 40 храмов, три монастыря, около 700 сел и деревень, а также шесть городов, в числе которых оказались Молога и Корчева (Иллюстрация 1).

Существенное понижение добычи гидроэнергии с помощью перегораживания равнинных рек, экономически неоправданное поддержание рабочего состояния систем ГЭС, а также невыгодные последствия их работы с точки зрения экологии указывают на актуальность и своевременность реформирования данной системы и ревитализации затопленных земель. Ожидается, что осушение более 40% ранее затопленных территорий Рыбинского и Угличского водохранилищ путем понижения существующего нормального подпорного уровня (далее — НПУ)

до отметки 97–98 м позволит восстановить утраченные земли благодаря проведению комплексной градостроительной ревитализации.

Рассчитываем, что данная работа поможет достичь масштабных результатов, а именно: полное восстановление деградированных (затопленных) территорий, включая города, поселения и исторические ландшафты; дальнейшая интеграция новых земель в существующие региональные системы расселения; повышение культурного, экономического, экологического уровня региона в целом.

### Степень разработанности темы

Первую книгу о гидрологии, химической и биологической характеристике Рыбинского водохранилища написал коллектив авторов РАН в 1972 г. [10]. По теме изучения состояния Рыбинского водохранилища на сегодняшний день существуют десятки диссертаций: большинство из них посвящены состоянию и проблемам ихтиофауны, воды и почв; гидрогенные процессы изучал А. В. Котляков [7], инженерную оценку реформирования берегов давал И. С. Соболев [12]. А. С. Борщ предлагал изменения в методику определения параметров пропуска максимальных расходов воды [1]. В 2001 г. выпущена коллективная монография более 70 авторов Института биологии внутренних вод РАН, посвященная экологическим проблемам Верхней Волги [16].

После проведения Всероссийской научно-практической конференции «Проблемы Рыбинского водохранилища и прибрежных

1 Верхняя Волга — участок от истока до точки впадения в Волгу реки Оки (в г. Нижний Новгород).

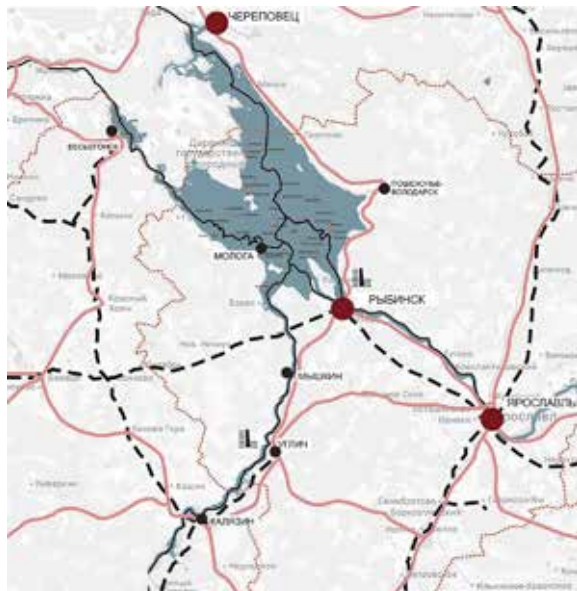


Иллюстрация 1. Схема затопленных территорий Рыбинского и Угличского водохранилищ. Автор Е. А. Филатова. 2025 г. Источник базового изображения: [4]. Основной чертеж: темно-синей линией показаны русла рек Молога, Волга, Шексна; розовой линией показаны главные дороги; черной пунктирной линией показана железная дорога; красная пунктирная линия обозначает административные границы; красные круги показывают крупные города; коричневые круги показывают малые города; черный значок обозначает дамбы

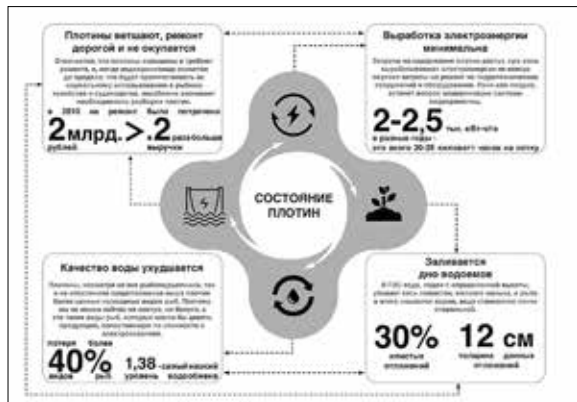


Иллюстрация 2. Современное состояние плотин Волги. Автор Е. А. Филатова. 2025 г.

территорий» в МГУ (2011 г.) появилось большое количество публикаций, затрагивающих проблему модернизации системы водохранилищ. В работах И. Э. Шкрадюка и С. П. Замана рассматриваются возможности понижения уровня воды ГЭС, предполагаемые последствия данного мероприятия [15]. Методы рекультивации ложа и береговой полосы водохранилищ предложены в работах А. Н. Попова и В. И. Штыкова [9]. В трудах С. П. Замана, А. В. Соколова, С. А. Соколова и Т. Г. Федоровского изложены методы восстановления осушенных почв [5].

В статье рассмотрены основные предпосылки создания равнинных водохранилищ на реке Волге, а также их состояние на сегодняшний день. Предложено обоснование концепции модернизации данной системы путем понижения нормального подпорного уровня воды.

#### Методология и методы исследования

В работе используется методика исследования, построенная на основе изучения правовых документов,

а также графических материалов: чертежи, карты, схемы, иллюстрации. Использован метод сравнения и сопоставления исторических данных сопоставимых между собой затопленных территорий. Для реализации методики исследования проведен метод сбора, обобщения и систематизации имеющейся информации, а также графоаналитическая работа с историческими планами и картами; типологический анализ; моделирование и формулирование градостроительных методов (подходов) к восстановлению затопленных территорий Верхнего Поволжья; сопоставление полученных результатов с исходными данными и формулирование выводов.

#### Предпосылки создания системы водохранилищ

Социально-экономические вызовы, возникшие в Поволжском регионе<sup>2</sup> в начале XX в., не терпели промедлений. Быстрое решение было найдено в использовании ресурсов крупнейшей реки России — Волги. Она играла важнейшую роль для развития промышленности, сельского хозяйства и транспортного сообщения, однако к 1930-м гг. потенциал реки использовался крайне ограниченно из-за природных и экономических факторов.

Одной из ключевых проблем региона была низкая обеспеченность электроэнергией. Индустриализация Советского Союза в конце 1920-х гг. требовала значительных энергетических ресурсов, особенно для развития крупных промышленных центров в Центральной России, на Урале и в Поволжье. В то время источники энергии в основном представляли собой угольные станции и локальные электрогенераторы, которые не могли покрыть потребности стремительно развивающейся промышленности. Решение проблемы требовало создания крупных источников дешевой электроэнергии, способных обеспечить масштабное промышленное развитие [2].

Вторая острая проблема касалась судоходства. Волга была главным водным транспортным путем страны, соединявшим центральные регионы с Каспийским морем, но сезонные изменения периодически отнимали у реки этот статус. В периоды мелководья проходимость реки заметно снижалась, из-за этого регулярно происходили задержки отправок грузов и сырья, они приводили к торможению сроков по значимым проектам и торговле, что не могло не сказываться на экономике Поволжского региона и страны в целом. Сезонные колебания уровня воды сказывались и на сельскохозяйственном производстве. Отсутствие стабильности стимулировало кризисные ситуации с продовольствием. Создание системы водохранилищ на Волге рассматривалось как способ кардинального улучшения ситуации за счет обводнения и орошения обширных сельскохозяйственных площадей.

Каскад гидросооружений на реке Волге был предназначен для решения серьезных социальных и промышленных проблем, система водохранилищ должна была создать источник мощной возобновляемой электроэнергии для Центральной России, Поволжья и Урала. Энергетики должно было хватить для производственных амбиций страны, обеспечить круглогодичный транспортный путь для грузовых судов по руслу реки [2].

#### Состояние системы водохранилищ сегодня

Решив все поставленные задачи, система Волжских ГЭС сегодня не до конца оправдывает свое существование в привычном виде. Многие плотины в силу длительного срока службы и постоянного износа находятся в аварийном состоянии [15]. Их ремонт требует значительных

<sup>2</sup> Регион в европейской части России, расположенный в бассейне реки Волги на всем ее протяжении — от истоков до устья.

финансовых вложений, а эксплуатационные расходы зачастую не оправдывают экономические выгоды, это создает дополнительные риски для экологии и безопасности прилегающих территорий. Низкая производительность добычи электроэнергии, нерентабельное поддержание функционирования ГЭС, угрозы экологических катастроф и экологически невыгодные последствия работы системы — все это является вескими причинами для ее изменения (Иллюстрация 2).

Ревитализация затопленных территорий позволит вернуть пока не бесследно потерянное культурное и историческое наследие, а также сможет остановить экологическую деградацию региона в целом.

### Понижение уровня воды

Планируется поэтапное понижение существующего уровня воды от отметки НПУ 97–98 м до полного осушения затопленных территорий. Спуск воды будет осуществляться на водосливных плотинах, при открытии нужного количества донных затворов. Постепенный сброс воды до первой отметки (98 м) займет два-три дня (Иллюстрация 3).

Для улучшения использования мелководных зон можно использовать различные методы, такие как строительство дамб, укрепление берегов водонепроницаемыми материалами, мелиоративные меры и др. Эти зоны могут быть использованы не только для сельскохозяйственного производства, но и для разведения рыбы и организации зон отдыха.

Глубоководную зону необходимо очистить от затопленных торфяных массивов, лесов и кустарников, а также от органических и минеральных отложений на дне. Эти отложения могут быть использованы в качестве органоминеральных удобрений после их перегнивания.

При спуске уровня воды до 98 м и ниже необходима организация судоходного канала, для его реализации объем землечерпания будет равен 8–10 млн м<sup>3</sup>, это сопоставимо с масштабами работ, проводившихся в начале 1930-х гг. на Волге. Есть аналогичные примеры из нашего времени: каналы от Астрахани до Каспийского моря или на Нижнем Дону.

### Восстановление утраченного наследия: города, поселения

Программу модернизации системы каскада ГЭС путем спуска воды необходимо разделить на этапы. Начало работы заключается в изучении территории и выявлении историко-архитектурного каркаса затопленных городов и поселений с целью определения основных памятников культуры и архитектуры, которые смогут повысить интерес к восстанавливаемым территориям, экономическую оправданность восстановления.

При изучении опыта восстановления разрушенных городов после Великой Отечественной и Второй мировой войн выявлена обоснованность точного восстановления до первоначального вида лишь части застройки исторических центров.

#### Варшава

Примером успешного восстановления городской структуры является город Варшава, без преувеличений можно сказать, что он был возрожден из пепла (Иллюстрация 4). Администрация города приняла решение восстановить исторический центр в том виде, в каком он был до периода войны. Этот вопрос имел не только эстетическое значение, но и важный символический фактор — знак победы над немецко-фашистскими захватчиками. Проект получил широкую огласку и крупные финансовые возможности. Город был полностью восстановлен

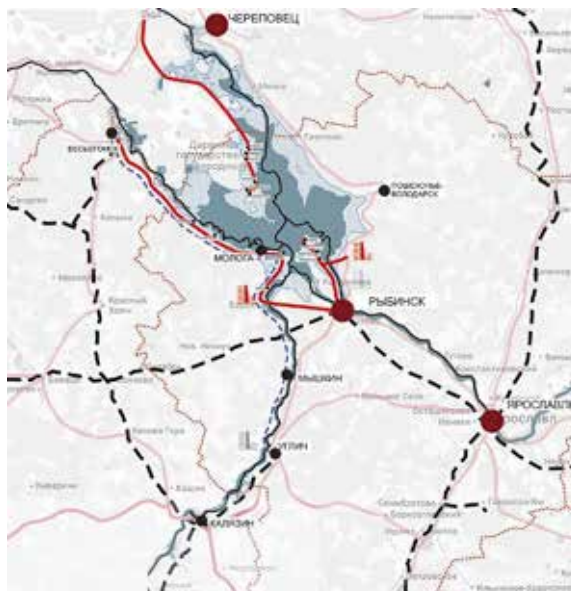


Иллюстрация 3. Схема территорий Рыбинского и Угличского водохранилищ после понижения НПУ до 98 м. Автор Е. А. Филатова. 2025 г. Источник базового изображения: [4]. Основной чертеж: темно-синей линией показаны русла рек Мологи, Волга, Шексна; розовой линией показаны главные дороги; черной пунктирной линией показана железная дорога; красная пунктирная линия обозначает административные границы; красные круги показывают крупные города; коричневые круги показывают малые города; черный значок обозначает дамбы; голубая штриховка показывает осушенные территории; красная линия показывает новые дороги; синяя пунктирная линия показывает новую железную дорогу; серый значок обозначает старые дамбы; красный значок обозначает новые дамбы; черные круги показывают восстановленные города

с сохранением сетки улиц и кварталов. В центре города в первоначальном виде восстановлены исторические здания (Иллюстрация 5).

Для проведения работ сформировали команду из историков и архитекторов. Они собрали всю сохранившуюся историческую документацию, вплоть до картин и фотографий, чтобы восстановить образ прежнего города и воссоздать его в реальности. В 1980 г. результат долгой и кропотливой работы был признан и включен в список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

#### Севастополь

Перед началом Великой Отечественной войны 1941–1945 гг. Севастополь был крупным центром южной части России, являясь также главной военно-морской базой Черноморского флота. Город имел развитую инфраструктуру: новые электростанции, трамвайная линия протяженностью 18 км, крупнейший пункт внешней и внутренней торговли СССР — Севастопольский торговый порт.

Война до неузнаваемости изменила облик города. Ожесточенные бои и бомбардировки, разрушения и разграбления в результате пребывания в течение 22 месяцев оккупантов превратили город в руины<sup>3</sup>. Восстановление города из пепла стало делом чести для нашей страны, ведь вклад Севастополя в приближение Дня Победы не оценим.

В 1945–1946 гг. был разработан генеральный план восстановления Севастополя под руководством профессора Г. Б. Бархина, позже он будет доработан (Иллюстрация 6). В проекте было предусмотрено расширение главной улицы Большой Морской, а также существенное изменение цент-

3 Материальный ущерб, причиненный городу и порту, составил 2,5 млрд руб.



Иллюстрация 4. Центр Варшавы 1945 г. и 2025 г. Автор Е. А. Филатова. 2025 г.  
Источник базового изображения: [6]



Иллюстрация 5. Варшава до и после восстановления. Автор Е. А. Филатова. 2025 г.

ра города, предполагающее совершенно новую планировочную структуру.

Генеральный план восстановления города утвержден в 1949 г. и рассчитан до 1970 г., его разработкой занимались архитекторы В. М. Артюхов, Ю. А. Траутман и инженер И. К. Жилко (Иллюстрация 7).

В утвержденном генеральном плане архитекторы отказались от масштабного сноса прежних зданий и расширения улиц. Уже в 1954 г. была завершена реконструкция жилого фонда (Иллюстрация 8). В. М. Артюхов с коллегами провел обследование застройки города, сделал новую геодезическую съемку. Благодаря новым материалам обновленный генеральный план города частично сохраняет разрушенные здания, а также некоторые подземные коммуникации. На основе нового генерального плана, утвержденного в 1965 г., выполнена массовая застройка новых кварталов. Важно, что дальнейшее развитие города не повлияло на послевоенную застройку в центральной части города.

#### Рекультивация почв и восстановление лесных массивов

Вернуть утраченным историческим территориям былой облик и значимость невозможно без восстановления почвенного покрова осушенных территорий. Вопрос осушения земель и их рекультивации является отдельным разделом исследования.

Процесс рекультивации можно считать результативным, если он отвечает двум важным условиям: первое — когда после проведенных мероприятий почвенный слой в состоянии удерживать семена различных трав, второе — не происходит выветривания в окружающее пространство техногенных частиц, что, в свою очередь, связано с первым условием [3]. Качество состава почв, полученных после техногенного воздействия, определяется по составу подстилающих пород.

Формирование устойчивого растительного покрова на месте длительного затопления невозможно без вмешательства извне, это длительный процесс, при котором должна проводиться систематическая работа [8]. По мнению Я. В. Панкова и Ю. Е. Самкова, длительность этой работы может достигать порядка 20 лет. Процесс рекультивации в Российской Федерации поделен на два этапа: сначала восстанавливаемые территории засевают низкорослой растительностью (не менее трех лет) для того, чтобы сцепить почву и обогатить ее гумусовыми веществами, затем приходит облесение. Лесные культуры улучшают техногенные территории, благодаря формированию лесной экосистемы [14]. Этот этап может занять 5–6 лет, пока семена полностью не адаптируются к новым условиям. Уже после этого постепенно будет разрастаться и создаваться естественная природная система, для этого ей понадобится около 20 лет.

#### Этапы программы ревитализации затопленных территорий Верхнего Поволжья

Программа осушения и восстановления затопленных территорий — сложный процесс. Ее планирование и реализация невозможны без четкого разделения на этапы. Необходимы градостроительная концепция ревитализации затопленных территорий, начальные рекомендации для дальнейшей работы экспертов.

Создавая новые поселения и города, важно учитывать исторический контекст места, нельзя допустить строительство объектов, разрушающих исторически сложившуюся атмосферу места, визуальный код. Для этого необходимо создать свод правил, рекомендаций и ограничений для нового строительства («Архитектурно-градостроительный регламент»), который будет помогать при проектировании и строительстве новых архитектурных и градостроительных объектов.

*Первый этап*, предполагаемый данным исследованием, заключается в постепенном снижении уровня воды в системе водохранилищ от 2 до 4 м. Вследствие данного мероприятия будут определены новые границы водохранилища, осушатся более 40% территорий, затопленных ранее.

*Второй этап* реализации программы ревитализации затопленных территорий предусматривает освоение вновь осушенных земель, начало рекультивации почвенного покрова, восстановление связей и транспортной инфраструктуры новых территорий с учетом дальнейшего осушения оставшихся территорий. Параллельно определяется историко-архитектурный каркас всей затопленной территории с целью дальнейшей реставрации в соответствии с историческими документами, а также реализуется восстановление той части каркаса, которая была осушена в данном этапе.

Дальнейшее осушение, вплоть до возвращения к исходному состоянию (до создания системы водохранилищ), предусмотрено в *третьем этапе*<sup>4</sup>. В результате полного осушения системы водохранилищ будет восстановлено естественное русло реки Волги, а также проведена окончательная рекультивация почв и ландшафтов, после чего будет возможно восстановить уникальные

<sup>4</sup> Данный этап может быть разделен на несколько, однако в исследовании этот сложный процесс осушения объединен в один блок.

природные территории данного региона, такие как заливные луга. Планируется возвращение экологического состояния реки Волги и прилегающих к ней территорий к исходному биогеоценозу.

В рамках *четвертого этапа* в полном объеме реализуется программа градостроительного освоения осушенных новых территорий, формируется новая береговая линия с учетом исторических карт. Происходит реализация реставрации историко-архитектурного каркаса всей территории. Формируются новые градостроительные связи территории: туристические маршруты для привлечения туристов и повышения экономического состояния региона; создаются новые точки приложения труда, такие как сельскохозяйственные предприятия, новые производства и пр. Окончательно реализуется инженерная и транспортная обеспеченность новых территорий, а также происходит включение их в сформированную структуру прилегающих региональных систем. Новое строительство делится на типы: восстановление исторических городов и поселений с культурно-туристической направленностью; новые поселения с местами приложения труда (сельскохозяйственные, производственные, ремесленные); поселения для жизни людей, расположенные рядом с плотно населенными поселениями и городами.

Реализация программы ревитализации затопленных ландшафтов и поселений позволит восстановить утраченные территории, а также интегрировать их в сложившиеся региональные системы расселения, включая в хозяйственный оборот, тем самым повысив экономический и культурный уровни региона в целом.

## Заключение

Итогом данного исследования является методика реализации концепции градостроительной ревитализации затопленных территорий Верхнего Поволжья с целью включения осушенных территорий в хозяйственный оборот. В процессе данного исследования проведен комплексный анализ затопленных территорий: исторический, графоаналитический; анализ отечественного и зарубежного опыта решения подобных проблем; подбор и систематизация методов и технологий для реализации задач, поставленных в данном исследовании.

Предложены основные этапы реализации программы осушения и дальнейшего восстановления новых территорий Верхней Волги:

- 1 Постепенное снижение НПУ до отметки 97–98 м: определяются новые границы водохранилища, осушение порядка 40% затопленных территорий.
- 2 Освоение осушенных территорий: работы по рекультивации почвенного покрова; восстановление связей и транспортной инфраструктуры; выявление историко-архитектурного каркаса всей территории водохранилища.
- 3 Дальнейшее снижение НПУ, вплоть до возвращения к историческому руслу реки: проведение полной рекультивации почв; восстановление исторических ландшафтов.
- 4 Реализация программы градостроительного освоения новых осушенных территорий: формирование новой береговой линии; полная поэтапная реставрация историко-культурного каркаса всей территории; формирование новых градостроительных связей; реализация инженерной и транспортной обеспеченности; включение новых земель в сформированную структуру прилегающих региональных систем; строительство новых поселений.



Иллюстрация 6. Генплан Севастополя. Вариант 1946 г. Арх. Г. Б. Бархин. Источник изображения: Васильев Н. Ю., Овсянникова Е. Б. Архитектор В. М. Артюхов и его роль в формировании послевоенного облика Севастополя // АМИТ. 2019. №2 (47). С. 28–41: [сайт] — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arhitektor-v-m-artjuhov-i-ego-rol-v-formirovanii-poslevoennogo-oblika-sevastopolja/viewer> (дата обращения: 14.02.2026)



Иллюстрация 7. Генплан Севастополя, принятый к реализации. Вариант 1949 г. Арх.: В. М. Артюхов, Ю. А. Траутман, инженер И. К. Жилко. Источник изображения: Васильев Н. Ю., Овсянникова Е. Б. Архитектор В. М. Артюхов и его роль в формировании послевоенного облика Севастополя // АМИТ. 2019. №2 (47). С. 28–41: [сайт] — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arhitektor-v-m-artjuhov-i-ego-rol-v-formirovanii-poslevoennogo-oblika-sevastopolja/viewer> (дата обращения: 14.02.2026)



Иллюстрация 8. Генплан Севастополя. 1965 г. Арх.: В. М. Артюхов и коллектив Севгрупппроекта. Источник: <https://sevfond.ru/strong-glavnyj-arhitektor-sevastopolja-strong/> (дата обращения: 13.02.2026)

**Список использованной литературы**

- [1] Борщ А. С. Уточнение методики определения параметров пропуски максимальных расходов воды путем учета негоризонтальности зеркала водохранилища на примере Волжско-Камского каскада ГЭС: дис. ... канд. техн. наук. — М., 2021. — 120 с. — EDN: FIJBGG
- [2] Бурдин Е. А. Волжский каскад ГЭС: триумф и трагедия России. — М.: Российская политическая энциклопедия (РОССПЭН), 2011. — 398 с.: [сайт] — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_004974851](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004974851) (дата обращения: 14.02.2026).
- [3] Васильев С. Б., Родин А. Р. Теоретические и практические аспекты рекультивации техногенных ландшафтов // Вестн. МГУЛ. Лесной вестник. — 2016. — № 1. — С. 118–122. — EDN: VNUGYZ
- [4] Ерохин В. И. Города под водой. — М.: Изд-во Гранд Холдинг, 2018. — 112 с.
- [5] Замана С. П., Соколов А. В., Соколов С. А., Федоровский Т. Г. О возможном способе восстановления лугов и пастбищ на территории осушаемых мелководий Рыбинского водохранилища // Мологский край и Рыбинское водохранилище: материалы всерос. науч.-практ. конф. «Проблемы Рыбинского водохранилища и прибрежных территорий». — М.: МГУ, фак. почвоведения. — 2011. — № 2 (доп.). — С. 94–99: [сайт] — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21609077> (дата обращения: 15.02.2026).
- [6] Козинцев В. С. Восстановление городов после Второй мировой войны на примере Берлина и Варшавы // Вестник науки. — 2025. — № 11. — С. 983–990. — EDN: GLGLOS
- [7] Котляков А. В. Гидрогенные процессы в береговых деформациях нижних бьефов гидроузлов (на примере Рыбинского гидроузла): дис. ... канд. геогр. наук. — М., 2002. — 166 с. — EDN: QDUNAH
- [8] Панков Я. В., Трещевская Э. И., Навалихин С. В. Рекультивация ландшафтов. — Воронеж: Воронеж. гос. лесотехн. ун-т им. Г. Ф. Морозова, 2016. — 176 с. — EDN: WIXTSP
- [9] Попов А. Н., Штыков В. И. К вопросу о ликвидации водохранилищ и последующей рекультивации их ложа и береговой полосы. Сообщение 1. К вопросу о ликвидации водохранилищ и возможных экологических последствиях при реализации мероприятий // Водное хозяйство России: проблемы, технологии, управление. — 2012. — № 5. — С. 31–41. — EDN: PEIEUN
- [10] Рыбинское водохранилище и его жизнь / [отв. ред. д-р биол. наук Б. С. Кузин]; [АН СССР. Сов. нац. ком. по Междунар. биол. программе. Ин-т биологии внутр. вод]. — Л.: Наука. Ленингр. отд-ние, 1972. — 364 с.: [сайт] — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_007213613](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_007213613) (дата обращения: 14.02.2026).
- [11] Симонов Е. А. Гидроэнергетика в России. Послесловие // Информационный сборник / НИЦ МКВК. — 2020. — № 54. — 60 с.: [сайт] — URL: <http://cawater-info.net/library/rus/inf/54.pdf> (дата обращения: 15.02.2026).
- [12] Соболев И. С. Основы инженерной оценки переформирования берегов, ложа и изменения морфометрических параметров равнинных водохранилищ в период эксплуатации: дис. ... д-ра техн. наук. 2015. — 467 с. — EDN: CGESCP
- [13] Сулименко А. Г. Реабилитация реки после спуска водохранилищ // Астраханский вестник экологического образования. — 2013. — № 4 (26). — С. 223–226. — EDN: RPCERJ
- [14] Чибрик Т. С., Филимонова Е. И., Лукина Н. В., Глазырина М. А. Формирование лесных фитоценозов на южном отвале Веселовского месторождения бурого угля // Изв. Самар. науч. центра РАН. — 2016. — № 2–2. — С. 567–571. — EDN: WZTWUB
- [15] Шкрадюк И. Э. О понижении уровня Рыбинского водохранилища // Альтернативная энергетика и экология. — 2013. — № 03–2 (122). — С. 91–94. — EDN: QBIJKP
- [16] Экологические проблемы Верхней Волги: коллект. монография / А. И. Баканов, Л. В. Балабанова, Н. А. Березина [и др.]; Ин-т биологии внутренних вод им. И. Д. Папанина РАН. — Ярославль: Яросл. гос. техн. ун-т, 2001. — 427 с. — EDN: RYUXVJ
- [17] Эрман Н. М., Низовцев В. А. Комплексные географо-исторические исследования Верхневолжского отрезка Великого Волжского пути // Ландшафтная география в XXI веке: материалы междунар. науч. конф., Симферополь, 11–14 сентября 2018 г. / под ред. Е. А. Позаченюк. — Симферополь: «Издательство Типография «Ариал», 2018. — С. 467–470. — EDN: XWXBED
- [18] Andrew C. R., Christopher S. M. Morphodynamic evolution following sediment release from the world's largest dam removal // Scientific reports. — 2018. — S. 1–13: [сайт] — URL: <https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/24095> (дата обращения: 14.02.2026).

**References**

- [1] Borshch A. S. Utochnenie metodiki opredeleniya parametrov propuski maksimal'nyh raskhodov vody putem ucheta negorizonta'lnosti zerkala vodohranilishcha na primere Volzhsko-Kamskogo kaskada GES: dis. ... kand. tekhn. nauk. — M., 2021. — 120 s. — EDN: FIJBGG
- [2] Burdin E. A. Volzhskij kaskad GES: triumf i tragediya Rossii. — M.: Rossijskaya politicheskaya enciklopediya (ROSSPEN), 2011. — 398 s.: [sajt] — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_004974851](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_004974851) (data obrashcheniya: 14.02.2026).
- [3] Vasil'ev S. B., Rodin A. R. Teoreticheskie i prakticheskie aspekty rekul'tivacii tekhnogennyh landshaftov // Vestn. MGUL. Lesnoj vestnik. — 2016. — № 1. — S. 118–122. — EDN: VNUGYZ
- [4] Erohin V. I. Goroda pod vodoj. — M.: Izd-vo Grand Holding, 2018. — 112 s.
- [5] Zamana S. P., Sokolov A. V., Sokolov S. A., Fedorovskij T. G. O vozmozhnom sposobe vosstanovleniya lugov i pastbishch na territorii osushaemyh melkovodij Rybinskogo vodohranilishcha // Mologskij kraj i Rybinskoe vodohranilishche: materialy vseros. nauch.-prakt. konf. «Problemy Rybinskogo vodohranilishcha i pribrezhnyh territorij». — M.: MGU, fak. pochvovedeniya. — 2011. — № 2 (dop.). — S. 94–99: [sajt] — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=21609077> (data obrashcheniya: 15.02.2026).
- [6] Kozincev V. S. Vosstanovlenie gorodov posle Vtoroj mirovoj vojny na primere Berlina i Varshavy // Vestnik nauki. — 2025. — № 11. — S. 983–990. — EDN: GLGLOS
- [7] Kotlyakov A. V. Gidrogennye processy v beregovykh deformacijah nizhnih b'efov gidrouzlov (na primere Rybinskogo gidrouzla): dis. ... kand. geogr. nauk. — M., 2002. — 166 s. — EDN: QDUNAH
- [8] Pankov Ya. V., Treshchevskaya E. I., Navalihin S. V. Rekul'tivaciya landshaftov. — Voronezh: Voronezh.

- gos. lesotekhn. un-t im. G.F. Morozova, 2016. — 176 s. — EDN: WIXTSP
- [9] Popov A.N., Shtykov V.I. K voprosu o likvidacii vodohranilishch i posleduyushchej rekul'tivacii ih lozha i beregovoju polosu. Soobshchenie I. K voprosu o likvidacii vodohranilishch i vozmozhnyh ekologicheskikh posledstviyah pri realizacii meropriyatiya // Vodnoe hozyajstvo Rossii: problemy, tekhnologii, upravlenie. — 2012. — № 5. — S. 31–41. — EDN: PEIEUN
- [10] Rybinskoe vodohranilishche i ego zhizn' / [otv. red. d-r biol. nauk B.S. Kuzin]; [AN SSSR. Sov. nac. kom. po Mezhdunar. biol. programme. In-t biologii vnutr. vod]. — L.: Nauka. Leningr. otdnie, 1972. — 364 s.: [sajt] — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_007213613](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_007213613) (data obrashcheniya: 14.02.2026).
- [11] Simonov E. A. Gidroenergetika v Rossii. Posleslovie // Informacionnyj sbornik / NIC MKVK. — 2020. — № 54. — 60 s.: [sajt] — URL: <http://cawater-info.net/library/rus/inf/54.pdf> (data obrashcheniya: 15.02.2026).
- [12] Sobol' I. S. Osnovy inzhenernoj ocenki pereformirovaniya beregov, lozha i izmeneniya morfometricheskikh parametrov ravninnyh vodohranilishch v period ekspluatcii: dis. ... d-ra tekhn. nauk. 2015. — 467 s. — EDN: CGESCP
- [13] Sulimenko A. G. Reabilitaciya reki posle spuska vodohranilishch // Astrahanskij vestnik ekologicheskogo obrazovaniya. — 2013. — № 4 (26). — S. 223–226. — EDN: RPCERJ
- [14] Chibrik T. S., Filimonova E. I., Lukina N. V., Glazyrina M. A. Formirovanie lesnyh fitocenzov na yuzhnom otvale Veselovskogo mestorozhdeniya burogo uglya // Izv. Samar. nauch. centra RAN. — 2016. — № 2–2. — S. 567–571. — EDN: WZTWUB
- [15] Shkradyuk I. E. O ponizhenii urovnya Rybinskogo vodohranilishcha // Al'ternativnaya energetika i ekologiya. — 2013. — № 03–2 (122). — S. 91–94. — EDN: QBIJKP
- [16] Ekologicheskie problemy Verhnej Volgi: kollekt. monografiya / A. I. Bakanov, L. V. Balabanova, N. A. Berezina [i dr.]; In-t biologii vnutrennih vod im. I. D. Papanina RAN. — Yaroslavl': Yarosl. gos. tekhn. un-t, 2001. — 427 s. — EDN: RYUXBJ.
- [17] Erman N. M., Nizovcev V. A. Kompleksnye geografo-istoricheskie issledovaniya Verhnevolzhskogo otrezka Velikogo Volzhskogo puti // Landshaftnaya geografiya v XXI veke: materialy mezhdunar. nauch. konf., Simferopol', 11–14 sentyabrya 2018 g. / pod red. E. A. Pozachenyuk. — Simferopol': «Izdatel'stvo Tipografiya «Arial», 2018. — S. 467–470. — EDN: XWXBED
- [18] Andrew C. R., Christopher S. M. Morphodynamic evolution following sediment release from the world's largest dam removal // Scientific reports. — 2018. — S. 1–13: [sajt] — URL: <https://repository.library.noaa.gov/view/noaa/24095> (data obrashcheniya: 14.02.2026).

Статья поступила в редакцию  
30.11.2025.

Опубликована 30.03.2026.

**Филатова Екатерина Александровна**

магистр, ассистент кафедры «Градостроительство», аспирант 3-го года обучения, Московский архитектурный институт (Государственная академия) — МАРХИ, Москва, Российская Федерация  
e-mail: [katyapozina@gmail.com](mailto:katyapozina@gmail.com)

**Filatova Ekaterina A.**

Master's degree, Assistant at the Department of Urban Planning, 3-year PhD student, Moscow Architectural Institute (State Academy) (MARKHI), Moscow, Russian Federation  
e-mail: [katyapozina@gmail.com](mailto:katyapozina@gmail.com)

# Assessing the impact of commuting migration and suburban development on road network congestion in Yekaterinburg



**Lesla  
Badr  
Eddine**

PhD student, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin (UrFU), Yekaterinburg, Russian Federation

e-mail:  
leslabadreddine@gmail.com

This paper assesses the contribution of commuter migration and suburban development to chronic congestion within the Yekaterinburg agglomeration. Utilizing official statistical data, urban planning documents, transportation indices, and labor resource balance assessments, we reconstruct the scale and temporal structure of «suburb-to-core» commuting patterns. These patterns are then correlated with the overloading of radial transportation corridors. The research demonstrates that tens of thousands of commuters generate severe peak-hour load demands. Furthermore, it is shown that peripheral expansion up to 2045 will exacerbate dependence on private vehicle usage. We propose management scenarios: an inertial scenario, a transit-oriented development (TOD) scenario incorporating a rail ring, and a polycentric-digital scenario.

**Keywords:** Yekaterinburg agglomeration, commuting migration, suburban development, road network congestion, motorization, land-use — transport interaction, commuter rail, transit-oriented development, polycentric development.

*Лесла Бадр Эддин, Пучков М. В.*

*Оценка влияния маятниковой миграции и пригородной застройки на перегрузку дорожной сети Екатеринбургa*

*В статье оценивается, как маятниковая миграция и пригородная застройка способствуют хроническим заторам в Екатеринбургской агломерации. На основе официальной статистики, градостроительных документов, транспортных индексов и оценок баланса трудовых ресурсов мы реконструируем масштабы и временную структуру поездок по схеме «спутник — ядро» и связываем их с перегрузкой радиальных транспортных коридоров. Показано, что десятки тысяч коммьютеров формируют жесткие пиковые нагрузки, тогда как периферийное расширение до 2045 года усиливает зависимость от личного автомобиля. Предложены сценарии управления: инерционный, транзитно-ориентированный (железнодорожное кольцо) и полицентрично-цифровой.*

*Ключевые слова: Екатеринбургская агломерация, маятниковая миграция, пригородная застройка, перегрузка дорожной сети, автомобилизация, транспортное планирование, пригородная железная дорога, генеральный план, полицентричное развитие.*



**Puchkov  
Maxim  
Viktorovich**

Doctor of Architecture, Associate Professor, Professor, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin (UrFU), Yekaterinburg, Russian Federation

e-mail:  
maxpouthkov@mail.ru

## Introduction

Urban transport problems in contemporary Russia are inseparable from everyday mobility between large cities and their suburban belts. In agglomerations commuting migration, or pendulum labour migration in the Russian terminology, connects residential and employment locations through rigidly timed flows that load the road network with a high degree of spatial and temporal concentration. Sokolova's analysis of national census and labour force survey data shows that in Russia the predominant part of such movements is internal to the region and accounts for roughly three quarters of all employed persons who regularly work outside their settlement of residence, while only about one fifth commute across regional borders. In other words, the

key pressure on transport systems arises inside agglomerations themselves, rather than between distant regions.

The work of Logacheva and co-authors, based on big data from social networks for 14 major Russian agglomerations, adds important nuance. Pendulum migrants from satellite towns to agglomeration cores are predominantly men of active working age, roughly between 29 and 43 years, whereas reverse flows from centres to satellites and especially to rural surroundings are more feminised and age-diverse. This age and gender asymmetry translates into a pronounced peak-hour loading of radial corridors: the «classic» commuting contour is home in a satellite, job in the core city, daily trips along a limited number of road or rail axes.

Against this conceptual background Yekaterinburg occupies a special place. It is the fourth largest city in Russia by population, the core of a multimillion agglomeration in the Urals and an important node of the Trans-Siberian corridor. The city's car fleet grew extremely rapidly during the 2000s and 2010s. By 2014 more than 437 000 cars were registered in the city, and the level of motorisation reached about 410 passenger cars per 1 000 residents by 2015 with yearly growth rates in the range of 6–14%. By the mid-2020s local media, drawing on municipal and expert estimates, spoke of an even higher figure near 460 cars per 1 000 inhabitants, noticeably above the values for Moscow and Saint Petersburg. In parallel Yekaterinburg consistently appears among the most congested cities in international ratings based on floating-car data. According to the TomTom Traffic Index for 2021, drivers in Yekaterinburg lost on average 98 hours per year in congestion and the mean congestion level reached 43%, which placed the city 15th in the world ranking for that year.

At the same time the Yekaterinburg agglomeration continues to grow spatially. Statistical and transport sources describe an agglomeration with almost 2,2 million residents by the beginning of 2024, including the core city and a ring of neighbouring towns such as Verkhnaya Pyshma, Berezovsky, Revda and others. The core holds about 60% of this population, while about 8% live in the first belt of satellite towns within roughly 30 km. Suburban residential construction, including large new districts inside the municipal boundary such as Akademichesky in the southwest, proceeds at a very high pace. The recently approved general plan of Yekaterinburg up to 2045 foresees an increase of the city's population to 1,9 million and an almost twofold expansion of the housing stock from about 42 million m<sup>2</sup> to approximately 85–86 million m<sup>2</sup>.

From the transport perspective this combination of rapid suburban residential growth, strong centripetal concentration of high-skilled jobs, and extraordinary motorisation creates a structural precondition for persistent congestion. The central research question of this article is therefore quite concrete. To what extent do commuting migration and ongoing suburban development in the Yekaterinburg agglomeration contribute to the present and future congestion of the road network, and under what planning and management scenarios

can this contribution be reduced rather than amplified.

The study addresses this question by linking three strands of analysis. First, theoretical and empirical work on commuting and suburbanisation in Russia and abroad is used to position Yekaterinburg within broader stadial models of agglomeration development, from classical urbanisation through suburbanisation to possible reurbanisation and counterurbanisation, as discussed for example by Geyer and Kontuly in their theory of differential urbanisation and by Makhrova in relation to Moscow. Second, available statistical, planning and transport information for Yekaterinburg and its satellites is interpreted through the lens of commuting migration. Third, planning documents and investment programmes are read as implicit scenarios that can either lock in auto-dependent commuting or open alternatives based on rail and polycentric development.

## Methods

The research relies on a combination of normative-legal, statistical and spatial-analytical methods, complemented by expert interpretation of transport and planning scenarios. It is in essence a synthesis work grounded in open data and peer-reviewed studies, without claims to produce a full-scale transport model of the agglomeration [9].

The normative-legal component focuses on the framework that structures urban and transport planning in Russia and in Sverdlovsk oblast. At the federal level the Town-Planning Code of the Russian Federation (Federal Law No. 190-FZ of 29 December 2004) defines the hierarchy of planning documents from the territorial planning schemes of subjects of the federation and municipal general plans down to detailed land-use and zoning rules, and explicitly requires coordination between planning of settlement structures and transport infrastructure. The Federal Law No. 172-FZ of 28 June 2014 «On strategic planning in the Russian Federation» further introduces the logic of strategy documents and target indicators, while the Spatial Development Strategy of the Russian Federation up to 2025, approved by Government Order No. 207-r of 13 February 2019, identifies large agglomerations, including Yekaterinburg, as key «growth poles» whose transport connectivity must be enhanced. At the regional level the territorial planning scheme of Sverdlovsk oblast and its updates fix the role of Yekaterinburg as an interregional transport hub and emphasise the importance of

strengthening intra-agglomeration links. At the municipal level the research considers the General Plan of Yekaterinburg to 2025, initially approved by Decision of the City Duma on 6 July 2004 No. 60/1, and especially the new General Plan up to 2045, adopted by the regional Ministry of Construction and Infrastructure Development by Order No. 335-P of 1 June 2023 and amended in 2025 [11].

The statistical and spatial-analytical component combines several groups of sources. Demographic and economic characteristics of Yekaterinburg and its agglomeration, including population size, employment and car ownership, are taken from the official statistical service, from the municipal passport and from the synthesised description of the city in the Russian-language encyclopaedic article, which provides, among other things, data on the dynamics of the car fleet and the level of motorisation. Information on agglomeration population and the structure of suburban settlements is also drawn from these sources and from transport industry publications [3].

To characterise road congestion levels the study uses the TomTom Traffic Index database in its 2021 release, presented in secondary compilations that list global rankings of cities by congestion and report the percentage congestion level and annual hours lost in traffic for Yekaterinburg. These indices, while based on private floating-car data, are widely used in comparative analyses of urban congestion and provide an empirically grounded baseline for the discussion [4].

The commuting migration dimension is reconstructed using several complementary sources. On the national scale Sokolova's 2023 article on the scale and consequences of commuting, based on census and labour force survey data, allows one to understand the relative weight of intra-regional and inter-regional commuting flows and their economic effects. For the multi-agglomeration context the study draws on the 2024 paper by Logacheva, Uskova and Salomatova, which analyses pendulum labour migration in 14 Russian agglomerations using anonymised data from about 396 000 VKontakte users and describes the age and gender structure of commuting flows between cores and satellites. Long-term suburbanisation and migration between large cities and suburbs are interpreted using the findings of Karachurina and Mkrtchyan, who analysed exchange flows between 137 Russian cities and their suburban zones over the period 2011–2020 and showed

that in aggregate large cities lose about 50 000 residents per year to surrounding suburbs, with especially intense exchanges in the nearest belt [2].

The most important local approximation of daily commuting into Yekaterinburg itself is borrowed from an independent analytical work by Reissig, who used municipal registers of the working-age population and data on the number of personal income tax declarations (form NDFL-5) by municipality to estimate the balance between labour force and workplace counts in the municipalities forming the Yekaterinburg agglomeration. According to his calculation the difference between the working-age population and available jobs in adjacent municipalities amounts to about 55 000 people, and this difference is interpreted as the order of magnitude of daily commuters travelling to work in Yekaterinburg. The same work, relying on the comprehensive transport survey PRKTI for Yekaterinburg, reports that approximately 25% of the working-age population work near their place of residence and commute on foot<sup>1</sup>, while the remaining majority use either private cars or public transport; and that the morning peak hour between 7 and 8 a.m. accounts for roughly 10% of the total two-way daily passenger flow.

On the transport development side the study examines the project of the Yekaterinburg Central Passenger Ring (ECPK), a planned two-route orbital commuter rail system that should connect the core city with key suburban nodes and the airport. A transport-industry publication provides a detailed description of the planned Yekaterinburg Central Passenger Ring (ECPK): the Novokoltsovsky route is 38.6 km, includes 16 stops, and targets peak headways of up to 10 minutes; the South-Western route is 43 km, includes 22 stops, and targets peak headways of about 6 minutes. This project serves as a basis for one of the management scenarios discussed below.

Methodologically the analysis proceeds in three steps. First, the normative framework and planning documents are read with a focus on how they conceptualise agglomeration, commuting, and the relationship between land-use and transport. Second, quantitative indicators are assembled for four subsystems of the agglomeration: population distribution between core and satellites, labour market and employment concentration, car ownership and congestion, and current and planned transport infrastructure. Third, three contrasting but realistic management scenarios are formulated for the horizon of the General Plan to 2045, and their likely impact on the contribution of commuting migration and suburban development to road congestion is assessed qualitatively, informed by international literature on the effects of rail transit and land-use policies on traffic volumes [10].

## Results

The first set of results concerns the demographic and spatial structure of the Yekaterinburg agglomeration and the scale of commuting migration. The agglomeration is often described as one of the most advanced post-industrial agglomerations in Russia, together with Moscow and Saint Petersburg, with Yekaterinburg itself concentrating around 60% of the agglomeration population and acting as the dominant employment and service centre. The first belt of satellite towns within roughly 30 km of the core, including Berezovsky, Verkhnyaya Pyshma, Sredneuralsk and Aramil, contains about 8% of the agglomeration's residents, while outer belts extend along several radial axes, which coincide with major highways and rail lines. Within this polycentric-looking but functionally monocentric system high-value

jobs in advanced services, higher education, research and increasingly also in IT are concentrated in the core city. The large Ural Federal University campus alone hosts more than 40 000 students, many of whom travel from other parts of the agglomeration<sup>2</sup>.

Reissig's reconstruction of labour balances shows that adjacent municipalities of the agglomeration have a structural deficit of jobs relative to their working-age population, on the order of 55 000 positions. Interpreting this difference as commuting migration into Yekaterinburg, one can infer that at least several tens of thousands of residents of satellites perform daily trips to the core, primarily oriented towards employment in industrial zones, office clusters and large retail centres. Although this estimate includes only those with stable employment reflected in tax declarations, and therefore likely underestimates informal and self-employment, it already establishes commuting as a phenomenon of agglomeration-wide significance.

The intensity of commuting is further amplified by long-term residential suburbanisation. Karachurina and Mkrtychyan's analysis of migration exchanges reveals a net loss of about 50 000 residents per year by large Russian cities to their suburbs, with especially efficient migration patterns in the nearest suburban belt. For Yekaterinburg this means that some part of the working population that previously lived and worked in the core now resides in surrounding municipalities while retaining employment in the city, adding to the pool of commuters. Logacheva's work confirms that, across Russian agglomerations, commuters travelling from satellites to cores are mostly men in the 29–43 age group, which corresponds to the most active tiers of the labour market and thus to the most time-sensitive daily schedules<sup>3</sup>.

The second group of results relates to the road network and the measured congestion levels. Yekaterinburg's street and road network has developed historically along a radial-ring pattern, where several major roads lead from the centre to surrounding settlements and industrial areas, while the city is crossed by the Trans-Siberian railway and by federal highways linking it to Perm, Tyumen, Chelyabinsk and other regional centres. The Ekaterinburg Ring Road (EKAD), conceived as a bypass for through traffic and heavy trucks, was only completed in stages and does not fully remove transit flows from the inner network. At the same time the inner network suffers from structural constraints: many radial corridors pass through densely built-up areas and have limited opportunities for widening without massive demolition.

With the motorisation level already above 400 cars per 1 000 inhabitants by 2015 and rising to about 460 per 1 000 by the mid-2020s, Yekaterinburg effectively entered the category of highly motorised cities by European standards. Yet the road capacity did not keep pace. As a result TomTom's 2021 Traffic Index assigned Yekaterinburg a congestion level of 43%, meaning that average travel times were 43% longer than they would be under free-flow conditions, and calculated that drivers lost about 98 hours per year in traffic jams, placing the city among the twenty most congested in the world. These figures are significant not only as relative rankings but as indicators of systemic overloading of the road network. When drivers lose the equivalent of more than four full days per

1 Рейсиг А. Матрицы маятниковой миграции и метро (Екатеринбург в центре региона) // LiveJournal. 15.03.2020: [сайт] — URL: <https://reissig.livejournal.com/14713.html> (дата обращения: 12.01.2026).

2 Градостроительный кодекс Российской Федерации: Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 31.07.2025) // Собрание законодательства РФ. 2005. № 1 (ч. 1): [сайт] — URL: <https://legalacts.ru/kodeks/Gradstroitelnyy-Kodeks-RF/> (дата обращения: 12.01.2026).

3 Федеральный закон «О стратегическом планировании в Российской Федерации» от 28.06.2014 № 172-ФЗ (последняя редакция) // Собрание законодательства РФ. 2014. № 26 (ч. 1): [сайт] — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_164841/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_164841/) (дата обращения: 12.01.2026).

year in congestion, the external costs of commuting, in terms of time, fuel and emissions, reach a level where they influence economic productivity and the perceived quality of life<sup>4</sup>.

The third group of results concerns the trajectory of suburban development fixed in the planning documents and its implications for future commuting. The General Plan of Yekaterinburg up to 2045, approved in 2023, explicitly positions the city as the centre of a wider agglomeration and projects an increase of the city's population to 1,9 million by the end of the planning period. The same document and related municipal programmes foresee a near doubling of the housing stock to approximately 85–86 million m<sup>2</sup>, with an additional 40–43 million m<sup>2</sup> of residential floor area being constructed between 2024 and 2045. If one divides this additional volume by the target housing provision norms of about 45–52 m<sup>2</sup> per person, also cited in municipal planning documents, it becomes clear that the new housing could physically accommodate up to 800–900 thousand residents, although the demographic forecast suggests that only about 400 thousand additional permanent residents will actually be present. This indicates that a considerable part of new housing is intended to improve housing conditions for existing residents and to create a reserve for further agglomeration-scale population growth, rather than solely to host new migrants<sup>5</sup>.

Spatially the General Plan emphasises several directions of residential expansion. On the north, the city is expected to merge with Verkhnyaya Pyshma, effectively turning this rapidly growing satellite into a continuous urban zone with Yekaterinburg. On the south-west, the Akademicheskyy district, which already has around 300 000 inhabitants and is projected to reach about 500 000 by 2030, continues to expand. New quarters also appear on the eastern and south-eastern outskirts, often along major radial roads. From a commuting viewpoint these directions of growth matter because they either lengthen the

average journey to the main employment zones or, in the case of coalescence with satellites, dramatically increase potential commuting volumes along shared corridors<sup>6</sup>.

The ECPK project represents a crucial counterbalance in this picture. As presented by railway industry sources, the central passenger ring would connect Yekaterinburg with major suburban nodes and the Koltsovo airport through two looping routes with lengths of about 38.6 km and 43 km, 16 and 22 stations respectively, of which many would be new, and planned headways in peak hours as low as 6–10 minutes. If implemented in full and integrated with urban public transport, this system could take on a notable share of commuting flows that today rely on cars or buses. However, as the cost estimate of more than 235 billion roubles and the need for federal co-financing show, the project lies at the boundary of regional financial capabilities and is vulnerable to delays or scope reductions<sup>7</sup>.

How, then, do commuting migration and suburban development numerically feed into congestion. Based on Reissig's estimate of about 55 000 workers commuting daily into Yekaterinburg from satellites and the PRKTI figure that the morning peak hour accounts for roughly 10% of the daily two-way passenger flow, one can expect that the order of magnitude of inbound commuting flows in the critical 7–8 a.m. interval lies around 5–6 thousand persons, even without counting reverse flows and intra-urban commuting. Given the small number of main radial roads that connect satellites to the city and the tendency of commuters to converge towards a few large employment clusters, these flows concentrate on certain segments to a degree that brings them close to or beyond their practical capacity, especially when combined with inner-city car traffic. The contribution of commuting migration to congestion cannot be directly expressed as a simple percentage of total traffic volumes without a full origin-destination matrix and detailed traffic counts. Nevertheless,

the available evidence supports the conclusion that commuting from suburban towns and new peripheral residential areas forms one of the backbone components of peak-hour traffic, and that its role will grow if the current development trajectory continues<sup>8</sup>.

## Discussion

Interpreting the findings through the lens of agglomeration theory and transport planning allows us to articulate several important points about the nature of congestion in Yekaterinburg and similar Russian cities.

First, the city clearly operates in a stage that can be characterised as advanced suburbanisation without completed reorganisation of the transport system. In the terms of differential urbanisation theory, after a period of strong concentration in the core, population and housing growth shift towards the suburban belts, while economic functions, especially high-level services, remain anchored in the centre. The work of Makhrova and colleagues on the Moscow region shows how, under such conditions, pendulum migration grows both in scale and in spatial reach, often turning previously peripheral rural areas into daily commuting zones. For Yekaterinburg, the observed deficit of workplaces in satellites, the projected residential construction in peripheral districts and the still dominant pull of the central labour market indicate a similar configuration, albeit at a smaller scale.

Second, commuting migration in this context plays a dual role. On the one hand, following Sokolova's analysis, it provides a flexible mechanism for matching labour supply and demand across municipal boundaries, compensating for the lack of jobs in some localities and mitigating the pressure on housing markets in the core. On the other hand, when the only realistic mode of commuting for many workers is the private car, the same mechanism becomes a major generator of repetitive, time-rigid traffic flows that overload the radial road network and generate high indirect costs. Logacheva's finding that the main cohort of commuters from satellites to cores consists of men in their thirties and early forties suggests that these flows are tied to segments of the labour market that are relatively insensitive to

4 Правительство Российской Федерации. Распоряжение от 13.02.2019 № 207-р «Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года» // Собрание законодательства РФ. 2019. № 8: [сайт] — URL: <https://docs.cntd.ru/document/552378463> (дата обращения: 12.01.2026).

5 Закон Свердловской области от 8 декабря 2006 г. № 77-ОЗ «О схеме территориального планирования Свердловской области» (с изм. на 30 октября 2024 г.): [сайт] — URL: <https://docs.cntd.ru/document/802082695> (дата обращения: 12.01.2026).

6 Министерство строительства и развития инфраструктуры Свердловской области. Приказ от 01.06.2023 № 335-П «Об утверждении Генерального плана городского округа — муниципального образования «город Екатеринбург» на период до 2045 года»: [сайт] — URL: <https://pravo.gov66.ru/39108/> (дата обращения: 12.01.2026).

7 Администрация города Екатеринбурга. Постановление «Об утверждении Программы комплексного развития транспортной инфраструктуры муниципального образования «город Екатеринбург»» // Официальный портал правовой информации. 2018: [сайт] — URL: <https://docs.cntd.ru/document/558875314> (дата обращения: 12.01.2026).

8 На наземное метро в Екатеринбурге потребуется ₽193 млрд // RBC Екатеринбург. 2023. 16 нояб.: [сайт] — URL: <https://ekb.rbc.ru/ekb/freenews/6555d2c39a7947d9df8efaf9> (дата обращения: 12.01.2026).

flexible schedules or telework, which further increases the rigidity of demand in the peak.

Third, the trajectory of suburban development fixed in the General Plan of Yekaterinburg up to 2045, if pursued without strong transport and land-use coordination, risks reinforcing the auto-dependent pattern of commuting. When new large residential districts are placed at considerable distances from the main employment cores and are primarily oriented towards multi-lane radial roads, even high nominal housing provision does not automatically translate into better accessibility to jobs. The projected coalescence with Verkhnyaya Pyshma and the expansion of Akademicheskyy, while understandable from the perspective of land availability and real estate markets, require a transport framework that can move tens of thousands of people daily without simply adding more cars to already congested roads.

Fourth, the ECPK project, together with existing lines of suburban rail and metro, forms the backbone of a potential shift from an auto-dominated to a rail-supported commuting regime. International literature on the impacts of suburban rail and metro on urban traffic, including works by Vuchic and numerous empirical case studies in Europe and North America, shows that when high-capacity rail is combined with dense development near stations and effective feeder systems, road traffic on parallel corridors can be stabilised or even reduced despite population growth. For Yekaterinburg, the planned ring and its frequent services create a rare opportunity to channel a significant share of commuting migration onto rail. Yet this opportunity is contingent on several preconditions: integrated ticketing and timetables with urban public transport, coordinated land-use decisions that place new residential and employment areas near stations, park-and-ride facilities tailored to realistic driving distances in the agglomeration, and tariff policies that make rail competitive with the private car in both monetary and time cost.

Fifth, the contribution of commuting migration from satellites to congestion must be viewed together with internal commuting within the core city. Reissig's use of PRKTI data shows that only around a quarter of the working-age population can reach work on foot; the rest depend on motorised modes. Many of these trips originate in inner suburban neighbourhoods inside the municipal boundary that share similar functional characteristics with outer suburbs. In effect Yekaterinburg exhibits

not a simple centre versus satellite dichotomy, but a more continuous ring of residential areas with varying degrees of car dependence. Policies that address only cross-municipal commuting will therefore be insufficient.

These considerations lead naturally to the formulation of management scenarios. Without pretending to exhaust all possibilities, it is useful to contrast three archetypal scenarios that are already implicit in existing policies and debates.

The first scenario can be called inertial or business as usual. In this variant residential suburbanisation continues along current trajectories, with strong emphasis on large-scale housing construction at the periphery of the city and in satellites, but without a qualitative breakthrough in high-capacity public transport. Road infrastructure is incrementally expanded, bottlenecks at junctions are removed, and some sections of the ring road are upgraded. However, the growth of the car fleet, stimulated by rising incomes and insufficient restrictions on car use, outpaces these improvements. Under such circumstances commuting migration from satellites and new peripheral districts not only maintains but gradually increases its contribution to congestion, especially in the morning and evening peaks. The structural asymmetry between concentrated employment zones and dispersed residential neighbourhoods remains, and each additional suburban household with two cars reinforces the existing pattern.

The second scenario is a transit-oriented agglomeration. Here the central passenger ring and related suburban rail projects are implemented in their full scope, with high service frequencies and direct interchanges to the metro, tram and bus networks. New residential development concentrates in station areas, where higher densities and mixed uses reduce average distances to services and jobs. Parking standards are kept moderate, and car access to central business districts is managed through pricing and physical restrictions. At the same time, municipal and regional authorities pursue a deliberate policy of placing public and private employment clusters near rail nodes in satellites, thereby turning them into secondary centres rather than pure «bedroom communities». In such a scenario commuting migration does not disappear; on the contrary, daily flows between core and satellites may even grow as labour markets integrate further. However, the modal split of commuting shifts towards rail, and the

contribution of commuting to road congestion is stabilised or reduced. Under the dense radial-plus-ring rail network envisaged by the ECPK, the most loaded corridors can be given over to high-capacity public transport and priority lanes, while car traffic is redirected to ring segments and less sensitive routes.

The third scenario corresponds to a polycentric and digitally mediated agglomeration. It assumes not only investment in transport infrastructure but also targeted policies to develop local employment bases in satellites and to support remote work and flexible schedules. Here the insights of Karachurina and Mkrtchyan on the efficiency of migration in the nearest suburban belt become particularly relevant: if nearby satellites such as Berezovsky or Verkhnyaya Pyshma offer a broader spectrum of jobs, net migration losses of the core are partially offset by a reduction in the necessity of daily commuting into the centre. In this case the contribution of commuting migration to congestion decreases not so much through modal shifts as through a reduction in average commuting distances and an increase in the share of trips within satellites themselves, which can be served by local public transport and non-motorised modes. Digitalisation and the spread of hybrid work forms after the pandemic, though uneven across sectors, provide a technological basis for this scenario. However, its realisation demands active industrial and innovation policy at the regional level, which goes beyond the remit of traditional transport planning.

None of these scenarios is likely to be realised in a pure form. The current trajectory of Yekaterinburg contains elements of all three. Yet the choice of priorities over the next decade will largely determine whether commuting migration and suburban development remain a source of accelerating road congestion or become part of a more balanced agglomeration system.

## Conclusions

The analysis carried out in this article allows us to formulate several conclusions that are important both for the understanding of Yekaterinburg's development and for the broader debate on Russian agglomerations.

Commuting migration in the Yekaterinburg agglomeration is not a marginal phenomenon but an integral structural component of the labour market. At least tens of thousands of residents of satellite municipalities commute daily to jobs in the core

city, and their share is likely to grow under continuing suburbanisation. This commuting represents a rational adaptation of households and firms to the spatial distribution of housing affordability and employment opportunities. At the same time, under conditions of high motorisation and insufficient high-capacity public transport, it generates concentrated peak-hour flows that significantly contribute to the overloading of the radial road network.

Suburban development, as currently envisaged in the General Plan to 2045, reinforces this pattern. The projected near-doubling of the housing stock, combined with the coalescence of the city with neighbouring towns and the expansion of large peripheral districts, objectively increases potential commuting distances for many residents. Without a corresponding redistribution of jobs or a robust rail-based transport framework, new suburban housing will translate into additional car kilometres on already congested roads. The fact that the planned housing capacity exceeds the demographic forecast underlines that part of the new housing stock will function as a resource for the entire agglomeration, attracting residents and commuters from a wide catchment area.

The contribution of commuting migration and suburban development to road congestion is mediated by the design and performance of the transport system. Today Yekaterinburg exhibits all the symptoms of an agglomeration that has entered a high-congestion regime: very high car ownership, structurally constrained road capacity, and peak-hour losses of time that reach several dozen hours per driver per year. The planned ECPK and related rail projects provide a realistic, though financially demanding, opportunity to change this trajectory by transferring a significant share of commuting flows from roads to rail. Without such a shift even ambitious road expansion and bypass projects will at best slow down, but not reverse, the growth of congestion.

From the standpoint of policy and planning, the key implication is that commuting migration should be treated not as a secondary «transport externality» of housing and labour market dynamics, but as a central dimension of agglomeration development. This implies at least three practical directions. The first is the integration of commuting considerations into strategic and territorial planning documents at all levels, in line with the requirements of the Town-Planning Code and the strategic planning law, with explicit quantitative targets for modal split and peak-hour loadings on key corridors. The second is the prioritisation of projects that structurally alter the relationship between residence and workplace, such as high-capacity rail lines and polycentric employment nodes, over projects that merely increase road capacity. The third is the development of monitoring systems, using modern data sources from mobile networks and digital platforms, to track commuting flows in real time and to evaluate the effects of interventions.

For Yekaterinburg, with its strong industrial and educational base and its role as a gateway between European and Asian Russia, the stakes are particularly high. If commuting migration continues to be channelled primarily through private cars on an overburdened radial-ring road network, congestion will increasingly act as a brake on economic and social development. If, however, the city and region manage to combine a rail-oriented transport strategy with a more balanced spatial distribution of jobs and housing, commuting migration can become an asset that integrates the agglomeration rather than a source of chronic traffic jams. The window of opportunity for choosing between these trajectories is open now, during the first decade of the new General Plan, when the most capital-intensive decisions on infrastructure and land-use are being made.

## References

- [1] Zaharchenko A. A., Pit' V. V. Regional'nye osobennosti mayatnikovoj trudovoj migracii v Ural'skom federal'nom okruge (na primere pilotazhnogo issledovaniya) // Vestn. Perm. un-ta. Filosofiya. Psihologiya. Sociologiya. — 2018. — № 4 (36). — S. 594–603. — DOI: 10.17072/2078-7898/2018-4-594-603. — EDN: YRQEJN
- [2] Logachyova N. M., Uskova T. V., Salomatova S. G. Osobennosti mayatnikovoj trudovoj migracii v aglomeracijah Rossii: sociologicheskie oprosy i bol'shie dannye // Ekonomika regiona. — 2024. — T. 20. — № 2. — URL: <https://www.economyofregions.org/ojs/index.php/er/article/view/987> (data obrashcheniya: 12.01.2026).
- [3] Mahrova A. G., Kirillov P. L., Bochkarev A. N. Mayatnikovye trudovye migracii naseleniya v Moskovskoj aglomeracii: opyt ocenok potokov s ispol'zovaniem dannyh sotovyh operatorov // Regional'nye issledovaniya. — 2016. — № 3 (53). — S. 71–82. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27443033> (data obrashcheniya: 12.01.2026).
- [4] Sokolova A. A., Kalachikova O. N. Mayatnikovaya trudovaya migraciya v Rossii: masshtaby i posledstviya // Narodonaselenie. — 2023. — T. 26. — № 3. — URL: <https://populationjournal.ru/> (data obrashcheniya: 12.01.2026).
- [5] Anderson M. L. Subways, strikes, and slowdowns: the impacts of public transit on traffic congestion // American economic review. — 2014. — Vol. 104. — Iss. 9. — P. 2763–2796. — DOI: 10.1257/aer.104.9.2763
- [6] Cervero R., Kockelman K. Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design // Transportation research. Part D: Transport and environment. — 1997. — Vol. 2. — Iss. 3. — P. 199–219. — DOI: 10.1016/S1361-9209(97)00009-6
- [7] Duranton G., Turner M. A. The fundamental law of road congestion: Evidence from US cities // American Economic Review. — 2011. — Vol. 101. — Iss. 6. — P. 2616–2652. — DOI: 10.1257/aer.101.6.2616
- [8] Ewing R., Cervero R. Travel and the built environment: a meta-analysis // J. of the American planning association. — 2010. — Vol. 76. — Iss. 3. — P. 265–294. — DOI: 10.1080/01944361003766766
- [9] Geyer H. S., Kontuly T. A theoretical foundation for the concept of differential urbanization // International regional science review. — 1993. — Vol. 15. — Iss. 2. — P. 157–177: [sajt] — URL: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/016001769301500202> (data obrashcheniya: 12.01.2026).
- [10] TomTom. Traffic Index 2021. — Amsterdam: TomTom International B.V. — 2022. — 52 p.: [sajt] — URL: <https://nonews.co/wp-content/uploads/2022/02/TomTomTrafficIndex-Ranking-2021-filtered.pdf>; <https://nonews.co/wp-content/uploads/2022/02/TomTom2021.pdf> (data obrashcheniya: 12.01.2026).
- [11] Vuchic V. R. Urban transit systems and technology. — Hoboken: John Wiley & Sons. — 2007. — 624 p.: [sajt] — URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470168066> (data obrashcheniya: 12.01.2026).

## Список использованной литературы

- [1] Захарченко А. А., Пить В. В. Региональные особенности маятниковой трудовой миграции в Уральском федеральном округе (на примере пилотажного исследования) // Вестн. Перм. ун-та. Философия.

- Психология. Социология. — 2018. — № 4 (36). — С. 594–603. — DOI: 10.17072/2078-7898/2018-4-594-603. — EDN: YRQEJN
- [2] Логачёва Н.М., Ускова Т.В., Саломатова С.Г. Особенности маятниковой трудовой миграции в агломерациях России: социологические опросы и большие данные // Экономика региона. — 2024. — Т. 20. — № 2. — URL: <https://www.economyofregions.org/ojs/index.php/er/article/view/987> (дата обращения: 12.01.2026).
- [3] Махрова А.Г., Кириллов П.Л., Бочкарев А.Н. Маятниковые трудовые миграции населения в Московской агломерации: опыт оценок потоков с использованием данных сотовых операторов // Региональные исследования. — 2016. — № 3 (53). — С. 71–82. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=27443033> (дата обращения: 12.01.2026).
- [4] Соколова А.А., Калачикова О.Н. Маятниковая трудовая миграция в России: масштабы и последствия // Народонаселение. — 2023. — Т. 26. — № 3. — URL: <https://populationjournal.ru/> (дата обращения: 12.01.2026).
- [5] Anderson M.L. Subways, strikes, and slowdowns: the impacts of public transit on traffic congestion // American economic review. — 2014. — Vol. 104. — Iss. 9. — P. 2763–2796. — DOI: 10.1257/aer.104.9.2763
- [6] Cervero R., Kockelman K. Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design // Transportation research. Part D: Transport and environment. — 1997. — Vol. 2. — Iss. 3. — P. 199–219. — DOI: 10.1016/S1361-9209(97)00009-6
- [7] Duranton G., Turner M.A. The fundamental law of road congestion: Evidence from US cities // American Economic Review. — 2011. — Vol. 101. — Iss. 6. — P. 2616–2652. — DOI: 10.1257/aer.101.6.2616
- [8] Ewing R., Cervero R. Travel and the built environment: a meta-analysis // J. of the American planning association. — 2010. — Vol. 76. — Iss. 3. — P. 265–294. — DOI: 10.1080/01944361003766766
- [9] Geyer H.S., Kontuly T. A theoretical foundation for the concept of differential urbanization // International regional science review. — 1993. — Vol. 15. — Iss. 2. — P. 157–177: [sajt] — URL: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/016001769301500202> (data obrashcheniya: 12.01.2026).
- [10] TomTom. Traffic Index 2021. — Amsterdam: TomTom International B.V. — 2022. — 52 p.: [sajt] — URL: <https://nonews.co/wp-content/uploads/2022/02/TomTomTrafficIndex-Ranking-2021-filtered.pdf>; <https://nonews.co/wp-content/uploads/2022/02/TomTom2021.pdf> (data obrashcheniya: 12.01.2026).
- [11] Vuchic V.R. Urban transit systems and technology. — Hoboken: John Wiley & Sons. — 2007. — 624 p.: [sajt] — URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9780470168066> (data obrashcheniya: 12.01.2026).

Статья поступила в редакцию  
15.01.2026.

Опубликована 30.03.2026.

#### **Лесла Бадр Эддин**

аспирант, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (УрФУ), Екатеринбург, Российская Федерация  
e-mail: leslabadreddine@gmail.com

#### **Lesla Badr Eddine**

PhD student, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin (UrFU), Yekaterinburg, Russian Federation  
e-mail: leslabadreddine@gmail.com

#### **Пучков Максим Викторович**

доктор архитектуры, доцент, профессор, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (УрФУ), Екатеринбург, Российская Федерация  
e-mail: maxpouthkov@mail.ru  
ORCID ID: 0000-0002-1768-1557

#### **Puchkov Maxim V.**

Doctor of Architecture, Associate Professor, Professor, Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin (UrFU), Yekaterinburg, Russian Federation  
e-mail: maxpouthkov@mail.ru  
ORCID ID: 0000-0002-1768-1557

УДК 711.4

DOI 10.25628/UNIP.2026.68.1.007

РАЕВ Ю. В.

## Планирование пространственного развития: проблемы и подходы к реформированию

В статье рассмотрен вопрос оптимизации стратегического планирования. Сложившееся правовое регулирование и практика в области стратегического планирования представляют собой стохастический процесс формирования отдельных документов, не устанавливая идеологию и методы подготовки стратегических документов территориального планирования. Предложен методологический подход, обеспечивающий системное преобразование стратегического планирования на основе одновременно формирования многоуровневой системы пространственного планирования и возвращения документам территориального планирования пространственного содержания.

**Ключевые слова:** пространственное развитие, территориальное планирование, документы территориального планирования, стратегическое планирование, стратегия пространственного развития.

Raev Yu. V.

*Spatial development planning: challenges and approaches to reforming*

*The article discusses the problem of optimizing strategic planning. The current legal regulation and practice in the field of strategic planning represent a stochastic process of forming individual documents and do not establish an ideology or methods for preparing strategic territorial planning documents. A methodological approach is proposed that ensures the systematic transformation of strategic planning by simultaneously forming a multi-level spatial planning system and returning spatial content to territorial planning documents.*

**Keywords:** spatial development, territorial planning, territorial planning documents, strategic planning, spatial development strategy.



### Введение

Установленная действующим федеральным законодательством модель территориального планирования не только не отвечает современным целям и задачам регулирования экономического и пространственного развития территориальных образований (территории страны, макрорегиона, региона, муниципальных образований), но и принципиальным образом и логике процесса планирования в целом. В связи с этим многие исследователи предлагают собственные подходы к реформированию сложившейся идеологии отечественного территориального планирования. А. Н. Береговских предлагает интегрировать территориальное планирование и градостроительное зонирование, планировку территории в цифровой информационной модели «градостроительного планирования» [1], представляющей собой, по мнению автора этого подхода, комплекс обновляемых цифровых данных об объектах градостроительного планирования, которые должны приобрести обязательный правовой статус. Данный подход формализует цикл регулирования градостроительного развития территориальных образований. Однако собственно формализация процедур планирования не затрагивает идеологию современной парадигмы планирования. Также не раскрыты

понятие «градостроительное планирование» (по действующему Градостроительному кодексу Российской Федерации<sup>1</sup> (далее — ГрК РФ) основным видом градостроительной деятельности является территориальное планирование) и уровень установления правового статуса цифровых данных об объектах градостроительного планирования.

Г. В. Мазаев определяет в качестве базового документа регулирования градостроительной деятельности в стране Градостроительную доктрину [5; 6], устанавливающую цели, условия, задачи и направления целостного пространственного развития страны, регионов, достижение которых обеспечивают все виды градостроительной деятельности, и прежде всего территориальное планирование. Из этого вытекает ключевое требование к преобразованию территориального планирования: документы территориального планирования всех уровней должны устанавливать стратегические приоритеты и направления, а также политику формирования устойчивой пространственной организации системы расселения страны, концептуальные основы которой формирует Гра-

**Раев Юрий Викторович**

кандидат экономических наук, начальник сектора, ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России», Институт Генплана Москвы, Москва, Российская Федерация

e-mail: yuraev@genplanmos.ru

1 Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»: [сайт] — URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/21916> (дата обращения: 03.03.2026).

достроительная доктрина как система научно обоснованных воззрений долговременного пространственного развития страны.

А.Г. Мазаев рассматривает вопросы регулирования одной из современных форм организации расселения — крупных городских агломераций. Он отмечает, что для планирования градостроительного развития принципиальное значение имеет установление границ городских агломераций, и считает, что практическое решение этой задачи не имеет однозначного решения и может осуществляться на основе различных методик [7; 8]. Нельзя не согласиться с тем, что в соответствии с системным подходом трансформация идеологии территориального планирования требует рассмотрения при подготовке документов территориального планирования положения объекта планирования в более крупных системах расселения, в том числе в крупных городских агломерациях, регионах, макрорегионах. Реализация этого подхода позволяет осуществлять планирование развития территориальных образований с учетом внешних пространственных и экономических условий и потенциала объекта планирования, использованию которых способствует достижению синергических эффектов, ускорению формирования внутри- и межрегиональных рынков.

П. П. Спиринов замечает, что документы территориального планирования в последние десятилетия утратили свое основное содержание как плановые документы, и в связи с этим предлагает [12; 13] восстановить обязательность при разработке проектов документов территориальной подготовки комплексной оценки территории, плана реализации, а также ориентировать планирование на достижение целей устойчивого пространственного развития, опережающее формирование систем инфраструктуры, создание условий для привлечения частных инвестиций. П. П. Спиринов подчеркивает актуальность и интерес властных структур к подготовке документов планирования стратегического характера, в том числе стратегий, мастер-планов, и определяет условия оптимизации разработки и легализации мастер-планов.

Д. О. Швидковский, С. Д. Митягин и П. П. Спиринов обращают внимание на несоответствие содержания Стратегии пространственного развития Российской Федерации (далее — СПР) предмету планиро-

вания пространственной организации территории страны, которым является совершенствование расселения и размещения производительных сил, и справедливо делают вывод о том, что СПР может выполнять роль инструмента обеспечения устойчивого развития страны, если ее главным содержанием будут приоритеты и направления преобразования производительных сил в национальном и региональном разрезах [14]. Ими предложена идея подготовки научно обоснованной схемы реализации СПР. Рассмотренная концепция оптимизации содержания и порядка разработки и реализации СПР является одним из наиболее актуальных и продуктивных подходов к преобразованию системы стратегического и территориального планирования в соответствии с основными принципами системного анализа.

С. Д. Митягин определяет на комплексной основе современный методический инструментарий подготовки документов территориального планирования, который влияет не только на уровень обоснованности проектов, но и на содержание и технологию территориального планирования [9].

Л. Я. Герцберг [2; 3] рассматривает совершенствование территориального планирования в направлении рационализации системы документов территориального планирования и отмечает, что целесообразна подготовка концептуального стратегического плана, разрабатываемого в разных странах мира. В результате этого генеральный план должен стать документом реализации указанного стратегического плана. Л. Я. Герцберг указывает на ряд проблем, связанных с подготовкой мастер-планов муниципальных образований и городских агломераций, которые до сих пор существуют вне правового поля градостроительства и никак не сопряжены с установленными федеральным законодательством документами территориального планирования.

#### Предмет исследования

Федеральным законом «О стратегическом планировании в Российской Федерации»<sup>2</sup> (далее — ФЗ № 172) установлены правовые основы системы стратегического планирования страны, включающей процедуры целеполагания,

прогнозирования, планирования и программирования социально-экономического развития на уровне Российской Федерации (далее — РФ), регионов, муниципалитетов. К документам стратегического планирования на уровне страны, разрабатываемым в рамках целеполагания по отраслевому и территориальному принципу, законодательством отнесена стратегия пространственного развития Российской Федерации. Согласно ФЗ № 172 (ст. 3), СПР определяет приоритеты, цели и задачи регионального развития страны в интересах поддержания устойчивости системы расселения на территории РФ. На уровне регионов (или комплекса регионов), муниципальных образований (или их комплексов) ФЗ № 172 не установлены документы пространственного планирования, а также не определены требования к рассмотрению вопросов пространственного развития в составе каких-либо видов документов стратегического планирования. В настоящее время пространственное планирование ограничено федеральным уровнем.

Сформированная в 1980-е гг. методология пространственного планирования, сохранившаяся в российском градостроительном законодательстве до принятия в 2004 г. ГрК РФ, имела всеобъемлющий характер и охватывала все уровни регулирования — от страны в целом, союзной республики, края, области до отдельных населенных пунктов. ГрК РФ утратил принципиальные основы механизма пространственного планирования, созданного и практически апробированного во второй половине XX в. Установленная ГрК РФ система территориального планирования (гл. 3, 9) сформирована на принципиально иной методологической основе, исключающей из предмета территориального планирования не только вопросы пространственного планирования, но и целеполагание, определение приоритетов, направлений и мероприятий градостроительной политики на всех уровнях регулирования развития территориальных образований (страна, регионы, муниципалитеты).

Идеологической основой методологии и практики территориального планирования в настоящее время является Градостроительная доктрина Российской Федерации (далее — Доктрина), опубликованная в 2014 г. [4] и сохраняющая роль концептуально-правовой основы градостроительства. Доктрина уста-

<sup>2</sup> Федеральный закон от 28.06.2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации»: [сайт] — URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/38630> (дата обращения: 03.03.2026).

новила базовые принципы, типы объектов регулирования градостроительной деятельности, особенности, стратегические приоритеты пространственного развития и основные этапы их достижения, в том числе:

- предмет пространственного развития — организация расселения жителей на территории и размещения хозяйственных объектов — мест приложения труда, линейных и иных объектов транспортной и инженерной инфраструктуры;
- примаг градостроительства в определении приоритетов развития страны и формировании социально-экономической стратегии и государственной политики;
- принципиальные проблемы современного пространственного развития страны, включая географическое «сжатие» и «опустынивание» экономически освоенной и обустроенной территории страны, усиление межрегиональных диспропорций, а также концентрации населения и потенциала развития в г. Москве и крупнейших городских агломерациях, возрастание роли экспортно-ориентированных отраслей экономики и доли их в совокупном валовом региональном продукте, ослабление единства и целостности экономического и культурного пространства страны;
- стратегические приоритеты пространственного развития — формирование каркаса системы расселения как иерархической системы столичных, межрегиональных, региональных, межмуниципальных, местных центров расселения, а также транспортного каркаса, обеспечивающего устойчивую пространственную связность центров, других населенных пунктов;
- долговременный характер и оптимальную последовательность достижения стратегических приоритетов путем ослабления темпов деградации системы расселения, стабилизации пространственного развития и укрепления системы расселения страны.

Согласно действующему федеральному законодательству, состав, содержание, разработка и реализация документов территориального планирования (далее — ДТП) определяются следующим образом:

- состав ДТП ограничен сведениями о видах, назначении и наименованиях планируемых для размещения объектов, их основных характеристиках, местоположении, а также о характеристиках зон с особыми условиями использования территорий (если установление таких зон требуется), о параметрах функциональных зон (для генпланов);
- подготовка проектов ДТП не содержит процедуры целеполагания, обоснования приоритетов, направлений устойчивого развития территории и комплексов мероприятий по их достижению;
- местоположение планируемых объектов на картах территориального планирования определяется условно на основе указания муниципального образования, населенного пункта, функциональной зоны;
- обоснование планировочной структуры территории не входит в состав материалов проектов ДТП, в том числе утверждаемой части и материалов по обоснованию проекта;
- устанавливаемые для функциональных зон параметры использования территории не являются исчерпывающими и в большинстве случаев определяются преимущественно на основе сложившегося использования, а не перспективного назначения территории;
- в состав материалов по обоснованию проектов ДТП не включена комплексная оценка использования территории и потенциала ее развития;
- отсутствует единый документ реализации схем и генпланов, реализацию ДТП обеспечивает совокупность

мероприятий программ и правовых актов, технологически и предметно не связанных с ДТП;

- устанавливая местоположение объектов соответствующего значения, ДТП не входят в цикл инвестиционного планирования и не учитываются в бюджетном процессе.

Разработанные в соответствии с изложенными требованиями законодательства ДТП представляют собой инструмент общей территориальной привязки (определение местоположения объекта с точностью до муниципального образования, населенного пункта, функциональной зоны) ранее принятых органами государственной власти, органами местного самоуправления решений по размещению объектов. Действующая модель территориального планирования в принципе не может обеспечить устойчивое пространственное развитие территории, установить и реализовать стратегические установки и приоритеты развития территории регионов, муниципальных образований.

Сохранение сложившейся парадигмы территориального планирования неизбежно приводит к снижению управляемости территории, консервации и усугублению негативных трендов пространственного развития, деградации системы расселения, утрате роли и значения территориального планирования как определяющего вида градостроительной деятельности. В этих условиях наиболее актуальной задачей преобразования градостроительства является генерация принципиально новой модели территориального планирования, определяющей стратегическое содержание и положение документов территориального планирования в системе документов стратегического планирования.

### Методология работы

Предлагаемый подход к совершенствованию современной модели территориального планирования основан на следующей научно-методологической базе:

- рассмотрение территориального планирования и стратегического планирования развития территориальных образований исходя из принципов системного подхода, обеспечивающего выявление целостного комплекса составных элементов изучаемых объектов, а также структурных, технологических и иных связей между ними;
- характеристика процесса планирования на основе программно-целевого подхода, включающего стадии целеполагания, определения направлений и приоритетов достижения целей, комплекса целереализующих мероприятий и механизмов их реализации;
- учет идеологии пространственного планирования, разработанной и практически апробированной в 1970–1990-е гг. в разрезе основных уровней регулирования системы расселения и территориальной организации экономики;
- необходимость правовых условий внедрения новой модели территориального и стратегического планирования, обеспечивающих легитимность практической деятельности в этой области.

### Концептуальный подход к реформированию территориального планирования

Основная идея предлагаемого подхода состоит в системном изменении методологии территориального планирования в двух сопряженных аспектах:

- обоснование логики территориального планирования в составе цикла стратегического планирования (последовательности процедур подготовки проектов документов стратегического планирования);

- комплексное преобразование предмета, назначения, содержания, методов разработки и реализации документов территориального планирования исходя из их положения и назначения в системе стратегического планирования.

Учитывая, что стратегическое планирование представляет собой в настоящее время совокупность разрозненных видов деятельности, не образующих целостный последовательный процесс обоснования возможностей, ограничений, целевых установок, приоритетов развития и средств их достижения в разрезе основных уровней рассмотрения территории (страна – регион – муниципалитет), формирование предлагаемого концептуального подхода [10; 11] включает следующие основные этапы:

1) обоснование модели цикла стратегического планирования. Цикл стратегического планирования определяет последовательность разработки, содержательные, организационно-технологические взаимосвязи процедур подготовки отдельных документов стратегического планирования и характеризует систему стратегического планирования как целостный, непрерывный, иерархический процесс. Цикл включает три основных контура (вида) деятельности – прогнозирование, пространственное планирование, программирование. Модель цикла отражает процесс согласованной разработки документов пространственного планирования и документов прогнозирования, социально-экономического планирования, программирования;

2) разработка концепции формирования многоуровневой системы пространственного планирования территории страны в разрезе основных уровней регулирования, в том числе: страна в целом, макрорегионы, регионы, муниципалитеты. Действующее законодательство не устанавливает основы «сквозного» пространственного планирования и определяет назначение стратегии пространственного развития страны (ФЗ № 172, ст. 20) не в соответствии с предметом пространственного планирования, а как документ реализации основных положений стратегии социально-экономического развития РФ и стратегии национальной безопасности РФ (ФЗ № 172, ст. 20). Концепция создания многоуровневой системы пространственного планирования территории страны должна определить принципы осу-

ществления стратегического и пространственного планирования, в том числе предмет, назначение, виды документов, их содержание, порядок подготовки и реализации, а также варианты (сценарии) практического внедрения системы планирования пространственного развития, включая нормативный (вытекающий из действующего законодательства) и генетический (на основе реализации принципа обеспечения устойчивого пространственного развития территории, а также использования накопленного в стране в предыдущий период опыта пространственного планирования). Каждый сценарий устанавливает перечень разрабатываемых видов документов пространственного планирования, их основное содержание, недостатки и преимущества внедрения сценариев;

3) обоснование методологических основ подготовки стратегических документов территориального планирования, характеризующих:

- целесообразность возвращения документам территориального планирования пространственного содержания;
- назначение и содержание стратегических документов территориального планирования (формируют «рамочные» условия и потенциальные ориентиры долгосрочного пространственного развития территориального образования);
- индикативный правовой статус стратегических документов территориального планирования;
- период подготовки проектов стратегических документов территориального планирования (стратегического генплана), обеспечивающий возможность достижения долгосрочных целевых ориентиров и приоритетов;
- необходимость и содержание подготовки исполнительными органами власти в целях реализации стратегического документа территориального планирования среднесрочного документа, конкретизирующего цели, задачи, территориальные и отраслевые приоритеты, а также реализуемые проекты и мероприятия планируемого среднесрочного периода.

Предложенная схема стратегического территориального планирования вписывается в действующую систему стратегического планирования. Стратегические документы территориального планирования определяют «рамочные» условия и ограничения долгосрочного

пространственного развития территориальных образований, детализируемые на этапе подготовки среднесрочного документа (плана комплексного развития, программы-обоснования). Среднесрочный документ реализации стратегического документа территориального планирования устанавливает градостроительную политику (комплекс среднесрочных целей и задач, территориальные и отраслевые (экономические) приоритеты, первоочередные проекты, выполняемые за счет частных и бюджетных инвестиций). Инструментом выполнения определенных среднесрочным планом первоочередных проектов, мероприятий являются государственные, муниципальные, инвестиционные программы, осуществляемые за счет бюджетных и частных средств;

4) определение условий и потенциальных возможностей практического внедрения модели «сквозного» пространственного планирования, включая:

а) проектные условия имплементации модели (оценка возможностей использования Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 г. с прогнозом до 2036 г. при подготовке документов пространственного планирования на уровне макрорегионов, регионов, муниципалитетов);

б) правовые условия практического внедрения модели (совершенствование нормативной правовой базы), включая:

- облегченный вариант на основе разработки положений о сложившемся состоянии и перспективах пространственного развития региона, муниципалитета в составе материалов по обоснованию проектов документов территориального планирования, установленных действующим ГрК РФ (не требуется внесения изменений в нормативные правовые акты);
- радикальный вариант путем перехода к разработке документов пространственного планирования регионов, муниципалитетов;
- методические условия обеспечения учета положений стратегии пространственного развития страны при подготовке и актуализации документов территориального планирования регионов, муниципалитетов. Формирование методического инструментария увязки стратегий развития и документов территориального планирования.

## Заключение

Предложенный методологический подход к формированию «сквозной» (многоуровневой) системы пространственного планирования ориентирован на системное преобразование стратегического планирования страны. Он включает последовательное формирование четырех сопряженных контуров регулирования:

- модели цикла стратегического планирования, устанавливающей общую логику долгосрочного социально-экономического и пространственного планирования;
- концепции формирования многоуровневой системы пространственного планирования территории в разрезе страны в целом, макрорегионов, регионов, муниципалитетов, определяющей процесс обоснования целей, приоритетов, основных направлений совершенствования расселения и территориальной организации экономики страны, механизмов их реализации, а также декомпозиции агрегированных установок развития на региональном, муниципальном уровнях;
- методологических основ подготовки стратегических документов территориального планирования посредством содержательного реформирования установленных документов территориального планирования, а не введения новых документов (мастер-планов, стратегий и иных документов), требующих длительной правовой, методической и практической адаптации;
- условий и потенциальных возможностей практического внедрения модели «сквозного» пространственного планирования на вариативной основе, обеспечивающих создание и легализацию методического инструментария подготовки и реализации иерархической системы документов пространственного планирования.

Преимущества предложенного подхода заключаются в сохранении преемственности с действующим законодательством и апробированной в 1980–1990-е гг. идеологией пространственного планирования, одновременной систематизации законодательно установленных документов стратегического планирования, а также введения недостающих документов пространственного планирования на региональном и муниципальном уровнях, но не за счет расширения видового разнообразия документов стратегического планирования, а в результате возвращения пространственного содержания документам территориального планирования, что придает им стратегический характер и целесообразность разработки.

## Список использованной литературы

- [1] Береговских А. Н. Методологические основы для разработки инновационных инструментов градостроительного планирования // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2025. — № 1 (64). — С. 15–21. — DOI: 10.25628/UNIP.2025.64.12.020
- [2] Герцберг Л. Я. Совершенствование архитектуры документов стратегического территориального планирования в России // Academia. Архитектура и строительство. — 2025. — № 3. — С. 81–87. — DOI: 10.22337/2077-9038-2025-3-81-87
- [3] Герцберг Л. Я. Интеграция мастер-планов в российское законодательство // Academia. Архитектура и строительство. — 2024. — № 3. — С. 88–95. — DOI: 10.22337/2077-9038-2024-3-88-95
- [4] Градостроительная доктрина Российской Федерации / коллектив авторов; рук. Г. В. Есаулов. — М.: Эконинформ, 2014. — 30 с.
- [5] Мазаев Г. В. Роль Градостроительной доктрины в градостроительной деятельности // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2024. — № 2 (61). — С. 10–14. — DOI: 10.25628/UNIP.2024.61.2.001

- [6] Мазаев Г. В. Структура Градостроительной доктрины // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2025. — № 4 (67). — С. 9–13. — DOI: 10.25628/UNIP.2025.67.4.001
- [7] Мазаев А. Г. Граница городской агломерации: одна или несколько? // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2024. — № 3 (62). — С. 39–44. — DOI: 10.25628/UNIP.2024.62.3.007
- [8] Мазаев А. Г. Планировочная методика определения границ городских агломераций // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2024. — № 4 (63). — С. 15–20. — DOI: 10.25628/UNIP.2024.63.4.003
- [9] Митягин С. Д. Синергия методических подходов в градостроительстве // Academia. Архитектура и строительство. — 2025. — № 4. — С. 76–80. — DOI: 10.22337/2077-9038-2025-4-76-80
- [10] Раев Ю. В. Методологический подход к созданию механизма планирования пространственного развития макрорегиона или региона в составе современной системы стратегического планирования в Российской Федерации // Academia. Архитектура и строительство. — 2023. — № 3. — С. 5–15. — DOI: 10.22337/2077-9038-2023-3-5-15
- [11] Раев Ю. В. Предпосылки формирования системы пространственного планирования территории страны // Academia. Архитектура и строительство. — 2025. — № 4. — С. 66–75. — DOI: 10.22337/2077-9038-2025-4-66-75
- [12] Спиринов П. П. Трансформация российского градостроительства // Academia. Архитектура и строительство. — 2025. — № 1. — С. 102–110. — DOI: 10.22337/2077-9038-2025-1-102-110
- [13] Спиринов П. П. Новый подход к структуре и составу градостроительной документации в России // Academia. Архитектура и строительство. — 2025. — № 2. — С. 119–128. — DOI: 10.22337/2077-9038-2025-2-119-128
- [14] Швидковский Д. О., Митягин С. Д., Спиринов П. П. Градостроительное развитие России: исторические особенности и закономерности пространственной организации // Academia. Архитектура и строительство. — 2025. — № 2. — С. 99–110. — DOI: 10.22337/2077-9038-2025-2-99-110

## References

- [1] Beregovskih A. N. Metodologicheskie osnovy dlya razrabotki innovatsionnykh instrumentov gradostroitel'nogo planirovaniya // Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN. — 2025. — № 1 (64). — S. 15–21. — DOI: 10.25628/UNIP.2025.64.12.020
- [2] Gercberg L. Ya. Sovershenstvovanie arhitektury dokumentov strategicheskogo territorial'nogo planirovaniya v Rossii // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. — 2025. — № 3. — S. 81–87. — DOI: 10.22337/2077-9038-2025-3-81-87
- [3] Gercberg L. Ya. Integraciya master-planov v rossijskoe zakonodatel'stvo // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. — 2024. — № 3. — S. 88–95. — DOI: 10.22337/2077-9038-2024-3-88-95
- [4] Gradostroitel'naya doktrina Rossijskoj Federacii / kolektiv avtorov; ruk. G. V. Esaulov. — M.: Ekoninform, 2014. — 30 s.
- [5] Mazaev G. V. Rol' Gradostroitel'noj doktriny v gradostroitel'noj deyatel'nosti // Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN. — 2024. — № 2

- (61). — S. 10–14. — DOI: 10.25628/UNIIP.2024.61.2.001
- [6] Mazaev G.V. Struktura Gradostroitel'noj doktriny // Akademicheskij vestnik UralNIiproekt RAASN. — 2025. — № 4 (67). — S. 9–13. — DOI: 10.25628/UNIIP.2025.67.4.001
- [7] Mazaev A.G. Granica gorodskoj aglomeracii: odna ili neskol'ko? // Akademicheskij vestnik UralNIiproekt RAASN. — 2024. — № 3 (62). — S. 39–44. — DOI: 10.25628/UNIIP.2024.62.3.007
- [8] Mazaev A.G. Planirovochnaya metodika opredeleniya granic gorodskih aglomeracij // Akademicheskij vestnik UralNIiproekt RAASN. — 2024. — № 4 (63). — S. 15–20. — DOI: 10.25628/UNIIP.2024.63.4.003
- [9] Mityagin S.D. Sinergiya metodicheskikh podhodov v gradostroitel'stve // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. — 2025. — № 4. — S. 76–80. — DOI: 10.22337/2077-9038-2025-4-76-80
- [10] Raev Yu.V. Metodologicheskij podhod k sozdaniyu mekhanizma planirovaniya prostranstvennogo razvitiya makroregiona ili regiona v sostave sovremennoj sistemy strategicheskogo planirovaniya v Rossijskoj Federacii // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. — 2023. — № 3. — S. 5–15. — DOI: 10.22337/2077-9038-2023-3-5-15
- [11] Raev Yu.V. Predposylki formirovaniya sistemy prostranstvennogo planirovaniya territorii strany // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. — 2025. — № 4. — S. 66–75. — DOI: 10.22337/2077-9038-2025-4-66-75
- [12] Spirin P.P. Transformaciya rossijskogo gradostroitel'stva // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. — 2025. — № 1. — S. 102–110. — DOI: 10.22337/2077-9038-2025-1-102-110
- [13] Spirin P.P. Novyj podhod k strukture i sostavu gradostroitel'noj dokumentacii v Rossii // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. — 2025. — № 2. — S. 119–128. — DOI: 10.22337/2077-9038-2025-2-119-128
- [14] Shvidkovskij D.O., Mityagin S.D., Spirin P.P. Gradostroitel'noe razvitie Rossii: istoricheskie osobennosti i zakonomernosti prostranstvennoj organizacii // Academia. Arhitektura i stroitel'stvo. — 2025. — № 2. — S. 99–110. — DOI: 10.22337/2077-9038-2025-2-99-110

Статья поступила в редакцию  
23.01.2026.  
Опубликована 30.03.2026.

**Раев Юрий Викторович**

кандидат экономических наук, начальник сектора, ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России», Институт Генплана Москвы, Москва, Российская Федерация  
e-mail: yuraev@genplanmos.ru  
ORCID ID: 0009-0001-3109-8173

**Raev Yuri V.**

Candidate of Sciences in Economics, Head of the sector, Federal State budgetary Institute TsNIIP of the Ministry of Construction of Russia, The research Institute of Master plan of Moscow, Moscow, Russian Federation  
e-mail: yuraev@genplanmos.ru  
ORCID ID: 0009-0001-3109-8173

# Архитектура

## ДЕПОЗИТАРНО-ВЫСТАВОЧНЫЙ ЦЕНТР, МОСКВА

Архитектурное бюро «Юнк архитекторы» выиграло в 2025 году конкурс на проект депозитарно-выставочного центра в Новой Москве. Здесь будут выставляться произведения из запасников и фондов, не входящие в постоянные экспозиции столичных музеев. Общая площадь здания составит 72 тыс. м<sup>2</sup>. В нем разместятся экспозиционно-выставочная зона, зона открытого хранения, общественные пространства, специальные помещения для Третьяковской галереи. Большие экраны на фасаде дадут необходимую информацию о проходящих мероприятиях. В основе архитектурной концепции — идея гармоничного сочетания технологичности и художественной выразительности. Комплексы ГТГ и московских музеев разделены высоким многосветным атриумом-пассажем, соединенным пешеходными мостами с метро.



## НОВЫЙ ПЕШЕХОДНЫЙ МОСТ, БАНГКОК

Администрация Бангкока представила проект пешеходного моста через реку Чао Прайя. Он обеспечит выделенную полосу движения для пешеходов и велосипедистов. Скульптурная архитектурная форма выполнена из металла золотистого оттенка с диагональной сеткой, создающей полужакрытый объем. Над рекой мост расширяется, образуя благоустроенную общественную площадь со ступенчатыми террасами. Деревянные платформы интегрированы со стальным каркасом, образуя скамейки, а между ярусами расположены клумбы с тропической флорой. Такая открытая конструкция позволяет видеть поверхность воды. В Бангкоке мало мостов для пешеходов, поэтому новое сооружение является важным дополнением к городской планировке.



## МУЗЕЙ ГОДА, ШЭНЬЧЖЭНЬ

В 2025 году в Шэньчжэне открылся новый Музей науки и техники, который представит перспективы решения проблем будущего через призму научно-технического прогресса и покажет роль города в области технологических инноваций. Проект разработан архитектурным бюро Zaha Hadid Architects и имеет узнаваемый стиль. Здание включает 35 тыс. м<sup>2</sup> постоянных и временных выставочных залов, галерей, а также театры, кинотеатры, исследовательские лаборатории, учебные помещения и даже производственные цеха. Массивный сферический объем вытянут на запад в сторону парка, его террасы формируют общественное пространство. Снаружи стальная оболочка в оттенках от темно-синего до серого покрыта самоочищающейся и защитной оксидной пленкой, разработанной с помощью нанотехнологий. Проект признан победителем премии BLT Built Design Awards. Он был представлен на соискание наград в категории «Культура» (Culture) международной премии The Plan Award 2025.

Фото: С. Бертран



## Развитие концепции криптоклиматических комплексов для Арктики и Антарктики в аспекте архитектурного формообразования

Опираясь на научные и экспериментальные разработки архитекторов второй половины XX века в области арктической и антарктической архитектуры, а также современные научные и проектные материалы, в статье актуализируются приемы создания объемно объединенной застройки криптоклиматическими комплексами с целью максимальной защиты человека от экстремальных условий внешней среды. На основании результатов анализа положительных и проблемных аспектов объемного объединения зданий и сооружений предложена классификация криптоклиматических комплексов, актуальная для современной архитектуры в условиях сурового климата. В качестве обоснования актуальности применения криптоклиматических комплексов приведены экспериментальные и реализованные проекты прошлого и настоящего времени.

**Ключевые слова:** архитектура Севера, архитектура Арктики/Антарктики, объемное объединение, криптоклиматические комплексы, защита от климата.

Vinnitskiy M. V.

*Development of the cryptoclimatic complex concept for the Arctic and Antarctic in terms of architectural form-formation*

*Drawing on the scientific and experimental research of architects in the second half of the 20th century in the field of Arctic and Antarctic architecture, as well as modern scientific and design materials, this article updates techniques for creating spatially integrated developments using cryptoclimatic complexes to maximize human protection from extreme environmental conditions. Based on an analysis of the positive and negative aspects of spatially integrated buildings and structures, a classification of cryptoclimatic complexes is proposed that is relevant to modern architecture in harsh climates. Experimental and completed projects from the past and present are cited to support the relevance of cryptoclimatic complexes.*

*Keywords: Northern architecture, Arctic/Antarctic architecture, volumetric integration, cryptoclimatic complexes, climate protection.*



### Введение

Развитие арктических и антарктических регионов обуславливает различные формы проживания там человека: постоянное проживание коренного и старожильческого населения в стационарных поселениях (характерно для Арктики); временное и вахтовое проживание в местах изучения природы и климата, разведки природных ресурсов, охраны рубежей и интересов стран.

Климатические условия внешней среды в высоких широтах определяются как некомфортные, а зачастую суровые [5, 80; 8, 25]. Это не соответствующий физиологии человека режим температур окружающей среды, смена полярных дней и ночей. Протяженные пространства высоких широт с очень низкой освоенностью и плотностью населения вызывают чувство оторванности и одиночества, что негативно влияет на физическое состояние человека и вызывает психологическую депривацию [4]. Поэтому важная функция архитектуры в Арктике и Антарктике — за-

щита от агрессивных природно-климатических факторов, создание оптимальных условий для труда и комфортных условий для жизни и досуга [11]. Совершенствование приемов формообразования архитектурных объектов, защищающих человека от негативных факторов климата и обеспечивающих комфортную, закрытую от внешних воздействий среду, является актуальной задачей современной теории и практики архитектуры Арктики и Антарктики.

Для актуализации подходов к организации архитектурно-градостроительной среды в экстремальных природно-климатических условиях высоких широт проанализированы труды советских ученых по вопросу, экспериментальные проекты арктической архитектуры и градостроительства второй половины XX в. Научно-теоретическая база XX в. нуждается в переосмыслении, а эмпирический опыт проектирования начала XXI в. — в обобщении для выработки научных основ проектирования архитектуры высоких широт.

**Винницкий  
Максим  
Валерьевич**

кандидат архитектуры, профессор, Уральский государственный архитектурно-художественный университет им. Н. С. Алферова (УрГАХУ), Екатеринбург, Российская Федерация

e-mail: miskam2007@yandex.ru

## Исследования архитектурной климатологии как основа формирования криптоклиматических комплексов

Исследованием зависимости архитектурно-градостроительных решений от природно-климатических факторов и разработкой рекомендаций по организации архитектурной среды, обусловленной этими факторами, фундаментально занимались советские ученые во второй половине XX в. [5; 8; 10; 15]. Основное внимание было сосредоточено на северных и арктических регионах Советского Союза. Эти обширные территории имеют различные природно-климатические условия. Отличия климата требуют различных архитектурно-градостроительных решений, направленных на нивелирование, смягчение негативного влияния климата на человека как в зданиях, так и на территории поселений.

Фундаментальные исследования позволили ученым во второй половине XX в. выработать сводную карту архитектурно-климатического районирования Севера и Арктики (Иллюстрация 1). В ней учтена специфика основных природно-климатических факторов, таких как зимние и летние температурные условия среды; ветровой режим; снегопереносы и пурговые условия; особенности солнечной ультрафиолетовой радиации. По совокупности влияния перечисленных факторов исследователями были выделены три архитектурно-климатических района — пурговый, ветренный и особо морозный. Для каждого района определялись специфические рекомендации по формообразованию и типологической организации застройки.

Первый район отличается сильными ветрами со снегопереносами. Это в основном прибрежные районы Северного Ледовитого океана. Для второго района характерны сильные ветры при умеренных морозах. В третьем районе, выделенном в глубине континента в зоне резко континентального климата, наблюдаются сильные и продолжительные морозы при относительном безветрии или со слабыми ветрами [1; 10; 15]. Соответственно, в каждом районе на первый план выходят задачи защиты человека и среды от ветра с метелью и снегозаносами; непосредственно от сильных ветров или от экстремально сильных морозов.

### Особенности архитектуры криптоклиматических комплексов в исторической ретроспективе

В решении вышеуказанных задач одним из важных принципов архитектурно-градостроительной организации среды на Крайнем Севере и в Арктике можно назвать **принцип объемного объединения функциональных модулей в единый комплекс**. Сформированные таким образом объекты также известны как криптоклиматические комплексы [3; 9; 11].

**Криптоклиматический комплекс** — это структура различных по функции архитектурных пространств, объединенных закрытыми коммуникационными путями, когда во всех пространствах комплекса обеспечивается комфортный или приемлемый для человека микроклимат и любую функциональную зону можно достигнуть, не выходя в наружную среду.

Советские исследователи обосновывали наибольшую эффективность криптоклиматических комплексов для особо морозного климатического района. На базе экспериментальных проектов предлагалось несколько возможных компоновочных схем (Иллюстрация 2). В проектах широко использовался модернистский подход к моделированию зданий и градостроительной среды, для которого характерен увеличенный или даже

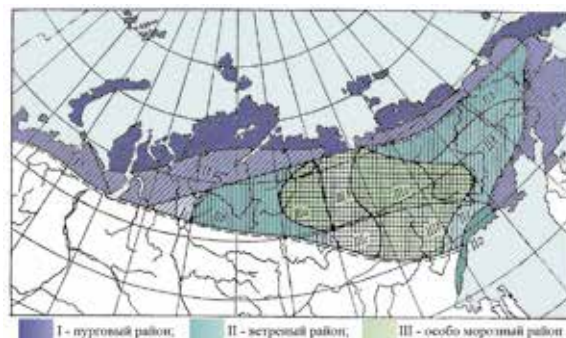


Иллюстрация 1. Архитектурно-климатическое районирование северных территорий. Источник: [15, 105]

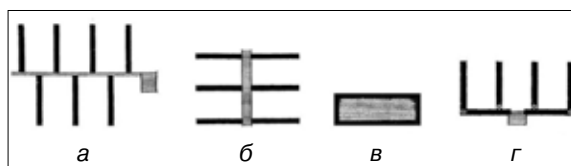


Иллюстрация 2. Принципиальные модели криптоклиматических комплексов в разработках советских архитекторов: а — объединение зданий переходными галереями; б — объединение жилых зданий учреждениями обслуживания; в — дом-комплекс; г — объединение зданий непосредственным примыканием друг к другу. Источник: [15, 153]

гипертрофированный масштаб объектов, пространств; лаконичные формы зданий, стремящиеся к простой призматической геометрии; почти полное отсутствие локальных, сомасштабных человеку дворовых и общественных пространств [1]; отсутствие художественно-образного компонента, отражающего идентичность и природную специфику северных регионов. Проектирование в основном велось в масштабах строительства новых самостоятельных поселков, небольших и средних городов.

Имея возможности защиты от ветра и снегозаносов, криптоклиматические комплексы являются актуальными и для других районов с суровыми или экстремальными природно-климатическими условиями, в том числе для Антарктики. Чем суровее климат, тем меньше находятся люди вне зданий [4]. Вследствие этого в архитектурных комплексах в суровых климатических условиях требуется большее количество и номенклатура помещений и пространств различного назначения. Путем объединения защищенными связями жилья с различными социально-бытовыми функциями обеспечивается удовлетворение многих потребностей человека в зимние периоды с особо экстремальными погодными условиями [2; 3; 5].

### Архитектура криптоклиматических комплексов в современной науке и экспериментальном проектировании

Поиск основ формирования климатоориентированной архитектуры для суровых условий арктических и антарктических регионов путем объединения зданий в криптоклиматические комплексы актуален в современной науке, проектной и строительной практике.

О. М. Благодетелева актуализирует приемы криптоклиматической застройки на градостроительном уровне и выделяет компактный, линейный, центричный, ветвистый типы застройки [1]. В. А. Савинова обосновывает структуру единых объемно объединенных автономных комплексов на примере научно-исследовательских объектов [12]. Результаты исследования авторов совершенствуют предложенные советскими учеными приемы объемного объединения элементов застройки и дают материал



Иллюстрация 3. Криптоклиматические комплексы в современном экспериментальном проектировании: а — проект города Умка. 2011 г. Арх. В. Ржевский; б — проект «Экогород-2020». Общий вид, разрез. 2009 г. Арх.: АБ Элис. Источники: [https://strana-rosatom.ru/wp-content/uploads/2025/09/file\\_015.png](https://strana-rosatom.ru/wp-content/uploads/2025/09/file_015.png); <https://dzen.ru/a/Z63WmjFkKjXaXP-O> (дата обращения: 14.02.2026)

для актуализации архитектуры криптоклиматических комплексов на объемно-пространственном уровне.

Ф. В. Перов, опираясь на опыт советской архитектурной науки, классифицирует криптоклиматические комплексы с функциональной точки зрения, выделяя криптоклиматические поселки, объекты с доминированием жилой или общественной функции [9]. А. Ф. Еремеева с соавт., основываясь на материалах ЛенЗНИИЭП, выявляют принципы формирования объемно-пространственных и архитектурно-планировочных решений криптоклиматических комплексов, демонстрируют возможности их применения в архитектуре современных туристических объектов для условий Арктики [3]. Материалы этих исследований позволяют адаптировать концепцию криптоклиматических комплексов к объектам различной типологии и функционального назначения.

Ряд современных исследователей [2; 6; 7] разрабатывают тему многослойных структур (климатических оболочек), формирующих единые многофункциональные объекты, в которых перемещение человека между функциональными зонами осуществляется в закрытых буферных пространствах. Эти исследования могут стать одной из основ формирования криптоклиматических комплексов как целостных моноструктур.

Возможность объединения архитектурных объектов под одной оболочкой, формирующей криптоклиматический комплекс в виде монообъема, рассматривается и обосновывается рядом современных исследований [4; 11; 14]. Экспериментальные проектные разработки в этом направлении представлены в исследовании [16]. Авторами конструктивно рассчитана и технически проработана климаторегулирующая прозрачная мембранная полусферическая оболочка «Evergreen». Давление внутри превышает давление снаружи, поддерживая купол. Конструкция способна перекрыть пространство размером  $200 \times 1\,000$  м.

Экспериментальное проектирование криптоклиматических комплексов для суровых условий внедряется в учебный процесс студентов архитектурных вузов и описано в исследованиях [2; 3; 6].

Криптоклиматические комплексы для суровых условий находят место в концептуальном творчестве современных архитекторов.

Проект криптоклиматического города Умка (Иллюстрация 3, а) для постоянного проживания в северных широтах представляет собой единый комплекс, составленный из отдельных функциональных объемов, имеющих непосредственную стыковку между собой. Люди могут перемещаться по закрытым пространствам города без необходимости выхода наружу в период экстремальных погодных условий. Проект рассчитан на 5000 жителей с возможностью масштабирования. Актуальность проекта объясняется востребованностью таких градостроительных образований в местах добычи и переработки природных ресурсов, необходимостью обеспечения круглогодичной навигации по Северному морскому пути.

Проект «Экогород-2020» (Иллюстрация 3, б), предполагающий реабилитацию алмазодобывающего карьера возле города Мирный, представляет собой перекрывающую карьер прозрачную купольную конструкцию диаметром 1 200 м, создающую комфортный микроклимат под куполом для размещения многоэтажных архитектурных структур для жизни людей и обеспечения их всей необходимой инфраструктурой. Это образование должно стать единым криптоклиматическим объемом, защищающим человека от якутских морозов.

Научные исследования и практика показывают, что концепция криптоклиматических комплексов актуальна для развития современной архитектуры высоких широт и находится в фокусе внимания теоретиков архитектуры и экспериментальной проектной практики.

#### Актуализация приемов формообразования криптоклиматических комплексов

На основе представленного обзора современной востребованности архитектурно-градостроительных образований с закрытой средой представляется возможным актуализировать намеченные предшественниками типологические модели криптоклиматических комплексов в свете задач архитектуры в Арктическом и Антарктическом регионах.

Одним из векторов актуализации представляется уменьшение масштабности проектов, переход от концепций городов-комплексов, поселков-комплексов к отдельным локальным криптоклиматическим объектам, которые проще реализовать с технической и экономической точек зрения. Небольшие объекты проще вписать в существующие северные поселения, проще возвести в условиях автономности отдаленных районов Арктики и Антарктики.

Анализ реализованных и нереализованных проектов выявил спектр решений в виде целостного объема с климатической оболочкой, под которой в условиях защищенной среды формируются архитектурные объекты различного функционального назначения. Другой путь формообразования — сочленение, стыковка или блокировка архитектурных объемов, обеспечивающая сообщение и коммуникативную связь пространств внутри данного конгломерата. На основе этого можно предложить актуализированную классификацию криптоклиматических объектов.

Криптоклиматические комплексы по характеру объемно-конструктивного построения можно разделить на три типа, актуальные для современного использования в условиях Арктической и Антарктической зон (Иллюстрация 4):

- 1 Единый монообъем.
- 2 Блокировка конструктивно независимых объемов.
- 3 Объединение конструктивно независимых объемов закрытыми коммуникациями-переходами.

**В комплексах первого типа** (Иллюстрация 4, а) предусматривается единая система пешеходно-коммуникационных пространств (атриумов, рекреаций, галерей), обслуживающих и технических помещений. Эти здания имеют единую систему конструкций и инженерных ком-

муникаций. Как правило, компоновка внутренних пространств строится вокруг композиционно-смыслового ядра — атриума или пассажа, охватывающих всю высоту здания [6; 7; 13].

Позитивными аспектами таких архитектурных решений являются потенциально многообразная и выразительная внутренняя среда зданий-комплексов с перетекающими пространствами разного масштаба и функции; формирование череды буферных пространств между основными рабочими помещениями и наружной средой [2]; энергоэффективность объекта, достигаемая за счет компактности объема, единых инженерных коммуникаций, минимизации количества входов-выходов в комплексе [11].

Проблемными аспектами данного типа являются сложности возведения вследствие невеличкости на очереди строительства при технических и логистических ограничениях строительного комплекса Арктического и Антарктического регионов.

В 1960–1980-е гг. в экспериментальном проектировании единых комплексов предложено много смелых новаторских проектов. Известны проекты Константина Агафонова, Валентина Танкаяна, Александра Шипкова (Иллюстрация 5), зарубежных авторов [14]. Ни один из подобных проектов не был реализован, хотя в них заложено много прогрессивных идей для создания комфортных условий для человека в экстремальных природно-климатических средах.

В современных условиях здания в виде единого монообъема реализуются для автономного размещения, в виде небольших объектов в труднодоступных районах без инфраструктуры и регулярного логистического сообщения. В качестве примера можно привести немецкую антарктическую научно-исследовательскую станцию Ноймайер III (Иллюстрация 6). Функциональные блоки этой станции объединены единой ветро- и теплозащитной оболочкой. Между блоками организовано защищенное коммуникационное пространство, связывающее станцию в единый организм.

**Комплексы второго типа** (Иллюстрация 4, б) предполагают непосредственную блокировку конструктивно независимых объемов. Предполагается функциональная связь между объемами через тамбур-шлюзы и буферные вестибюли. В данной компоновке может формироваться анфилада из нескольких архитектурных объемов.

Позитивными свойствами таких архитектурных решений являются конструктивная и инженерная неза-

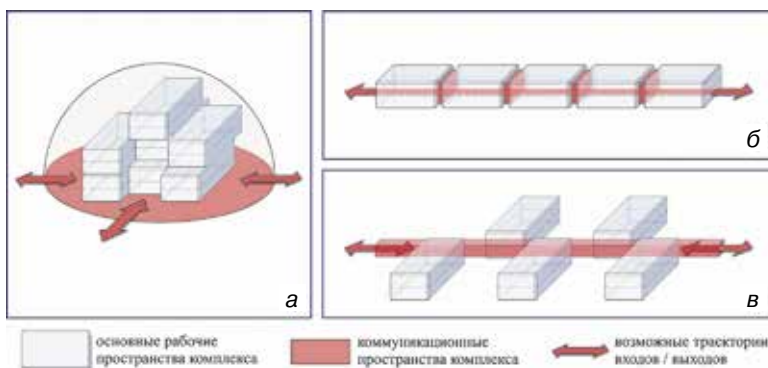


Иллюстрация 4. Типы криптоклиматических комплексов по характеру объемно-конструктивного построения: а — единый монообъем; б — блокировка конструктивно независимых объемов; в — объединение конструктивно независимых объемов закрытыми коммуникациями-переходами. Автор М. В. Винницкий



Иллюстрация 5. Криптоклиматические комплексы в виде единого монообъема в проектах советских архитекторов (1960-е гг.): а — проект поляра «Снежногорск». Арх. А. Шипков; б — проект поляра «Снежногорск-2». Арх. А. Шипков; в — проект поселка для Крайнего Севера. Арх. В. Танкаян [8, 63]. Источники: [https://vatnikstan.ru/wp-content/uploads/2025/03/6\\_sever.jpg](https://vatnikstan.ru/wp-content/uploads/2025/03/6_sever.jpg); [https://biarh.ru/wp-content/uploads/2017/04/IMG\\_0188\\_resize.jpg](https://biarh.ru/wp-content/uploads/2017/04/IMG_0188_resize.jpg) (дата обращения: 15.01.2026)



Иллюстрация 6. Антарктическая научно-исследовательская станция Ноймайер III, Антарктида. Арх.: Бремерхафенский институт Альфреда Вегенера (AWI). 2009 г. Источники: [https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d1/Neumayer\\_Station\\_Antarctica\\_2009-12\\_3.jpg](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d1/Neumayer_Station_Antarctica_2009-12_3.jpg); <https://i.pinimg.com/originals/ee/ba/f9/eebaf9952a70c43a6573b614f4a5e8ff.jpg> (дата обращения: 15.01.2026)

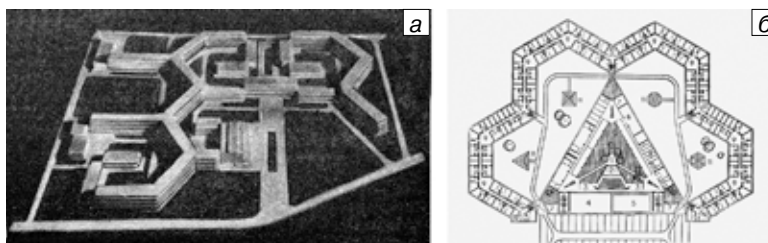


Иллюстрация 7. Криптоклиматические комплексы, образованные блокировкой конструктивно независимых объемов в проектах советских архитекторов (1960–1970-е гг.): а — проект криптоклиматического комплекса. Арх. А. Яковлев [15, 155]; б — проект поселка-комплекса «Снежногорск». Арх.: В. Полухин, П. Поздняков [10, 109]

висимость блоков; возможность формировать в каждом из них требуемый микроклимат и режим эксплуатации, возводить очередями; повышение энергоэффективности за счет объединения стен в местах блокировки, возможного уменьшения количества входов-выходов в комплексе. Проблемным может стать наличие

транзитного трафика через блокированные корпуса, исключая автономность пользователей, ограничение инсоляционного фронта в местах блокировки корпусов.

В советское время в данной типологии выполнено немало интересных концептуальных проектов (Иллюстрация 7).



Иллюстрация 8. Криптоклиматические комплексы, образованные блокировкой конструктивно независимых объемов, в современных проектах: а — Антарктическая научная станция «Восток», Антарктида. Арх.: ОАО «Запсибгазпром». 2024 г.; б — антарктическая научная станция Халли VI, Антарктида. Арх.: Hugh Broughton Architects. 2013 г. Источники: <https://moya-planeta.ru/upload/images/xl/74/f6/74f614ca19b3f7810bdd314d0eca7d54fe4a2419.jpg>; <https://i.pinimg.com/originals/eb/8e/f9/eb8ef9c47f0884ca4913a72b5c07d0eb.jpg> (дата обращения: 15.01.2026)

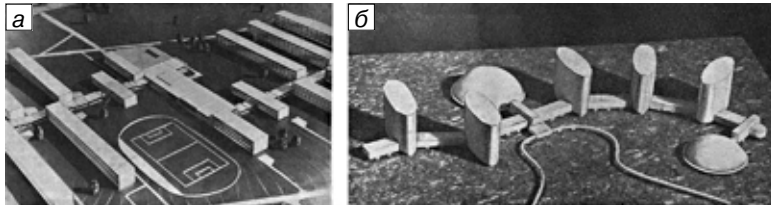


Иллюстрация 9. Криптоклиматические комплексы, образованные объединением конструктивно независимых объемов переходами в проектах советских архитекторов (1960-е гг.): а — проект поселка Айхал, Якутия. Арх.: Якутнипроалмаз. 1965 г. [8, 93]; б — проект жилого комплекса для Севера. Арх.: Ленфилиал АСИА. 1962–1963 гг. [8, 116]



Иллюстрация 10. Станция «Арктический трилистник». 2007–2016 гг. Источник: <https://topwar.ru/113937-baza-arkticheskiy-trilistnik-inzhenernoe-chudo-i-vazhneyshiy-obekt.html> (дата обращения: 15.01.2026)

Современными примерами комплексов из блокированных объемов являются автономные антарктические объекты: российская станция «Восток», а также британская станция Халли VI (Иллюстрация 8). Скомпонованные по типу отсеков подводной лодки, такие объекты имеют повышенную живучесть при возможных авариях, возможность независимого регулирования инженерных систем в блоках, что актуально в случае изменения функциональной программы объекта и необходимости консервации каких-либо частей.

**Комплексы третьего типа** (Иллюстрация 4, в) предполагают объединение отдельно стоящих зданий за счет закрытых пешеходных переходов, галерей или подобных общедоступных пространств, складываясь таким образом в единый функцио-

нально разнообразный комплекс. Концепция таких проектов предполагает, что в неблагоприятные периоды человек живет, получает социально-бытовое и культурно-досуговое обслуживание, перемещаясь по открытым от внешней среды путям. В особо морозных районах такие переходы необходимо делать отапливаемыми. В ветреных районах переходы могут быть неотапливаемыми. Ограждающие конструкции хорошо защитят человека от ветров и метелей. В солнечные дни за счет лучистой энергии в остекленных холлах и галереях температура будет выше, чем в наружной среде, делая переходы комфортными функциональными связями [2]. Кроме того, закрытые пространства с пониженной температурой актуальны для закаливания и адаптации людей к суровым условиям внешней среды.

Позитивными аспектами таких архитектурных решений является конструктивная и инженерная независимость блоков; возможность формировать в каждом из них требуемый микроклимат и режим эксплуатации, возводить очередями, возможность реновации и перепланировки городской среды за счет демонтажа и переустройства легковозводимых конструкций переходов. Проблемными аспектами возведения галерей-переходов является удорожание строительства за счет этих коммуникационных элементов, композиционная и функциональная фрагментация единой городской среды.

В рамках данной концепции во второй половине XX в. выполнено значительное количество концептуальных проектов для вновь строящихся северных поселений (Иллюстрация 9). Например, поселки Айхал, Депутатский, Удачная в Якутии. Концепции проектов предполагали объединение отдельных жилых и общественных зданий в криптоклиматический комплекс за счет закрытых пешеходных путей. Большое внимание уделялось внедрению в закрытую архитектурную среду пространств, компенсирующих жителям Севера ограниченность контакта с природой, — зимние сады, атриумные рекреационные пространства [2]. Некоторые проекты поселений для Севера были качественно и подробно проработаны для внедрения. Но на практике эти решения так и не реализованы.

Примером современного комплекса, в котором отдельные объекты объединены в единую структуру коммуникационными переходами, является российская арктическая база «Арктический трилистник» (Иллюстрация 10). Корпуса базы расположены на расстоянии друг от друга по технологическим требованиям. На территории между корпусами расположены необходимые площадки для техники, оборудования. Крытые переходы связывают все элементы станции в единый криптоклиматический комплекс, способный эффективно функционировать в периоды экстремальных климатических условий.

## Заключение

Для российских арктических поселений, имеющих как стационарные поселения с историей, так и вахтовые автономные комплексы, актуально не только новое строительство, но и реновация или консервация существующей застройки в соответствии с требованиями времени и строительными-технологическими

возможностями. Для Антарктики, как зоны международного освоения, характерно очаговое расположение автономных поселений.

Концепция формирования объемно объединенных крипноклиматических комплексов в экстремальных природно-климатических условиях является перспективной для существующих стационарных поселений с централизованным инженерным обеспечением и, особенно, для автономных объектов, лишенных устойчивой транспортно-логистической связи.

Перспективы применения описанных крипноклиматических комплексов первого типа, в виде единого монообъема, представляются ограниченными ввиду планировочной и инженерно-конструктивной сложности. Для возведения и эксплуатации рациональные небольшие объекты с ограниченной функциональной программой и обоснованными технологиями возведения.

В крипноклиматических комплексах второго и третьего типов модули имеют высокую степень планировочной, конструктивной и инженерной автономности. Они могут строиться и вводиться в эксплуатацию поэтапно, корректироваться и трансформироваться в процессе реализации и эксплуатации в зависимости от меняющихся требований. Этот аспект немаловажен для строительства в условиях короткого благоприятного для строительства периода при затрудненных поставках строительных материалов и конструкций [2]. Прием объемного объединения архитектурных модулей имеет лучшие перспективы адаптивности при возможных реновациях, рефункционализациях, перепланировках и консервациях в течение жизненного цикла здания.

Компактное, сомасштабное человеку пространство, формируемое в крипноклиматических комплексах, может создавать чувство надежности, защищенности, домашней приватности, что немаловажно для человека, находящегося в бескрайних и кажущихся безжизненными арктических и антарктических пространствах [11].

Развитие концепции крипноклиматических комплексов должно помочь внедрению в арктическую и антарктическую архитектуру прогрессивных, научно обоснованных подходов и сделать ее в конечном итоге комфортной для человека, технологически и экономически эффективной, эстетически выразительной и соответствующей аутентичности Арктики и Антарктики.

### Список использованной литературы

- [1] Благодетелева О. М. Принципы развития градостроительных систем арктической зоны республики Саха (Якутия) в современных условиях: дис. ... канд. арх. (05.23.22). — М., 2018. — 438 с.: [сайт] — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_009649441](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_009649441) (дата обращения: 14.02.2026).
- [2] Винницкий М. В., Меренков А. В. Актуализация принципов формирования архитектурной среды Крайнего Севера и Арктики // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2024. — № 3 (62). — С. 52–58. — DOI: 10.25628/UNIIP.2024.62.3.009
- [3] Еремеева А. Ф., Перов Ф. В., Мангушев Р. А., Дачук Т. А. Принципы формирования крипноклиматических туристических комплексов для условий Арктики // Архитектура и строительство России. — 2024. — № 3 (251). — С. 28–31. — EDN: CUXGSD
- [4] Зайцев Н. Е. Некоторые проблемы социальной экологии и социологии в архитектуре арктических «городов под куполом» // Вестн. Евразийской науки. — 2018. — № 6. — 15 с. — EDN: YXYULB
- [5] Лицкевич В. К. Жилище и климат. — М.: Стройиздат, 1984. — 288 с.

- [6] Меренков А. В., Янковская Ю. С. Средовые комплексы с тепловым зонированием для условий Крайнего Севера и Арктики // Жилищное строительство. — 2024. — № 1–2. — С. 6–19. — EDN: ZHWQTK. — DOI: 10.31659/0044-4472-2024-1-2-9-16
- [7] Назаренко И. К. Атриумные здания на предстоящем эволюционном этапе архитектуры северного жилища // Вестн. Сиб. гос. индустр. ун-та. — 2016. — № 2 (16). — С. 35–40). — EDN: WIQTJP
- [8] Оль Г. А., Римская-Корсакова Т. В., Танкаян В. Г. Планировка и застройка жилых комплексов Крайнего Севера. — Л.: ЛенЗНИИЭП, 1968. — 120 с.: [сайт] — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_006449203](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_006449203) (дата обращения: 14.02.2026).
- [9] Перов Ф. В. Архитектура крипноклиматических комплексов для городов Арктики // Системные технологии. — 2022. — № 3 (44). — С. 153–160. — EDN: ZDMKIZ. — DOI: 10.55287/22275398\_2022\_3\_153
- [10] Поздняков П. П. Жилище нового типа для Севера. — Л.: Стройиздат, 1978. — 160 с.: [сайт] — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_007791229](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_007791229) (дата обращения: 14.02.2026).
- [11] Романцов Р. В. Населенные пункты с искусственным микроклиматом для экстремальных природно-климатических условий полярных регионов // Архитектура и строительство России. — 2016. — № 3 (219). — С. 82–89. — EDN: WWOKND
- [12] Савинова В. А. Принципы формирования архитектуры научно-исследовательских объектов в условиях Арктической зоны России: дис. ... канд. арх. (02.01.12). — М., 2024. — 147 с.: [сайт] — URL: <https://www.dissercat.com/content/printsipy-formirovaniya-arkhitektury-nauchno-issledovatel'skikh-objektov-v-usloviyakh-arktiche> (дата обращения: 14.02.2026).
- [13] Соловьева А. Н. «Арктический дизайн» в контексте социальных инноваций // Международный журнал исследований культуры. — 2016. — № 4 (25). — С. 118–127. — EDN: XSFAFN
- [14] Чуклов Н. С. Преемственность в объемно-планировочных элементах городов с контролируемым климатом в Заполярье // Architecture and Modern Information Technologies. — 2019. — № 2 (47). — С. 251–266. — EDN: ZIOTZZ
- [15] Яковлев А. В. Градостроительство на Крайнем Севере: метод. основы градостроительной физики. — Л.: Стройиздат, 1987. — 182 с.
- [16] Bolonkin A. A., Cathcart R. B. Inflatable «Evergreen» Polar Zone Dome (EPZD) Settlements: [сайт] — URL: <https://arxiv.org/ftp/physics/papers/0701/0701098.pdf> (дата обращения: 14.02.2026).

### References

- [1] Blagodeteleva O. M. Principy razvitiya gradostroitel'nykh sistem arkticheskoy zony respubliki Saha (Yakutiya) v sovremennykh usloviyakh: dis. ... kand. arh. (05.23.22). — M., 2018. — 438 s.: [sajt] — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_009649441](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_009649441) (data obrashcheniya: 14.02.2026).
- [2] Vinnickij M. V., Merenkov A. V. Aktualizaciya principov formirovaniya arhitekturnoj sredy Krajnego Severa i Arktiki // Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN. — 2024. — № 3 (62). — S. 52–58. — DOI: 10.25628/UNIIP.2024.62.3.009
- [3] Eremeeva A. F., Perov F. V., Mangushev R. A., Dacyuk T. A. Principy formirovaniya kriptoklimaticheskikh turisticheskikh kompleksov dlya uslovij Arktiki // Arhitektura i stroitel'stvo

- Rossii. — 2024. — № 3 (251). — S. 28–31. — EDN: CUXGSD
- [4] Zajcev N. E. Nekotorye problemy social'noj ekologii i sociologii v arhitekture arkticheskikh «gorodov pod kupolom» // Vestn. Evrazijskoj nauki. — 2018. — № 6. — 15 s. — EDN: YXYULB
- [5] Lickevich V. K. Zhilishche i klimat. — M.: Strojizdat, 1984. — 288 s.
- [6] Merenkov A. V., Yankovskaya Yu. S. Sredovye komplekсы s teplovym zonirovaniem dlya uslovij Krajnego Severa i Arktiki // Zhilishchnoe stroitel'stvo. — 2024. — № 1–2. — S. 6–19. — EDN: ZHWQTK. — DOI: 10.31659/0044-4472-2024-1-2-9-16
- [7] Nazarenko I. K. Atriumnye zdaniya na predstoyashchem evolyucionnom etape arhitektury severnogo zhilishcha // Vestn. Sib. gos. industr. un-ta. — 2016. — № 2 (16). — S. 35–40). — EDN: WIQTJP
- [8] Ol' G. A., Rimskaya-Korsakova T. V., Tankayan V. G. Planirovka i zastrojka zhilykh kompleksov Krajnego Severa. — L.: LenZNIIEP, 1968. — 120 s.: [sajt] — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_006449203](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_006449203) (data obrashcheniya: 14.02.2026).
- [9] Perov F. V. Arhitektura kriptoklimaticheskikh kompleksov dlya gorodov Arktiki // Sistemnye tekhnologii. — 2022. — № 3 (44). — S. 153–160. — EDN: ZDMKIZ. — DOI: 10.55287/22275398\_2022\_3\_153
- [10] Pozdnyakov P. P. Zhilishche novogo tipa dlya Severa. — L.: Strojizdat, 1978. — 160 s.: [sajt] — URL: [https://rusneb.ru/catalog/000199\\_000009\\_007791229](https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_007791229) (data obrashcheniya: 14.02.2026).
- [11] Romancov R. V. Naseennye punkty s iskusstvennym mikroklimatom dlya ekstremal'nykh prirodno-klimaticheskikh uslovij polyarnykh regionov // Arhitektura i stroitel'stvo Rossii. — 2016. — № 3 (219). — S. 82–89. — EDN: WWOKND
- [12] Savinova V. A. Principy formirovaniya arhitektury nauchno-issledovatel'skikh ob»ektov v usloviyakh Arkticheskoy zony Rossii: dis. ... kand. arh. (02.01.12). — M., 2024. — 147 s.: [sajt] — URL: <https://www.dissercat.com/content/printsipy-formirovaniya-arkhitektury-nauchno-issledovatel'skikh-obektov-v-usloviyakh-arktiche> (data obrashcheniya: 14.02.2026).
- [13] Solov'eva A. N. «Arkticheskij dizajn» v kontekste social'nykh innovacij // Mezhdunarodnyj zhurnal issledovaniy kul'tury. — 2016. — № 4 (25). — S. 118–127. — EDN: XSFAFN
- [14] Chuklov N. S. Preemstvennost' v ob»emno-planirovochnykh elementah gorodov s kontroliruемым klimatom v Zapolyar'e // Architecture and Modern Information Technologies. — 2019. — № 2 (47). — S. 251–266. — EDN: ZIOTZZ
- [15] Yakovlev A. V. Gradostroitel'stvo na Krajnem Severe: metod. osnovy gradostroitel'noj fiziki. — L.: Strojizdat, 1987. — 182 s.
- [16] Bolonkin A. A., Cathcart R. B. Inflatable «Evergreen» Polar Zone Dome (EPZD) Settlements: [sajt] — URL: <https://arxiv.org/ftp/physics/papers/0701/0701098.pdf> (data obrashcheniya: 14.02.2026).

Статья поступила в редакцию  
19.01.2026.

Опубликована 30.03.2026.

**Винницкий Максим Валерьевич**

кандидат архитектуры, профессор,  
Уральский государственный архи-  
тектурно-художественный универ-  
ситет им. Н. С. Алферова (УрГАХУ),  
Екатеринбург, Российская Федера-  
ция

e-mail: [miskam2007@yandex.ru](mailto:miskam2007@yandex.ru)

ORCID ID: 0000-0003-2610-074X

**Vinnitskiy Maksim V.**

PhD in Architecture, Professor, Ural  
State University of Architecture and  
Art named for N. S. Alferov (USUAA),  
Yekaterinburg, Russian Federation  
e-mail: [miskam2007@yandex.ru](mailto:miskam2007@yandex.ru)  
ORCID ID: 0000-0003-2610-074X

## Смена стилевой динамики в поэтике архитектуры: от лэндформного к архитектурному

В статье проведен критический анализ эволюции западной архитектуры от постмодернизма и деконструкции к «лэндформе» (нелинейной, биоморфной архитектуре), основанной на теории аффекта и стремлении к непосредственному психологическому воздействию. Автор указывает на научную несостоятельность, политизированность и смысловый тупик этого направления. В качестве формирующейся альтернативы рассматривается «вычисляемая архитектура» Микаэля Хансмейера, которая, действуя в рамках традиции теории аффекта, смещает фокус к алгоритмической генерации, орнаменту, масштабности и историческим архетипам.

**Ключевые слова:** лэндформная архитектура, вычисляемая архитектура, нелинейная архитектура, биоморфизм, теория аффекта, архитектоника, Микаэль Хансмейер.

Polyakov B. O.

*The change in stylistic dynamics in the poetics of architecture from landform to architectonic*

*This article critically analyzes the evolution of Western architecture from postmodernism and deconstruction to «landform» (nonlinear, biomorphic architecture) based on affect theory and a desire for direct psychological impact. The author points to the scientific inconsistency, politicization, and conceptual impasse of this approach. Michael Hansmeyer's «computable architecture» is also considered as an emerging alternative. While operating within the framework of affect theory, it shifts the focus to algorithmic generation, ornamentation, scale, and historical archetypes.*

**Keywords:** landmorphic architecture, computable architecture, nonlinear architecture, biomorphism, affect in architecture, architectonics, Michael Hansmeier.



### Введение

В то время как постмодернизм 1980-х гг. в западной архитектуре был активен в деконструкции культурных и языковых структур, используя множественность поэтического языка, вычисляемая архитектура 1990–2000-х гг. концентрировалась на создании новой сверхсложной децентрированной структуры, основываясь на представлении о доязыковом восприятии архитектуры, предполагая непосредственное воздействие на психику человека через нелинейные формы. В пределах данного направления стиль стал представляться в дальнейшем как программа дизайнерских исследований [17]. Однако этот поворот, при всей его визуальной революционности, во многом привел к тупику смысловой неразличимости и технологической сложности. Поэтика кривых линий постулирует отход от линий прямых, ассоциируемых с антропоцентризмом, в пользу случайного, биоморфного [3].

Сегодня вопросы интеграции цифровых технологий и искусственного интеллекта в процессы проектирования активно ставятся на первый план [1], при этом их использование зачастую сводится не к вопросам композиции, формального и функционального проектирования или решения конкретных проектных задач, а эстетизации биологических форм, смешива-

ющей с экологическими и политическими программами. Рассмотрение данного аспекта западной архитектуры и его современной критики позволит более осознанно подходить к выбору направлений в российской теории и практике, а также даст более полное представление о «поэтике нелинейного» для отечественного читателя.

С 1990-х гг. включение проблемы «нечеловеческого» и фиксация на докультурном в западных теориях обретают особый пафос (П. Айзенман, Э. Видлер, Г. Линн, Д. Кипнис). Вместе с тем, начиная с 2000-х гг., можно проследить не только критику по отношению к аналогичным направлениям в теории архитектуры (Н. Салингарос, Д. Спенсер, Р. Лейс, Д. Бедфорд), но и дальнейшую эволюцию направления, которое основано на рефлексии классического, геометрического и отчасти антропологического порядка.

Статья предлагает обзор зарубежной критики лэндформы как тенденции в проектировании, исходящей из представления о примате аффекта. Предлагается к сравнению явление зарождающегося альтернативного направления в вычисляемой архитектуре, которое свидетельствует о формировании новых стилистических веяний из постцифровых направлений.

Поляков  
Борис  
Олегович

аспирант, Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, архитектор, «ЗАО «СМУ-77», Нижний Новгород, Российская Федерация  
e-mail: b.o.polyakov@mail.ru

## Течение архитектуры лэндформы и теории аффекта

Архитектура лэндформы (*landform*) (а также космогенная, нелинейная, киберпространственная, дигитальная архитектура) понимается как направление, возникшее в конце XX в., для которого характерен отказ от евклидовых геометрических форм в пользу децентрированных, биоморфных или топологических, имитирующих природные ландшафты. Ее поэтика имеет основание в постструктуралистской философии (Ж. Делез, Ф. Гваттари)<sup>1</sup>.

Голландский теоретик архитектуры А. Граафал [10, 95] в анализе диссертации П. Айзенмана (р. 1932) 1963 г., чья работа основана на поиске структурных закономерностей архитектурных объектов, подмечает, что основным ее достижением был призыв к отказу теории как от исторической, так и полемической традиции XIX–XX вв. в пользу установления системы приоритетов, основанной на логической последовательности. Тем самым предполагалось, что из выражения концептуальных идей будут исключены как метафизические, так и эстетические взгляды, оставляя практике лишь формальное выражение.

По аналогии с архитектурой в первой половине XX в. философия структурализма ставила задачей найти смысловой «центр» системы посредством рассмотрения связей структур и их различий (Ф. де Соссюр, К. Леви-Стросс). Понятие центра в структурализме подразумевало некое организующее начало системы (в том числе ассоциируемое с такими понятиями, как смысл, закон, Бог, порядок, начало). С 1960-х гг. французский философ Ж. Деррида (1930–2004) приходит к выводу, что центр наблюдаем лишь в виде языка, символа или следа, но не является присутствующим в действительности<sup>2</sup>. Тем самым элементы структуры стали рассматриваться не с позиции подчинения данному упорядочивающему центру в иерархической системе, а с позиции случайной игры различий и смысловых отсылок. Предыдущая модель представления системы была названа «логоцентризмом», ассоциирована с насилием и властью и подвержена критике.

Такой взгляд на структуру стал общим для большинства теоретиков постмодерна и в архитектуре.



Иллюстрация 1. Город культуры Галисии. 1999–2013 гг. Арх. П. Айзенман. Источник: <https://archi.ru/projects/world/6172/gorod-kulturny-galisii>

П. Айзенман переключается с поиска структурных закономерностей на деконструкцию логических последовательностей, оставляя в творческом процессе формальную и смысловую игру элементов. Он приходит к выводу, что деление формы архитектуры на «общее, абсолютное» (платоническое) и «специфическое» (функциональное, символическое) теряет свой смысл, поскольку изначальной абсолютной, «нулевой» формы, на которую можно было бы опереться, в действительности не существует [12, 65]. Фокус его размышлений смещается в сторону отсутствия стабильного состояния между противоположными элементами и формами архитектуры.

В 1984 г. П. Айзенман выделяет три существующих стиля как метода проектирования [12, 67]: классический — на основе построения композиции; современный (модернизм) — на основе метода трансформации; и постмодернистский, использующий метод деконструкции.

На рубеже XX–XXI вв. П. Айзенман обращается к нелинейной поэтике и иррациональному представлению об архитектуре, близкому к феноменологии, заимствуя понятие «аура» у В. Бенямина. В следовании за чувством «неопределенного» как замене «возвышенного» (у И. Канта) и «прекрасного» (у Витрувия) наиболее близким к моменту присутствия в центре для него становится момент нестабильности и максимального снятия бинарных оппозиций. Подобные представления он продолжает в текстах «Авторский аффект» (1991) и «Аффекты сингулярности» (1992).

Заменяв категорию красоты в пользу неопределенного, П. Айзенман в дальнейшем пытался освоить язык лэндформы как его выражения в 2000-е гг., например, в объекте Город культуры Галисии (Иллюстрация 1), где комплекс будто является продолжением ландшафта. Исходя изначально из стремления к обоснованию абстракции, архитектор впоследствии приходит в своих работах к противоположным высказываниям, куда более подражающим конкретным природным формам.

Такие архитектурные теоретики, как Дж. Кипнис (р. 1951), вдохновляются в 1990-е гг. текстуальными образами Ж. Делеза и Ф. Гваттари

(к примеру, в тексте «Складка: Лейбниц и барокко»), используемыми ими для иллюстрации социальных процессов (вроде «ризомы» или «складки») и пытаются напрямую перенести их на архитектурную форму. Ризома как устройство децентрированных социальных институций подобно грибнице; и складка — как состояние, иллюстрирующее переход кризисной ситуации (такие, как катастрофы) или взаимосвязь закрытых и открытых систем, — прочно привязывают метод формообразования к поэтическим значениям данных понятий. Причиной перехода к данным теориям становится задействование психологических концепций (под влиянием В. Райха и раннего З. Фрейда), в которых приоритет отдается ощущению телесности на доязыковом уровне.

Похожее представление о текущей и изменяющейся архитектуре подхватывается в теориях виртуального (Г. Линн), жуткого (Э. Видлер) или виталистического (С. Квинтер). Общий курс в теории смещается с «дерридианского» на «делезианский».

Новое направление отдавало предпочтение бессознательному опыту, нежели значению. Б. Массуми (р. 1956), философ, теоретик архитектуры и переводчик текстов Ж. Делеза, ссылается на эксперимент 1983 г. американского нейробиолога Б. Либета, согласно которому человек якобы принимает решение о действии уже на бессознательном уровне за долю секунды до принятия рационального решения, что лишает его свободы воли. Исходя из данной предпосылки, на первый план выходят ощущения света, цвета, атмосферы и тактильности, однако, в отличие от феноменологов, опыт у которых чаще всего опосредован и осмыслен, исследователи теории аффекта стремятся найти непосредственный доступ к реальности через сведение тела к реагирующему на стимулы, в том числе вызывающие сильные эмоции, организму. С. Лавин в книге «Форма следует за либидо» описывает чувственный опыт от модернистской архитектуры Р. Нейтра в достаточно экспрессивных терминах, как «эротический» и «вызывающий возбуждение». Эти идеологи исходят из предпосылки, согласно которой нелинейная архи-

1 В российской теории данное явление наиболее полно описано И. А. Добрицыной в [4].

2 «Структура, знак и игра...» 1966 г. и «О грамматологии» 1967 г.

текстура через чрезмерную стимуляцию воспринимающего должна будет порождать «новый позитивный опыт», который приведет «к новым чувствам и идеям, способным изменить мир» [11, 69–76].

Д. Кипнис емко сформулировал позицию о чувственной, жидкой и ускользающей от языка архитектуре фразой: «No codes, no clever meanings. Looks cool»<sup>3</sup>.

### Критика лэндформной архитектуры

В 2006 г. выходит книга «Атлас новой тектоники» архитекторов Д. Райзера и Н. Уемото, где они предлагают обновленное понимание тектоники — не как просто конструктивной логики, а как способа синтеза формы, структуры, материала и технологии, преодолевающего устаревшие дихотомии формы и функции, структуры и эстетики. Архитектурный критик Д. Спенсер пишет, что благодаря отстаиванию своей философии архитекторы преследуют цель «различия» и «непредвиденного»: «Основная и необходимая идея этой работы заключается в том, что полезная новизна является предпочтительным условием стабильности и движущей силой архитектурной практики». Прикрываясь аргументацией о необходимости в постоянно продуцируемой новизне, теоретики нелинейной архитектуры дистанцируются от всякой критики. Всякая критичность признается ими «анахроничной», «негативной» и приравнивается к «болезни» [18, 60].

В 2019 г. опровергнуты результаты эксперимента Б. Либета [20]. Нервная активность, которая, как полагал Либет, предопределяла за 0,3 секунды до принятия решения действия человека, оказалась стохастической, т. е. случайной. Теория аффекта потеряла свое научное обоснование.

Дискурс лэндформной архитектуры изначально политизирован. Ж. Делез разделял «гладкое» и «полосатое» пространство, воспринимаемое в древности кочующими народами. Гладкое и топологическое пространство находится в непрерывном изменении и текучести, т. е. в состоянии неопределенности. Второе же являлось дисциплинирующим, стандартизированным и имперским [18, 53]. Психоанализ в связке с теорией Ж. Делеза выводит данный подход в плоскость политического «сопротивления капитализму», биология в котором должна стать ключом к «эмансипации». Использование формообразования, работающего на биологическом уровне, как бы минуя языковую систему, воспринимается такими теоретиками как политически прогрессивное. Испанский архитектор, представитель нелинейного проектирования, А. Заэра-Поло в принципе исходит из предположения, что оболочка стала «последней сферой архитектурной власти» [20; 18, 65].

В работе «После комфорта» американский историк архитектуры Д. А. Барбер идет дальше, заключая о необходимости в намеренном проектировании для человека достаточно дискомфортной среды<sup>4</sup>, по причине неизбежного экономического, экологического и энергетического кризиса в будущем. В то же время установившиеся нормы комфорта в развитых странах за весь период XX в. по сравнению с остальными приравниваются им к «расовому неравенству», а декарбонизация — к «деколонизации» [1].

С начала 2000-х гг. греко-американский теоретик архитектуры Н. Салингарос резко критиковал деконструктивистские направления в архитектуре, которые

также основывали свои идеи на «исследовании телесного» (к примеру, Б. Чуми) [7]. По его мнению, жизнеспособная архитектура должна вызывать у людей устойчивые положительные реакции, благодаря упорядоченности и масштабированности формальных элементов.

Отдельно стоит критика нелинейной архитектуры с марксистской позиции. Так, Д. Спенсер в статье «Архитектурный делезизм» 2011 г. связывает нелинейную архитектуру, основанную на прочтении Ж. Делеза, с его же (Делеза) предсказанием о «гладком пространстве» постдисциплинарного общества, высказанным им в эссе «Post scriptum об обществе контроля» 1990 г.<sup>5</sup> Д. Спенсер заявляет, что именно то общество контроля, о котором предупреждал Делез, утверждается позициями П. Шумахера и З. Хадид.

Д. Спенсер рассматривает логику нелинейной архитектуры на примере здания кампуса Рейвенсборн 2010 г. за авторством FOA и А. Заэра-Поло. При анализе «учебного ландшафта» кампуса он демонстрирует не простое вовлечение учебного учреждения в рыночные процессы, а их сплетение и наибольшую максимизацию выгоды посредством «растворения» студентов в пространстве глобальной предпринимательской игры и реалиях нестабильности.

Кроме того, лэндформа и биоморфизм в западной теории критикуются как маскировка экологических проблем. В работе «Архитектура неолиберализма» Д. Спенсер подмечает, что сегодняшние «зеленые» здания часто имитируют экологию визуально, успокаивая и притупляя зрение за счет аффектов, как бы уверяя, «что природа согласна и полностью совместима с развитием» [18, 159].

Как подтверждает Д. Мерфи, завершая рассуждение о будущем архитектуры в книге «Last Futures», современная архитектура мегаструктурных оболочек, которая изначально должна была быть социально ориентирована, в большинстве случаев становится пространством не свободы, а контроля, будь то аэропорты, склады, орен спрасе-офисы и мегамоллы<sup>6</sup>.

По мнению Д. Бедфорда, момент аффекта в современной архитектуре, завоевав основные позиции к 2000-м гг., затянулся более чем на десятилетие. Он сравнивает это направление с нежитью, которое «не развивается, но и не является окончательно похороненным» [11, 58].

### Архитектоничность как условие коммуникации

Ж. Деррида полагал, что бинарное отношение означающего и означаемого, свойственного языку как знаковой системе, максимально сближается с присутствием в предполагаемом изначальном «центре», в первую очередь в голосе, как акте, для которого характерна одновременность высказывания как смыслового, так и знакового [3]. Начиная с экспериментов 1990-х гг. виртуальное пространство, позволяющее зрителю интерактивно работать, по сути, преобразовывает архитектуру и знаки в «голос», превращая ее больше в действие или высказывание здесь и сейчас, чем в объект. Пространственный язык, таким образом, достигает присутствия, сближаясь с непосредственным актом переживания феномена.

5 «Там, где такие архитекторы были отождествлены с деконструкцией Деррида, новому поколению нужно было отличаться как от своих архитектурных предшественников, так и от философии, с которой они были связаны. Однако для того, чтобы придать этой новой архитектуре тот же уровень философской утонченности, что и деконструктивистской архитектуре, необходимо было найти сопоставимого с Деррида аналога. И тут появляется Делез» (Спенсер Д. Архитектурный делезизм. 2011 — URL: <https://www.radicalphilosophy.com/article/architectural-deleuzism#fn6>).

6 URL: <https://lareviewofbooks.org/article/whatever-happened-to-the-future/>.

3 «Никаких кодов, никаких умных значений. Выглядит круто» [11, 64].

4 «Нет ничего более традиционалистского, более консервативного, чем комфорт. Кондиционированные помещения образуют инфраструктуру мирового капитала — от офисов и музеев до аэропортов и контейнеро-рефрижераторов» [1, 41].

Поэтика как феномен художественной культуры, первоочередно присущий поэзии и музыке, как более «голосовой» форме искусства, в архитектуре получает свое выражение через пространственное воображение. М. Новак (р. 1957) буквально соотносит звук с объемной трехмерной формой, вводя математический принцип возмущения пространства [4, 284]. Архитектура интерактивного — это архитектура мгновенной речи, переходящая из видимого следа в присутствие самого высказывания, т. е. становящаяся перформативной, акторной.

М. В. Дuceв выделяет перформативность архитектуры как одно из качеств, формирующее ее витальность. Перформативность подразумевает свое речевое выражение через акт, действие. Отсюда обращение к пространствам фестивалей или праздников, где делается акцент на ритуализации, в которой различия на время исчезают, происходит «потеря различия коммуникатора и реципиента, автора и адресата — путь к сотворчеству творящего и воспринимающего» [5].

При условии, что поэтика пространства в таком событии несет высшее символическое значение, оно может сблизиться с центром и отсутствующей серединой (смыслом), об утрате которой, предвосхищая выводы постмодернистов, писал в 1950–1960-х гг. Х. Зедльмайр (1896–1984) [2]. Это сближение не происходит permanently из-за невозможности поддержания для социума неразличимого пространства (по сути, той неопределенности, которую пытаются достичь теоретики аффекта). А это означает необходимость в поддержании существования знаков и того пространства, что принято называть евклидовым — содержащее память или след о некогда произошедшем событии, на которое можно опереться в процессе коммуникации.

Отсюда, обладая подобной «речевой» свободой, которая достигнута сегодня в формообразовании, все же необходимо умение к различению синтаксиса архитектуры, дабы речь не перешла в неразличимые звуки, за которыми присутствуют только телесные или биологические реакции.

Теоретики архитектуры аффекта осознанно исключают данные значения, отделяя себя не только от феноменологов (К. Н. Шульц, К. Фрэмpton, Ю. Палаасма, С. Холл) за их романтическую ностальгичность по прошлому и эссенциализм, но и постмодернистов (Ч. Дженкс, Р. Вентури, Д. Скотт-Браун, и в том числе П. Айзенман), которые,

по их мнению, отдают слишком большое значение языку и абстракциям, далеким от «реальности». Это подтверждается тем, что лэндформная архитектура завоевала популярность не в контексте своего смыслового значения, а ввиду сложности скульптурного исполнения объектов, возведение которых само по себе поражает воображение, вызывает аффект. Желание авангардных теоретиков создать новый единый стиль посредством нелинейной архитектуры в 1990-е и 2000-е гг. не реализовалось, в первую очередь, из-за сложности и стоимости такой архитектуры. Однако их влияние на массовое сознание посредством рынка неоспоримо.

Архитектура, существовавшая до настоящего времени, т. е. архитектура, обладающая признаками архитектуроники, — это архитектура незыблемого различия пространства, закона, диктующего для всех поэтику одинаково (верх — низ, земля — небо). Итальянский архитектор Ренато Ричци, ранее работавший с П. Айзенманом, рассуждает о деградации современной архитектурной теории, опирающейся на технико-социально-научный нигилизм, преодолеть который возможно через правильное отношение к информационным технологиям и этическими усилиями [14]. Он часто акцентирует внимание на структуре слова «архитектоника» (Arché + Téchne), подчеркивая ее иерархичность, в которой первая часть «неукротимая», а вторая «подчиняемая» [9, 19].

Одинаково ясно воспринимаемые для всех людей пространства — это пространства с различием архитектуронического от тектонического<sup>7</sup>. Пространство, обладающее архитектуроничностью, воспринимается не событием, а застывшим следом, напоминанием о нем, установившимся порядком. Стиль в привычной архитектуре образовывается как фиксация поэтического монолога с определенной временной и смысловой задержкой. И чем дальше от своей середины (по Х. Зедльмайру) находится архитектура, тем меньший смысл она несет в настоящем.

Архитектоническое пространство, обладая поэтикой, в каждом стилевом случае имеет свои интонацию и вопрошание. Если привычная нам ар-

хитектура представляет собой пример застывших форм, не имеющих своего присутствия ввиду одностороннего общения, монолога, то цифровая, виртуальная или интерактивная архитектура, как предполагалось, должна была предложить диалог. Н. Лич в обзорной книге о применении ИИ в проектировании полагает включение такого рода интерактивности в окружающую среду вопросом времени [13, 145].

Активное изменение пространства, одновременно коррелирующее с поэтической мыслью, — это, по всей вероятности, будущее архитектуры. При этом возникает вопрос об общей для всех поэтике. Если образность и пространственность станут, наряду с голосом, языком общения в реальном времени, необходимы будут общие точки соприкосновения, единый язык и синтаксис. Эти общие точки должны были бы находиться не в тектонической, а архитектуронической гармонии равновесия.

Отсутствие адекватной иерархии в системе ценностной по отношению к архитектуронике, о которой упоминает Р. Ричци, приводит к их искажению, смещает акцент различия с архитектуроники сперва на функцию и технику, а в дальнейшем — на место и топологию, что неизбежно ведет к их дальнейшему вымыванию без символической фиксации.

Общий пафос XX в. можно подвести под чувство утраты. Если Х. Зедльмайр пишет об утрате середины, то К. Норберг-Шульц — об утрате места [15]. Само же место начинает различаться только в момент осознания нужды, необходимости в нем относительно архитектуры, ставшей безличной в XX в.

### Вычисляемая архитектура М. Хансмейера

Изменение и «созревание» формообразования в западной вычисляемой архитектуре видно у Микаэля Хансмейера (р. 1973). Продолжая параллельно эксперименты в нелинейной архитектуре в области «пещероподобных» биоморфных объектов, больше близких к эстетике Х. Р. Гигера (наиболее выраженных в серии экспериментальных работ «Цифровой гротеск»), в некоторых проектах он возвращается к архитектуронике и симметрии. Так, иную сложность можно проследить в его декорациях к опере Моцарта «Волшебная флейта», 2018 г. (Иллюстрация 2, а).

М. Хансмейер продолжает традицию аффективных теорий, используя такие термины и выражения в опи-

<sup>7</sup> «Хаос прекрасен, пока он хаос природы, ибо в природе он тектонически закономерен — он стихийно уравновешен, и человек эстетически осмысливает его единство равновесия как "прекрасную стихию". Но архитектура берет от природы не ее хаос, а извлеченную из хаоса гармонию равновесия» [6, 174].



Иллюстрация 2. Работы Микаэля Хансмейера: а — декорации к опере «Волшебная флейта». Оперный театр Брюсселя. 2018 г.; б — проект Muquagnas. 2019 г. Источник: <https://michael-hansmeyer.com/projects>



Иллюстрация 3. Работы Микаэля Хансмейера: а — Белая башня, Муленс, Швейцария. 2025 г.; б — визуализация одного из вариантов проектируемой башни. Источник: <https://michael-hansmeyer.com/projects>

сании своих работ, как «мутация», «дезорентация» или же «за пределами красоты и уродства» в духе П. Айзенмана. Он заявляет, что изначально делает свою ставку на форму, а не функцию и создает свою так называемую вычисляемую архитектуру, основываясь на таких архетипических формах, как колонна или грот. Заметное отличие заключается в том, что М. Хансмейер генерирует ее по фрактальным принципам (в сравнении с той формой, что зовется фрактальной у деконструктивистов и представителей нелинейной архитектуры, чей подход критикует, например, Н. Салингарос [7]). Примером может выступить созданный им проект Muquagnas 2019 г. — по наименованию сотового свода, используемого в арабской архитектуре (Иллюстрация 2, б). Он говорит, что подобные формы — самое сложное по алгоритмизации из доступного на тот момент технологиям [19, 48].

М. Хансмейер сравнивает работу архитектора и садовника. Проблемы индивидуальности уходят на второй план, в то время как на первый выходит работа с семействами, видами, их смешением и скрещиванием. Он критикует модернизм не с точки зрения построения пространства, а вспоминая о важности орнамента, — отмечая его присутствие не только в природе, но и у всех человеческих цивилизаций. В интервью М. Хансмейер проговаривает, что «красота стала своего рода табу в западном обществе» [19, 50].

В мае 2025 г. М. Хансмейер возводит самую высокую на настоящее время напечатанную на 3D-принтере башню высотой 30 м. Он работает контекстуально, конструкция башни отсылает к местным фахверковым домам (Иллюстрация 3, а).

Эти эксперименты с цифровой формой и рассуждения об эстетике переключаются с идеями теоретика архитектуры и математика 1960-х гг. К. Александера, который

задавался вопросом генерации архитектурных форм при помощи ЭВМ при одновременном подобии и сомасштабности архитектуры человеку [8]. Однако общая поэтика нечеловеческого, неопределенного и аффективного в такой архитектуре все же превалирует над тем, что можно было бы назвать человеческим, красивым и разумным [2].

Можно проследить некоторые отличия предшествующей нелинейной архитектуры от наблюдаемой сегодня экспериментальной вычисляемой архитектуры М. Хансмейера в следующем:

- 1 Заметно противопоставление вычисляемой архитектуры лэндформе, несмотря на свою нелинейность. Тем самым фокус смещается с различия тектонических форм к различиям архитектурной формы.
- 2 Частично она обращается к таким базовым категориям, как порядок и красота, которые некогда были отвергнуты в пользу хаоса в нелинейной архитектуре.
- 3 Вычисляемая архитектура делает акцент на масштабности. За счет фрактального формообразования построение формы происходит самоподобным на бесконечное число масштабов, что делает восприятие объекта в деталях (орнаменте), в человеческом масштабе и в своем общем целом подобным архитектуре прошлого, но не тождественным ей.
- 4 При условии обладания качествами человекоподобия и опорой на различные символические формы такая архитектура в большей степени может претендовать на интерактивность и быть распознаваемой в своей поэтической речи.
- 5 Такая архитектура способна заключить в себе одновременно все предыдущие существовавшие стили, не исключая какой бы то ни было из них, в отличие от привычной нам нелинейной архитектуры, противопоставляющей себя как модернизму, так и постмодернизму.

## Заключение

Основные идеи архитектуры лэндформы и нелинейной архитектуры, несмотря на первоначально кажущуюся революционность, в своей опоре на теории аффекта и непосредственное воздействие на психику через нелинейные формы оказались научно несостоятельными. На практике такие пространства часто становятся инструментом контроля, а не освобождения. По мнению ряда критиков, подход исчерпал свой потенциал, продемонстрировав тупик чистой визуальности, оторванной от архитектурного порядка.

В качестве ответственного направления данной практики выступает развивающаяся вычисляемая архитектура М. Хансмейера. В формообразовании она все еще сохраняет цифровую природу и поэтику аффективного, но смещает фокус с биоморфного подражания к алгоритмической генерации сложных структур, иногда обращаясь к историческим архетипам, орнаменту и масштабам. Критическое осмысление подобных направлений на теоретическом уровне позволит в дальнейшем сформировать ориентиры в российской практике.

Современная архитектура столкнулась с кризисом смысла, вызванным отказом от архитектурного порядка — иерархии, ясности форм и символической наполненности. Восстановление архитектурности с использованием цифровых средств в разумном ключе может рассматриваться как попытка выстраивания пути к гармонии между традицией и инновацией, человеческим масштабом и технологической сложностью.

Для российской теории и практики критический разбор западных течений дает возможность избежать крайностей: как некритического следования моде на нелинейность, так и абсолютного отказа от современных методов. Перспективным представляется осознанный поиск такой архитектурной формы, который сможет соединить технологические возможности с архитектурной ясностью, смысловой глубиной, традиционной и культурной идентичностью, отвечая на вызовы времени без утраты сущностных основ архитектуры. Действительно же насущным становится верный выбор того, каким именно смыслом и поэтикой будет происходить наполнение архитектурной формы.

## Список использованной литературы

- [1] Барбер Д. После комфорта // Городские исследования и практики. — 2022. — Т. 7. — № 3. — С. 39–45. — EDN: GMDRXU. — DOI: 10.17323/usp73202239-45
- [2] Ванеян С. С. Пустующий трон. Критическое искусствознание Ханса Зедльмайра. — М.: Прогресс-Традиция, 2004. — 416 с.
- [3] Деррида Ж. Голос и феномен и другие работы по теории знака Гуссерля. — СПб.: Алетейя, 1999. — 208 с.
- [4] Добрицына И. А. От постмодернизма — к нелинейной архитектуре: Архитектура в контексте современной философии и науки. — М.: Прогресс-Традиция, 2004. — 416 с.
- [5] Дучев М. В. Архитектурная среда. Витальное измерение // Художественная культура. — 2021. — № 2 (37). — С. 8–37. — EDN: UVNPAA. — DOI: 10.51678/2226-0072-2021-2-8-37
- [6] Каплун А. И. Стиль и архитектура. — М.: Стройиздат, 1985. — 232 с.
- [7] Салингарос Н. А. Анти-архитектура и деконструкция: триумф нигилизма. — М.; Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2017. — 295 с.
- [8] Alexander Ch. The timeless way of building. — Oxford Univ. Press, 1979. — 552 p.

- [9] Ardizzola P., Grądzka J. Renato Rizzi // VITRUVIO — International journal of architectural technology and sustainability. — 2022. — Vol. 7. — Iss. 2. — P. 4–19. — DOI: 10.4995/vitruvioijats.2022.19041
- [10] Graafland A. Peter Eisenman: The Formal Basis of Modern Architecture // Trans-disciplinary. — 2007. — Autumn. — P. 93–96. [сайт] — URL: <https://journals.open.tudelft.nl/footprint/article/download/670/848/965> (дата обращения: 06.02.2026).
- [11] Bedford J. After Affect // Khörein: Journal for architecture and philosophy. — 2025. — Vol. 3. — Iss. 2. — P. 57–92. — DOI: 10.5281/zenodo.17939784
- [12] Jasper M. On Eisenman's use of history // Nordisk arkitekturforskning / Nordic journal of architectural research. — 2013. — Vol. 1. — P. 55–78. [сайт] — URL: [https://www.researchgate.net/publication/334288616\\_On\\_Eisenman's\\_Use\\_of\\_History](https://www.researchgate.net/publication/334288616_On_Eisenman's_Use_of_History) (дата обращения: 06.02.2026).
- [13] Leach N. Architecture in the age of artificial intelligence: An introduction to AI for architects. — London: Bloomsbury Visual Arts, 2022. — 278 p. — DOI: 10.5040/9781350438781
- [14] Rizzi R. Eden to eden: At the dawn of the name // Architectural Design. — 2023. — Vol. 93. — Iss. 4. — P. 22–29. — DOI: 10.1002/ad.2950
- [15] Norberg-Schulz C. Genius loci, towards a phenomenology of architecture. — New York, 1980. — 216 p.
- [16] Schumacher P. Parametricism: 6 articles by Patrik Schumacher. — London, 2008. [сайт] — URL: <https://patrikschumacher.com/параметризм-parametricism/> (дата обращения: 06.02.2026).
- [17] Spencer D. The architecture of neoliberalism. — London: Bloomsbury Publishing, 2016. — 232 p.
- [18] The future is art — BMW Art Club ed. by Stach Szablowski BMW Vetriebs GmbH, Oddzial w Polsce, 2023. [сайт] — URL: <https://michael-hansmeyer.com/books> (дата обращения: 06.02.2026).
- [19] Maoz U., Yaffe G., Koch C., Mudrik L. Neural precursors of decisions that matter — an ERP study of deliberate and arbitrary choice // eLife / Redmond G O'Connell, Joshua I Gold, Redmond G O'Connell, Jiaxiang Zhang, Boris Burle. — 2019-10-23. — Т. 8. — С. e39787. — ISSN 2050-084X. — DOI: 10.7554/eLife.39787
- [20] Zaera-Polo A. The Politics of the Envelope. A Political Critique of Materialism // LOG. — 2008. — Vol. 17. — P. 76–105. [сайт] — URL: [https://marywoodthesisresearch.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/03/politics-of-the-envelope\\_zaerapolo.pdf](https://marywoodthesisresearch.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/03/politics-of-the-envelope_zaerapolo.pdf) (дата обращения: 06.02.2026).

## References

- [1] Barber D. Posle komforta // Gorodskie issledovaniya i praktiki. — 2022. — Т. 7. — № 3. — С. 39–45. — EDN: GMDRXU. — DOI: 10.17323/usp73202239-45
- [2] Vaneyan S.S. Pustuyushchij tron. Kriticheskoe iskusstvovoznanie Hansa Zedl'majra. — М.: Progress-Tradiciya, 2004. — 416 s.
- [3] Derrida Zh. Golos i fenomen i drugie raboty po teorii znaka Gusserlya. — SPb.: Aleteya, 1999. — 208 s.
- [4] Dobricyna I. A. Ot postmodernizma — k nelinejnoj arhitekture: Arhitektura v kontekste sovremennoj filosofii i nauki. — М.: Progress-Tradiciya, 2004. — 416 s.
- [5] Ducev M.V. Arhitekturnaya sreda. Vital'noe izmerenie // Hudozhestvennaya kul'tura. — 2021. — № 2 (37). — С. 8–37. — EDN: UVNPAA. — DOI: 10.51678/2226-0072-2021-2-8-37

- [6] Kaplun A. I. Stil' i arhitektura. — M.: Strojizdat, 1985. — 232 s.
- [7] Salingaros N. A. Anti-arhitektura i dekonstrukcija: triumf nigitizma. — M.; Ekaterinburg: Kabinetnyj uchenyj, 2017. — 295 s.
- [8] Alexander Ch. The timeless way of building. — Oxford Univ. Press, 1979. — 552 p.
- [9] Ardizzola P., Grądzka J. Renato Rizzi // VITRUVIO — International journal of architectural technology and sustainability. — 2022. — Vol. 7. — Iss. 2. — P. 4–19. — DOI: 10.4995/vitruviojats.2022.19041
- [10] Graafland A. Peter Eisenman: The Formal Basis of Modern Architecture // Transdisciplinary. — 2007. — Autumn. — P. 93–96: [sajt] — URL: <https://journals.open.tudelft.nl/footprint/article/download/670/848/965> (data obrashcheniya: 06.02.2026).
- [11] Bedford J. After Affect // Khōrein: Journal for architecture and philosophy. — 2025. — Vol. 3. — Iss. 2. — P. 57–92. — DOI: 10.5281/zenodo.17939784
- [12] Jasper M. On Eisenman's use of history // Nordisk arkitekturforskning / Nordic journal of architectural research. — 2013. — Vol. 1. — P. 55–78: [sajt] — URL: [https://www.researchgate.net/publication/334288616\\_On\\_Eisenman's\\_Use\\_of\\_History](https://www.researchgate.net/publication/334288616_On_Eisenman's_Use_of_History) (data obrashcheniya: 06.02.2026).
- [13] Leach N. Architecture in the age of artificial intelligence: An introduction to AI for architects. — London: Bloomsbury Visual Arts, 2022. — 278 p. — DOI: 10.5040/9781350438781
- [14] Rizzi R. Eden to eden: At the dawn of the name // Architectural Design. — 2023. — Vol. 93. — Iss. 4. — P. 22–29. — DOI: 10.1002/ad.2950
- [15] Norberg-Schulz C. Genius loci, towards a phenomenology of architecture. — New York, 1980. — 216 p.
- [16] Schumacher P. Parametricism: 6 articles by Patrik Schumacher. — London, 2008: [sajt] — URL: <https://patrikschumacher.com/parametrizm-parametricism/> (data obrashcheniya: 06.02.2026).
- [17] Spencer D. The architecture of neoliberalism. — London: Bloomsbury Publishing, 2016. — 232 p.
- [18] The future is art — BMW Art Club ed. by Stach Szablowski BMW Vetriebs GmbH, Oddzial w Polsce, 2023: [sajt] — URL: <https://michael-hansmeyer.com/books> (data obrashcheniya: 06.02.2026).
- [19] Maoz U., Yaffe G., Koch C., Mudrik L. Neural precursors of decisions that matter — an ERP study of deliberate and arbitrary choice // eLife / Redmond G O'Connell, Joshua I Gold, Redmond G O'Connell, Jiaxiang Zhang, Boris Burle. — 2019-10-23. — T. 8. — S. e39787. — ISSN 2050-084X. — DOI: 10.7554/eLife.39787
- [20] Zaera-Polo A. The Politics of the Envelope. A Political Critique of Materialism // LOG. — 2008. — Vol. 17. — P. 76–105: [sajt] — URL: [https://marywoodthesisresearch.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/03/politics-of-the-envelope\\_zaerapolo.pdf](https://marywoodthesisresearch.wordpress.com/wp-content/uploads/2014/03/politics-of-the-envelope_zaerapolo.pdf) (data obrashcheniya: 06.02.2026).

Статья поступила в редакцию  
08.01.2026.  
Опубликована 30.03.2026.

**Поляков Борис Олегович**

аспирант, Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, архитектор, «ЗАО «СМУ-77», Нижний Новгород, Российская Федерация  
e-mail: b.o.polyakov@mail.ru

**Polyakov Boris O.**

Graduate student, Nizhny Novgorod State University of Architecture and Civil Engineering, Architect, CJSC «SMU-77», Nizhny Novgorod, Russian Federation  
e-mail: b.o.polyakov@mail.ru

## Внедрение новых методов реставрации башен в историко-архитектурных комплексах Чечни

В статье рассматриваются новые методы реставрации башенной архитектуры, целесообразность которых определяется недостаточностью использования стандартных методов в сфере реставрации исторических объектов. Автор предлагает четыре метода реставрации, отличающихся принципами сбора и анализа технических параметров в условиях отсутствия исторической документации и иной возможности визуализации исторического облика объектов башенного типа. На примере восстановленных башенных сооружений Чеченской Республики выявлено оптимальное применение новых методов на основе технического состояния объектов.

**Ключевые слова:** башенное сооружение, реставрация, метод реставрации, историко-архитектурный комплекс, исторический объект, ремонтно-восстановительная работа, технический параметр, архитектурный элемент, архитектурное исследование, стилистическая характеристика.

Soltagireev T. B.

*Implementation of new methods for restoring the towers in Chechnya's historical and architectural complexes*

*The article discusses new methods for the restoration of tower architecture, which relevance is determined by the insufficient use of standard methods in historical objects restoration. The author propose four restoration methods that differ in the principles of collecting and analyzing technical parameters in the absence of historical documentation and other means of visualizing the historical appearance of tower-type objects. Based on the restored tower structures in the Chechnya`s Republic, the optimal application of the new methods has been identified based on the technical condition of the objects.*

*Keywords: tower structure, restoration, restoration method, historical and architectural complex, historical object, repair and restoration work, technical parameter, architectural element, architectural research, and stylistic characteristic.*



**Солтагиреев  
Тамирлан  
Борисович**

доцент, Грозненский  
государственный нефтяной  
технический университет  
им. академика  
М. Д. Миллионщикова  
(ФГБОУ ВО ГГНТУ  
им. М. Д. Миллионщикова),  
Грозный, Российская  
Федерация  
e-mail: jnus@mail.ru

### Введение

При реставрации объектов культурного наследия стандартно применяют аналитический, синтетический, компилятивный, эмпирический и иные методы. Восстановление башенной архитектуры, как показывает практика реставрации таких объектов на территории Чеченской Республики, не может ограничиваться общепринятыми методами. Причина состоит в том, что технические параметры, условия возведения и сохранение башенных сооружений затрудняется их актуальным техническим состоянием.

Существующими методами восстановить башенное сооружение в составе историко-культурного комплекса почти невозможно, так как стандартные реставрационные методы предполагают достаточную информацию об историческом облике и технических особенностях оригинала. Тем не менее на территории Чеченской Республики некоторые сооружения, находящиеся в критическом состоянии, были восстановлены. В процессе их реставрации выявлены новые методы, которые полезны для архитекторов-реставраторов при работе на объектах башенной архитектуры в других регионах России.

В настоящем исследовании разъясняется сущность выявленных методов реставрации

и определяется их перспективность на примере восстановленных башенных сооружений.

### Методология работы

В качестве методов исследования выступают научные теории, проверенные практикой, а также конкретизация методов, их анализ и сравнение на предмет оптимальности использования в процессе научно-проектных и ремонтно-реставрационных работ.

В исследованиях, посвященных процессу реставрации исторических объектов, реставрационные методы указываются в единичных случаях. Значительное внимание уделяется видам восстановительных работ. Существует предположение, что методы реставрации исторических объектов не конкретизируются по причине их стандартности, хотя структурно и содержательно они представлены в научных работах архитекторов-реставраторов второй половины XX в. При необходимости реставрационные методы в научных работах можно определить путем систематизации видов восстановительных работ. К примеру, Х. М. Абдуллин при описании ремонтно-восстановительных работ на территории Казанского кремля в действительности раскрывает сущность синтетического и компилятивного методов [1]. В свою очередь,

Ж. М. Аракчеева и Н. В. Кушакова на примере Псковского кремля указывают на необходимость реализации метода пространственного структурирования [2], а В. И. Царев и В. В. Царев при изучении исторических объектов города Красноярска структурно описывают археологический метод реставрации [8]. Реставрационные методы учитываются исследователями, но не обсуждаются в контексте проблемных аспектов.

Подобная тенденция прослеживается в отечественных и зарубежных исследованиях. Тем не менее реставрация башенной архитектуры в трудах таких зарубежных авторов, как З. Лисков и Дж. Прия, наблюдается в экономическом контексте, что способствует расширению возможности научных изысканий при поиске оптимального решения восстановления башенных сооружений [12; 14]. При этом Б. Уотсон рассматривает экономический контекст применения реставрационных методов путем изучения специфики каменной и деревянной кладки средневековых мостов [15]. Коллектив авторов рассматривает данный вопрос сквозь призму инвентаризации осуществляемых в историческом периоде процессов [16]. Для разработки методов реставрации башен историко-архитектурных комплексов Чечни подходы упомянутых авторов формируют новый потенциал реализации разнообразных подходов при восстановлении утраченных архитектурных элементов. Кроме того, несмотря на то, что данные исследования не содержат информации о реставрационных методах, упоминание в них перспектив реконструкции исторических объектов вместо реставрации указывает на некоторые допустимые технические параметры, выступающие своеобразным нормативным разграничением возможности и невозможности восстановления исторического объекта и сохранения его функциональности.

Ввиду того, что на территории Чеченской Республики башенные сооружения имеют прямоугольную и квадратную форму основания, многие зарубежные исследования не могут способствовать реставрации исторических объектов, так как аналогичные объекты культурного наследия в других странах отличаются по своим техническим характеристикам, несмотря на идентичный период возведения. В частности, Ш. Алирея отмечает, что идентичные сооружения, обнаруживаемые в городе Бишапуре (Иран), являются объектами прилегающей инфраструктуры триумфальной арки [9]. В работе Г. Демпеси

на примере ирландской археологии и архитектуры башенные объекты рассматриваются как здания, а не сооружения, что указывает на различия в тождественности при возможном сравнительном анализе [10]. В [11] основное внимание уделяется стилистическим решениям, нежели инженерным при описании объектов, в том числе башенных сооружений. У Т. О'Киффи реставрационные методы при изучении башенных объектов в составе ирландских исторических ансамблей осуществляются путем построения хронологии применения строительных технологий без учета необходимости формирования аутентичности башенных сооружений в составе, к примеру, аббатств [13].

Среди научных работ отечественных авторов превалирует стремление к классификации башенных сооружений и осмыслению результатов археологических исследований. В научных работах Ш. А. Насуханова и З. А. Тесаева рассматриваются функциональные и конструктивные особенности башенных сооружений Чеченской Республики, а также условия их эксплуатации [3; 7]. И. М. Сампиев при изучении башен Ингушетии классифицирует данные объекты согласно особенностям конструктивных деталей [4]. Идентичный подход к изучению башенных сооружений на территории Карачаево-Черкесии наблюдается в научной работе А. М. Султановой и Д. М. Хежевой [6].

Соответственно, разработка реставрационных методов при восстановлении данных исторических объектов остается в компетенции лишь архитекторов-реставраторов, которым зачастую необходима информация исторического или искусствоведческого характера для визуализации руинированного башенного сооружения.

### **Выявленные методы в ходе ремонтно-реставрационных работ на объектах башенной архитектуры Чечни**

На данный момент усилиями профильных организаций проводятся ремонтно-реставрационные работы на различных исторических объектах Чеченской Республики. В свою очередь, при реставрации башенных сооружений в структуре историко-архитектурных комплексов региона одновременно осуществляются исследовательские работы ввиду оформления и внедрения новых методов, учитывающих специфику месторасположения, возведения и возможности сохранения таких сооружений в существующих природно-климатических условиях. Для большинства видов ре-

монтно-реставрационных работ, проводимых в соответствии с Приказом Министерства культуры Российской Федерации от 20.03.2024 г. № 509, применяются методы консервации и реставрации, обнародованные в середине XX в. и используемые в настоящее время как наиболее зарекомендовавшие себя на практике. В частности, подразумеваются синтетический, компилятивный, подстановочный, аналитический методы.

Обозначенные методы реставрации являются универсальными для большинства типов объектов культурного значения. Если перед реставраторами ставится задача по восстановлению определенного исторического объекта, то нестандартные способы возведения в исторический период, наличие нехарактерных архитектурных элементов делают необходимым применение индивидуальных подходов, аккумуляция и классификация действий которых образуют новый метод, подлежащий дальнейшему использованию при реставрации идентичных исторических объектов.

Подобная ситуация зачастую образуется при реставрации башенных сооружений в составе историко-архитектурных комплексов Чечни. Схожие технические характеристики позволяют объединить башенные объекты в структуру или классификацию и различить их по типам: боевая, полубоевая и жилая башни. Данные характеристики выступают определяющим фактором применения новых методов реставрации не только на территории региона, но и там, где встречаются сооружения идентичного типа и функциональности.

В Таблице 1 представлены выявленные методы реставрации башенных сооружений историко-архитектурных комплексов на территории Чеченской Республики.

Предлагаемые методы в большей степени относятся к исследовательскому этапу планирования восстановительных работ, однако их использование задает вектор всему процессу реставрации, включая этап приспособления исторического объекта.

Метод комплексной альтернативной аналитики предполагает сбор большого массива технической информации, относящейся к историческому объекту того же типа, в данном случае – к башенным сооружениям. Предусматривается сбор информации по всем башенным сооружениям вне зависимости от их локации по заданным параметрам, к примеру, исторический период возведения, появление строительного материала или начала применения инженерного решения [5].

Таблица 1. Новые методы реставрации башен историко-архитектурных комплексов Чечни

Выявленный метод	Характеристика метода	Связь с существующими методами реставрации объекта
Комплексная альтернативная аналитика	Применение инструментов аналитики при сборе технических сведений о каждом архитектурном элементе на основе сравнения идентичных объектов вне зависимости от локации	Частично затрагивает синтетический и компилятивный методы в части ориентации на научные исследования и соблюдения стилистических характеристик
Историко-техническая визуализация	Определение вероятности применения реставрационных подходов к восстановлению облика башенного сооружения с использованием математических расчетов и достижений в сфере обработки больших данных	Частично затрагивает аналитический метод, однако отличается от него обязательным использованием натуральных данных самого объекта
Научно-техническая компиляция	Усиление технических расчетов при восстановлении руинированных сооружений, в том числе при определении стилистической составляющей архитектурных элементов	Фрагментарно затрагивает подстановочный метод, но отличается от него отсутствием свободного творчества ввиду важности сохранения стилистических характеристик
Картографическая синектика	Аккумуляция исторической, искусствоведческой и технической информации на историко-картографической площадке по заданным параметрам	Может быть связан с любым из известных методов реставрации как следствие анализа и расчета всех элементов, что актуально для руинированных объектов

Таблица 2. Сравнительная характеристика выявленных методов реставрации башенной архитектуры Чеченской Республики

Выявленный метод	Факторы риска	Преимущества
Комплексная альтернативная аналитика	Идентичные объекты могут оказаться в пределах одной локации, что указывает на вероятность критического или руинированного состояния	Сбор большого массива технических данных на основе классификации, учтенных в федеральном и мировых реестрах объектов башенного типа, что позволяет определить общие для них технические и стилистические решения
Историко-техническая визуализация	Может быть затруднительно применить для башенных сооружений с индифферентными техническими и стилистическими характеристиками, что особенно актуально для объектов разной высоты и расположенных в местах с разнородными природно-рельефными условиями	Формируется возможность разработки обширной базы данных по башенным сооружениям с учетом значительного числа структурных историко-технических параметров, в том числе путем математического расчета параметров каждого декоративного элемента и его последующей визуализации
Научно-техническая компиляция	Некоторые исторические объекты в руинированном состоянии являются единственными в своем роде и могут не входить в состав историко-архитектурного комплекса, крепости или иного ансамбля строений	Применение подходов компилятивного метода может быть расширено за счет уточненных расчетов, что исключает вероятность лишь соответствия оригиналу исторического объекта и предусматривает восстановление функциональности его эксплуатации
Картографическая синектика	Башенные сооружения представляют научный интерес среди узкого круга исследователей и реставраторов, что создает риски неполных сведений об объектах определенного типа	Увеличивается вероятность дополнения сведений о башенных сооружениях не только Чечни, но и других регионов, являющихся связующим звеном, в том числе при обнаружении информации о прилегающей к башне исторической инфраструктуре благодаря данным профильных специалистов

Опыт показал, что данный метод полезен при восстановлении приближенной к оригиналу геометрической формы исторического объекта, основных компонентов внутренней планировки и, возможно, — графических элементов фасада башенного сооружения.

Метод историко-технической визуализации предполагает более углубленный и структурный подход к определению недостающих архитектурных элементов башенного сооружения, что применимо на объектах, находящихся в аварийном и критическом состояниях. К примеру, определение высоты оконных проемов, технических характеристик графических элементов или расчет вероятности утраченного архитектурного элемента при отсутствии таковых в других частях башенного сооружения, но, тем не менее, встречающихся в исторических объектах той же типологии.

Метод научно-технической компиляции особенно важен при восстановлении руинированных башенных сооружений, число которых на территории Чечни достигает 40% из общего числа объектов культурного наследия, подлежащих реставрации и относящихся к данному типу. Его ценность состоит в возможности восстановления исторического облика башенного сооружения, в том числе в случае отсутствия схожего объекта на территории региона.

Особенностью метода является воссоздание исторического объекта путем множественных математических расчетов на основе исторической отчетной документации и изучение этнографического потенциала территории с учетом исторического периода.

Метод картографической синектики подразумевает коллективные усилия археологов, искусствоведов и архитекторов на площадке единой историко-картографической платформы, позволяющей существенно дополнить техническими сведениями о башенных сооружениях на этапе планирования восстановительных работ.

В Таблице 2 представлена сравнительная характеристика выявленных методов реставрации башенной архитектуры Чеченской Республики.

Как показывает сравнительная характеристика в Таблице 2, основным фактором риска при использовании рассматриваемых методов является отсутствие информации об объектах или вспомогательных ресурсов для проведения расчетов. В то же время необходимо учесть, что по объективным причинам технически возможно восстановить не все башенные сооружения. Выявленные методы полезны при планировании реставрации объектов башенного типа, находящихся в аварийном, критическом и руинированном состоянии, однако подлежат восста-

новлению при условии возможности технических расчетов и фрагментарной классификации технических сведений по множественным заданным критериям.

### **Перспективы внедрения выявленных методов в процессе восстановительных работ на объектах башенной архитектуры Чечни**

Методы комплексной альтернативной аналитики, историко-технической визуализации, научно-технической компиляции и картографической синектики были выявлены в процессе восстановительных работ на объектах башенной архитектуры Чеченской Республики в 2020–2025 гг.

В частности, башенное сооружение крепости Эги-чож, расположенной в Серноводском районе Чеченской Республики (X–XVI вв.), восстановлено методом историко-технической визуализации (Иллюстрация 1). На этапе оценки технического состояния и проведения научно-проектных работ обнаружилось отсутствие исторической документации. Объект находился в аварийном состоянии, в том числе по причине воздействия природных условий. Сбор технических сведений об инженерных и стилистических решениях осуществлен путем сопоставления характеристик с параметрами башенных сооружений в соседних регионах. Впоследствии оказалась возможной визуализация недостающих частей объекта с учетом вероятного влияния природно-рельефных условий на сооружение.

Башенное сооружение в Малхистинском ущелье Чеченской Республики (XIV–XVI вв.) восстановлено методом научно-технической компиляции ввиду важности реставрации не только исторического облика, но и сохранения функциональности полубоевой башни (Иллюстрация 2). Части сооружения находились в критическом состоянии, что потребовало осуществления математических расчетов для определения высоты опорного столба, оконных и дверных проемов.

Боевая башня Шунды (XIV в.) и Хаскалинская башня в с. Тазбичи (X–XII вв.) Итум-Калинского района Чеченской Республики восстановлены путем применения картографической синектики и комплексной альтернативной аналитики (Иллюстрация 3, 4). При проведении научно-проектных и ремонтно-восстановительных работ объединены усилия историков, искусствоведов, археологов и архитекторов-реставраторов, результатом которых стала интерактивная карта башенной архитектуры



Иллюстрация 1. Башенное сооружение крепости Эги-чож. Серноводский район Чеченской Республики. X–XVI вв. Фото Т. Б. Солтагиреева



Иллюстрация 2. Башенное сооружение в Малхистинском ущелье Чеченской Республики. XIV–XVI вв. Фото Т. Б. Солтагиреева



Иллюстрация 3. Боевая башня Шунды. Итум-Калинский район Чеченской Республики. XIV в. Фото Т. Б. Солтагиреева



Иллюстрация 4. Хаскалинская башня в с. Тазбичи Итум-Калинского района Чеченской Республики. X–XII вв. Фото Т. Б. Солтагиреева

Чеченской Республики с учетом разнородных параметров описательного характера, позволяющих рассмотреть архитектурные объекты как произведения искусства, а затем — трансформировать полученные сведения в визуализацию и классификацию наборов наиболее вероятных недостающих архитектурных элементов со структурным описанием каждого из выявленных элементов.

Перспективность внедрения новых методов реставрации башенных сооружений демонстрирует возможность их применения с учетом степени сохранности объекта. Практика показывает, что при восстановлении руинированных объектов культурного наследия или их части наиболее оптимальны методы комплексной альтернативной аналитики и научно-технической компиляции. Метод историко-технической визуализации обладает высокой ценностью при от-

сутствии необходимой исторической документации. Метод картографической синектики подлежит реализации на практике при условии возможности объединения специалистов разного профиля, имеющих идентичный предмет научных изысканий.

### **Заключение**

Представленные методы реставрации башенных сооружений призваны существенно развить исследовательское поле в отношении учтенных объектов, особенно находящихся в аварийном, критическом и руинированном состоянии. Апробация данных методов на объектах башенной архитектуры Чеченской Республики подтверждает высокую степень их применимости при восстановлении идентичного типа исторических объектов в других регионах.

Несмотря на принадлежность башенных сооружений историко-

архитектурным комплексам, представленные методы позволяют восстановить облик и технические параметры недостающих архитектурных элементов без сравнительного анализа строительных материалов, технологий и потенциала близлежащей инфраструктуры. Ценность методов состоит в возможности восстановления башенных сооружений как обособленных объектов, так как на практике реставрация, особенно руинированных частей башенной архитектуры, не всегда возможна.

Каждый представленный метод ориентируется на использование или воссоздание путем расчета недостающих технических параметров, в том числе затрагивающих особенности стилистических решений. Предлагаемый подход позволяет восстановить объекты башенного типа не путем свободного творчества архитекторов-реставраторов, а посредством более достоверных расчетов.

Методы полезны при восстановлении башенных сооружений на территории таких регионов, как Республики Ингушетия, Кабардино-Балкарская и Северная Осетия – Алания.

Одной из выраженных ценностей предложенных методов является сохранение культурного наследия, что особенно актуально для объектов, являющихся единственными в определенной локации или уникальными образцами каменного или деревянного зодчества. Перспективность развития выявленных методов отражается на возможности их адаптации при восстановлении иных типов исторических объектов, начиная с памятников истории, приближенных по своей структуре к башенным сооружениям, в том числе мельниц, маяков и некоторых видов фортификационных сооружений.

### Список использованной литературы

- [1] Абдуллин Х. М. Документы о состоянии и необходимости ремонта оборонительных сооружений Казани в 1717–1720 гг. // Из истории и культуры народов Среднего Поволжья. – 2022. – № 4. – С. 205–210. – EDN: BOMPCD
- [2] Аракчеева Ж. М., Кушакова Н. В. Псковский кремль как исторический центр и новое креативное пространство // Национальные приоритеты России. – 2021. – № 1 (40). – С. 98–101. – EDN: FJCFDK
- [3] Насуханов Ш. А. Особенности формирования объемно-пространственной композиции жилых башен чеченцев на Северном Кавказе // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 10. – С. 421–426. – EDN: SXJUVR
- [4] Сампиев И. М. К проблеме классификации боевых башен Ингушетии // История, археология и этнография Кавказа. – 2023. – № 1 (19). – С. 221–240. – DOI: 10.32653/СН191221–240
- [5] Солтагиреев Т. Б. Соответствие методов оценки исторических башенных сооружений задачам реставрации и реконструкции // Экономика строительства. – 2025. – № 10. – С. 666–669. – EDN: KDHGXA
- [6] Султанова А. М., Жежева Д. М. Архитектурное сооружение Карачаево-Черкесии: боевая башня Адиух // Инженерный вестник Дона. – 2024. – № 3 (111). – С. 619–629. – EDN: FVPXZL
- [7] Тесаев З. А. Текущие результаты обследования средневековых архитектурных объектов аула Кешта // Genesis: исторические исследования. – 2022. – № 12. – С. 149–158. – DOI: 10.25136/2409-868X.2022.12.39526
- [8] Царёв В. И., Царёв В. В. Архитектурно-художественные виды Красноярска XVIII–XIX веков // Изобразительное искусство Урала, Сибири и Даль-

него Востока. – 2021. – № 4. – С. 47–50. – EDN: NGMIQS

- [9] Alireza Sh. A sasanian triumphal arch in bishapur // Near eastern archaeology. – 2021. – Vol. 84. – Iss. 4. – P. 306–315. – DOI: 10.4000/abstractairanica.54892
- [10] Dempsey G. Building identity: Patronage and stonemasons in the west of Ireland in the twelfth and thirteenth centuries // The journal of irish archaeology. – 2025. – Vol. XXXIV. – P. 81–112. [сайт] – URL: [https://wordwellbooks.com/index.php?route=product/product&product\\_id=2198&search=journal+of+Irish+Archaeology](https://wordwellbooks.com/index.php?route=product/product&product_id=2198&search=journal+of+Irish+Archaeology) (дата обращения: 20.01.2026).
- [11] Higazy N., Phillips M., Sarhan Kh., Saleh A. Qatar's Built and Natural Environments in Harmony: A Sustainable Mix of Architectural Heritage and Resource Conservation? // J. of coastal research. – 2024. – Vol. 113 (sp1). – P. 574–578. [сайт] – URL: <https://bioone.org/journals/journal-of-coastal-research/volume-113/issue-sp1/JCR-SI113–113.1/Qatars-Built-and-Natural-Environments-in-Harmony--A-Sustainable/10.2112/JCR-SI113–113.1.short> – URL: <https://doi.org/10.2112/JCR-SI113–113.1> (дата обращения: 20.01.2026).
- [12] Liscow Z. Getting infrastructure built: The law and economics of permitting // The Journal of economic perspectives. – 2025. – Vol. 39. – Iss. 1. – P. 151–180. – DOI: 10.1257/jep.20221347
- [13] O’Keeffe T. Monasteranagh Abbey, Co. Limerick: The Architectural History of a mellifont daughter-house // The Journal of irish archaeology. – 2024. – Vol. XXXIII. – P. 113–138. [сайт] – URL: [https://wordwellbooks.com/index.php?route=product/product&product\\_id=2137](https://wordwellbooks.com/index.php?route=product/product&product_id=2137) (дата обращения: 20.01.2026).
- [14] Priya J. Selling comfort: Volkart brothers and origins of air conditioning in India (1923–1954) // Future anterior: Journal of historic preservation, history, theory, and criticism. – 2021. – Vol. 18. – Iss. 1. – P. 96–115. – DOI: 10.2307/48770646
- [15] Watson B. The Study of medieval irish bridges: A reappraisal of the archaeological, architectural and historical data // The Journal of irish archaeology. – 2023. – Vol. XXXII. – P. 95–122. [сайт] – URL: <https://www.jstor.org/stable/27390091> (дата обращения: 20.01.2026).
- [16] Webb W. C., Coates P. S., Dettenmaier S. J., Delehanty D. J. Synthesis: occurrence, resource use, and demography of the common raven in north America: A research synthesis // Human-wildlife interactions. – 2021. – Vol. 15. – Iss. 3. – P. 304–317. – DOI: 10.26077/570e-2455

### References

- [1] Abdullin H. M. Dokumenty o sostoyanii i neobhodimosti remonta oboronitel'nykh sooruzhenij Kazani v 1717–1720 gg. // Iz istorii i kul'tury narodov Srednego Povolzh'ya. – 2022. – № 4. – S. 205–210. – EDN: BOMPCD
- [2] Arakcheeva Zh. M., Kushakova N. V. Pskovskij kremль kak istoricheskij centr i novoe kreativnoe prostranstvo // Nacional'nye prioritety Rossii. – 2021. – № 1 (40). – С. 98–101. – EDN: FJCFDK
- [3] Nasuhanov Sh. A. Osobennosti formirovaniya ob'emno-prostranstvennoj kompozicii zhilykh bashen chechencev na Severnom Kavkaze // Innovacii i investicii. – 2023. – № 10. – S. 421–426. – EDN: SXJUVR
- [4] Sampiev I. M. K probleme klassifikacii boevykh bashen Ingushetii // Istoriya, arheologiya i etnografiya

- Kavkaza. — 2023. — № 1 (19). — S. 221–240. — DOI: 10.32653/CH191221-240
- [5] Soltagireev T.B. Sootvetstvie metodov ocenki istoricheskikh bashennyh sooruzhenij zadacham restavracii i rekonstrukcii // *Ekonomika stroitel'stva*. — 2025. — № 10. — S. 666–669. — EDN: KDHGXA
- [6] Sultanova A.M., Hezheva D.M. Arhitekturnoe sooruzhenie Karachaevo-Cherkessii: boevaya bashnya Adiyuh // *Inzhenernyj vestnik Dona*. — 2024. — № 3 (111). — S. 619–629. — EDN: FVPXZL
- [7] Tesaev Z.A. Tekushchie rezul'taty obsledovaniya srednevekovykh arhitekturnykh ob»ektov aula Keshhta // *Genesis: istoricheskie issledovaniya*. — 2022. — № 12. — S. 149–158. — DOI: 10.25136/2409-868X.2022.12.39526
- [8] Caryov V.I., Caryov V.V. Arhitekturno-hudozhestvennye vidy Krasnoyarska XVIII–XIX vekov // *Izobrazitel'noe iskusstvo Urala, Sibiri i Dal'nego Vostoka*. — 2021. — № 4. — S. 47–50. — EDN: NGMIQS
- [9] Alireza Sh. A sasanian triumphal arch in bishapur // *Near eastern archaeology*. — 2021. — Vol. 84. — Iss. 4. — P. 306–315. — DOI: 10.4000/abstractairan.ica.54892
- [10] Dempsey G. Building identity: Patronage and stonemasons in the west of Ireland in the twelfth and thirteenth centuries // *The journal of irish archaeology*. — 2025. — Vol. XXXIV. — P. 81–112: [sajt] — URL: [https://wordwellbooks.com/index.php?route=product/product&product\\_id=2198&search=journal+of+Irish+Archaeology](https://wordwellbooks.com/index.php?route=product/product&product_id=2198&search=journal+of+Irish+Archaeology) (data obrashcheniya: 20.01.2026).
- [11] Higazy N., Phillips M., Sarhan Kh., Saleh A. Qatar's Built and Natural Environments in Harmony: A Sustainable Mix of Architectural Heritage and Resource Conservation? // *J. of coastal research*. — 2024. — Vol. 113 (sp1). — P. 574–578: [sajt] — URL: <https://bioone.org/journals/journal-of-coastal-research/volume-113/issue-sp1/JCR-SI113-113.1/Qatars-Built-and-Natural-Environments-in-Harmony--A-Sustainable/10.2112/JCR-SI113-113.1.short> — URL: <https://doi.org/10.2112/JCR-SI113-113.1> (data obrashcheniya: 20.01.2026).
- [12] Liscow Z. Getting infrastructure built: The law and economics of permitting // *The Journal of economic perspectives*. — 2025. — Vol. 39. — Iss. 1. — P. 151–180. — DOI: 10.1257/jep.20221347
- [13] O'Keeffe T. Monasteranenagh Abbey, Co. Limerick: The Architectural History of a mellifont daughter-house // *The Journal of irish archaeology*. — 2024. — Vol. XXXIII. — P. 113–138: [sajt] — URL: [https://wordwellbooks.com/index.php?route=product/product&product\\_id=2137](https://wordwellbooks.com/index.php?route=product/product&product_id=2137) (data obrashcheniya: 20.01.2026).
- [14] Priya J. Selling comfort: Volkart brothers and origins of air conditioning in India (1923–1954) // *Future anterior: Journal of historic preservation, history, theory, and criticism*. — 2021. — Vol. 18. — Iss. 1. — P. 96–115. — DOI: 10.2307/48770646
- [15] Watson B. The Study of medieval irish bridges: A reappraisal of the archaeological, architectural and historical data // *The Journal of irish archaeology*. — 2023. — Vol. XXXII. — P. 95–122: [sajt] — URL: <https://www.jstor.org/stable/27390091> (data obrashcheniya: 20.01.2026).
- [16] Webb W.C., Coates P.S., Dettenmaier S.J., Delehanty D.J. Synthesis: occurrence, resource use, and demography of the common raven in north America: A research synthesis // *Human-wildlife interactions*. — 2021. — Vol. 15. — Iss. 3. — P. 304–317. — DOI: 10.26077/570e-2455

Статья поступила в редакцию 16.01.2026.  
Опубликована 30.03.2026.

**Солтагиреев Тамирлан Борисович**

доцент, Грозненский государственный нефтяной технический университет им. академика М. Д. Миллионщикова (ФГБОУ ВО ГГНТУ им. М. Д. Миллионщикова), Грозный, Российская Федерация  
e-mail: jnus@mail.ru  
ORCID ID: 0009-0005-2636-4026

**Soltagireev Tamirlan B.**

Associate Professor, Grozny State Petroleum Technical University named after academician M. D. Millionshchikov (GGNTU named after academician M. D. Millionshchikov), Grozny, Russian Federation  
e-mail: jnus@mail.ru  
ORCID ID: 0009-0005-2636-4026

# Теоретическая модель архитектурно-планировочной структуры реабилитационных центров для спортсменов

В статье исследуется архитектурно-планировочная структура медико-восстановительных и реабилитационных центров для травмированных спортсменов. С учетом специфики и этапов реабилитационного процесса предложена базовая функциональная модель объектов из четырех основных функциональных блоков: 1) консультативно-диагностический блок; 2) лечебный блок; 3) блок реабилитационно-восстановительного лечения; 4) спортивно-оздоровительный блок. На основе метода декомпозиции структура каждого блока представлена через систему функционально-планировочных единиц, включающих типовые планировочные модули, специализированные функциональные модули и дополнительные структурные единицы. Совокупность модулей позволяет формировать различные сценарии реабилитации, ориентированные на определенную группу спортсменов и их характерные травмы. На этой базе предложена теоретическая модель архитектурно-планировочной структуры узкопрофильных специализированных реабилитационных центров.

**Ключевые слова:** реабилитационный центр для спортсменов, архитектурно-планировочная структура, функциональная модель, блоки, планировочные модули.

Kiseleva O. V.

*Formation of an architectural and planning model of rehabilitation centers for athletes*

*The article examines the architectural and planning structure of medical rehabilitation and rehabilitation centers for injured athletes. Taking into account the specifics and stages of the rehabilitation process, a basic functional model of the objects is proposed, consisting of four main functional blocks: 1) consulting and diagnostic unit; 2) treatment unit; 3) rehabilitation and rehabilitation treatment unit; 4) sports and wellness unit. Based on the decomposition method, the structure of each block is presented through a system of functional planning units, including: standard planning modules, specialized functional modules and additional structural units. The set of modules allows you to create various scenarios of rehabilitation, focused on a specific group of athletes and their characteristic injuries. On this basis, a theoretical model of the architectural and planning structure of narrow-profile specialized rehabilitation centers is proposed.*

*Keywords: rehabilitation center for athletes, architectural and planning scheme, modules, functional and planning model.*



**Киселева  
Ольга  
Владимировна**

аспирант, Южный федеральный университет (ЮФУ), Академия архитектуры и искусств, Ростов-на-Дону, Российская Федерация

e-mail:  
temereva\_olga@mail.ru

## Введение

В современном мире проблема преодоления травматизма в различных видах спорта является важным направлением медицины [11]. В этой связи особый интерес для архитектурных исследований представляют медико-восстановительные и реабилитационные центры для спортсменов, функциональные и архитектурно-планировочные решения которых направлены на максимальное уменьшение или полную ликвидацию последствий заболевания или травм у спортсменов.

Статистические данные спортивного травматизма говорят о том, что действующие комплексные многопрофильные спортивные РЦ не в полной мере решают поставленные задачи. В настоящее время отмечается дефицит специализированных, узкопрофильных объектов спортивной медицины и реабилитации, ориентированных на конкретные виды спорта, места дислокации тренировочных баз, спортивных клубов. Отсюда актуальным направлением исследований становится разработка

адаптивных архитектурно-планировочных решений и типологических моделей специализированных реабилитационных центров для спортсменов на базе действующих спортивных учреждений. Кроме того, специализированные центры спортивной реабилитации еще не исследовались с точки зрения архитектурно-типологической классификации и требуют системного обоснования своей функциональной и архитектурно-планировочной структуры, чему и посвящено исследование.

**Цель работы** заключается в формировании универсальной теоретической модели архитектурно-планировочной структуры реабилитационных центров для травмированных спортсменов, которая создает предпосылки для дальнейшей архитектурно-типологической классификации данных учреждений.

**Методика исследования** заключается в декомпозиции функционально-планировочной структуры современных реабилитационных центров с выделением основных функциональных блоков и их дальнейшей

детализацией для разработки на этой основе универсальной теоретической архитектурно-планировочной модели РЦ спортивной направленности. В качестве метода исследования применяется системный подход к анализу функциональной и архитектурно-планировочной структуры медико-восстановительных и реабилитационных учреждений для спортсменов. Он позволяет определить основные и дополнительные структурные элементы планировочных решений и технологические (функциональные) взаимосвязи между ними для построения теоретической функциональной модели специализированного РЦ для спортсменов.

**Теоретическая база исследования** включает научные труды, раскрывающие особенности и современный опыт проектирования реабилитационных центров [1; 17; 18], функционально-планировочные аспекты их организации [2]. Достаточно подробно освещены вопросы архитектурного формирования реабилитационных центров для различных категорий пациентов: взрослых — инвалидов [5; 14; 15]; детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата [3; 12]; онкобольных [4; 8] и др.; затрагивались проблемы формирования архитектурной терапевтической среды, а также методов проведения реабилитационных мероприятий [8–10; 13]. В то же время вопросы специфической архитектурно-планировочной организации реабилитационных центров применительно к спортивному травматизму подробно не рассматривались.

## Результаты

Для реабилитационных центров спортивной направленности характерны специфические функционально-реабилитационные процессы, ориентированные на определенный вид спорта и род травм спортсменов. Проведенный анализ технологических этапов реабилитации травмированных спортсменов [6; 9], выявление факторов, влияющих на функционально-планировочные и архитектурно-средовые решения спортивных РЦ [7], позволяют определить состав функциональных блоков и структурных элементов, которые могут быть включены в архитектурно-планировочную модель данных объектов.

Функциональная структура спортивных РЦ отражает медицинские, физические, психологические и социальные аспекты реабилитации, которые формируют основные зоны исследуемого объекта. Для каждой функциональной зоны могут быть выявлены основные структурные элементы: помещения, группы помещений, кабинеты, отделения, залы, блоки, открытые площадки. Для проведения полной (комплексной) реабилитации спортсменов структурные элементы объединяются во взаимосвязанную функциональную модель, обеспечивающую пять этапов реабилитационного процесса для спортсменов: а) диагностический этап; б) этап проведения первичного медицинского лечения; в) реабилитационно-восстановительный этап; г) восстановительно-тренировочный этап; д) этап контроля и наблюдений [6].

На основании данных этапов предлагается *принципиальная базовая функциональная модель* (далее — БФМ) реабилитационных центров для спортсменов, которая раскрывает функциональное содержание исследуемого объекта. Базовая функциональная модель определяет архитектурно-планировочную структуру РЦ для спортсменов и включает *четыре основных функциональных блока*, в которых осуществляются главные и второстепенные функционально-технологические процессы: 1) консультативно-диагностический блок; 2) лечебный блок; 3) блок реабилитационно-восстановительного лечения;

4) спортивно-оздоровительный блок. Первый и второй функциональные блоки являются универсальными и характерными для любого реабилитационного центра.

**Консультативно-диагностический блок** выполняет функции первого этапа в технологии реабилитационного процесса для спортсменов — диагностический. Его функциональная структура может включать следующие отделения и блоки: входная группа, консультативное отделение, блок помещений медицинской визуализации, блок функциональной диагностики, лаборатория.

**Лечебный блок** выполняет функции второго технологического этапа реабилитационного процесса для спортсменов — проведения первичного медицинского лечения. В данном блоке проводятся все виды медицинских мероприятий по лечению пациентов в условиях стационара.

С учетом Приказа № 923н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «Терапия»<sup>1</sup> и основных форм оказания медицинской помощи (экстренная/неотложная, плановая) в состав лечебного блока можно включить следующие отделения: приемное отделение, отделение дневного/круглосуточного стационара, операционное отделение, отделение анестезиологии и реанимации.

В статье дана подробная функционально-планировочная структура реабилитационно-восстановительного и спортивно-оздоровительного блоков, отражающая специфические технологические этапы реабилитации травмированных спортсменов. С помощью метода декомпозиции можно представить данные функциональные блоки через систему структурных единиц — специализированных функционально-планировочных модулей. Совокупность данных модулей позволяет формировать различные сценарии реабилитации, ориентированные на определенную группу спортсменов, их характерные травмы.

**Блок реабилитационно-восстановительного лечения** выполняет функции третьего технологического этапа реабилитационного процесса для спортсменов — реабилитационно-восстановительный этап. В соответствии с СП 158.13330.2014<sup>2</sup> набор кабинетов восстановительного лечения определяется с учетом мощности, профиля отделений медицинской организаций и стандартов оказания помощи. Все программы восстановительного лечения в блоке адаптированы к особенностям и потребностям спортсменов конкретного вида спорта в зависимости от характера его травм. В состав блока, являющегося структурным подразделением РЦ для спортсменов, могут входить: приемное отделение с группой входных помещений; отделение физиотерапевтических методов лечения; отделения климатолечения; отделения спортивной психологии и медико-социальной реабилитации; отделение физических методов лечения.

Базовая функциональная структура блока реабилитационно-восстановительного лечения представлена на Иллюстрации 1.

Для полноценного и скорого возвращения в спортивную жизнь спортсменам необходимо как можно раньше приступать к восстановительным тренировкам в залах

1 Министерство здравоохранения РФ, Приказ от 15 ноября 2012 г. № 923н «Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи взрослому населению по профилю «терапия»: [сайт] — URL: <https://minzdrav.gov.ru/documents/9123-prikaz-ministerstva-zdravoohraneniya-rossiyskoy-federatsii-ot-15-noyabrya-2012-g-923n-ob-utverzhdenii-poryadka-okazaniya-meditsinskoy-pomoschi-vzrosloму-naseleniyu-po-profilyu-terapiya> (дата обращения: 06.02.2026).

2 СП 158.13330.2014 «Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования»: [сайт] — URL: <https://minstroyrf.gov.ru/docs/1937/> (дата обращения: 06.02.2026).

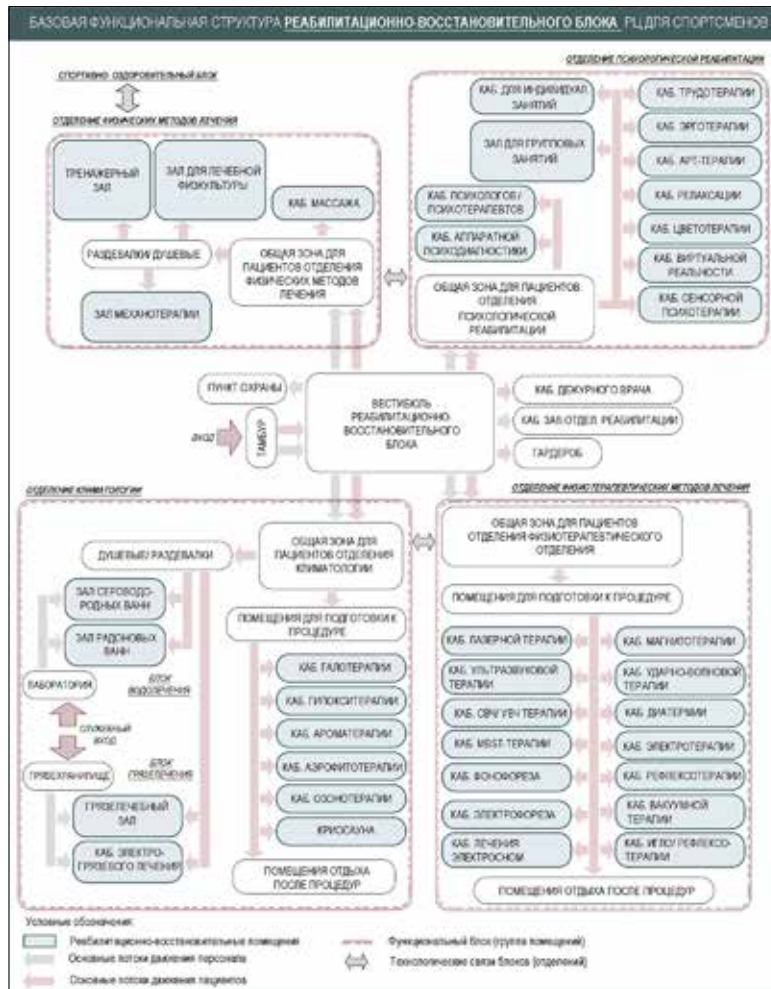


Иллюстрация 1. Базовая функциональная структура блока реабилитационно-восстановительного лечения РЦ для спортсменов. Схема составлена О. В. Киселевой

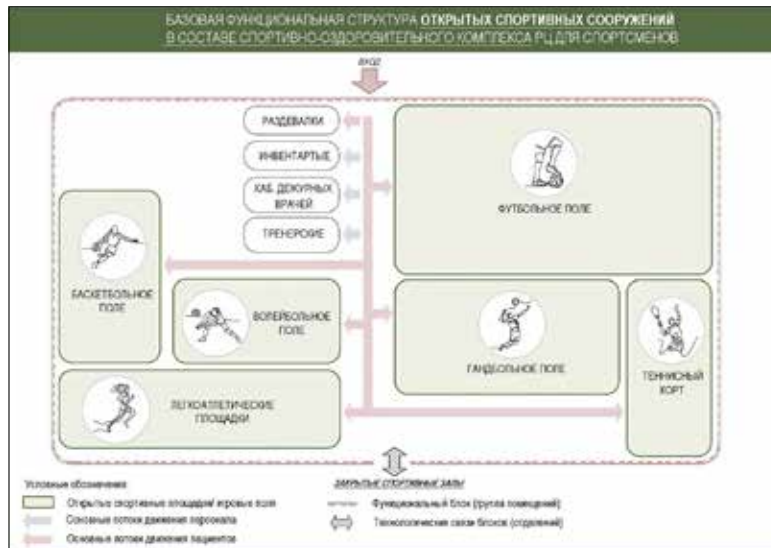


Иллюстрация 2. Базовая функциональная структура зоны открытых спортивных сооружений в составе спортивно-оздоровительного блока РЦ для спортсменов. Схема составлена О. В. Киселевой

**Спортивно-оздоровительный блок** выполняет функции четвертого технологического этапа реабилитационного процесса для спортсменов – восстановительно-тренировочный этап. Его следует делить на тренировочные зоны, которые необходимы для восстановительного процесса представителей игровых, циклических, сложнкоординационных видов спорта и спортивных единоборств

Спортивно-оздоровительный блок можно разделить на три основные функциональные зоны в составе РЦ для спортсменов для достижения комплексности реабилитационно-восстановительного лечения: 1) открытых спортивных сооружений; 2) закрытых спортивных залов; 3) зона бассейна и водолечения. Базовая функциональная структура спортивно-оздоровительного блока представлена на Иллюстрациях 2–4.

1) Открытые игровые плоскостные сооружения представляют собой игровые поля и спортивные площадки, расположенные на открытом воздухе (Иллюстрации 2). Комплексное размещение игровых зон многофункциональной площадки способствует одновременному спортивному использованию территории. Оборудование и разметка универсальной площадки позволяют использовать территорию для различных спортивных игр попеременно [16]. Места для тренировочных занятий по легкой атлетике (для прыжков, бега, для метания/толкания) могут быть скооперированы с футбольным игровым полем, формируя футбольно-легкоатлетическое спортивное ядро.

2) Закрытые спортивные залы в структуре спортивно-оздоровительного блока РЦ для спортсменов делятся на следующие виды (Иллюстрация 3):

- *многофункциональные закрытые спортивные залы* – предназначены для попеременных занятий, тренировочного процесса по различным видам спорта, благодаря наличию условий для быстрой смены оборудования и трансформации пространства. В процессе проектирования такого рода помещений следует определять возможность рационального сочетания различных видов спорта, схожих по планировочным требованиям;
- *специализированные спортивные залы* – не предусматривается возможность трансформации пространства, и оборудование выполняется стационарным. К специализированным залам

для физкультурно-оздоровительных занятий, многофункциональных и специализированных спортивных залах, в бассейнах и на открытых

спортивных сооружениях. Объекты могут входить в состав спортивно-оздоровительного блока (Иллюстрации 2–4).





Иллюстрация 5. Теоретическая модель архитектурно-планировочной структуры реабилитационного центра для спортсменов. Схема составлена О. В. Киселевой

стадионах, тренировочных базах, пунктах сборов спортсменов, что повысит качество российского спорта.

### Заключение

В работе представлена базовая функциональная модель реабилитационных центров для спортсменов, включающая в себя четыре основных функциональных блока. Консультативно-диагностический и «лечебный» блоки являются универсальными и характерными для любого реабилитационного центра; реабилитационно-восстановительный и спортивно-оздоровительный блоки отражают специфические технологические этапы реабилитации травмированных спортсменов. С помощью метода декомпозиции функциональные блоки можно представить через систему функционально-планировочных единиц, включающих типовые планировочные модули, специализированные функциональные модули и дополнительные структурные единицы (напрямую не относящиеся к процессу реабилитации спортсменов).

Совокупность данных модулей позволяет сформировать теоретическую модель архитектурно-планировочной структуры специализированных РЦ, которая отражает различные «сценарии» реабилитации, ориентированные на определенную группу спортсменов, вид их деятельности и их характерные травмы.

### Список использованной литературы

[1] Бондарева Н.И., Демидова М.С. Современный опыт в проектировании реабилитационных центров // Матрица научного познания. — 2020. — № 10–1. — С. 163–172: [сайт] — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44085996> (дата обращения: 06.02.2026).  
 [2] Борознов С.А., Дереза П.А. Формирование функционально-планировочной структуры реабилитационных центров: анализ практики проектирования и строительства // Вестн. Донбас. нац. акад. строительства и архитектуры. — 2019. —

№ 2 (136). — С. 110–115: [сайт] — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41857754> (дата обращения: 06.02.2026).  
 [3] Бухараева Е.В. Особенности архитектурных пространств детского реабилитационного центра на основе адаптивных технологий // Архитектон: известия вузов. — 2024. — № 1 (85). — 11 с.: [сайт] — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=65606585> (дата обращения: 06.02.2026).  
 [4] Гайдук А.Р. Архитектурные принципы формирования клиничко-реабилитационных центров для онкологически больных детей // Изв. Казан. гос. арх.-строит. ун-та. — 2015. — № 2 (32). — С. 64–70: [сайт] — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24059654> (дата обращения: 06.02.2026).  
 [5] Горбунова Д.А., Марченко М.Н. Основы проектирования реабилитационного центра для людей с ограниченными возможностями // Дизайн и архитектура: синтез теории и практики: сб. науч. трудов, Краснодар, 24–27 апреля 2017 г. — Краснодар: Кубан. гос. ун-т, 2017. — С. 173–177: [сайт] — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29811711> (дата обращения: 06.02.2026).  
 [6] Киселева О.В. Специфика архитектурно-планировочной организации учреждения для реабилитации спортсменов // Инженерный вестник Дона. — 2024. — № 12 (120). — С. 525–531: [сайт] — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=80293106> (дата обращения: 06.02.2026).  
 [7] Киселева О.В. Факторы, влияющие на архитектурную типологию реабилитационных центров для спортсменов // Вестн. Томск. гос. арх.-строит. ун-та. — 2025. — Т. 27. — № 5. — С. 88–100: [сайт] — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=83085084> (дата обращения: 06.02.2026).  
 [8] Копсова Т.П., Гайдук А.Р. Предпосылки архитектурно-планировочной организации реабилитационных центров для людей, перенесших онкологические заболевания // Жилищное строительство. — 2013. — № 8. — С. 41–44: [сайт] — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20276909> (дата обращения: 06.02.2026).

- [9] Кочетов Н. А., Федорова А. О. Спортивные травмы и их профилактика // Актуальные вопросы современной науки и образования: сб. статей XXXIII Междунар. науч.-практ. конф., Пенза, 15 ноября 2023 г. — Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г. Ю.), 2023. — С. 280–282: [сайт] — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54995523> (дата обращения: 06.02.2026).
- [10] Левашова А. Д., Екимова Д. А., Манопова Н. А., Цындрина А. В. Реабилитация спортсменов после заболеваний и травм // Наука, образование и культура. — 2022. — № 2 (62). — С. 48–50: [сайт] — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49279566> (дата обращения: 06.02.2026).
- [11] Мазур А. И. Эпидемиология спортивного травматизма в аспекте медицинской реабилитации // Медицинские новости. — 2012. — № 11. — С. 46–50: [сайт] — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18863646> (дата обращения: 06.02.2026).
- [12] Малашенкова В. А. Этапы становления и развития реабилитационных центров для детей с ограниченными возможностями // Знание. — 2016. — № 3–5 (32). — С. 98–102: [сайт] — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25958726> (дата обращения: 06.02.2026).
- [13] Мушенко В. А. Реабилитация спортсменов после заболеваний и травм // Студенческий вестник. — 2023. — № 1–3 (240). — С. 44–46: [сайт] — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50307425> (дата обращения: 06.02.2026).
- [14] Подковырова Д. К. Особенности проектирования реабилитационных центров для людей с патологией опорно-двигательного аппарата // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых-2019: сб. науч. статей 8-й Междунар. молодеж. науч. конф., Курск, 13–14 ноября 2019 г. / Юго-Зап. гос. ун-т. — Т. 4. — Курск: ЗАО «Университетская книга», 2019. — С. 242–245: [сайт] — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41491854> (дата обращения: 06.02.2026).
- [15] Саламатова А. А. Принципы формирования реабилитационных центров для инвалидов // Актуальные вопросы современной науки: сб. статей по материалам XVIII Междунар. науч.-практ. конф., Томск, 13 февраля 2019 г. — Ч. 2 (2). — Томск: ООО «Дендра», 2019. — С. 216–220: [сайт] — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37221330> (дата обращения: 06.02.2026).
- [16] Скоблицкая Ю. А., Шеремет А. А. Организация спортивных зданий и сооружений. — Ростов н/Д: Юж. федер. ун-т, 2022. — 150 с. — ISBN 978-5-9275-4056-3: [сайт] — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49382970> (дата обращения: 06.02.2026).
- [17] Федорченко Н. О., Скрипкина Ю. В. Особенности проектирования реабилитационных центров на примере проектов России и зарубежья // Молодежь и системная модернизация страны: сб. науч. статей 4-й Междунар. науч. конф. студ. и молодых ученых, Курск, 21–22 мая 2019 г. — Курск: Юго-Зап. гос. ун-т, 2019. — Т. 4. — С. 348–352: [сайт] — URL: [https://www.elibrary.ru/query\\_results.asp](https://www.elibrary.ru/query_results.asp) (дата обращения: 06.02.2026).
- [18] Шинкарев А. Н., Прокофьев Е. И. Анализ отечественного и зарубежного опыта в исследовании проектирования объектов системы здравоохранения // Изв. Казан. гос. арх.-строит. ун-та. — 2016. — № 3 (37). — С. 82–92: [сайт] — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26726992> (дата обращения: 06.02.2026).

elibrary.ru/item.asp?id=26726992 (дата обращения: 06.02.2026).

## References

- [1] Bondareva N. I., Demidova M. S. Sovremennyy opyt v proektirovanii reabilitacionnyh centrov // Matrica nauchnogo poznaniya. — 2020. — № 10–1. — С. 163–172: [сайт] — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=44085996> (дата обращения: 06.02.2026).
- [2] Boroznov S. A., Dereza P. A. Formirovanie funkcional'no-planirovochnoj struktury reabilitacionnyh centrov: analiz praktiki proektirovaniya i stroitel'stva // Vestn. Donbas. nac. akad. stroitel'stva i arhitektury. — 2019. — № 2 (136). — С. 110–115: [сайт] — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41857754> (дата обращения: 06.02.2026).
- [3] Buharaeva E. V. Osobennosti arhitekturnyh prostranstv detskogo reabilitacionnogo centra na osnove adaptivnyh tekhnologij // Arhitekton: izvestiya vuzov. — 2024. — № 1 (85). — 11 s.: [сайт] — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=65606585> (дата обращения: 06.02.2026).
- [4] Gajduk A. R. Arhitekturnye principy formirovaniya kliniko-reabilitacionnyh centrov dlya onkologicheski bol'nyh detej // Izv. Kazan. gos. arh.-stroit. un-ta. — 2015. — № 2 (32). — С. 64–70: [сайт] — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=24059654> (дата обращения: 06.02.2026).
- [5] Gorbunova D. A., Marchenko M. N. Osnovy proektirovaniya reabilitacionnogo centra dlya lyudej s ogranichennymi vozmozhnostyami // Dizajn i arhitektura: sintez teorii i praktiki: sb. nauch. trudov, Krasnodar, 24–27 aprelya 2017 g. — Krasnodar: Kuban. gos. un-t, 2017. — С. 173–177: [сайт] — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29811711> (дата обращения: 06.02.2026).
- [6] Kiseleva O. V. Specifika arhitekturno-planirovochnoj organizacii uchrezhdenij dlya reabilitacii sportsmenov // Inzhenernyj vestnik Dona. — 2024. — № 12 (120). — С. 525–531: [сайт] — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=80293106> (дата обращения: 06.02.2026).
- [7] Kiseleva O. V. Faktory, vliyayushchie na arhitekturnuyu tipologiyu reabilitacionnyh centrov dlya sportsmenov // Vestn. Tomsk. gos. arh.-stroit. un-ta. — 2025. — Т. 27. — № 5. — С. 88–100: [сайт] — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=83085084> (дата обращения: 06.02.2026).
- [8] Kopsova T. P., Gajduk A. R. Predposylki arhitekturno-planirovochnoj organizacii reabilitacionnyh centrov dlya lyudej, perenessih onkologicheskie zabolevaniya // Zhilishchnoe stroitel'stvo. — 2013. — № 8. — С. 41–44: [сайт] — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20276909> (дата обращения: 06.02.2026).
- [9] Kochetov N. A., Fedorova A. O. Sportivnye travmy i ih profilaktika // Aktual'nye voprosy sovremennoj nauki i obrazovaniya: sb. statej XXXIII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Penza, 15 noyabrya 2023 g. — Penza: Nauka i Prosveshchenie (IP Gulyaev G. Yu.), 2023. — С. 280–282: [сайт] — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=54995523> (дата обращения: 06.02.2026).
- [10] Levashova A. D., Ekimova D. A., Manapova N. A., Cyndrina A. V. Reabilitaciya sportsmenov posle zabolevanij i travm // Nauka, obrazovanie i kul'tura. — 2022. — № 2 (62). — С. 48–50:

- [сайт] – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=49279566> (data obrashcheniya: 06.02.2026).
- [11] Mazur A.I. Epidemiologiya sportivnogo travmatizma v aspekte medicinskoj rehabilitacii // Medicinskie novosti. – 2012. – № 11. – S. 46–50: [сайт] – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=18863646> (data obrashcheniya: 06.02.2026).
- [12] Malashenkova V.A. Etapy stanovleniya i razvitiya rehabilitacionnyh centrov dlya detej s ogranichenymi vozmozhnostyami // Znanie. – 2016. – № 3–5 (32). – S. 98–102: [сайт] – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=25958726> (data obrashcheniya: 06.02.2026).
- [13] Mushenko V.A. Reabilitaciya sportsmenov posle zabojevanij i travm // Studencheskij vestnik. – 2023. – № 1–3 (240). – S. 44–46: [сайт] – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=50307425> (data obrashcheniya: 06.02.2026).
- [14] Podkovyrova D.K. Osobennosti proektirovaniya rehabilitacionnyh centrov dlya lyudej s patologiej oporno-dvigatel'nogo apparata // Pokolenie budushchego: Vzglyad molodyh uchenyh-2019: sb. nauch. statej 8-j Mezhdunar. molodezh. nauch. konf., Kursk, 13–14 noyabrya 2019 g. / Yugo-Zap. gos. un-t. – T. 4. – Kursk: ZAO «Universitetskaya kniga», 2019. – S. 242–245: [сайт] – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=41491854> (data obrashcheniya: 06.02.2026).
- [15] Salamatova A.A. Principy formirovaniya rehabilitacionnyh centrov dlya invalidov // Aktual'nye voprosy sovremennoj nauki: sb. statej po materialam XVIII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Tomsk, 13 fevralya 2019 g. – Ch. 2 (2). – Tomsk: OOO «Dendra», 2019. – S. 216–220: [сайт] – URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=37221330> (data obrashcheniya: 06.02.2026).
- [16] Skoblickaya Yu.A., Sheremet A.A. Organizaciya sportivnyh zdaniy i sooruzhenij. – Rostov n/D: Yuzh. feder. un-t, 2022. – 150 s. – ISBN 978-5-9275-4056-3: [сайт] – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49382970> (data obrashcheniya: 06.02.2026).
- [17] Fedorchenko N.O., Skripkina Yu.V. Osobennosti proektirovaniya rehabilitacionnyh centrov na primere proektov Rossii i zarubezh'ya // Molodezh' i sistemnaya modernizaciya strany: sb. nauch. statej 4-j Mezhdunar. nauch. konf. stud. i molodyh uchenyh, Kursk, 21–22 maya 2019 g. – Kursk: Yugo-Zap. gos. un-t, 2019. – T. 4. – S. 348–352: [сайт] – URL: [https://www.elibrary.ru/query\\_results.asp](https://www.elibrary.ru/query_results.asp) (data obrashcheniya: 06.02.2026).
- [18] Shinkarev A.N., Prokof'ev E.I. Analiz otechestvennogo i zarubezhnogo opyta v issledovanii proektirovaniya ob'ektov sistemy zdravoohraneniya // Izv. Kazan. gos. arh.-stroit. un-ta. – 2016. – № 3 (37). – S. 82–92: [сайт] – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=26726992> (data obrashcheniya: 06.02.2026).

Статья поступила в редакцию  
26.02.2026.

Опубликована 30.03.2026.

**Киселева Ольга Владимировна**  
аспирант, Южный федеральный университет (ЮФУ), Академия архитектуры и искусств, Ростов-на-Дону, Российская Федерация  
e-mail: temereva\_olga@mail.ru

**Kiseleva Olga V.**  
Postgraduate student, Southern Federal University (SFedU), Academy of Architecture and Arts, Rostov-on-Don, Russian Federation  
e-mail: temereva\_olga@mail.ru

# Строительные науки

## ПОТОЛОК ГОДА

Потолок Escophon Solo от компании Saint-Gobain Escophon, шведского подразделения знаменитой мануфактуры Сен-Гобен, представляет собой своеобразное «облако», улучшающее акустические качества интерьера. Это свободно подвешиваемый блок, который имеет множество форм, цветов и размеров. Экологичные панели изготавливаются из стекловолокна третьего поколения, которое более чем на 70% состоит из переработанного стекла. Компания изначально занималась производством панелей из стекловолокна, а со временем стала мировым лидером в области архитектурной акустики. В 2025 году ее продукт вошел в лонг-лист потолков года в конкурсе Archello.



## ВИНОДЕЛЬНЯ В АЛАЗАНСКОЙ ДОЛИНЕ

В винодельне Вачнадзиане в Алазанской долине в Грузии, созданной специалистами Лаборатории архитектуры №3, культурное наследие актуализируется через элементы средневековой тектоники, но без излишней навязчивости. Винодельня площадью 4 200 м<sup>2</sup> включает в себя небольшой отель, зал для приема гостей, конференц-зал и ресторан. Здание формируется четко обозначенными монолитными объемами. Оно ориентировано на север, в сторону Кавказского хребта, откуда величественная лестница спускается в виноградник и производственную зону. Производственный цех скрыт в склоне местности, создавая впечатление, что это не фабрика, а скромный частный дом. Визуально сооружение выглядит так, будто высечено из одного материала или большого валуна; однако его стороны строго разделены архитектурными мотивами, отделенными резкими разрывами объема и темными тенями.

Фото: Григорий Соколинский



## 3D-ПЕСЧАНЫЕ БЛОКИ В ПРОЕКТЕ ЖИЛОГО ДОМА

Tür House — архитектурный исследовательский проект студии Barry Wark Studio, в котором адаптивность, возможность разборки и долгосрочное повторное использование материалов рассматриваются как основополагающие принципы проектирования. Предложение бросает вызов традиционным представлениям о зданиях как о фиксированных и одноразовых объектах. В основе проекта жилого дома лежит однослойная ограждающая конструкция, состоящая из крупномасштабных 3D-печатных песчаных блоков. Фасад работает как независимый внешний слой, отделенный от несущего каркаса и внутренних помещений. Каждый песчаный блок печатается в масштабе, достаточном для образования несущего фасада, который также выполняет функцию теплоизоляционного барьера здания. В монолитных элементах вырезаны проемы с утопленным остеклением, обеспечивающим тепловую целостность и пропускающим дневной свет. Раздробленная геометрия фасадов позволяет добавлять или удалять отдельные компоненты фасада с течением времени, не нарушая общей архитектурной целостности.

Изображение представлено Analog 1



# Adding waste to increase the water resistance of concrete in hydraulic structures



**Razaq  
Alaa Wahhab Razaq**

PhD student, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin (UrFU), Institute of Construction and Architecture, Yekaterinburg, Russian Federation

e-mail: alaaawahhabrazzaq@yandex.com



**Alekhin  
Vladimir  
Nikolaevich**

Candidate of Technical Sciences, Professor, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russian Federation

e-mail: referetsf@yandex.ru

This research aimed at improving the durability of the concrete of hydraulic structures by adding waste and curing techniques in order to reduce water permeability. Concrete water permeability was determined using the «wet spot» method in accordance with Russian standard GOST 12730.5 («Concretes. Methods for determining water resistance»). The results showed increased grade of concrete for water resistance with the addition waste (glass, plastic and used engine oil) and curing techniques (polishing concrete surface and concrete vibration during pouring). Using waste in concrete contributes to reducing environmental pollution and solving waste disposal problems.

**Keywords:** water permeability, concrete, GOST 12730.5, waste, curing techniques.

*Раззак А. В. Р., Алехин В. Н.*

*Добавление отходов для повышения водонепроницаемости железобетона в гидротехнических сооружениях*

*Данное исследование было направлено на повышение долговечности бетона гидротехнических сооружений за счет добавления отходов и технологии обработки с целью снижения водонепроницаемости. Водонепроницаемость бетона определялась методом «мокрого пятна» в соответствии со стандартом ГОСТ 12730.5 «Бетоны. Методы определения водонепроницаемости». Результаты показали повышение водонепроницаемости бетона за счет добавления отходов (стекла, пластика и отработанного моторного масла) и технологии обработки (полировка поверхности бетона и вибрация бетона во время заливки). Использование отходов в бетоне способствует снижению загрязнения окружающей среды и решению проблем утилизации отходов.*

*Ключевые слова: водонепроницаемость, бетон, ГОСТ 12730.5, отходы, технология обработки.*

## Introduction

Water resistance is crucial in hydraulic structures, with concrete being essential for their integrity and longevity [11; 26]. Dams, canals and other structures exposed to water pressure face environmental strains that can compromise efficiency, permeability significantly affects durability, controlling the rate of water and chemical infiltration, high permeability can lead to failures from freeze-thaw cycles and corrosion, exacerbated by chloride ions [3; 11]. There is a strong link between concrete permeability and its mechanical properties. High water permeability of concrete weakens structural integrity. Using low-permeability concrete is vital in designing hydraulic structures to resist cracking under loads and environmental impacts, ultimately extending lifespan and reducing maintenance costs [26].

One of the determining factors that establish the operational reliability and durability of hydraulic structures is the concrete water resistant. The ingress of water and aggressive substances is the primary reason for the chemical and physical degradation of concrete infrastructure, leading to a reduction in durability and a shortening of life span. The use of integral waterproofing admixtures

has the potential to increase the service life and improve the durability of concrete structures and infrastructure. However, the admixtures may have a negative impact on some concrete properties, such as workability and strength [26]. To enhance water resistance in hydraulic infrastructures, careful material selection and treatment methods are essential. A key strategy involves optimizing the concrete composition, it was found that reducing the size of aggregates leads to a decrease in the coefficient of permeability of concrete [18], the lower water-cement ratio decreases permeability [3; 5; 6; 30]. Proper curing techniques are vital for achieving low permeability, improving the concrete surface by a polished surface increases the density of the concrete surface and reduces pores, which leads to high abrasion resistance [32], maintaining adequate moisture during curing significantly affects pore structure and hydration dynamics, influencing permeability rates [24; 30]. Moreover, the correct placement and consolidation of concrete are equally important. Adequate consolidation minimizes voids and prevents honeycombing, both of which can lead to heightened permeability issues. Strategies to ensure sufficient compaction include utilizing vibrators and closely monitoring

compaction parameters [5; 20; 21; 30]. Incorporating chemical admixtures designed to reduce water permeability can further enhance moisture resistance. Crystalline admixtures create a barrier against water movement and provide self-healing properties for cracks [19; 26; 34], which lead to improving durability and extending the lifespan of concrete structures. In study [8], compositions of concrete composites with water tightness W16 and frost-resistance F300 have been developed with the use of expanding agents and complex of chemical additives. Innovative materials like «nano natural pozzolana» can significantly boost water resistance by filling microscopic voids [17; 26]. Adopting these best practices enables the creation of low-permeability concrete for hydraulic structures, enhancing their longevity.

Waste can be added to concrete to improve some of its properties, environmental sustainability and economic benefits. According to previous research studies [3; 5; 7; 9; 10] and also [24–26], it was found that the addition of supplementary cementitious materials like fly ash, silica fume slag to the concrete improved microstructural integrity of concrete and decreased permeability. The research [14] revealed that concrete made with high percentage of crude oil contamination by weight offered more resistance to water absorption and surface resistivity as an electrical indication of its permeability. That is, it resists sulphate and chloride ions penetrations into the concrete. In [13; 16] the porosity decreased and compressive strength of concrete was enhanced at 1% oil contamination due to the sand reaching optimum cohesion as a result of oil binding sand particles. In [31] the water permeability parameters of concrete samples were significantly improved when added black olive oil at percentages of 0.3%, 0.5%, 0.7% and 1% by weight of cement content. The add used engine oil 2% by weight of cement in concrete exhibited a progressive increase in compressive strength over time and demonstrated a decreased susceptibility to chloride penetration and enhanced fire performance [22]. The results in [27] indicate that the addition of cooking oil waste emulsions reduced the total porosity and refined the pore size of concrete and increase in compressive strength. The research [11] has confirmed the assumption that the introduction into the concrete mix of organo-mineral modifier consisting of a polycarboxylate superplasticiser and fine ash of rice husk, up to 90% consisting of amorphous silica, will increase the

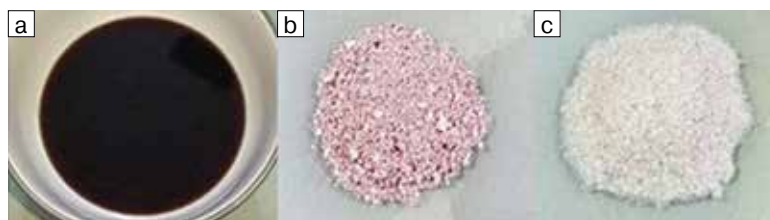


Illustration 1. Waste used in the concrete mixtures (a) used engine oil UEO, (b) PVC plastic waste, (c) glass waste. Author A. W. R. Razzaq

density of hydraulic concrete structure, which will increase their strength, water resistance and reduce permeability for chloride ions. In [2] the use of textile concrete products, including concrete sheets led to development of a composite binder containing components that reduce negative pressure in hardening concrete, and consequently shrinkage and cracking, has made it possible to obtain products with the following water resistance indicators: 1.2 MPa, determined by the «wet spot» method; W12 grade of concrete for water resistance. In [1] the use of additives to seal the capillary-porous structure of concrete makes it possible to increase the physico-mechanical characteristics of the composite, thereby increasing its resistance to moisture penetration. The simultaneous use of a penetrating additive and 3% fibers makes it possible to increase the strength and water resistance of concrete, thereby increasing its density and resistance to moisture penetration. The study [4] shows that adding used clay of oil production to concrete increases their waterproofing qualities and reduces water absorption. The use of glass waste in concrete increases workability due to its smooth surface. The hydrophobic nature of waste glass leads to a significant decrease in the permeability of waste glass used concrete. An increase in the waste glass content causes a decline in the compressive strength of concrete [15; 23; 30]. The study [33] showed that used oils can be used as release for steel molds used in the production of concrete elements. In [20], concrete samples with solvent-based mold oil resisted water absorption. In the study [12], a low-viscosity lubricant based on domestic solvents and oils is used to lubricate the mold and reduce of concrete surface porosity. In [28] up to 30% of normal fine aggregate of concrete can be replaced with plastic waste PVC without scarifying the strength, density and water absorption of concrete.

Hence the importance of this research in investigating the impact of adding waste to improve the water resistance of concrete, including used engine oil, waste glass, plastic waste

as well as applying some concrete curing techniques, as they contribute to reducing environmental pollution in line with sustainable development goals. In the experimental test to determine the water resistance of concrete, the «wet spot» method is used in accordance with Russian standard GOST 12730.5 «Concretes. Methods for determining water resistance» [2; 3; 11].

### Materials and methods

Concrete mixture is designed to for concrete B30 (also known as M400) production, it is one of the most popular classes of concrete used in hydraulic structures with compressive strength of 30MPa (at 28 days). Portland cement was used as the main binder. Gravel of 5–10 mm was used as a coarse aggregate, and sand was used as a fine aggregate. Ordinary water was used in the preparation of mixtures in this research, as well as it was used in the curing of concrete samples. The used engine oil UEO was used as an additive to the concrete mix, where it was collected from local mechanical car service station. PVC aggregate used in this study was prepared from PVC plastic waste. After crushing by using a small electrical crusher, the maximum size of PVC was 1 mm. Glass aggregate used in this study was prepared from glass waste. After crushing by using a small electrical crusher, the maximum size of glass was 1 mm (Illustration 1).

Both the fine and coarse aggregates were spread out on neat concrete floor to dry out, so as not to influence the concrete strength and water resistance testing which depend on concrete components as a result of increase in water-cement ratio of the concrete. Concrete mixtures were prepared according to Table 1, concrete Mix 1 was without any additives and it represents the ordinary concrete. In concrete Mix 2 and Mix 3 crushed glass waste and crushed PVC plastic waste were used respectively as a 30% substitute for fine aggregate, because this has little effect on the compressive strength [15; 23; 28; 30]. In concrete Mix 4 was used the used engine oil UEO contaminated sands, the sand was weighed and oil corresponding to 1% of the weight of this portion was

Table 1. Proportions of the components of the concrete mixtures per 1 m<sup>3</sup>. Author A. W. R. Razzaq

label	Water (kg/m <sup>3</sup> )	Cement (kg/m <sup>3</sup> )	Fine aggregate (kg/m <sup>3</sup> )	Coarse aggregate (kg/m <sup>3</sup> )	Additives		Curing
					Type	Percentage %	
Mix 1	190	420	625	1085	—	—	—
Mix 2					Glass waste	Replacing 30% of fine aggregate	—
Mix 3					PVC plastic waste	Replacing 30% of fine aggregate	—
Mix 4					Used engine oil UEO	1% by weight of sand	—
Mix 5					UEO -Water emulsion	3% by weight of binder mass fractions (cement + water)	—
Mix 6					—	—	Polishing concrete surface
Mix 7					—	—	Concrete vibration during pouring
Mix 8					—	—	low viscosity UEO was used as a mould release agent
Mix 9					—	—	Spraying with UEO immediately after pouring



Illustration 2. Concrete samples with different mixtures. Author A. W. R. Razzaq

added as contamination to the fine aggregate. The mixture was thoroughly stirred to ensure uniformity of the mix and the resulting was air-dried to allow proper reaction of the mixture, this has little effect on compressive strength [13; 14; 16]. For concrete Mix 5, to enhance the dispersion of the UEO, the superplasticizer, the UEO, and an amount of water roughly equivalent to the UEO weight were mixed for half an hour at a speed of 900 rpm using a magnetic stirrer, forming a homogeneous mixture. The emulsion is left in a container for 24 hours to make sure that the used engine oil UEO is not separated from the water. Emulsion of used engine oil UEO and water was added with binder mass fractions 3%. For concrete Mix 6 Portland cement was used in polishing the concrete surface, which works to harden the concrete surface and reduce pores during the polishing process. As soon as the concrete starts to solidify, i. e. after the initial setting time of the concrete (1–4 hours), the surface is leveled and polished to make it smooth and perfectly flat by a rotating blade used to smooth and level the concrete with the addition of cement powder, which acts as a hardener, is sprayed on the concrete surface during the polishing process. These rotary blades have been passed several times over the surface, starting at a low speed and then gradually increasing the speed to ensure a perfectly polished surface with a smooth degree and high flatness, free of pores and cracks. For concrete Mix 7 the fresh concrete mix was cast into standard metal moulds and vibrated for 3 minutes using an electrically operated vibrating table. For concrete Mix 8 low viscosity UEO was used as a

mould release agent to produced concrete with high-quality surface. For concrete Mix 9 the concrete surface was sprayed with low viscosity UEO immediately after pouring. Details and proportions of the components of concrete mixtures are given in Table 1.

The water resistance of concrete is assessed by the volume of water absorbed by the samples under pressure and the waterproofness of the materials using the «wet spot» method in accordance with Russian standard GOST 12730.5 «Concretes. Methods for determining water resistance»<sup>1</sup>. Six cylindrical concrete samples were formed from each concrete mix with a diameter 150 mm and height of 50 mm (Illustration 2), the concrete samples were carefully removed from the moulds after 24 hours, cleaned, and placed inside water for curing at normal room temperature. The samples underwent a full maturation procedure (28 days) under normal hardening conditions (temperature of 20+/-2°C and relative humidity of at least 95%).

Before testing, the side faces of the samples were treated with silicone sealant to prevent water from seeping through them. To conduct the experiment using the «wet spot» method, pressurized water was supplied to the lower ends of the cylinder samples. The water pressure was increased in steps of 0.2 MPa for 5 minutes and maintained at each step for 6 hours. The test was carried out until signs of water filtration in the form of droplets or a wet spot appeared on the upper end surface of the sample. Water resistance was assessed by the maximum value of the water pressure, at which it has not yet been observed to seep through the sample.

**Results and discussion**

The effect of a waste additives and curing techniques on permeability properties of concrete grade B30 was experimentally examined. The water resistance of six samples for each mixture was assessed by the maximum water pressure at which no water filtration has been observed on at least four of the six samples. The grade of concrete for water resistance is taken according with Russian standard GOST 12730.5<sup>2</sup> as shown in Table 2.

1 ГОСТ 12730.5–2018. Бетоны. Методы определения водонепроницаемости. Concretes. Methods for determination of water tightness. 01.09.2019. 25 с.: [сайт] – URL: <https://protect.gost.ru/document.aspx?control=7&id=242805> (дата обращения: 19.01.2026).

2 Там же.

The test results of concrete Mix 1 showed that the grade of concrete for water resistance (W8), while (W10) for the concrete Mix 2. It can be noticed that the glass content in the concrete resulted in a barrier effect for water penetration. The water-repellent and smooth surface properties of the glass waste are responsible for its impermeable nature towards water. The permeability of concrete depends on the smoothness and fineness of the glass waste used. During the study of samples of concrete Mix 3, it was found that the introduction of PVC plastic waste additive reduces the porosity of the concrete matrix, thereby increasing the water resistance. The use of PVC plastic waste increases the grade of concrete in terms of water resistance (W10) compared with the ordinary concrete (W8). The test results of concrete Mix 4 showed that the grade of concrete for water resistance (W12), UEO concrete increased hydrophobicity compared to ordinary concrete, the addition of UEO refines the pore structure of concrete, reducing surface roughness and pore connectivity. The presence of contaminants sands with oil seems to delay or prevent the full hydration of the cement particles, by interfering with the water cement binding reactions. This contaminant being oily in nature formed an oil film around the fine aggregate and this possibly explains why water was expelled.

It is shown that the waste additives in concrete mixtures create the dense structure, reduce the permeability including diffusion, which prevents the corrosion of concrete and steel reinforcement. Based on the results obtained, graphs of the dependence of grade of concrete for water resistance by the samples on the applied pressure were constructed (Illustration 3).

For the concrete Mix 5, the grade of concrete for water resistance was (W10), caused by the effect of the UEO-Water emulsion additive on the concrete water resistance. During the preparation of the concrete mixture, the integrity of the hydrophobic films located on the surface of the cement particles is disrupted, and after mixing, the mixture sets and hardens normally. The additive is distributed throughout the entire volume of the concrete mix, clogging the pores and capillaries, giving their surface hydrophobic properties, creating a barrier to the penetration of aggressive media. The introduction of an UEO-Water emulsion additive significantly reduces the total and capillary porosity and, as a result, has a positive effect on water resistance of concrete. This is due to the fact that the UEO-Water emulsion

Table 2. The grade of concrete for water resistance according to GOST 12730.5

Water resistance of a series of samples, MPa	0.2	0.4	0.6	0.8	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2
Grade of concrete for water resistance	W2	W4	W6	W8	W10	W12	W14	W16	W18	W20

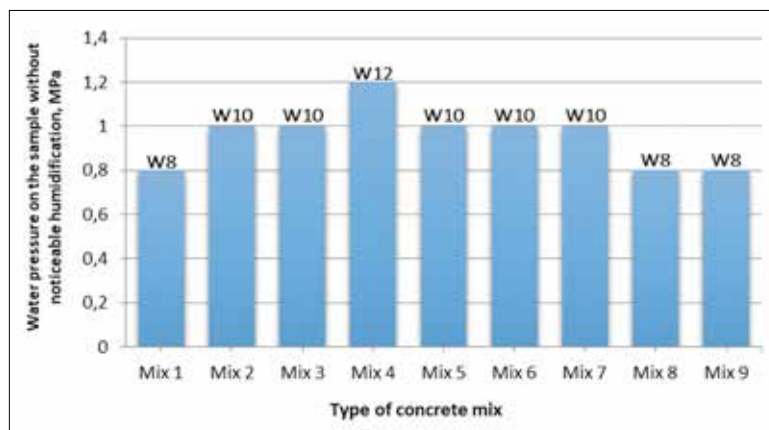


Illustration 3. Water resistance of the concrete mixtures at the age of 28 days.

Author A. W. R. Razzaq

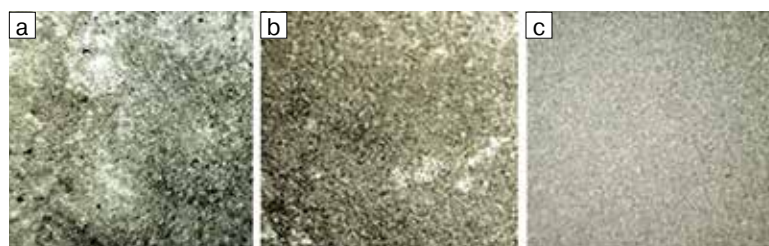


Illustration 4. Concrete surface texture for (a) ordinary concrete sample (Mix 1), (b) sample which used low viscosity UEO as a mould release agent (Mix 8) and (c) polished sample (Mix 6). Author A. W. R. Razzaq

additive covers the cross-section of pores and capillaries, and giving them water-repellent properties. The grade of concrete Mix 6 for water resistance was (W10). The reason is that when the concrete surface was polished and cement powder was added as a hardener, this process leveled the surface, reduced pores and permeability, and made the surface have a smooth and even texture as shown in Illustration 4c. The test results of concrete Mix 7 showed that the grade of concrete for water resistance (W10), as the compaction of concrete during pouring significantly affects the permeability of concrete, microcapillaries filled with water create the so-called effect of colmatation of pores and capillaries, which reduces the permeability of concrete. With increasing age of concrete, the degree of cement hydration increases and, as a result, the volume of micropores decreases, as a result of which the permeability of concrete decreases. The permeability of concrete is also affected by the aggregate, the greater its porosity, the less waterproof concrete will have.

The grade of concrete Mix 8 for water resistance was (W8), the ordinary concrete samples cast molded with the low viscosity UEO-based release agent had fewer surface voids compared to control samples concrete Mix 1, Illustration 4a shows the surface condition of the concrete after unmolding the samples of concrete Mix 1 and Illustration 4b for concrete Mix 8. The consideration of interaction between air bubbles, lubricant and liquid phase of concrete is of great importance. The low viscosity of UEO was allowed air to migrate to a certain extent and leave concrete interface. In addition, the UEO was given maximum hydrophobization to a mould and have minimal adhesion in respect of the concrete mix. In the concrete Mix 9, the grade of concrete for water resistance was (W8), as spraying the concrete with UEO after pouring did not reduce the permeability.

## Conclusion

Ensuring high water resistance and low permeability is essential for safety and economic viability in hydraulic

structure applications, necessitating attention throughout design and execution. High permeability of concrete over time causes surface degradation, cracks, chloride profiles and corrosion of embedded reinforcements. Use of waste is solution that not only diminishes environmental impacts but also bolsters concrete water resistance. The addition of glass waste, PVC plastic waste and used engine oil UEO decreased the amount of pores easily accessible by water, this is proven by the by increased the grade of concrete for water resistance of concrete mixes samples with these additives compared to the ordinary mixes. The permeability of concrete has also been reduced by using processing techniques such as concrete surface polishing and concrete vibration during casting. The addition waste can improve the water resistance of concrete, provided that the concrete strength is not significantly reduced. The disposal of waste for improving concrete properties is rational and will have great technical and economic efficiency, since the use of these wastes will not only reduce environmental pollution, but also reduce the costs. Furthermore, maintaining effective construction practices is essential. Upholding stringent quality control during construction phases is necessary to ensure compliance with best practices that reduce voids and improve hydration by emphasizing appropriate curing techniques.

## References

- [1] Abzalilova A.V., Strokova V.V. Ispol'zovanie penetriruyushchej dobavki dlya povysheniya vodonepronicaemosti betona // Vestn. Belgorod. gos. tekhnol. un-ta im. V.G. Shuhova. — 2020. — № 5. — C. 18–24. — DOI: 10.34031/2071-7318-2020-5-5-18-24
- [2] Agafonova N.Z., Tajchinov D.R., Podoprigrorov P.A. Vodonepronicaemost' betonogo polotna // Inzhenernyj vestnik Dona. — 2024. — T. 111. — № 3. — S. 328–334. — EDN: ACYHLI
- [3] Butakova M.D., Mihajlov A.V., Saribekyan S.S. Vliyanie kremnij sodержashchih dobavok na svojstvo vodonepronicaemosti betonnyh obrazcov // Vestn. Yuzhno-Ural'skogo gos. un-ta. Ser. Stroitel'stvo i arhitektura. — 2017. — T. 17. — № 2. — C. 34–41. — DOI: 10.14529/build170205
- [4] Grechuhin V.A. Uluchshenie svojstv betona na osnove primeneniya novej dobavki // Nauka i tekhnika. — 2012. — № 5. — C. 47–51. — EDN: TMNGXV
- [5] Zholdasov A.T. Vodopronicaemost' i vodopogloshchenie betona // Vestnik nauki. — 2024. — T. 1. — № 12 (81). — C. 1384–1389. — EDN: FCGFNI
- [6] Kazanskaya L.F., Majer V.A., Sibgatullin E.S. Vzaimosvyaz' faktorov, opredelyayushchih dolgovechnost' betonov // Izv. Peterburg. un-ta putej soobshcheniya. — 2024. — T. 21. — № 4. — C. 931–943. — DOI: 10.20295/1815-588X-2024-04-931-943
- [7] Kairov T.A., Lukpanov R.E. Vliyanie mikrokremnezema i plastifikatorov na fiziko-mekhanicheskie i teploizolyacionnye svojstva neavtoklavного penobetona // Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal «In the world of science and education». — 2025. — C. 17–24. — DOI: 10.24412/3007-8946-2025-15-17-24
- [8] Lesovik V.S., Gridchina A.A. Monolitnye betony na osnove rasshiryayushchih dobavok i himicheskikh modifikatorov // Stroitel'nye materialy. — 2015. — № 8. — C. 81–83. — EDN: UHHPHX
- [9] Rumyancheva V.E., Krasil'nikov I.V., Krasil'nikova I.A. Ocenka effektivnosti nekotoryh sostavov betonnyh smesey, primenyaemyh pri torkretirovanii, po kriteriyam dolgovechnosti // Sovremennye problemy grazhdanskoj zashchity. — 2024. — № 4 (53). — C. 97–108. — EDN: CGJWBL
- [10] Tulegenov D.Zh. Vliyanie shlaka i dobavok na svojstva portlandcementov // Mezhdunarodnyj nauchnyj zhurnal «In the world of science and education». — 2025. — C. 3–11. — DOI: 10.24412/3007-8946-2025-15-3-7
- [11] Hung N.S., Lam T.V., Bulgakov B.I. i dr. Vliyanie zoly risovoj sheluhi na svojstva gidrotekhnicheskikh betonov // Vestn. MGSU. — 2018. — T. 13. — № 6 (117). — C. 768–777. — DOI: 10.22227/1997-0935.2018.6.768-777
- [12] Yuhnevskij P.I., Dimitriadi N.P. O sinergeticheskom vliyanii smazki i himicheskikh dobavok na poluchenie kachestvennoj poverhnosti betonnyh izdelij // Nauka i tekhnika. — 2019. — № 4. — C. 303–310. — DOI: 10.21122/2227-1031-2019-18-4-303-310
- [13] Abousnina R., Manalo A., Lokuge W., Al-Jabri K.S. Properties and structural behavior of concrete containing fine sand contaminated with light crude oil // Construction and Building Materials. — 2018. — November. — Vol. 189. — P. 1214–1231: [sajt] — URL: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2018.09.089> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [14] Ajagbe W.O., Rabiu W.A. Effects of crude oil imparted sand on the durability of concrete // J. of Civil Engineering and Architecture. — Vol. 6. — Iss. 4. — P. 205–211. — DOI: 10.13189/cea.2018.060403
- [15] Ali S., Scott A., Mackechine J. Effects of waste glass on strength and durability characteristics of self compacting concrete // Proceedings of the NZ Concrete Industry Conference. — 2015. — URL: [https://concretenz.org.nz/page/Conference\\_2015](https://concretenz.org.nz/page/Conference_2015)
- [16] Aljuaydi F., Abousnina R., Alajarmeh O., Alajmi A. The influence of fibres on the properties and sustainability of oil-impacted concrete // Sustainability. — 2024. — Vol. 16. — Iss. 17:7344: [sajt] — URL: <https://doi.org/10.3390/su16177344> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [17] Alsubai S., Alqahtani A., Hashim Muhodir S. et al. The remarkable potential of machine learning algorithms in estimating water permeability of concrete incorporating nano natural pozzolana // Scientific Reports. — 2024. — 14:12532: [sajt] — URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-62020-3> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [18] Altwair N.M., Al-Kilani A.M., Sryh L.S., Sreh M.M. Evaluating the effect of local aggregate type and size on the water permeability of plain concrete // Sebha university conference proceedings. 2024: Proceedings of the 7th International conference on science and technology. — 2024. — Vol. 3. — Iss. 2. — P. 140–146: [sajt] — URL: <https://doi.org/10.51984/sucp.v3i2.3304> (data obrashcheniya: 19.01.2026) [na arab. yaz.].
- [19] Ammar M.A., Chegenizadeh A., Budihardjo M.A., Nikraz H. The effects of crystalline admixtures on concrete permeability and compressive strength: A review // Buildings. — 2024. — Vol. 14. — Iss. 9:3000: [sajt] — URL:

- <https://doi.org/10.3390/buildings14093000> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [20] Azizi N., Sharifi M., Shokrzadeh M. R. Experimental investigation of the effect of mold type and mold oil on the physical characteristics of self-compacting concrete // *Civil infrastructure researches*. – 2024. – Vol. 10. – Iss. 2. – P. 81–98. – DOI: 10.22091/cer.2024.10881.1559
- [21] Banevičienė V., Malaiškienė J., Boris R., Zach J. The effect of active additives and coarse aggregate granulometric composition on the properties and durability of pervious concrete // *Materials*. – 2022. – Vol. 15. – Iss. 3:1035: [sajt] – URL: <https://doi.org/10.3390/ma15031035> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [22] Chen H., Zhao X., Astudillo J. C. et al. Upcycling used engine oil into concrete: Ecological and mechanical performances in coastal applications // *Construction and building materials*. – 2025. – Vol. 483:141605: [sajt] – URL: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2025.141605> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [23] De Moura J. M. B. M., Pinheiro I. G., Aguado A., Rohden A. B. Sustainable pervious concrete containing glass powder waste: Performance and modeling // *J. of cleaner production*. – 2021. – Vol. 316:128213. – DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.128213
- [24] Garcia Calvo J. L., Sánchez Moreno M., Carballosa P. et al. Improvement of the concrete permeability by using hydrophilic blended additive // *Materials*. – 2019. – Vol. 12. – Iss. 15:2384: [sajt] – URL: <https://doi.org/10.3390/ma12152384> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [25] Gojević A., Ducman V., Netinger Grubeša I. et al. The effect of crystalline waterproofing admixtures on the self-healing and permeability of concrete // *Materials*. – 2021. – Vol. 14. – Iss. 8:1860: [sajt] – URL: <https://doi.org/10.3390/ma14081860> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [26] Jahandari S., Tao Z., Alim M. A., Li W. Integral waterproof concrete: A comprehensive review // *J. of building engineering*. – 2023. – Vol. 78:107718: [sajt] – URL: <https://doi.org/10.1016/j.job.2023.107718> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [27] Liu Y., Yu Z., Lv C. et al. Preparation of waste cooking oil emulsion as shrinkage reducing admixture and its potential use in high performance concrete: Effect on shrinkage and mechanical properties // *J. of building engineering*. – 2020. – Vol. 32:101488. – DOI: 10.1016/j.job.2020.101488
- [28] Mohammed A. A., Mohammed I. I., Mohammed S. A. Some properties of concrete with plastic aggregate derived from shredded PVC sheets // *Construction and building materials*. – 2020. – Vol. 13: e00467: [sajt] – URL: <https://doi.org/10.1016/j.cscm.2020.e00467> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [29] Naik N. M., Kulkarni G. S., Prakash K. B. Effect of solid wastes on the characteristics behaviour of petroleum products soaked concrete: A review // *International journal of current engineering and technology*. – 2013. – September. – P. 32–36: [sajt] – URL: <https://inpressco.com/wp-content/uploads/2013/09/Paper832-36.pdf> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [30] Navaneetha E., Rao P. N., Bahurudeen A. Compatibility of waste glass with other by-products for the production of sustainable concrete // *J. of building engineering*. – 2023. – Vol. 80:107922: [sajt] – URL: <https://doi.org/10.1016/j.job.2023.107922> (data obrashcheniya: 19.01.2026).
- [31] Ogbo H. E., Ugwu O. O. Performance of black olive oil as permeability reducing admixture in concrete // *Nigerian Journal of Technology*. – 2023. – Vol. 42. – Iss. 1. – P. 46–54. – DOI: 10.4314/njt.v42i1.6
- [32] Razzaq A. W. R., Alekhin V. N. Experimental study on abrasion resistance of polished concrete in the water environment // *Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN*. – 2025. – № 2 (65). – S. 87–94. – DOI: 10.25628/UNIP.2025.65.2.013
- [33] Szafraniec M., Barnat-Hunek D. Effect of natural release oils on concrete wettability // *AIP conference proceedings. Central european symposium on thermophysics. 2021 (CEST 2021)*. – Vol. 2429. – Iss. 1:020037. – DOI: 10.1063/5.0069709
- [34] Zhang Y., Wu S., Ma X. et al. Effects of additives on water permeability and chloride diffusivity of concrete under marine tidal environment // *Construction and building materials*. – 2022. – Vol. 320. – Iss. 2:126217. – DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2021.126217

### Список использованной литературы

- [1] Абзалилова А. В., Строкова В. В. Использование пенетрирующей добавки для повышения водонепроницаемости бетона // *Вестн. Белгород. гос. технол. ун-та им. В. Г. Шухова*. – 2020. – № 5. – С. 18–24. – DOI: 10.34031/2071-7318-2020-5-5-18-24
- [2] Агафонова Н. З., Тайчинов Д. Р., Подопригоров П. А. Водонепроницаемость бетонного полотна // *Инженерный вестник Дона*. – 2024. – Т. 111. – № 3. – С. 328–334. – EDN: АСУНЛІ
- [3] Бутакова М. Д., Михайлов А. В., Сарибекян С. С. Влияние кремний содержащих добавок на свойства водонепроницаемости бетонных образцов // *Вестн. Южно-Уральского гос. ун-та. Сер. Строительство и архитектура*. – 2017. – Т. 17. – № 2. – С. 34–41. – DOI: 10.14529/build170205
- [4] Гречухин В. А. Улучшение свойств бетона на основе применения новой добавки // *Наука и техника*. – 2012. – № 5. – С. 47–51. – EDN: TMNGXV
- [5] Жолдасов А. Т. Водонепроницаемость и водопоглощение бетона // *Вестник науки*. – 2024. – Т. 1. – № 12 (81). – С. 1384–1389. – EDN: FCGFNI
- [6] Казанская Л. Ф., Майер В. А., Сибгатуллин Э. С. Взаимосвязь факторов, определяющих долговечность бетонов // *Изв. Петербург. ун-та путей сообщения*. – 2024. – Т. 21. – № 4. – С. 931–943). – DOI: 10.20295/1815-588X-2024-04-931-943
- [7] Каиров Т. А., Лукпанов Р. Е. Влияние микрокремнезема и пластификаторов на физико-механические и теплоизоляционные свойства неавтоклавного пенобетона // *Международный научный журнал «In the world of science and education»*. – 2025. – С. 17–24. – DOI: 10.24412/3007-8946-2025-15-17-24
- [8] Лесовик В. С., Гридчина А. А. Монолитные бетоны на основе расширяющих добавок и химических модификаторов // *Строительные материалы*. – 2015. – № 8. – С. 81–83. – EDN: УННРHX
- [9] Румянцева В. Е., Красильников И. В., Красильникова И. А. Оценка эффективности некоторых составов бетонных смесей, применяемых при торкретировании, по критериям долговечности // *Современные проблемы гражданской защиты*. – 2024. – № 4 (53). – С. 97–108. – EDN: CGJWBL
- [10] Тулегенов Д. Ж. Влияние шлака и добавок на свойства портландцементов // *Международный научный жур-*

- нал «In the world of science and education». — 2025. — С. 3–11. — DOI: 10.24412/3007-8946-2025-15-3-7
- [11] Хунг Н. С., Лам Т. В., Булгаков Б. И. и др. Влияние золы рисовой шелухи на свойства гидротехнических бетонов // Вестн. МГСУ. — 2018. — Т. 13. — № 6 (117). — С. 768–777. — DOI: 10.22227/1997-0935.2018.6.768-777
- [12] Юхневский П. И., Димитриади Н. П. О синергетическом влиянии смазки и химических добавок на получение качественной поверхности бетонных изделий // Наука и техника. — 2019. — № 4. — С. 303–310. — DOI: 10.21122/2227-1031-2019-18-4-303-310
- [13] Abousnina R., Manalo A., Lokuge W., Al-Jabri K. S. Properties and structural behavior of concrete containing fine sand contaminated with light crude oil // Construction and Building Materials. — 2018. — November. — Vol. 189. — P. 1214–1231: [сайт] — URL: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2018.09.089> (дата обращения: 19.01.2026).
- [14] Ajagbe W. O., Rabiu W. A. Effects of crude oil imparted sand on the durability of concrete // J. of Civil Engineering and Architecture. — Vol. 6. — Iss. 4. — P. 205–211. — DOI: 10.13189/cea.2018.060403
- [15] Ali S., Scott A., Mackechine J. Effects of waste glass on strength and durability characteristics of self compacting concrete // Proceedings of the NZ Concrete Industry Conference. — 2015. — URL: [https://concretenz.org.nz/page/Conference\\_2015](https://concretenz.org.nz/page/Conference_2015)
- [16] Aljuaydi F., Abousnina R., Alajarmeh O., Alajmi A. The influence of fibres on the properties and sustainability of oil-impacted concrete // Sustainability. — 2024. — Vol. 16. — Iss. 17:7344: [сайт] — URL: <https://doi.org/10.3390/su16177344> (дата обращения: 19.01.2026).
- [17] Alsubai S., Alqahtani A., Hashim Muhodir S. et al. The remarkable potential of machine learning algorithms in estimating water permeability of concrete incorporating nano natural pozzolana // Scientific Reports. — 2024. — 14:12532: [сайт] — URL: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-62020-3> (дата обращения: 19.01.2026).
- [18] Altwair N. M., Al-Kilani A. M., Sryh L. S., Sreh M. M. Evaluating the effect of local aggregate type and size on the water permeability of plain concrete // Sebha university conference proceedings. 2024: Proceedings of the 7th International conference on science and technology. — 2024. — Vol. 3. — Iss. 2. — P. 140–146: [сайт] — URL: <https://doi.org/10.51984/sucp.v3i2.3304> (дата обращения: 19.01.2026) [на араб. яз.].
- [19] Ammar M. A., Chegenizadeh A., Budihardjo M. A., Nikraz H. The effects of crystalline admixtures on concrete permeability and compressive strength: A review // Buildings. — 2024. — Vol. 14. — Iss. 9:3000: [сайт] — URL: <https://doi.org/10.3390/buildings14093000> (дата обращения: 19.01.2026).
- [20] Azizi N., Sharifi M., Shokrzadeh M. R. Experimental investigation of the effect of mold type and mold oil on the physical characteristics of self-compacting concrete // Civil infrastructure researches. — 2024. — Vol. 10. — Iss. 2. — P. 81–98. — DOI: 10.22091/cer.2024.10881.1559
- [21] Vanevičienė V., Malaiškienė J., Boris R., Zach J. The effect of active additives and coarse aggregate granulometric composition on the properties and durability of pervious concrete // Materials. — 2022. — Vol. 15. — Iss. 3:1035: [сайт] — URL: <https://doi.org/10.3390/ma15031035> (дата обращения: 19.01.2026).
- [22] Chen H., Zhao X., Astudillo J. C. et al. Upcycling used engine oil into concrete: Ecological and mechanical performances in coastal applications // Construction and building materials. — 2025. — Vol. 483:141605: [сайт] — URL: <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2025.141605> (дата обращения: 19.01.2026).
- [23] De Moura J. M. B. M., Pinheiro I. G., Aguado A., Rohden A. B. Sustainable pervious concrete containing glass powder waste: Performance and modeling // J. of cleaner production. — 2021. — Vol. 316:128213. — DOI: 10.1016/j.jclepro.2021.128213
- [24] García Calvo J. L., Sánchez Moreno M., Carballosa P. et al. Improvement of the concrete permeability by using hydrophilic blended additive // Materials. — 2019. — Vol. 12. — Iss. 15:2384: [сайт] — URL: <https://doi.org/10.3390/ma12152384> (дата обращения: 19.01.2026).
- [25] Gojević A., Ducman V., Netinger Grubeša I. et al. The effect of crystalline waterproofing admixtures on the self-healing and permeability of concrete // Materials. — 2021. — Vol. 14. — Iss. 8:1860: [сайт] — URL: <https://doi.org/10.3390/ma14081860> (дата обращения: 19.01.2026).
- [26] Jahandari S., Tao Z., Alim M. A., Li W. Integral waterproof concrete: A comprehensive review // J. of building engineering. — 2023. — Vol. 78:107718: [сайт] — URL: <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2023.107718> (дата обращения: 19.01.2026).
- [27] Liu Y., Yu Z., Lv C. et al. Preparation of waste cooking oil emulsion as shrinkage reducing admixture and its potential use in high performance concrete: Effect on shrinkage and mechanical properties // J. of building engineering. — 2020. — Vol. 32:101488. — DOI: 10.1016/j.jobe.2020.101488
- [28] Mohammed A. A., Mohammed I. I., Mohammed S. A. Some properties of concrete with plastic aggregate derived from shredded PVC sheets // Construction and building materials. — 2020. — Vol. 13: e00467: [сайт] — URL: <https://doi.org/10.1016/j.cscm.2020.e00467> (дата обращения: 19.01.2026).
- [29] Naik N. M., Kulkarni G. S., Prakash K. B. Effect of solid wastes on the characteristics behaviour of petroleum products soaked concrete: A review // International journal of current engineering and technology. — 2013. — September. — P. 32–36: [сайт] — URL: <https://inpressco.com/wp-content/uploads/2013/09/Paper832-36.pdf> (дата обращения: 19.01.2026).
- [30] Navaneetha E., Rao P. N., Bahurudeen A. Compatibility of waste glass with other by-products for the production of sustainable concrete // J. of building engineering. — 2023. — Vol. 80:107922: [сайт] — URL: <https://doi.org/10.1016/j.jobe.2023.107922> (дата обращения: 19.01.2026).
- [31] Ogbo H. E., Ugwu O. O. Performance of black olive oil as permeability reducing admixture in concrete // Nigerian Journal of Technology. — 2023. — Vol. 42. — Iss. 1. — P. 46–54. — DOI: 10.4314/njt.v42i1.6
- [32] Razaq A. W. R., Alekhin V. N. Experimental study on abrasion resistance of polished concrete in the water environment // Академический вестник УралНИИ-проект РААСН. — 2025. — № 2 (65). — С. 87–94. — DOI: 10.25628/UNIIP.2025.65.2.013
- [33] Szafraniec M., Barnat-Hunek D. Effect of natural release oils on concrete wettability // AIP conference proceedings. Central european symposium on thermophysics. 2021 (CEST 2021). — Vol. 2429. — Iss. 1:020037. — DOI: 10.1063/5.0069709

[34] Zhang Y., Wu S., Ma X. et al. Effects of additives on water permeability and chloride diffusivity of concrete under marine tidal environment // Construction and building materials. — 2022. — Vol. 320. — Iss. 2:126217. — DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2021.126217

Статья поступила в редакцию 16.01.2026.

Опубликована 30.03.2026.

**Раззак Алаа Ваххаб Раззак**

аспирант, Уральский федеральный университет (УрФУ),  
Институт строительства и архитектуры, Екатеринбург,  
Российская Федерация  
e-mail: alaawahhabrazzaq@yandex.com  
ORCID ID: 0009-0004-0243-5486

**Razzaq Alaa Wahhab Razzaq**

PhD student, Ural Federal University (UrFU), Institute  
of Construction and Architecture, Yekaterinburg, Russian  
Federation  
e-mail: alaawahhabrazzaq@yandex.com  
ORCID ID: 0009-0004-0243-5486

**Алехин Владимир Николаевич**

кандидат технических наук, заведующий кафедрой,  
Уральский федеральный университет (УрФУ) им. пер-  
вого Президента России Б. Н. Ельцина, Екатеринбург,  
Российская Федерация  
e-mail: referetsf@yandex.ru

**Alekhin Vladimir N.**

Candidate of Technical Sciences, Professor, Ural  
Federal University named after the first President of  
Russia B.N. Yeltsin, Yekaterinburg, Russian Federation  
e-mail: referetsf@yandex.ru

# Искусствоведение

## ФЕСТИВАЛЬ СВЕТА, ЭР-РИЯД

Один из самых крупных в мире, фестиваль света Noor Riyadh 2025 прошел в Саудовской Аравии в пятый раз. Он был организован вокруг линии метро, создавая путь от исторического центра до современных транспортных хабов. Тема фестиваля «В мгновение ока» отсылает к стремительным изменениям, которые переживает Эр-Рияд. Кураторы описывают фестиваль как публичное взаимодействие с памятью, воображением и повседневной жизнью, показывающее, как свет может объединять сообщества разных поколений и географических регионов. На всех площадках интерактивность стала определяющим кураторским инструментом. Многие арт-объекты приглашали людей двигаться, ощущать или даже формировать поведение инсталляции, подчеркивая, что публичное искусство — это не то, на что нужно смотреть издали, а то, что нужно чувствовать.

The Vision Grid. Автор: В. Чинчисан



## СОТРУДНИЧЕСТВО СПЕЦИАЛИСТОВ, АВСТРАЛИЯ

Новая станция метро Sydney Central, спроектированная Woods Bagot в сотрудничестве с John McAslan + Partners, является ярким примером кооперации архитекторов и художников. В недавно завершенном проекте использованы специально созданные для нее арт-объекты, которые не только отдают дань уважения ее 118-летней истории, но и учитывают состояние пассажиров и историю места. Например, «Вместе друг с другом» — это двухчастная инсталляция мельбурнской художницы Роуз Нолан. Первая часть включает текст, инкрустированный в пол террасы, с медитативными фразами, такими как «дышите естественно» и «сосредоточьтесь, когда все вокруг вас движется». Произведение искусства размером 113 × 19 м в настоящее время является одной из крупнейших публичных художественных инсталляций в Австралии.

Визуализация: Trevor Main



## КУРОРТ В ТРОПИЧЕСКОМ ЛЕСУ, СИНГАПУР

Проект курорта от бюро WOW Architects выиграл международный конкурс для заповедника Mandai Wildlife Reserve, примыкающего к природному заповеднику Сингапура. Здесь люди становятся частью экосистемы джунглей, учась гармонично сосуществовать с местной флорой и фауной. На участке площадью 4,6 гектара, где расположен курорт на 338 номеров, ранее находились служебные помещения Сингапурского зоопарка. Здание интегрировано в ландшафт, обогащенный повторной посадкой местных видов деревьев, срубленных во время строительства. Вдохновленная лианой, разветвленная форма здания извивается по лесу, не имея фиксированного фасада, объединяя архитектуру и экологию в единый живой, дышащий организм.

Визуализация: Аарон Покок



## Мотив фигуры в живописи Жоана Миро

Проведен анализ мотива фигуры человека в живописи каталонского художника Жоана Миро (1893–1983). Мотив фигуры в живописи Миро получил множество пластических трактовок в разных сюжетных контекстах. Детализация мотива фигуры человека в абстрактной живописи расширяет репрезентативную данность пластики фигуры, что, в свою очередь, сказывается на обновлении очертаний структурного плана и пластическом потенциале мотива. Сделаны выводы о пластическом потенциале мотива фигуры в абстрактной живописи Миро.

**Ключевые слова:** Жоан Миро, абстрактная живопись, модернизм, мотив, условность в живописи, фигура человека, фрагмент реальности.

Sharapov I. A.

*The motif of a figure in Joan Miro's painting*

*The analysis of the motif of the human figure in the painting of the Catalan artist Joan Miro (1893-1983) is carried out. The motif of the figure in Miro's painting has received many plastic interpretations in different narrative contexts. The detailing of the motif of a human figure in abstract painting expands the representational reality of figure sculpture, which in turn affects the renewal of the outlines of the structural plan and the plastic potential of the motif. Conclusions are drawn about the plastic potential of the figure motif in Miro's abstract painting.*

**Keywords:** Joan Miro, abstract painting, modernism, motif, convention in painting, human figure, fragment of reality.



### Введение

Данная статья представляет третью часть исследования основных мотивов живописи каталонского художника Жоана Миро (1893–1983) — одного из ключевых представителей абстрактного искусства XX в. Актуальность темы обусловлена двумя аспектами. Во-первых, это отсутствие научных работ, посвященных детализации абстрактной живописи Ж. Миро, которое обуславливает изучение пластики и специфики мотивов в живописи. Во-вторых, творчество художника изучено преимущественно с уклоном к биографическому материалу (как отмечено нами ранее в статьях о живописи Ж. Миро, посвященных мотивам лестниц и звезд). Детализация мотивов абстрактной живописи в настоящее время остается во многом открытым вопросом. В частности, Янис Минк ранее обозначила план основных мотивов живописи художника, основанных на триаде небесных светил, птиц и фигуры человека [2, 45]. Триада мотивов указывает на взаимосвязи космоса, природы и человека, что, собственно, задает очертания универсального и вневременного планов художественных высказываний живописи Ж. Миро. Абстрактные знаки в живописи призваны на пластическом уровне маркировать ценностный план как универсального, так и вневременного порядков и во многом составляют основание и определяют специфику визуальной поэтики творчества Ж. Миро [9, 90]. При этом существенной сложностью для исследования являлось то, что мотив явлен не только в буквальных, ясных, считываемых начертаниях, а представлен порой и в абстра-

гированном, пластически кодифицированном, а иной раз в совершенно имплицитном виде. Соответственно, здесь имеет место проблематика «естественных и условных знаков», которая, по мысли У. Дж. Т. Митчелла, обладает одновременно как почтением, так и влиянием в науке и в искусстве [4, 94].

В исследовании задействован ряд методов, которые сообразованы в триадический комплекс, включающий хронологический, формальный, семантический методы. На основе первого метода извлечен хронологически выстроенный ряд мотивов фигуры человека, охватывающий разные периоды творчества Миро. Второй метод фиксировал внимание на плане формальных аспектов и отчасти структуре мотива; третий метод способствовал дескриптивному выявлению некоторых знаковых и семантических аспектов мотива фигуры. **Цель исследования** — проследить развитие мотива фигуры человека в живописи Ж. Миро, выявить специфику и потенциал разнообразия решений и детализировать аспекты структуры.

Мотив фигуры в живописи Ж. Миро проходит ряд стадий, где получает множество живописных решений. Первые опыты апеллируют к экспрессивному реализму, затем художник развивает сюрреалистические способы прочтения реальности в живописи, после этого следует кризис темной живописи, где Миро открывает условность абстрактных знаков, в основе которых находится синтез реального и фантастического, далее в творчестве Ж. Миро приходит к обобщениям минимализма в сочетании с обновлением экспрессивной выразительности

**Шарапов  
Иван  
Александрович**

доцент кафедры композиционно-художественной подготовки, Уральский государственный архитектурно-художественный университет им. Н. С. Алферова (УрГАХУ), Екатеринбург, Российская Федерация

e-mail:  
isharapov4@gmail.com

чистого цвета. Живописные построения Миро преодолевают традиции описательного нарратива реалистического сюжета, о чем свидетельствуют обострение, усиление и интенсивность средств живописи в сопряжении с трансформацией, что работает в пользу очищения и абстрагирования цвета, пластики и структуры сюжета. Миро очистил форму и цвет от репрезентативного буквализма живописи, характерного для классического образительного искусства. Художнику удалось концептуализировать форму, пластику, цвет в абстрактной живописи, это послужило основой создания абстрактного типа сюжета.

### Проблема мотива

Специфику мотива в контексте художественного творчества исследовали М. М. Бахтин, И. В. Силантьев, С. Ю. Степанов, В. В. Фещенко, В. Б. Шкловский. В данном исследовании мы опираемся на определение, предложенное И. В. Силантьевым. Оно емко характеризует позицию мотива в структурном аспекте и в концептуальном плане: «Мотив есть образная интерпретация сюжетной схемы» [7, 22]. По мнению автора определения, мотив всецело обусловлен спецификой трактовки сюжета, это условие его и нормирует. Кроме того, добавим мысль В. Б. Шкловского, который считал, что мотив занимает позицию между обычным и необычным. Необычное, собственно, и порождает его особую данность [7, 33]. Эта мысль применима и к пониманию мотива фигуры человека в живописи Ж. Миро. Фигуры человека у Миро действительно необычны, поскольку каждое из решений индивидуально. Необычность обеспечена и выраженным уровнем условности, и степенью абстрагирования антропоморфной формы. В живописи Ж. Миро фигура человека — повод для «игровой редукции действительности», где между индивидуальным, анонимным и универсальным художник находит синтез выразительных очертаний в знаковой форме, которую иной раз он сводит к схеме [1, 89; 5, 117]. Неизменным в решении мотива остается следующее: абстрагирование и концептуализация фигуры человека, предпринимаемые Миро каждый раз вновь, создают комплексную сложность пластического нарратива фигуры, который возведен в абстрактный знак, схему пластических пределов, средств самой живописи, где «изображение мира утратило значимость, поскольку в пространстве живописи значимы структура вещей — форма, цвет и линия» [2, 43].

### Мотив фигуры

Изображение фигуры человека относится к сложным структурным объектам, поскольку построение включает комплекс знаний, навыков, основанных на понимании структурных, пластических, анатомических, композиционных и многих других аспектов. С одной стороны, вполне понятно, что обозначенный комплекс в том или ином значении находит воплощение в классической живописи, реалистическом искусстве. С другой — возникает вопрос: как Миро удается изобразить или обозначить фигуру в абстрактной живописи, где приоритетом является не изобразительное, а абстрактное?

Ж. Миро уже с первых опытов отходит от академических норм в живописи, и, в частности, даже его ранние фигуративные мотивы зримо сопряжены с приоритетом сугубо живописных, пластических и концептуальных высказываний художника. Они становятся не столько изображениями, сколько приобретают потенциал экспериментальных экзерсисов. Изображение фигуры человека в живописи Миро обретает зримую пластическую свободу, через смещение строго фигуративных начертаний художник подходит к проблеме трансформации и переосмысления мотива фигуры.

Фигура человека для Миро в определенном смысле — природа (фигура человека здесь всецело попадает под широту значений данного понятия), которая выступает не столько в качестве локуса реальности, сколько предоставляет потенциал для исследования пластических значений укрупненного абстрактного порядка, поскольку «искусство стремится к чистому познанию природных фактов» через призму чувственного обозначения познаваемого [8, 311]. В этом значении понимание природы сближается с трактовкой И.-В. Гёте: «Природа — это закон, в соответствии с которым художник способен открыть многое на разные лады» [3, 469]. Поколение художников конца XIX в. отказалось от классического наследия, освободив живопись от традиционной для нее сюжетности [2, 9]. В абстрактной живописи Ж. Миро сводит фигуру человека к знакам-формам, природа которых различна. Художник в живописи преодолевает привычную репрезентативную норму, определенную традиционным планом антропоморфных очертаний и воспроизведением закономерностей пропорционирования, обуславливающих строй фигуры человека.

### Локализация мотива в живописи Ж. Миро

Мотив фигуры человека в живописи Миро локализован в различных сюжетах и контекстах, при этом интерес представляет высказывание художника о первичном условии творчества: «Земля, земля: это нечто сильнее меня <...> это та сила, которая питает и дает мне жизнь» [5, 13]. На земле человек обретается, живет, трудится, возделывает ее и пространство в том или ином значении. Земля во многом обуславливает возможность и разнообразие жизнедеятельности. Земля, силы природы, климат, плодородие закономерно порождают специфические образные основания, которые для Миро выступают катализатором пластического осмысления человека и его действий, что, в свою очередь, сказывается и на подходах построения и интерпретации структурных особенностей мотива фигуры человека. Локусы фигур изначально «заземлены» в холсте, однако Миро идет дальше. Он интегрирует знаки фигур в небесную синь, где вспарили птицы и небесные светила, за которыми следуют освоение звездных далей и пространств космоса. И здесь условность/абстрактное оказываются действенным средством преодоления/сокращения немислимых расстояний и ограничений, поэтому фигуры Миро запросто возникают (и располагаются) в пространстве неба, достигают созвездий и даже растворяются в пространстве живописи как таковом (Иллюстрация 2). Миро снимает предметность восприятия с фигуры с помощью процедур абстрагирования и введения условности, что сопутствует свободной локализации знака фигуры между землей и небом. Более того, он связывает знак фигуры человека не только с природой, но с мирозданием, задействовав диапазон комплексных связей.

Абстракция синтезирует основания постижения/открытия/выражения в пластике черт окружающей нас реальности, поскольку познавательные способности закономерно сопряжены с развитием и обновлением жизни. Условность создает абстрактную отвлеченность от непосредственного визуального восприятия и, несмотря на кажущийся разрыв, отвлечение «постоянно пребывает во внутреннем диалоге с кругом» черт, связанных с пластическим ощущением фигуры [6, 211]. Учитывая предельно различную природу реального и абстрактного, заметим, что при беглом взгляде может возникнуть ощущение, что живопись

Ж. Миро, лишенная прямой изобразительности, тяготеет к абстрактному примитиву и нивелировке сложности явлений. Тогда бы мы неизбежно столкнулись с многократными повторами на формосодержательном плане и в структурных построениях живописных работ Миро.

Репрезентация фигуры человека в абстрактной живописи Миро отходит от буквального повтора, переноса и воспроизведения видимых, привычных нам очертаний фигуры человека. Художественный гений Миро наделяет пластику фигуры потенциалом подвижности, растяжимости, трансформации. При этом необходимо отметить, что абстрактные образы фигур не утрачивают связности с реальностью, которая «никогда не рвется, за исключением узкодекоративных работ», — считает искусствовед Лео Стайнберг [8, 316]. Это замечание в отношении живописи Миро нерелевантно, так как повышение уровня выразительности и локальность цвета не являются переходом к узкодекоративному плану живописи, поэтому в данном контексте мы можем говорить лишь о неотъемлемости обобщения наблюдений, осмысления реальности и их концептуализации, которые Миро соединил с особенным вниманием к характеру живописного процесса, что в итоге создает прецедент синтеза многогранных связей реального и абстрактного в живописи каталонского художника.

### Анализ вариаций

1 Первые пробы в живописи Ж. Миро — свидетельство изучения пластики фигуры, где она остается вполне узнаваемой. Художественная выразительность достигается через усиление локальных качеств пятен и активности цвета, тогда как форма балансирует на грани реалистичного и умеренной трансформации (Иллюстрация 1). К числу ранних опытов относится холст «Крестьянин» (1914). Уже с первых работ, в период обучения в студии художника Франсиско Галли, Миро следовал «антиакадемическому принципу» в живописи, где внимание обучающихся фокусировалось на реальных достижениях современных художественных течений и культурном контексте, поэзии, музыке [5, 18].

Название произведения содержит двойственную отсылку: во-первых, здесь присутствует изображение фигуры человека, чья принадлежность определена наименованием живописи; во-вторых, название отсылает к связи труда и земли, что определяет комплекс цветового решения. Живо-



Иллюстрация 1. Фигура: этюд и знак: а — Крестьянин. Ж. Миро. 1914. Холст, масло. 65 × 50 см. Коллекция А. Моэ, Париж; б — Каталонский крестьянин в лунном свете. Ж. Миро. 1968. Холст, акрил. 162 × 130 см. Фонд Х. Миро, Барселона [5]

пись «Крестьянина» интонирует звучание цвета в регистре выжженной на солнце золотой терракоты, пыльного сгустка глины в лучах закатного солнца и создает синтез насыщенного колорита, наполненного богатством оттенков земли Каталонии. Однако в действительности Миро усиливает и синтезирует звучание цвета, выстраивая поэтику темы, исходя из трансформации/преобразования студийной постановки, где натурщик сидит часами, а цвет фона обусловлен драпировками. Отметим, что ключевым значением здесь обладают оглядка на впечатления от интенсивности цветов ландшафта Каталонии.

В живописи Ж. Миро цвет живет самостоятельной, отдельной жизнью, художник выстраивает его партитуру и каждый раз достигает звучного колористического аккорда, в контексте которого фигура оказывается втянутой в колористический мир холста. Конструкт фигуры в изобильном звучании цвета несколько утрачивает ясность очертаний, но колористическая спаянность неизменно порождает целостность в структурном плане произведения. На Иллюстрации 1 для сопоставления мы совместили два живописных произведения Миро, принадлежащих разным периодам его творчества, в наименовании и сюжете которых зримо прослеживается тематическое постоянство художника, связанное с осмыслением и художественным исследованием темы человека Каталонии. Кроме того, сопоставление цветовой партитуры холстов разных периодов творчества иллюстрирует, что цвет обладает неочевидной, но закономерной повторностью. Однако здесь существуют и принципиальные различия в позициях локального зву-

чания и цветовой дифференциации, которые сказываются на качественных характеристиках живописи. В поздней версии «Крестьянина» Миро задействовал фрагментарность фигуры, ее приближение к зрителю и масштабирование в пространстве холста, достигнув при этом живописного разграничения цветовых плоскостей, в которых фигура получает некоторую двойственность (она прослеживается в разграничении и интеграции цветовой партии и начертании силуэтов).

2 Ранняя версия произведения «Человек, бросающий камень в птицу» (1925) (Иллюстрация 2) имеет абстрактное наименование «Живопись», данный сюжет решен в принципиально ином ключе — абстрактном, нежели холст «Крестьянин». Такое абстрагирование вовсе не означает отказ от референциальной связности с реальностью. Лео Стайнберг считал, что вся живопись, в том или ином значении, подражательна, «даже беспредметное искусство продолжает играть социальную роль, закрепив мысль в эстетической форме» [11, 273].

Здесь знак фигуры состоит из красного пятна и ритмичной черной линии. Пятно отдаленно напоминает профиль человека, а траектория линии обозначает ось абстрактной фигуры, в то время как ее абрис и очертания остаются слабо считываемыми. Зеленое пятно на фоне создает абстрактный флер фигуры в попытке закрепить предполагаемый диапазон движений. Бросок камня сведен к точке, ее сопровождает пучок линий, вызванных маркировать траекторию полета камня. Подобное решение фигуры вполне резонно приравнять к тому, что фи-

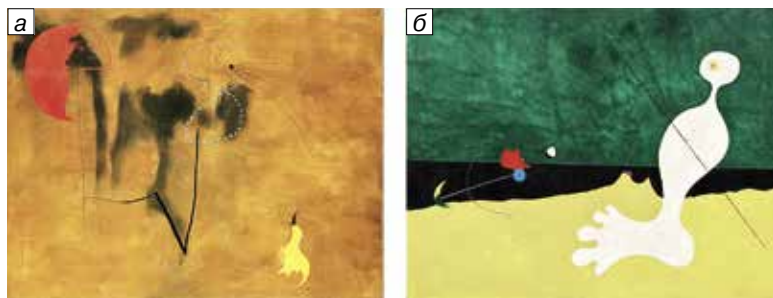


Иллюстрация 2. Фигура: абстракт и гротеск: а — Живопись. Ж. Миро. 1925. Холст, масло. 114,5 × 145,7 см. Музей С. Гуггенхайма, Нью-Йорк, США; б — Человек, бросающий камень в птицу. Ж. Миро. 1926. Холст, масло. 73,2 × 92,1 см. Музей современного искусства [5]



Иллюстрация 3. Фигура: синтетический гротеск и знак: а — Веревка и люди-1. Ж. Миро. 1935. Холст, масло. 104,7 × 74,6 см. Музей современного искусства, США, Нью-Йорк; б — Картина. Ж. Миро. 1950. Холст, масло. 99 × 76 см. Музей Стеделийк ван Аббемузеум, Эйндховен, Голландия [2]

лософ Г. Шпет назвал «экспрессивным символизмом» [12, 21], однако в буквальном значении здесь фигура отсутствует, лишь несколько знаков задают абстракт чертаний, оказываясь растворенными в пространстве живописных пятен. Дефрагментированное присутствие фигуры проявлено при сопоставлении размерных отношений знаков, задающих пластическую отсылку диалога человека и птицы. Вероятно, здесь Миро разрабатывает в живописном решении структуру эмоциональных реакций диалога человека и птицы.

Версию фигуры в сюрреалистичном сюжете «Человек, бросающий камень в птицу» (1926) Миро свел к основному очертанию, которое берет начало в функциональном плане диалогической ситуации фигуры и птицы (прицел и бросок). Миро создал сюрреалистический знак фигуры человека, соединив два элемента (голову и гигантскую стопу), белый силуэт фигуры напоминает отклонившуюся кеглю. Гиперболизация пластики фигуры достигает сюрре-

алистического гротеска, и фигуративный знак оказывается растяжим между образом и концептом. Сведение фигуры к знаку задействует жестовые основания (опора/бросок), что, вероятно, обуславливает данное концептуальное решение фигуры, пересекающей границы привычного традиционно-пропорционального образа человека. Здесь Миро выходит за пределы привычных антропных очертаний фигуры и прибегает к трансгрессии образа [10, 16]. В решениях данного сюжета (Иллюстрация 2) Миро сохраняет и задает размерность соотношений фигуры и птицы. Кроме того, мы видим и разную степень абстрактности фигуры. По сравнению с ранней версией 1925 г., фигура человека в холсте 1926 г. получила большую определенность, что отражает и направленное движение творческой мысли Миро, так трактовка мотива получает смещение от абстрактного к конкретному. Художник осуществляет ступенчатую трансформацию изображения в образ, затем концеп-

туализирует знак и после приходит к созданию идеограммы в живописном решении сюжета.

Одним из первых понятие концепта и «концептирования» ввел в науку философ Г. Шпет (1879–1937), современник Ж. Миро. По мысли философа, «концепт противопоставлен образу, как статическое понятие динамическому», однако в труде Г. Шпета мы также находим и указание на непосредственную связность концепта и абстракции [12, 47]. Это позволяет нам говорить о пластической концептуализации мотива фигуры в живописи Миро.

3 Живопись Миро воплощает текучесть пластических смыслов и средств, мотив фигуры в действительности представляет повод перманентного эксперимента, опосредующего различие формальных эквивалентов. Возвращаясь к проблеме абстрагирования фигуры в живописи Миро, Лео Стайнберг считает, что художник референциально сохраняет связь с реальностью, однако же это не проясняет и не объясняет нам «искусство как искусство» [11, 273]. Действительно, в живописи Миро имеет место комплексный синтез. Так, в работе «Веревка и люди-1» Миро, совместив в едином пространстве объект и живопись (моток веревки и условные изображения четырех фигур) (Иллюстрация 3), преодолевает не только объектность, но и саму живопись, достигнув синтеза скульптуры и живописи. Фигуры, локализованные в фоне картонного основания живописи, графически гротескны, начертания их тел отсылают к женской пластике. Взяв за основу формообразования пластическую извернутость линий, художник превентивно сопоставляет объем мотка веревки и графику экспрессивных тел. Кроме того, графика совмещает имплицитное сходство со схоластическими образами фресковой живописи в соединении с современными абстрактами тел Ж. Арпа. В этой работе, по мысли Я. Минк, Миро наделил моток веревки антропным значением на основании того, что она просто произведена человеком [2, 60]. Компонент фона в данной работе представляет случайный ритм децур, построенный на брутальных модуляциях двух оттенков голубого цвета, что естественным образом порождает прямую отсылку к природному пространству небесной сини.

В живописной работе 1950 г. «Картина» Миро вновь обратился к предметности веревки (Иллюстрация 3), однако ее включение обладает большим диапазоном вариаций

(как в плане силуэтов, так и размеров). Расположив ряд узлов и петель по оси восходящей диагонали, художник закрепил их клеем к поверхности холста, словно это растения, проклюнувшиеся на поверхности земли. Вокруг этих малых объектов создан ряд танцующих фигур (в контексте живописных построений веревочные фрагменты обретают очертания абстрактной антропоморфности).

По всей вероятности, здесь мы имеем дело с меморативным пассажем, имеющим отношение к парижскому периоду жизни и творчества художника и заключающим пластическую апелляцию к сотрудничеству Миро с Леонидом Мясным и Сергеем Дягилевым, по приглашению которых художник создал занавес, декорации, костюмы, аксессуары для танцовщиков «Русского балета» в Париже [2, 56]. Данная работа представляет живописный вариант сценографического пространства с интегрированными фигурами. Фон представляет план декораций рандомизированных красочных пятен в ключе тонкослойной живописи, тогда как фигуры создают динамический кругообразный цикл танцевальных па. Пластическое действие фигур создает перформативный абстрактный танец, который растворен в пространстве ритма пятен живописи. Однако размерность, структура и формообразование абстрактных знаков-фигур здесь предельно различны, пластические формулы каждой из них задействуют инверсию бинарного шахматного ритма (оверлеппинг), художник лишь исключил позицию белого, заменив его на полифонические интенсивы цвета, достигнув тем самым пространственного погружения фигуру. Ж. Миро удалось создать мистерию танца, балета, пластический перформанс в живописном пространстве плоскости холста.

Ясность пластического высказывания Миро достигнута с позиций образного и концептуального обобщений сюжета. Укрупнив и очистив его до абстракта, Миро выстроил собственную реальность в практике живописи. Лео Стайнберг считает, что здесь «известная нам природа отнюдь не игнорируется художником, а сохраняется в качестве отдаленной, подразумеваемой нормы» [8, 311].

Подчеркнем, что ясность сюжета не главенствует в живописи Миро, поскольку художественный гений создает и приоткрывает нам магию в визуальном регистре через концептуализацию простых форм, знаков. Тем самым Жоан Миро вводит нас

в лабиринт ценностей творчества, живописи, а через них — в метафизические чертоги планов и феноменов окружающей нас действительности.

### Заключение

Живопись Миро отражает развитие и эволюцию его как художника: начав с условно-реалистичной экспрессивной изобразительности, он подошел к трансформации мотива фигуры. Существенное влияние на эту проблему оказал сюрреализм с характерной для него пластической текучестью содержания и форм, что способствовало сведению антропоморфных черт к абстрактному знаку и плану формальных эквивалентов. Уникальность живописного метода Миро заключена в деконструкции фигуративного знака и создании абстрактных пластических решений, выходящих за пределы классической живописи.

Проследив развитие мотива фигуры человека в живописи Ж. Миро, мы детализировали аспектуальность и специфику мотива с учетом взаимопроницаемости планов реального и абстрактного. Мотив фигуры задействован на протяжении разных творческих периодов в контексте разнообразных сюжетов и абстрактных пластических высказываний, что в комплексе указывает не только на его частотность, но и значимость мотива фигуры для творчества Миро (так как он присутствует в том или ином значении как в пластических решениях, так и в названиях живописных произведений). Наряду с этим особый интерес представляло для нас структурное разнообразие решений фигуры человека, поскольку структура задействована в построении условных знаков антропоморфных и фигуративных черт абстрактной живописи.

1 Живопись Миро содержит множество решений мотива фигуры, разработанных художником и интегрированных в контекст различных сюжетов. Живопись Миро охватывает категории реального, условного и абстрактного, прагматика которых полярна, в контексте этих категорий развитие мотива фигуры устремлено к условным пластическим импликациям и абстрактам.

2 Репрезентативный потенциал фигуры представляет основу для синтеза, абстрактных решений, которые превосходят буквальную реальность изобразительного искусства, где человек заключен в традиционные абрисы антропоморфных форм и очерта-

ний. Мотив фигуры в живописи Миро раскрывает вариативность и диапазон отношений основных формальных данных точки, линии и пятна. Формальные и абстрактные знаки фигуры сведены художником к сугубо живописному плану выразительных ценностей.

3 Особенность живописи Миро состоит не только в пластической трансформации привычных очертаний антропной формы, но и в открытии ценностного плана пластических элементов, выступающих эквивалентами знаков реальности в абстрактной живописи, которые художнику удалось связать с глубинным постижением данности фигуры человека.

### Список использованной литературы

- [1] Беньямин В. Происхождение немецкой барочной драмы / пер. с нем. С. Ромашко. — М.: Ад Маргинем Пресс, 2025. — 288 с.
- [2] Минк Я. Миро 1893–1983. — М.: Taschen / Арт-Родник, 2003. — 96 с.
- [3] Мир образов. Образы мира. Антология исследований визуальной культуры: учеб. пособие / ред.-сост. Н. Н. Мазур. — СПб.: Изд-во Европейского ун-та в Санкт-Петербурге, 2023. — 544 с.
- [4] Митчелл У. Дж. Т. Иконология. Образ. Текст. Идеология / пер. с англ. В. Дрозда. — М.: Екатеринбург: Кабинетный ученый, 2017. — 237 с.
- [5] Пунье-Миро Х., Лоливьер-Раола Г. Хоан Миро. Художник со звезд. — М.: ООО «Изд-во Астрель», 2003. — 144 с.
- [6] Пластическое мышление в живописи, архитектуре, кино и фотографии / отв. ред. О. А. Кривцун. — М.; СПб.: Центр гуманитарных инициатив, 2019. — 352 с.
- [7] Силантьев И. В. Поэтика мотива. — М.: Языки славянской культуры, 2004. — 296 с.
- [8] Стайнберг Л. Другие критерии. Лицом к лицу с искусством XX в. — М.: Ад Маргинем Пресс: Музей современного искусства Гараж, 2021. — 424 с.
- [9] Фещенко В. В., Коваль О. В. Сотворение знака: очерки о лингвоэстетике и семиотике искусства. — М.: Языки славянской культуры, 2014. — 640 с.
- [10] Фуко М. Археология знания / пер. с фр. М. Б. Раковой, А. Ю. Серебрянниковой. —

- 3-е изд. — СПб.: ИЦ Гуманитарная академия, 2020. — 416 с.
- [11] Харман Г. Искусство и объекты / пер. Д. Кралечкина; науч. ред. М. Черновой. — М.: Изд. Института Гайдара, 2023. — 440 с.
- [12] Шпет Г. Эстетические фрагменты: своевременные напоминания. Структура слова in usum aestheticae. — М.: Librokom, 2010. — 136 с.
- References**
- [1] Ben'yamin V. Proiskhozhdenie nemeckoj barochnoj dramy / per. s nem. S. Romashko. — М.: Ad Marginem Press, 2025. — 288 s.
- [2] Mink Ya. Miro 1893–1983. — М.: Taschen / Art-Rodnik, 2003. — 96 с.
- [3] Mir obrazov. Obrazy mira. Antologiya issledovanij vizual'noj kul'tury: ucheb. posobie / red.-sost. N.N. Mazur. — SPb.: Izd-vo Evropejskogo un-ta v Sankt-Peterburge, 2023. — 544 s.
- [4] Mitchell U. Dzh. T. Ikonologiya. Obraz. Tekst. Ideologiya / per. s angl. V. Drozda. — М.: Ekaterinburg: Kabinetnyj uchenyj, 2017. — 237 s.
- [5] Pun'e-Miro H., Loliv'er-Raola G. Hoan Miro. Hudozhnik so zvezd. — М.: ООО «Izd-vo Astrel'», 2003. — 144 s.
- [6] Plasticheskoe myshlenie v zhivopisi, arhitekture, kino i fotografii / otv. red. O.A. Krivcun. — М.; SPb.: Centr gumanitarnyh iniciativ, 2019. — 352 s.
- [7] Silant'ev I. V. Poetika motiva. — М.: Yazyki slavyanskoj kul'tury, 2004. — 296 s.
- [8] Stajnberg L. Drugie kriterii. Licom k licu s iskusstvom XX v. — М.: Ad Marginem Press: Muzej sovremenного iskusstva Garazh, 2021. — 424 s.
- [9] Feshchenko V. V., Koval' O. V. Sotvorenije znaka: ocherki o lingvoestetike i semiotike iskusstva. — М.: Yazyki slavyanskoj kul'tury, 2014. — 640 s.
- [10] Fuko M. Arheologiya znaniya / per. s fr. M. B. Rakovoj, A. Yu. Serebryannikovoj. — 3-e izd. — SPb.: IC Gumanitarnaya akademiya, 2020. — 416 s.
- [11] Harman G. Iskusstvo i ob'ekty / per. D. Kralechkina; nauch. red. M. Chernovoj. — М.: Izd. Instituta Gajdara, 2023. — 440 s.
- [12] Shpet G. Esteticheskie fragmenty: svoevremennye napominaniya. Struktura slova in usum aestheticae. — М.: Librokom, 2010. — 136 s.
- Статья поступила в редакцию 01.03.2026.  
Опубликована 30.03.2026.
- Шарапов Иван Александрович**  
доцент кафедры композиционно-художественной подготовки, Уральский государственный архитектурно-художественный университет им. Н. С. Алферова (УрГАХУ), Екатеринбург, Российская Федерация  
e-mail: isharapov4@gmail.com
- Sharapov Ivan A.**  
Assistant Professor Compositional and Artistic Department, Ural State University of Architecture and Arts named by N.S. Alferov (USAAA), Yekaterinburg, Russian Federation  
e-mail: isharapov4@gmail.com  
ORCID ID: 0000-0002-1761-7176

УДК 72.01

DOI 10.25628/UNIP.2026.68.1.014

ОРЛОВ Е. А.

# Архитектурный кашалот. Эволюция города будущего с земли под воду

В статье рассмотрена проблема затопления материков, связанная с глобальным потеплением и повышением уровня океана. Для преодоления кризиса разработан экспериментальный мастер-план развития планеты, базирующийся на архитектурной концепции «кашалота». Концепция предусматривает четырехэтапную модель трансформации мегаполисов: наземный, наземно-водный, водный и переходный, отражающие эволюцию города — от суши к водной среде. Статья моделирует гипотетический сценарий адаптации человечества к океанической жизни в условиях климатического кризиса и предлагает архитектурный прототип подводного города будущего.

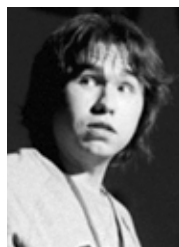
**Ключевые слова:** терраформинг, архитектурный кашалот, подводный город, эволюция пространства, архитектура будущего, архитектурно-пространственная эра, планетарный город, архитектурная утопия.

Orlov E. A.

*Architectural whale: evolution of the city of the future from land to water*

*This article explores the threat of continental flooding driven by global warming and rising sea levels. To tackle the crisis, an experimental master plan has been devised, inspired by the «Architectural whale» architectural concept. This concept outlines a four-stage transformation of megacities: terrestrial, terrestrial-aquatic, aquatic, and transitional. These stages illustrate the progressive evolution of urban environments from land-based to water-based habitats. The article explores a hypothetical scenario in which humanity adapts to oceanic living amid the climate crisis, presenting an architectural prototype for the underwater cities of the future.*

**Keywords:** terraforming, architectural whale, underwater city, evolution of space, architecture of the future, architectural spatial era, planetary city, architectural utopia.



**Орлов  
Егор  
Андреевич**

член САР, старший преподаватель, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы (РУДН), кафедра архитектуры, реставрации и дизайна в Инженерной академии, Москва, Российская Федерация

e-mail:  
egororlovrus@gmail.com

## Введение

В процессе пространственного освоения планеты человечество осуществило масштабную колонизацию новых территорий, сопровождающуюся активным преобразованием природной среды. Эти преобразования уже имеют ощутимые последствия: антропогенное воздействие становится ключевым фактором глобальных климатических изменений. Адаптация к трансформированной среде посредством инновационных технологических и архитектурных решений реализует концептуальную инверсию: такие явления, как подъем уровня Мирового океана и сокращение площади суши, переосмысливаются не как угрозы, а как системные параметры новой градостроительной парадигмы [10]. В основе этой концепции лежит гипотеза: жизнь, уже пережившая много веков назад переход из водной среды на сушу, способна совершить обратный эволюционный шаг. Человечество может адаптироваться к существованию под водой [17]. Исследование ставит вопрос о трансформации самой идеи города будущего: подводные мегаполисы могут стать не просто инженерным достижением, но и новым этапом в эволюции человеческой цивилизации, переосмысливающей свое место в биосфере планеты.

## Архитектурно-пространственные эры эволюции планеты

Планета превращается в гигантский *конструктор*, где вода, земля, воздух и огонь становятся материалом для создания гибких, динамичных городских территорий [6; 18]. Логическим завершением новой парадигмы пространственного развития является концепция единого города будущего, охватывающего всю планету.

Процесс трансформации Земли потребует значительного временного промежутка. Автор статьи на этом основании формулирует концепцию четырех архитектурно-пространственных эр. В их рамках проанализировано фундаментальное противостояние двух «*архитектурных континентов*» — суши и водной стихии. Исследование раскрывает взаимные преимущества суши и водной среды в контексте перспективного урбанистического развития.

Автор выделяет четыре последовательные архитектурно-пространственные эры в эволюции планеты:

- эра береговой консолидации (настоящее время — 2080 г.);
- эра водно-наземного симбиоза (2080–2180 гг.);

- эра глубоководной колонизации (2180–2250 гг.);
- эра свободы (2250–2300 гг.).

### Эра береговой консолидации

Эра береговой консолидации — пятидесятилетний период, в ходе которого города поэтапно перемещаются к береговой линии Мирового океана. В результате формируется *многослойная мембрана* — барьер, разделяющий сушу и водную стихию. В этот период вода и суша обретают следующие преимущества:

- на участках материка, ранее занятых урбанизированными зонами, инициируется восстановление экосистем;
- водные пространства планеты проходят комплексную многоуровневую очистку от антропогенных загрязнений, что подготавливает условия для реализации следующего амбициозного этапа — погружения города в воду;
- открывается возможность *переселить* промышленность, сельское хозяйство и инфраструктуру в водную стихию.

### Эра водно-наземного симбиоза

Эра водно-наземного симбиоза — столетний период, в ходе которого города поэтапно погружаются в водную среду, формируя интегрированные инфраструктурные системы. Они обеспечивают взаимодействие двух стихий и обмен стратегическими ресурсами.

В это время вода и суша получают следующие преимущества:

- прибрежная зона *планетарного города* превращается в единую ресурсную сеть;
- осуществляется системный обмен стратегическими важными ресурсами между континентами воды и суши, а также разрабатывается комплексная железнодорожная коммуникационная система для обеспечения доступа к глубинным районам материка (с целью реализации *«лесничей» функции* в труднодоступных районах суши) и к глубоководным районам океана (для организации передовых научно-исследовательских маршрутов);
- переход на возобновляемые источники энергии: энергия волн и приливов, солнечная и гидротермальная энергия, энергия течений и перепадов давления, водородная и осмотическая энергия. Это не только обеспечивает устойчивую энергетику, но и создает идеальные условия для размещения передовых технологических комплексов — от суперкомпьютеров до атомных коллайдеров. Морские глубины и естественные водоёмы превращаются в гигантские системы охлаждения, которые позволяют реализовать самые амбициозные вычислительные проекты, раскрывая истинный *математический потенциал* планетарных мегаполисов нового поколения.

### Эра глубоководной колонизации

Эра глубоководной колонизации — 50–70-летний период, в ходе которого осуществляется поэтапное погружение первых городов в морские глубины. Города адаптируются к полностью автономной жизнедеятельности в водной среде без взаимодействия с сушей. Вода и суша получают следующие преимущества:

- решение проблемы перенаселения: освобождение дополнительных пространств для жизни за счет использования 70% поверхности планеты, покрытой водой;
- подводный город предстает как воплощение легенды о *«Ноевом ковчеге»* в эпоху техногенного апокалипсиса — хранилище судного дня, где человеческая цивилизация сможет пережить глобальные катаклизмы. Глубоко залегающие пещеры, выдерживающие колоссальное давление воды, становятся не только убежищем для людей,

но и надежным хранилищем знаний и данных — ключом к возрождению мира<sup>1</sup>;

— освоение редких глубоководных ресурсов: *«города-амфибии»* исследуют разломы тектонических плит и глубоководные вулканы. Вечная темнота — площадка для тестирования технологий в экстремальных условиях.

### Эра свободы

Эра свободы — 50-летний период, в ходе которого города постепенно выходят из водной среды на восстановившуюся экосистему Земли. Они функционируют как мобильные исследовательские системы. Их суть — в постоянном движении, отказе от статичности, бесконечном исследовании мира.

Вода и суша в эту эру получают следующие преимущества:

- благодаря мобильности *«шагающие»* планетарные города будущего способны целенаправленно *охотиться* за климатическими аномалиями и *«усмирять»* их, используя данный энергетический потенциал в мирных целях как *атмосферный двигатель* (главная функция: глобальное охлаждение планеты, город превращается в *гигантский кондиционер*);
- город выступает *барометром* грядущих глобальных трансформаций на планете, находящихся под контролем человека. Он является как *предвестником*, так и *катализатором* будущих преобразований;
- города будущего способны переходить в режим архивации: они опускаются на *«брюхо»*, впадают в состояние спячки, постепенно обрастают растительностью и превращаются в своеобразные *ресурсные капсулы времени*. Они могут стать *сокровищницами* знаний и ресурсов для далекого будущего.

### Методы и модели исследования

В современной философии городского развития формируется принципиально новый подход — планетарное мышление, предполагающее восприятие планеты как единого пространственного организма, или *«бесконечной мегаповерхности»*. Данная парадигма требует детального осмысления ключевых концепций, задающих вектор эволюции архитектуры в XXI в.

Концепция *терраформинга* американского исследователя Б. Браттона предлагает стратегический подход к антропогенной трансформации планеты в горизонте столетия [1]. Ее суть заключается в координированном преобразовании трех ключевых сфер — урбанизированных пространств, технологических систем и природных экосистем — с целью создания среды, оптимально приспособленной для долговременного проживания человечества. Особый взгляд на планету предлагает Б. Р. Фуллер, описывая ее как *архитектурный космический корабль*, метафору целостного инженерного объекта, требующего рационального управления ресурсами [7]. В схожем ключе датский архитектор Б. Ингельс развивает концепцию *гедонистической устойчивости*, призывая к проектированию планетарных экосистем, в которых человеческое присутствие перестает ассоциироваться с разрушением и становится источником созидания [14]. Дополняет этот ряд идея *урбаносферы*, рассматривающая планету как сверхоткрытую архитектурную систему, объединяющую автономные процессы в единый саморазвивающийся организм [5]. Наконец, термин *«новацен»*, введенный Д. Лавлоком, рисует модель будущего, где экологически

1 Vilallonga M.J. La Non Trubada // Archiprix — URL: <https://www.archiprix.org/2021/projects/4228> (дата обращения: 04.01.2026).

чистый искусственный сверхразум становится доминирующей формой жизни на планете [4].

Особого внимания заслуживают концепции, интегрирующие в городское проектирование биологические принципы. Т. С. Ганина предлагает идею *биосоциального каркаса* урбo-матрикса, представляя город будущего как систему текучих природных и социальных пространств. В основе концепции лежат аналогии с соединительной тканью: «Концепция урбo-матрикса... опирается на биологию, а именно — на строение соединительной ткани, основу которой составляет межклеточный матрикс» [2, 17]. М. В. Шубенков развивает модель *экологического урбoматрикса* как синтез социосферы, техносферы и биосферы [9, 22]. Ее ключевое отличие от подхода Т. С. Ганиной заключается в создании *межсредового буфера*, который «обволакивает» урбанизированную среду и коэволюционирует с ней.

Оба подхода противопоставляют традиционный антропоцентризм *симпозисному проектированию*<sup>2</sup> (термин Д. Харауэй) — созданию систем через взаимодействие («*making-with*»). В этой логике архитектурный конструктор планеты воспринимается не как набор отдельных элементов, а как *система-голобионт*<sup>3</sup> — симбиотический ассамбляж многовидовых отношений в *терраполисе*<sup>4</sup> [8, 86]. Это становится антитезой *искусственным системам*, противопоставляемым *природным системам* с их более интенсивным метаболизмом. Идея *живой Земли*<sup>5</sup> имеет глубокие мифологические корни во многих культурах и религиях [3, 93].

Синтез представленных теорий позволяет сформулировать новую модель города будущего: планета предстает как единый архитектур-

ный организм, в котором технологии органично интегрированы в естественные циклы, человеческое присутствие становится фактором устойчивости, а проектирование основывается на принципах симбиоза и коэволюции. Такой подход открывает перспективы для преодоления экологических вызовов через переосмысление роли города в планетарной системе.

### Гипотеза. Новая эра мегаполисов. Концепция архитектурного кашалота

Архитектурный кашалот — модель города будущего, созданная для выживания в условиях меняющегося климата XXI в. С архитектурной точки зрения, его конструкция кашалота базируется на трех ключевых пространственных элементах, обеспечивающих его жизнедеятельность в водной среде: брюхо (или подбрюшье), плавник и оболочка. Брюхо — это «жизненное ядро» конструкции кашалота; именно на нем размещаются жилые модули. Плавник — это сложная пространственная конструкция, сформированная многомерными пересечениями. Его многофункциональность обеспечивает жизнедеятельность системы: он удерживает ее в стабильном положении в водной среде, преобразует энергию волн в электричество и служит платформой для коммуникационных антенн и навигационных датчиков. Оболочка — центральный элемент системы, сочетающий защитные и производственные функции. Помимо разделения внутренней и внешней сред, она создает узнаваемый объем, напоминающий силуэт кашалота. Ее поверхность превращается в подводный оазис: здесь разрастаются макроводоросли, формируя густой «лес», где находят приют рыбы. Внутри полостей обосновались моллюски-фильтраторы. Особая роль отводится световым сигналам — они привлекают планктон, замыкая пищевую цепочку экосистемы. Оболочка выполняет функцию мембраны, обеспечивающей взаимодействие между внутренним и внешним пространством организма кашалота.

По своей сути архитектурный кашалот — это автономная единица жизни. Его внешний облик напоминает холм, плавно перемещающийся в пространстве по аналогии с живым китом в океанских глубинах. Архитектурный кашалот представляет собой не изолированную единицу, а функциональный узел экосистемы планеты. Он активно взаимодействует с окружающей средой: привлекает

морских организмов для биоочистки поверхностей, использует водоросли как естественные «легкие» для обмена газами и создает защищенную среду обитания, необходимую для выживания глубоководных видов.

Архитектура трансформируется из потребителя ресурсов в экологический катализатор, стимулирующий природные процессы. Концепция вдохновлена эволюционным переходом предков китов от сухопутного к водному образу жизни. Предком современных китов считается млекопитающее *индохюс* (*Indohyus*), обитавшее как на суше, так и в воде. Изначально его конечности напоминали перепончатые руки, но в процессе тысячелетней адаптации к водной среде они трансформировались в плавники<sup>6</sup>. Этот биологический прецедент лег в основу ключевой идеи проекта: перенос человеческой жизнедеятельности с истощенной суши на богатое и свободное морское дно. В долгосрочной перспективе (через несколько сотен тысяч лет) архитектурные кашалоты могут стать универсальной формой организации человеческого существования, интегрирующей все возможные способы жизнеустройства в океанической среде (Иллюстрация 1).

Автор выделяет четыре ключевые архитектурные типологии кашалотов: наземные, наземно-водные, водные и переходные. Эти типы соответствуют последовательным этапам трансформации городского пространства, от сухопутного к полностью водному. Градация размеров отражает эволюцию от локальных социальных экспериментов (наземный кашалот) к масштабным стационарным мегаструктурам (водный кашалот), с промежуточной адаптивной формой (наземно-водный) и узкоспециализированным «разведчиком» (переходный). Диапазоны дают гибкость для адаптации к реальным условиям (ресурсы, технологии, демография). Располагаясь в различных зонах (на побережье, в зоне прилива, частично или полностью погруженные в воду), архитектурные кашалоты постепенно распространяются по всей планете, сформировав новую пространственную парадигму.

### Наземный кашалот

Это модель города, нацеленная на восстановление планетарной экосистемы. Он располагается на суше, преимущественно в прибрежных зо-

2 Симпозис (от греч. *sim* — «вместе» и *poiesis* — «создание») — понятие Д. Харауэй, означающее «создание-с»: коллективное производство без жестких пространственных или временных границ. Концепция противопоставляется аутопоэзису, акцентирующему автономии и предсказуемость организмов.

3 Система-голобионт — теоретическая модель взаимодействия самодостаточных симбиотических существ, в которой доминируют не отношения власти и зависимости, а принципы партнерства и «мирения-с» (согласованного сосуществования).

4 Терраполис — воображаемое пространство, где «земные другие» занимают центральное место вместо человека.

5 Гипотеза Геи (или теория, принцип, парадигма Геи), сформулированная Дж. Лавлоком в 1970 г., предлагает взгляд на Землю как на единый живой организм. В этой модели биосфера — не просто оболочка жизни, а активный участник системы, поддерживающий планетарный гомеостаз и гармонию с живым миром.

6 Sample I. From Bambi to Moby Dick: how a small deer evolved into the whale // Guardian. 2007. 20 December. Thu: [сайт] — URL: https://clck.ru/39QXbY (дата обращения: 04.01.2026).

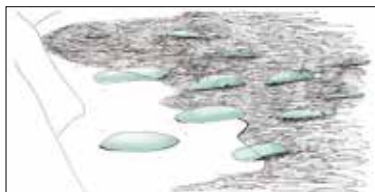


Иллюстрация 1. Организация взаимодействия кашалотов. Авторы: Е. А. Орлов, И. А. Кичанова



Иллюстрация 2. Наземный кашалот. Вместимость объекта: 2500–3000 человек. При определении размера автор опирался на концепцию «Фаланстера» Шарля Фурье — утопической модели города-коммуны. Первые наземные кашалоты призваны воспроизвести этот принцип: стать не просто жильем, а основой нового социального уклада. Их масштаб задает рамки для постепенного перехода к более сложным формам организации жизни. Авторы: Е. А. Орлов, И. А. Кичанова

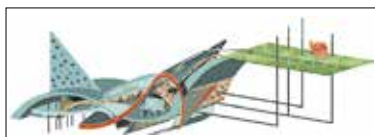


Иллюстрация 3. Наземно-водный кашалот. Вместимость объекта: 8 000–10 000 человек. Здесь кашалот обретает выраженную «производственную функцию»: он вмещает промышленные зоны, транспортные узлы и инфраструктурные объекты. Размер увеличен относительно наземной версии, но остается сдержанным — это промежуточный этап, где баланс между мобильностью и функциональностью еще не смещен в сторону максимальной вместимости. Авторы: Е. А. Орлов, И. А. Кичанова

нах, и минимально взаимодействует с водой. Его миссия — регенерация биосферы: возрождение флоры и фауны, восстановление экосистем и решение проблемы малоземелья.

Основа конструкции — многоуровневая система перепончатых пластин с пористой структурой («морская губка»), которая аккумулирует и распределяет внешнюю энергию. Многослойность и инверсивная геометрия пластин позволяют строить город на нескольких уровнях. На их поверхности формируются *пространственные карманы* (аналоги сталактитов и сталагмитов) для жилых и производственных модулей [11]. Большую часть пластин занимают биоландшафты («подбрюшье» конструкции). Они формируют искусст-

венный рельеф — равнины и холмы, задающие функциональную структуру модели, в которой: равнины превращаются в морские заповедники; холмы — в садово-парковые зоны; «вертикальные линии» во впадинах стыков пластин — транспортные и инженерные биокоридоры («кровеносная система») — объединяют все зоны в единый организм кита; прибрежные территории превращаются в нетронутые рекреационные пространства для восстановления почв и биоразнообразия планеты.

Наземный кашалот является самоподдерживающейся экосистемой, где архитектура и природа образуют единство для регенерации планеты (Иллюстрация 2).

### Наземно-водный кашалот

Это модель города будущего, призванного гармонизировать взаимодействие наземных и водных биомов планеты. Его особенность — равномерная адаптация к двум средам: часть структуры возвышается над сушей, часть погружена в воду. Такое бицентричное устройство обеспечивает экологический баланс и реализует ключевую функцию — поддержание устойчивой связи между сушей и морем. Он работает как пересадочный хаб, поскольку полный отказ от наземной инфраструктуры невозможен.

В подводной части расположен плавник-жилой массив, приподнятый над дном; на большинстве пластин размещены теплицы для выращивания овощей<sup>7</sup>. От каждой пластины к поверхности тянутся многоуровневые сады, через них происходит обмен ресурсами между сушей и морем. Наземная плоскость, напротив, остается свободной и ровной: здесь проложена железная дорога, которая через систему труб тянется вглубь материка. Таким образом город обеспечивает передачу ресурсов суши в океан, а материк получает стратегический потенциал воды. В итоге наземно-водный кашалот не просто соединяет две среды, он создает механизм интеграции существующих континентальных инфраструктур с новыми океаническими поселениями, формируя устойчивую гибридную среду обитания (Иллюстрация 3).

### Водный кашалот

Это модель города будущего, нацеленная на возобновление ресурсов и энергии планеты. Полностью

погруженный в океанские глубины, он существует в условиях *вечной ночи*, без естественного солнечного света. Этот тип активно развивается и обычно группируется в плотные сообщества: рядом с ним всегда много *соседей* — таких же водных кашалотов. Прочно закрепившись на морском дне и обрастая водорослями, он практически не меняет местоположения. Водоросли становятся формообразующим элементом: пластины разрастаются по дну, приобретая плавные изгибы и структуру, напоминающую коралловый риф.

Внутреннее устройство подчинено аграрной функции: в стыках пластин по всему объему размещены жилые модули; значительная часть поверхностей отведена под подводные агрополя<sup>8</sup>; на пластинах располагаются теплицы, сады и огороды, куда перенесены сельскохозяйственные угодья с истощенных наземных территорий.

Выращенные на подводном кашалоте овощи и фрукты затем доставляются на сушу, обеспечивая связь между океаническим хозяйством и наземными потребителями. Водный кашалот поддерживает собственную экосистему и вносит вклад в продовольственную безопасность планеты (Иллюстрация 4).

### Переходный кашалот

Переходный кашалот — это модель города будущего, предназначенная для исследования потенциальных возможностей планеты. Этот тип кашалота отличается уникальной мобильностью: он способен перемещаться между локациями, поднимаясь на опорные «ноги» и меняя место дислокации. Он абсолютно независим от условий среды — температуры, погоды и влажности, — и является самым небольшим среди всех типов кашалотов [14]. В нем отсутствуют крупные жилые комплексы, промышленные зоны и масштабные агроплощади; его главная функция — исследовательская.

Функциональная гибкость переходного кашалота проявляется в его способности адаптироваться к разным задачам: часть года он может находиться на вершине Эльбруса, изучая солнечную радиацию, а в следующие четыре месяца — располагаться на дне Тихого океана, исследуя влияние гидростатического давления на рост растений (например, базилика). На его корпусе размещено несколько изолированных жилых модулей для «лесничих» (исследователей),

7 Medlock K. Can the world's first underwater greenhouses revolutionize farming? // Natural Healing Tools: [сайт] — URL: <https://clck.ru/3EYWmt> (дата обращения: 04.01.2026).

8 Medlock K. Can the world's first underwater greenhouses revolutionize farming?

равномерно распределенных по поверхности; большая часть пластин остается свободной, что позволяет оперативно переконфигурировать пространство под текущие научные задачи.

Данная модель города демонстрирует исключительную адаптивность в энергообеспечении: система питания гибко подстраивается под окружающую среду, используя в качестве источников энергии ветер, воду или солнце — в зависимости от текущих условий локации. Таким образом, переходный кашалот представляет собой мобильный научный форпост, способный оперативно менять локацию и функционал для решения исследовательских задач планетарного масштаба (Иллюстрация 5).

### Принципы и устройство архитектурных кашалотов

Функции и конфигурация кашалотов гибко варьируются в зависимости от локации, условий среды и пользовательских потребностей. Автор выделяет пять ключевых принципов их формирования:

**Текучесть.** Основой любого кашалота служат пространственные пластины, способные адаптироваться к образу жизни «*архитектурного героя*». На этих пластинах разворачивается жизнь — формируется рельеф, размещаются функциональные зоны, развивается экосистема.

**Модульность.** Пространственная система обладает высокой вариативностью: кашалот может наращивать новые функциональные слои или «*сбрасывать*» устаревшие элементы «*архитектурной кожи*», обеспечивая непрерывную эволюцию структуры.

**Песня китов.** Все типы кашалотов создаются на базе единого «*конструктора*», что позволяет им взаимодействовать между собой. Обмен плавниками или панцирями дает возможность полностью трансформировать свой способ существования. Это формирует сбалансированную и устойчивую глобальную архитектурную сеть планеты.

**Морфодинамика.** Сохраняя способность к автономному развитию, кашалоты могут кардинально менять облик, трансформируясь в ответ на динамику планетарных процессов — подобно переходу вещества из одного агрегатного состояния в другое.

**Креативность.** Архитектурный конструктор предусматривает постоянное обновление: включение новых элементов и поиск нестандартных ре-

шений. Поэтому модель городов-кашалотов — не статичная технология, а живой, саморазвивающийся организм.

### Роль и особенности городов-кашалотов

Архитектурные кашалоты образуют принципиально новую урбанистическую систему, где гармонично сочетаются автономность отдельных элементов и их тесная взаимосвязь. Ключевой механизм интеграции — сеть железных дорог, унаследованная из прежней эпохи и переосмысленная для современных реалий. Эти магистральи, пронизывающие морское дно, континенты и равнины, создают единую транспортную систему, объединяющую даже самые удаленные кашалоты.

Стратегическая функция кашалотов заключается в перераспределении антропогенной нагрузки: размещаясь в морских и прибрежных зонах, они позволяют существенно снизить давление сельского хозяйства и промышленности на материковые территории. При этом города-кашалоты обладают уникальной пространственной организацией — они существуют одновременно в наземной и водной плоскости, формируя гибридную среду обитания.

Важнейшая характеристика этой урбанистической модели — децентрализация. В системе нет доминирующих элементов: все кашалоты равноправны и выполняют взаимодополняющие функции. Город будущего предстает как сеть самодостаточных единиц, чьи интересы не конкурируют, а органично сочетаются в общей экосистеме.

Принципиально важно, что децентрализованная структура не исключает мобильности: любой кашалот может изменить локацию (например, переместиться с суши в водную зону), не нарушая при этом функционирования остальных элементов системы. Таким образом, несмотря на прочную взаимосвязь через транспортную сеть, каждый кашалот сохраняет полную автономность и при необходимости способен существовать независимо, что делает систему исключительно устойчивой к внешним изменениям.

### Выводы исследования

Концепция «*архитектурного конструктора*» открывает новую парадигму проектирования. Она позволяет задействовать «*вычислительные и количественные мощности*» Земли для решения масштабных экологических задач.



Иллюстрация 4. Водный кашалот. Вместимость объекта: 30 000–40 000 человек. Это крупнейшая единица океанической колонизации. Ее ключевые черты — статичность и минимальная подвижность. Размер приближен к «идеальному городу-саду» Эбенезера Говарда. Водный кашалот становится аналогом такого города, адаптированного к морской среде. Авторы: Е. А. Орлов, И. А. Кичанова

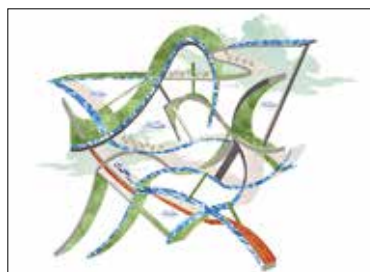


Иллюстрация 5. Переходный кашалот. Вместимость объекта: 120–200 человек. Самая компактная исследовательская единица, предназначенная для разведки и адаптации к новым территориям. Ее размер резко контрастирует с океаническими аналогами, подчеркивая специализацию. В основе расчета — параметры современных глубоководных судов и подводных лодок, где компактность и автономность критичны для выполнения миссий в экстремальных условиях. Авторы: Е. А. Орлов, И. А. Кичанова

На смену жестким математическим формулам приходят гибкие, интуитивные модели, способные отражать сложность природных процессов. Ключевой сдвиг заключается в переосмыслении базовых единиц анализа: вместо изолированных объектов и дискретных единиц необходимо оперировать динамическими структурами планеты — течениями, полями, тканями и оболочками. Архитектор должен мыслить структурами, матрицами, мегапланами, сетями и платформами.

В этом контексте мастер-план планеты будущего предстает не как набор отдельных элементов, а как целостное геометрическое полотно: графическая, композиционная и художественная палитра. Это не статичная схема, а живой, непрерывно трансформирующийся рисунок, реагирующий на изменения среды. Такой подход позволяет создавать проекты, органично встроенные в планетарные процессы.

В рамках серии архитектурных проектов — «*Города Огня*», «*Города Воздуха*» и «*Города Земли*» — Л. Вудс представил концепцию «*Города*

Воды»<sup>9</sup>. Проект основан на философском осмыслении фундаментального закона мироустройства: все сущее — будь то материальный объект, форма или цивилизация — в конечном итоге возвращается в водную стихию. Ключевой идеей концепции является представление воды как «вселенского растворителя», поглощающего результаты человеческой деятельности и возвращающего базовые элементы в морскую среду. Архитектурная концепция водного города будущего строится вокруг важнейшей миссии общества, как ее формулирует автор: «...вернуть земле минералы, изъятые из ее недр. Так завершается грандиозный цикл, сплетенный из борьбы человека с природой, их сложного взаимодействия и совместной эволюции...»<sup>10</sup>.

Современные «архитектурные технологии», воплощенные в обволакивающих текстурах на сферической мегаповерхности, уже активно трансформируют наш мир.

Теоретики архитектуры развивают концепцию «антигорода» (*counter-city*), опираясь на принципы «объектно-ориентированной онтологии» и «спекулятивного дизайна». Ключевая идея заключается в расширении понятия «житель»: им становится не только биологическое сообщество (люди, животные, насекомые), но и сама материя [12].

Для проектирования планеты будущего предлагаются игровые методы. Их ценность — в способности объединять разнородные процессы, которые традиционно сложно синхронизировать. Игра генерирует новые биомеханики, одной из которых выступают «семена»: содержание игры, рефлексия и мотивация к действию [19].

## Заключение

В ближайшие десятилетия освоение водной среды видится ключевой стратегией планетарного развития. Этот подход позволит восстановить экосистемы суши, снизить нагрузку на природу и перенести ключевые отрасли в океан — открывая эру мас-

штабного освоения его колоссального потенциала. В рамках исследования предложена концепция «архитектурного кашалота» — автономной экологической единицы, воплощающей принципы устойчивого развития и демонстрирующей возможность гармоничного сосуществования человека с морской средой. Это первый шаг к формированию подводных мегаполисов — принципиально нового этапа в развитии градостроительства, при котором города станут неотъемлемой частью водной стихии нашей планеты.

## Список использованной литературы

- [1] Браттон Б. *The Terraforming*. — М.: Strelka Press, 2020. — 184 с.
- [2] Ганина Т.С. Принципы концепции Урбо-матрикс в организации биосоциальной ткани города // *Изв. Казан. гос. арх.-строит. ун-та*. — 2012. — №4 (22). — С. 16–22. — EDN: PMDZUT
- [3] Иванова З.И. Земля как центральная часть биосферы в ценностном аспекте // *Биосферная совместимость: человек, регион, технологии*. — 2014. — №3 (7). — С. 92–100. — EDN: STWKFPZ
- [4] Лавлок Д. *Новая эра: Грядущая эпоха сверхума*. — СПб.: Изд-во Европейский ун-т в Санкт-Петербурге, 2022. — 160 с.
- [5] Пилипенко О.В., Абашин В.Г. *Урбаносфера. Персональная урбаносфера* // *Биосферная совместимость: человек, регион, технологии*. — 2013. — №2. — С. 28–31. — EDN: SJSKAT
- [6] Серр М. *Договор с природой*. — СПб.: Изд-во Европейский ун-т в Санкт-Петербурге, 2022. — 222 с.
- [7] Фуллер Б.Р. *Космический корабль «Земля»*. Руководство по эксплуатации. — М.: Изд. Дмитрий Аронов, 2017. — 117 с.
- [8] Харауэй Д. *Оставаясь со смутой*. Заводить сородичей в хтулуцене. — Пермь: Гиле Пресс, 2020. — 340 с.
- [9] Шубенков М.В. Основы концепции экологического урбоматрикса // *Биосферная совместимость: человек, регион, технологии*. — 2023. — №3 (43). — С. 16–28. — EDN: ZFYCJY. — DOI: 10.21869/2311-1518-2023-43-3-16-28
- [10] Antonelli P., Tannir A. *Broken nature: Design takes on human survival*. — New York: Rizzoli Electa, 2019. — 400 p.

- [11] Cruz M. *The Inhabitable Flesh of Architecture (Design Research in Architecture)*. — 1st ed. — Abingdon: Routledge, 2017. — 578 p.
- [12] Edwards F., Pettersen I.N. *Speculative design for envisioning more-than-human futures in desirable counter-cities* // *Cities*. — 2023. — Vol. 142:104553. — DOI: 10.1016/j.cities.2023.104553
- [13] Harriss H., House N. *Design Studio. Vol. 4: Working at the intersection: Architecture after the anthropocene*. — 1st ed. — London: RIBA Publishing, 2022. — 144 p.
- [14] Ingels B. *BIG. Formgiving. An architectural future history*. — Cologne: TASCHEN, 2020. — 736 p.
- [15] Jensen R.L., Margheritini L., Moldrup P. et al. *Thermal, moisture and mechanical properties of seacrete: A sustainable seaweed building material* // *Construction and building materials*. — 2021. — Vol. 266. — Pt A:121025. — DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2020.121025
- [16] Ki-Weon S., Dongryeol R., Jooyoung E. et al. *Drift of Earth's Pole Confirms Groundwater Depletion as a Significant Contributor to Global Sea Level Rise, 1993–2010* // *Geophysical research letters*. — 2023. — Vol. 50. — Iss. 12. — 7 p. — DOI: 10.1029/2023GL103509
- [17] Lim C.J. *Inhabitable Infrastructures: Science fiction or urban future*. — 1st ed. — Abingdon: Routledge, 2017. — 304 p.
- [18] Maas W. *The Why Factory: Visionary Cities. Urgencies for the City of the Future*. — 1st ed. — Rotterdam: New York: NAI Publishers, 2009. — 240 p.
- [19] Mangnus A. *Picture the future, play the present: Re-imagining sustainable cities through a large-scale location-based game* // *Futures*. — 2022. — Vol. 135:102858. — DOI: 10.1016/j.futures.2021.102858

## References

- [1] Bratton B. *The Terraforming*. — М.: Strelka Press, 2020. — 184 s.
- [2] Ganina T.S. *Principy koncepcii Urbo-matriks v organizacii biosocial'noj tkani goroda* // *Izv. Kazan. gos. arh.-stroit. un-ta*. — 2012. — №4 (22). — С. 16–22. — EDN: PMDZUT
- [3] Ivanova Z.I. *Zemlya kak central'naya chast' biosfery*

<sup>9</sup> Woods L. *City of Air* // WordPress. 2009. January: [сайт] — URL: <https://lebbeuswoods.wordpress.com/2009/01/03/city-of-air/> (дата обращения: 04.01.2026); Woods L. *City of Earth* // WordPress. 2008. 20 December: [сайт] — URL: <https://lebbeuswoods.wordpress.com/2008/12/20/city-of-earth/> (дата обращения: 04.01.2026); Woods L. *City of Fire* // WordPress. 2008. 24 December: [сайт] — URL: <https://lebbeuswoods.wordpress.com/2008/12/24/city-of-fire/> (дата обращения: 04.01.2026).

<sup>10</sup> Woods L. *City of Water* // WordPress. 2009. 31 December: [сайт] — URL: <https://lebbeuswoods.wordpress.com/2008/12/31/city-of-water/> (дата обращения: 04.01.2026).

- v cennostnom aspekte // Biosfernaya sovместimost': chelovek, region, tekhnologii. — 2014. — №3 (7). — S. 92–100. — EDN: STWKPZ
- [4] Lavlok D. Novacen: Gryadushchaya epoha sverhrazuma. — SPb.: Izd-vo Evropejskij un-t v Sankt-Peterburge, 2022. — 160 s.
- [5] Pilipenko O.V., Abashin V.G. Urbanosfera. Personal'naya urbanosfera // Biosfernaya sovместimost': chelovek, region, tekhnologii. — 2013. — №2. — S. 28–31. — EDN: SJSKAT
- [6] Serr M. Dogovor s prirodoj. — SPb.: Izd-vo Evropejskij un-t v Sankt-Peterburge, 2022. — 222 s.
- [7] Fuller B.R. Kosmicheskij korabl' «Zemlya». Rukovodstvo po ekspluatácii. — M.: Izd. Dmitrij Aronov, 2017. — 117 s.
- [8] Harauej D. Ostavayas' so smutoj. Zavodit' sorodichej v htulucene. — Perm': Gile Press, 2020. — 340 s.
- [9] Shubenkov M.V. Osnovy koncepcii ekologicheskogo urbomatriksa // Biosfernaya sovместimost': chelovek, region, tekhnologii. — 2023. — №3 (43). — S. 16–28. — EDN: ZFYCJY. — DOI: 10.21869/2311-1518-2023-43-3-16-28
- [10] Antonelli P., Tannir A. Broken nature: Design takes on human survival. — New York: Rizzoli Electa, 2019. — 400 p.
- [11] Cruz M. The Inhabitable Flesh of Architecture (Design Research in Architecture). — 1st ed. — Abingdon: Routledge, 2017. — 578 p.
- [12] Edwards F., Pettersen I.N. Speculative design for envisioning more-than-human futures in desirable counter-cities // Cities. — 2023. — Vol. 142:104553. — DOI: 10.1016/j.cities.2023.104553
- [13] Harriss H., House N. Design Studio. Vol. 4: Working at the intersection: Architecture after the anthropocene. — 1st ed. — London: RIBA Publishing, 2022. — 144 p.
- [14] Ingels B. BIG. Formgiving. An architectural future history. — Cologne: TASCHEN, 2020. — 736 p.
- [15] Jensen R.L., Margheritini L., Moldrup P. et al. Thermal, moisture and mechanical properties of seacrete: A sustainable sea-grown building material // Construction and building materials. — 2021. — Vol. 266. — Pt A:121025. — DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2020.121025
- [16] Ki-Weon S., Dongryeol R., Jooyoung E. et al. Drift of Earth's Pole Confirms Groundwater Depletion as a Significant Contributor to Global Sea Level Rise, 1993–2010 // Geophysical research letters. — 2023. — Vol. 50. — Iss. 12. — 7 p. — DOI: 10.1029/2023GL103509
- [17] Lim C.J. Inhabitable Infrastructures: Science fiction or urban future. — 1st ed. — Abingdon: Routledge, 2017. — 304 p.
- [18] Maas W. The Why Factory: Visionary Cities. Urgencies for the City of the Future. — 1st ed. — Rotterdam: New York: NAI Publishers, 2009. — 240 p.
- [19] Mangnus A. Picture the future, play the present: Re-imagining sustainable cities through a large-scale location-based game // Futures. — 2022. — Vol. 135:102858. — DOI: 10.1016/j.futures.2021.102858

Статья поступила в редакцию  
05.01.2026.  
Опубликована 30.03.2026.

#### **Орлов Егор Андреевич**

член САР, старший преподаватель, Российский университет дружбы народов им. Патриса Лумумбы (РУДН), кафедра архитектуры, реставрации и дизайна Инженерной академии, Москва, Российская Федерация  
e-mail: egororlovrus@gmail.com  
ORCID ID: 0000-0001-5402-4997

#### **Orlov Egor A.**

Member of Union of Architects of Russia, Senior lecturer, Peoples' Friendship University of Russia named after Patrice Lumumba (RUDN), Engineering Academy, Department of Architecture, Restoration and Design, Moscow, Russian Federation  
e-mail: egororlovrus@gmail.com  
ORCID ID: 0000-0001-5402-4997

УДК 725.41

DOI 10.25628/UNIIP.2026.68.1.015

ЛАРИОНОВА В. А., ДАЙНЕКО Л. В.

# Реконструкция индустриального наследия как фактор сохранения идентичности исторической среды российских городов



**Ларионова  
Виола  
Анатольевна**

кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина (УрФУ), Институт экономики и управления, Екатеринбург, Российская Федерация

e-mail: v.a.larionova@urfu.ru



**Дайнеко  
Людмила  
Владимировна**

старший преподаватель, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина (УрФУ), Институт экономики и управления, Екатеринбург, Российская Федерация

e-mail: l.v.daineko@urfu.ru

Исследуются проблемы реконструкции и приспособления объектов индустриального наследия к современному использованию с учетом структуры исторического прошлого города. Актуальность темы обусловлена необходимостью сохранения архитектурной подлинности и пространственной идентичности в условиях массового реновации бывших промышленных территорий. Теоретическую базу исследования составляют современные подходы к реставрации и реконструкции (*adaptive reuse*, ревалоризация), принципы Венецианской хартии, а также классификация объектов индустриального наследия по типологическим, хронологическим и конструктивным признакам. На основе методологии архитектурно-реставрационного анализа проведено сравнительное исследование трех российских проектов: ревитализации деревни Малый Турыш, реставрации объектов культурного наследия в Нижнем Новгороде и комплексного реновации промышленных зон в Самаре. Обосновано, что успешная реконструкция индустриального наследия требует сохранения баланса между исторической достоверностью и современной функцией, применения методов минимального вмешательства и учета конструктивно-планировочных особенностей исходных сооружений. Предложен алгоритм архитектурно-реставрационного анализа потенциала объектов индустриального наследия.

**Ключевые слова:** индустриальное наследие, реконструкция, реставрация, историко-архитектурное наследие, адаптивное повторное использование, архитектурная подлинность, промышленная архитектура, ревалоризация, историческая городская среда, объекты культурного наследия (ОКН).

*Larionova V. A., Daineko L. V.*

*Industrial heritage reconstruction as a factor in preserving the identity of the historical environments of Russian cities*

*This article examines the problems of reconstructing and adapting industrial heritage sites for modern use, taking into account the structure of the city's historical past. The relevance of this topic stems from the need to preserve architectural authenticity and spatial identity amid the mass redevelopment of former industrial areas. The theoretical basis of this study is comprised of modern approaches to restoration and reconstruction (*adaptive reuse*, revalorization), the principles of the Venice Charter, and the classification of industrial heritage sites by typological, chronological, and structural features. Using architectural restoration analysis methodology, a comparative study of three Russian projects was conducted: the revitalization of the village of Maly Turys, the restoration of cultural heritage sites in Nizhny Novgorod, and the comprehensive redevelopment of industrial zones in Samara. It is substantiated that successful reconstruction of industrial heritage requires maintaining a balance between historical authenticity and modern function, using minimal intervention methods, and taking into account the structural and planning features of the original structures. An algorithm for architectural restoration analysis of the potential of industrial heritage sites is proposed.*

**Keywords:** industrial heritage, reconstruction, restoration, historical and architectural heritage, adaptive reuse, architectural authenticity, industrial architecture, revitalization, historical urban environment, cultural heritage sites (CHS).

## Введение

Процессы деиндустриализации, охватившие Россию в последние десятилетия, поставили перед архитектурной наукой и практикой

сложный вопрос о том, что делать с огромным массивом промышленных сооружений, утративших первоначальную функцию. При этом специалисты озабочены тем, что «современная

практика конверсии индустриального наследия, основанная на приспособлении исторических зданий к новой функции, в большинстве случаев приводит к утрате главных ценностных характеристик исторических сооружений — подлинности, архитектурно-эстетической ценности, социокультурной значимости» [19]. Эта проблема особенно остро проявляется в малых и средних городах, где промышленные предприятия исторически выступали градообразующими, формируя не только планировочную структуру, но и архитектурный облик поселений.

Для анализа архитектурных аспектов реконструкции индустриального наследия принципиальное значение имеет классификация объектов по хронологическим, типологическим и конструктивным признакам. В. В. Запарий [9] выделяет периоды развития индустриальной архитектуры, каждый из которых обладает специфическими чертами:

- Доиндустриальный период (до конца XVIII в.) — относительно небольшие здания, часто приспособленные под производственные нужды, но исходно бывшие жилыми или складскими. В России такие сооружения часто были деревянными или полукаменными, что определяет их низкую сохранность и особую ценность.
- Первый индустриальный период (конец XVIII — начало XX в.) — использование энергии угля и воды. В эту эпоху возникают производственные комплексы с характерной структурой (плотина, пруд, система цехов), формируются новые типы заводских зданий, использующие стилиевые находки гражданской архитектуры, но подчиненные производственной логике.
- Второй индустриальный период (XX в.) — использование электроэнергии, появление соцгородов, крупнопанельного и металлического каркасного строительства. Архитектура этого периода отличается рациональными промышленными формами, часто лишенными декора.

Помимо хронологии, существенна классификация по исходным функциям и семантике: производственные центры, склады, энергетические объекты, транспортная инфраструктура, социальная среда при заводах. Особое внимание в современной теории уделяется ценности руинированных объектов, которые обладают историко-научной, мемориальной, эстетической и материальной ценностью.

Международные документы, регламентирующие работу с наследием, — Венецианская хартия (1964), Нижнетагильская хартия (2003), Дублинские принципы (2011) — формулируют базовые принципы: минимальное вмешательство, сохранение подлинности, предпочтительность реставрации перед реконструкцией. В современной практике используется спектр «ре-терминов», среди которых для архитектурного анализа наиболее значимы [2]:

- реставрация — восстановление первоначального облика с максимальным сохранением подлинных элементов;
- адаптивное повторное использование (*adaptive reuse*) — приспособление здания к новой функции с сохранением его архитектурной идентичности;
- ревалоризация — пересмотр культурных значений и выявление новой ценности объекта;
- реконструкция — воссоздание утраченных элементов или изменение объемно-планировочной структуры (допускается в разной степени в зависимости от охранного статуса).

Предметом исследования являются архитектурно-реставрационные методы и приемы реконструкции индустриального наследия как фактора сохранения идентичности российских городов.

Цель работы состоит в том, чтобы выявить эффективные архитектурно-реставрационные подходы к реконструкции индустриального наследия на основе сравнительного анализа российских кейсов в их сопоставлении.

Научная гипотеза заключается в том, что сохранение архитектурной подлинности индустриального наследия в процессе реконструкции достигается при соблюдении принципов минимального вмешательства, учете конструктивно-планировочных особенностей исходных сооружений и применении методов адаптивного повторного использования, исключающих стилизацию и новодел.

### Литературный обзор

Несомненно, что реконструкция индустриального наследия занимает особое место в современном градостроительном процессе, играя значительную роль в сохранении культурной памяти и городской идентичности. Города, сформировавшиеся вокруг промышленных предприятий, сохраняют следы прошлого, воплощенные в объектах промышленного назначения, обладающих ценно-

стью как исторические памятники. По мнению Е. В. Зайцевой с коллегами, в настоящее время меняется отношение общественности к сохранению индустриального наследия, благодаря многолетней работе ученых [8]. Надо отметить, что исследователи изучают проекты ревитализации различных территорий: столичного г. Санкт-Петербурга [13], региональной столицы г. Владикавказ [14], столицы региона г. Екатеринбурга и малого города Полевского [11], Белгородской области [17] и многих других, что показывает актуальность темы исследования.

Изучая видовое разнообразие, пути и способы репрофилирования объектов индустриального наследия, Е. В. Алексеева отмечает, что общественно значимой научной задачей является знание истории промышленности, поскольку осознание ценности объектов вызывает стремление их сохранить [1]. Е. В. Алексеева и Т. Ю. Быстрова в исследовании ревалоризации индустриального наследия городской агломерации отмечают, что традиционный российский менталитет предполагает уважительное отношение к предкам, гордость за достижения предыдущих поколений. По мнению исследователей, в работе с индустриальным наследием важно рассматривать не только экономическую эффективность проекта, но уникальность значения каждого отдельного объекта в контексте доминирования человеческих ценностей и смыслов [3].

Е. А. Хаунина считает, что одним из самых эффективных способов оживления утративших значение объектов промышленного наследия является редевелопмент, так как освоение наследия индустриальной эпохи способно стать основой успешного развития территорий [16]. А. Е. В. Алексеева, рассматривая проблему придания новой ценности объектам индустриального наследия, признает, что помимо музеефикации необходимо воплощать проекты комплексного переосмысления устаревших промышленных территорий, бережно и уважительно относясь к достижениям предыдущих поколений [4].

О. А. Шипицина и О. А. Солонина в исследовании опыта г. Екатеринбурга отметили две волны ревалоризации индустриального наследия в 1970-х и 2000-х гг., что обусловлено огромным скачком развития общества, приведшем к потребности уплотнения и насыщения городских территорий [18]. Однако в исследовании проектов редевелопмента в г. Екатеринбурге авторы [21] от-

мечают, что большинство проектов редевелопмента города направлено не на сохранение идентичности и историчности объектов индустриального наследия, а на строительство жилой недвижимости. Противоположной точки зрения придерживаются А.Э. Заплавная и А.Е. Енин, которые определяют основной задачей ревалоризации адаптивность использования объекта для сохранения его историко-ценностных характеристик [10].

Зарубежные исследования подтверждают необходимость адаптации (реконструкции и дальнейшего повторного использования) объектов индустриального наследия. Так, S. H. Han, H. Zhang на основе вторичного исследования 404 публикаций, посвященных реконструкции и повторному использованию промышленного наследия, утверждают, что адаптация исторического наследия города играет решающую роль в обновлении города и способствует его устойчивому развитию. Исследователи выявили три основных исследовательских вопроса в этих публикациях — текущие препятствия для адаптации, стратегии преодоления препятствий, оценку эффектов реконструкции объектов индустриального наследия [22]. I. Vardopoulos поддерживает мнение о том, что адаптивное повторное использование объектов индустриального наследия оказывает существенное влияние на устойчивость развития городов, однако результат преобразования таких объектов в музеи остается неясным. Опрос, проведенный исследователем, показал, что местное население отмечает улучшение качества жизни, укрепление культурного кода и развитие туризма после реализации подобных проектов [26]. Y. Li, L. Zhao, J. Huang et al. отмечают популяризацию тенденции сохранения глобального архитектурного наследия, объясняя этот тренд экономическими, культурными и социальными преимуществами, получаемыми городским сообществом. Исследователи утверждают, что при реализации проектов адаптации к повторному использованию индустриальной недвижимости городские застройщики и планировщики стремятся достичь равновесия в борьбе между временем и пространством. Авторы отмечают многочисленные обсуждения последствий адаптации архитектурного наследия и соглашаются с мнением, что оно составляет ядро городских исторических ресурсов и является носителем городской

культурной ценности [23]. J. Cenci отмечает, что в Европе часто устаревшее индустриальное наследие отдается для рекультивации в целях наполнения новыми функциями и архитектурными формами. Причем такой формат работы обоснован, с одной стороны, нежеланием потерять культурное наследие и самобытность заброшенных промышленных зон, а с другой — желанием принести пользу социуму [20]. Важно отметить, что вопросы реконструкции устаревшего промышленного наследия рассматриваются во множестве стран: в Иране [25], Италии [27], Бельгии [20], Сербии [24] и многих других. Причем исследование, посвященное сравнительному анализу работы с индустриальным наследием в странах Европы и Китае, показало схожие тенденции, однако в Китае идет упор на обновление городов, а в Европе на развитие туризма [28].

Таким образом, реконструкция объектов индустриального наследия становится эффективным инструментом гармоничного развития территорий, позволяя сочетать бережное отношение к историческому наследию с современными задачами градостроительства и повышения уровня качества городской среды. Подобные проекты открывают новые перспективы для устойчивого развития территорий через укрепление их идентичности.

### Методология работы

Методологическая база исследования обусловлена его принадлежностью к области теории и истории архитектуры. Применены следующие методы:

- 1 *Историко-архитектурный анализ*. Изучена эволюция подходов к реконструкции индустриального наследия в России и за рубежом. Проанализированы проектная документация и архивные материалы по рассматриваемым объектам (где доступно), выявлены их первоначальные архитектурно-конструктивные характеристики.
- 2 *Натурное обследование* (визуальный анализ). В той мере, в какой это возможно, по литературным и фотографическим источникам проведен анализ архитектурных решений, состояния фасадов, сохранности исторических элементов, примененных материалов и конструкций в каждом из кейсов.
- 3 *Типологический и сравнительный анализ*. Объекты классифицированы по хронологическому периоду, исходной функции, типу конструктивной системы, стилистическим

особенностям. Проведено сравнение проектных решений по параметрам: степень сохранения подлинных элементов, характер новых вмешательств, соответствие принципам Венецианской хартии, использованные реставрационные технологии.

- 4 *Кейс-стади*. Выбраны три проекта с разными показателями, репрезентативных для современной российской практики:
  - Малый Турьш (Свердловская обл.) — пример работы с нематериальным наследием и деревянной застройкой в малом поселении (доиндустриальный/раннеиндустриальный тип).
  - Нижний Новгород — комплексная реставрация ОКН федерального и регионального значения (объекты первого и второго индустриального периодов).
  - Самара — редевелопмент крупных промышленных зон с частичным сохранением исторических сооружений (объекты второго индустриального периода).
- 5 *Анализ нормативной базы*. Рассмотрено соответствие проектных решений российскому законодательству об охране ОКН и международным реставрационным принципам.

### Анализ кейсов в разных поселениях

Проведенный анализ позволил выявить существенные различия в архитектурно-реставрационных подходах, применяемых в рассматриваемых кейсах.

#### Кейс 1. Малый Турьш: работа с традиционной средой

Деревня Малый Турьш представляет собой тип поселения с доиндустриальной и раннеиндустриальной деревянной застройкой. Архитектурная ценность здесь заключается не в отдельных выдающихся сооружениях, а в сохранении исторической планировки, масштаба застройки, традиционных строительных материалов (дерево) и приемов. Проект возрождения этой деревни, инициированный Г. Санжаповой, не предполагает реставрации в классическом понимании, однако он реализует принцип сохранения идентичности среды через:

- 1 восстановление традиционных промыслов, материально связанных с местными ресурсами (дерево, ягоды, мед);
- 2 вовлечение жителей в воссоздание общественных пространств (детская площадка строилась коллективно);

3 создание новой функции (производство меда с ягодами, глэмпинг, арт-фестивали) без разрушения исторической застройки.

С архитектурной точки зрения, проект демонстрирует подход, близкий к консервации исторической среды с элементами ревитализации: новые постройки (глэмпинг) выполнены с учетом масштаба и материалов традиционной архитектуры, избегая диссонансных решений. Ошибкой могла бы стать гипертрофированная коммерциализация, но в данном случае, по свидетельству инициатора, «коммерциализация не чрезмерно упрощает образ объекта», а служит инструментом сохранения.

### Кейс 2. Нижний Новгород: реставрация с элементами адаптации

Нижний Новгород обладает богатейшим пластом индустриальной архитектуры конца XIX — начала XX в. В рамках программы «Реставрация 800» здесь реализован ряд проектов, демонстрирующих различные подходы к работе с наследием. Рассмотрим их.

*Пример 1: Государственный центр современного искусства «Арсенал»*

Здание бывших оружейных складов (середина XIX в.) — типичный образец военно-промышленной архитектуры своего времени. Проект реставрации, реализованный ЗАО «СМУ-77» под руководством В. Молоканова, представляет собой классический пример адаптивного повторного использования (*adaptive reuse*) с соблюдением принципа минимального вмешательства. Руководитель работ подчеркивает, что «были сохранены исторические стены здания, а внутри специалисты возвели что-то вроде бетонной этажерки с собственным фундаментом, на которой теперь размещаются разнофункциональные пространства центра. Получается — два здания в одном» [12]. Такое решение позволило:

- 1 сохранить подлинные фасады и несущие стены (предмет охраны);
- 2 обеспечить современные функциональные требования (выставочные залы, библиотека, кафе) без ущерба для исторической структуры;
- 3 создать четкое разграничение старого и нового (бетонные конструкции визуально отделены от кирпичных стен), что соответствует современной реставрационной этике.

*Пример 2: Фабрика «Маяк»*

Здание бывшей швейной фабрики (начало XX в., арх. Ф. Шехтель) — памятник федерального значения в неоготическом стиле. Здесь применен иной подход:

реставрация с воссозданием утраченных элементов. Как сообщается, «задача стояла сложная — воссоздать их такими, как было задумано в начале XX в. Чтобы открыть прекрасные архитектурно-планировочные решения здания, специалистам нужно было “расчистить” все то, что сделано в советский период» [12]. При этом для отделения новых функций (образовательный центр «Росатома») специалистами строительной компании ЗАО «СМУ-77» были использованы «перегородки из стекла и алюминия», т. е. материалы, визуально отличающиеся от исторических. Особого внимания заслуживает работа с деталями: «Частично сохранилась историческая плитка, ее реставрировали в мастерских. А элементы, которые были утрачены, воссоздавались по тем же технологиям, что и 100 лет назад» [20].

*Пример 3: Дворец детского творчества им. Чкалова (бывший Крестьянский поземельный банк)*

Это здание (1914–1916 гг., арх. Ф. Ливчак) демонстрирует многослойность адаптации. Изначально построенное как банк, оно последовательно использовалось как Совнархоз, а с 1937 г. — как Дворец пионеров. Нынешняя реставрация направлена на возвращение зданию его исторического облика с сохранением детской функции. Этот пример показывает, что «адаптационные возможности сопровождают сооружение весь период его существования», и грамотная реставрация должна учитывать все исторические слои, а не только первоначальный замысел.

### Кейс 3. Самара: редевелопмент с элементами музеефикации

Проект комплексного развития территории бывших заводов ЗИМ, КИНАП и силикатного завода в Самаре, разработанный совместно несколькими девелоперскими компаниями (ООО «Октогон», УК «Альянс-Менеджмент», компания «Волгатранстрой», компания «Новострой») представляет собой масштабный редевелопмент, где архитектурный подход подчинен градостроительным и экономическим задачам. В соответствии с утвержденным проектом планировки территории (ППТ), 60 из 160 га резервируются под общественные пространства, что само по себе является положительным фактором. Однако анализ архитектурных решений позволяет выявить ряд проблем с точки зрения сохранения подлинности.

Согласно проекту, память о промышленном прошлом сохраняется через «малые архитектурные формы или материалы»: «верхний променад с мощением из силикатного кирпича», «склон с объектами, напоминающими

Таблица 1. Сравнительный анализ проектов актуализации индустриального наследия

Критерий	Малый Турыш	Нижний Новгород («Арсенал»)	Нижний Новгород («Маяк»)	Самара
Тип наследия	Деревянная застройка, среда	Военно-промышленная архитектура, XIX в.	Промышленная архитектура, нач. XX в., стиль модерн/неоготика	Индустриальные зоны XX в.
Охранный статус	Отсутствует (историческая среда)	ОКН (федеральный / региональный)	ОКН федерального значения	Частично отсутствует / не определен
Основной метод	Ревитализация среды	Адаптивное повторное использование (встройка)	Реставрация + воссоздание	Редевелопмент, музеефикация фрагментов
Сохранение подлинности	Высокое (среда)	Высокое (стены, фасады)	Высокое (детали, материалы)	Низкое (фрагментарное)
Характер нового	Традиционные материалы, масштаб	Бетонная «этажерка», отделена	Стекло, алюминий, отличимы от исторических	Новое строительство, высотные доминанты
Соответствие Венецианской хартии	Частичное (принцип среды)	Полное (различимость нового)	Полное (различимость, сохранение подлинного)	Не соответствует (утрата подлинности)

о предприятии», «светящиеся скульптуры и инсталляции местных художников». По сути, это музеефикация фрагментов и стилизация, а не сохранение подлинных сооружений. Сами заводские корпуса, за исключением отдельных элементов, предполагается снести или радикально перестроить под жилье и коммерцию.

С архитектурной точки зрения, этот подход соответствует технокентрической модели реновации, где территория трактуется как площадка для нового строительства, а наследие выступает лишь как тема для дизайна. Высотный регламент (постепенное повышение от 25 м у Волги до 99 м у Ново-Садовой) и «дизайн-код района» направлены на создание комфортной среды, но не на сохранение исторической идентичности. Как отмечает А. Л. Гельфонд применительно к Нижнему Новгороду, «сохранение идентичности города подразумевает заботу не только об отдельных зданиях... необходимо думать об архитектурной среде» [7]. В Самаре эта среда создается заново, а не сохраняется.

### Обсуждение

Полученные результаты позволяют сопоставить современную российскую практику с принципами реставрации и реконструкции специалистов разных стран.

Кейс Нижнего Новгорода демонстрирует высокий профессиональный уровень, соответствующий лучшим мировым образцам. Проект «Арсенала» может быть поставлен в один ряд с такими эталонными примерами адаптивного повторного использования, как трансформация электростанции Bankside в музей Tate Modern (арх. Herzog & de Meuron, 2000) или преобразование ГЭС-2 в Москве (арх. Renzo Piano Building Workshop, 2015). Во всех этих случаях архитекторы сохранили пропорции и текстуру оригинальных зданий, а новые элементы выполнили визуально отличимыми, что полностью соответствует принципу «минимального вмешательства», сформулированному в Венецианской хартии.

Проект фабрики «Маяк» в Нижнем Новгороде (ЗАО «СМУ-77», 2021) решает еще более сложную задачу воссоздания утраченных элементов декора. Как отмечает Л. О. Титова [15], «воссоздание элементов, которые были утеряны, по тем же технологиям, что и 100 лет назад» является допустимым и даже необходимым при работе с ОКН высокого ранга, но требует четкой фиксации границы между подлинным и воссозданным. В «Маяке» это

достигается за счет использования современных материалов (стекло, алюминий) для новых функциональных элементов.

В противоположность этому, кейс Самары иллюстрирует риски, о которых предупреждают исследователи [6]: подражательность и несамостоятельность проектов, отсутствие связи с реальной историей и людьми места, превращение индустриальной площадки в фон для самодемонстрации со стороны инициаторов проекта. Хотя проект предусматривает элементы, напоминаящие о промышленном прошлом (мощение силикатным кирпичом, арт-объекты), он не сохраняет подлинных сооружений. По классификации, предложенной в диссертации П. Д. Буш, такой подход соответствует скорее «интеграции образов», чем «интеграции объектов», что ведет к утрате историко-мемориальной и материальной ценности наследия [5].

Случай Малого Турыша стоит особняком. Он не связан с реставрацией выдающихся памятников, но демонстрирует важный принцип преемственности в архитектурной среде. Без архитектурного анализа и преемственности на уровне конструкции и эстетики говорить о сохранении или актуализации индустриального наследия невозможно. В Малом Турыше эта преемственность достигается через масштаб, материалы и коллективное участие.

На основе проведенного анализа можно предложить алгоритм архитектурно-реставрационного анализа потенциала объектов индустриального наследия, ориентированный на задачи сохранения подлинности:

- 1 Историко-архивное исследование: выявление первоначального проекта, авторства, строительных технологий, последующих наслоений.
- 2 Натурное обследование с фиксацией: фотофиксация, обмеры, 3D-лазерное сканирование (при необходимости), зондирование конструкций, определение сохранности материалов. Сегодня можно говорить о формировании качественно новой архитектурно-строительной практики, совмещающей в себе исследование истории и точные технологии.
- 3 Определение предмета охраны: выделение элементов, подлежащих обязательному сохранению (несущие конструкции, фасады, планировочная структура, декор).
- 4 Типологический анализ: классификация объекта по периоду постройки, исходной функции, конструктивной схеме.

- 5 Оценка технического состояния: определение возможности сохранения или необходимости усиления конструкций (с применением современных материалов типа углеродного волокна).
- 6 Разработка концепции приспособления: выбор метода (реставрация, адаптивное повторное использование, консервация руин и т. д.) на основе баланса между сохранением подлинности и новой функцией.
- 7 Проектирование с соблюдением принципа различимости: новые элементы должны быть визуально отделены от исторических (материал, цвет, конструктивное решение).
- 8 Разработка технологии производства работ: особые требования к реставрационным процессам (очистка, укрепление, воссоздание).

### Заключение

Проведенное исследование подтверждает гипотезу о том, что сохранение архитектурной подлинности индустриального наследия в процессе реконструкции достигается при соблюдении принципов минимального вмешательства и учета конструктивно-планировочных особенностей исходных сооружений.

Основные выводы:

- 1 Наиболее эффективным методом работы с индустриальным наследием, имеющим охранный статус, является адаптивное повторное использование (*adaptive reuse*) с сохранением подлинных конструкций и фасадов и встройкой новых элементов на независимом каркасе. Это подтверждают кейсы «Арсенала» в Нижнем Новгороде и мировая практика (Tate Modern, ГЭС-2).
- 2 При работе с объектами, имеющими высокую историко-архитектурную ценность и утраченные элементы, допустимо воссоздание по оригинальным технологиям при условии четкой фиксации границы между подлинным и новым (фабрика «Маяк» в Нижнем Новгороде). Однако это требует высокой квалификации реставраторов и значительных ресурсов.
- 3 Масштабный редевелопмент промышленных зон (кейс Самары) несет риски утраты подлинности и подмены сохранения наследия его стилизацией. Для минимизации этих рисков необходимо на стадии планирования проводить детальную историко-культурную экспертизу и закреплять

предметы охраны в документации, как это сделано в Нижнем Новгороде.

- 4 Для малых поселений с традиционной деревянной застройкой (Малый Турьш) эффективной стратегией является ревитализация исторической среды, основанная на сохранении масштаба, материалов и вовлечении сообщества, даже при отсутствии отдельных выдающихся памятников.
- 5 Ключевым условием успешной реконструкции является междисциплинарный подход, объединяющий архитекторов-реставраторов, историков архитектуры, конструкторов и специалистов по новым функциям. Как отмечено в лекционном материале, «без архитектурного анализа и преемственности на уровне конструкции и эстетики говорить о сохранении или актуализации индустриального наследия невозможно». В дальнейшем перспективно более детальное изучение технологических аспектов реставрации индустриальных сооружений (методы усиления конструкций, применение НВМ-моделирования), а также разработка критериев оценки «подлинности» в проектах редевелопмента применительно к объектам советского модернизма второй половины XX в., которые только начинают входить в категорию наследия.

#### Список использованной литературы

- [1] Алексеева Е. В. Индустриальное наследие: видовое разнообразие, пути и способы репрофилирования // Уральский исторический вестник. — 2021. — № 2 (71). — С. 46–54. — DOI: 10.30759/1728-9718-2021-2 (71) — 46–54. — EDN: OZERZE
- [2] Алексеева Е. В., Быстрова Т. Ю. Индустриальное наследие: понятия, ценностный потенциал, организационные и правовые основы. — Екатеринбург: TATLIN, 2021. — 164 с. — ISBN: 978-5-00075-293-7. — EDN: EJXGWN
- [3] Алексеева Е. В., Быстрова Т. Ю. Ревалоризация индустриального наследия в городской агломерации: пример Большого Екатеринбурга // Изв. Урал. федер. ун-та. Сер. 1: Проблемы образования, науки и культуры. — 2022. — Т. 28. — № 2. — С. 97–109. — DOI: 10.15826/izv1.2022.28.2.030. — EDN: ZJPUBE
- [4] Алексеева Е. В. Ревалоризация индустриального наследия в России и странах Западной Европы: подходы, объекты, ландшафты, акторы // Экономическая история. — 2017. — № 1 (36). — С. 9–23. — EDN: YJBGTF
- [5] Буш П. Д. Интеграция руинированных исторических объектов в современный архитектурный контекст: науч. доклад: [сайт] — URL: [https://marhi.ru/aspirantura/2017/Bush\\_PD\\_nauch\\_doklad\\_rastr.pdf](https://marhi.ru/aspirantura/2017/Bush_PD_nauch_doklad_rastr.pdf) (дата обращения: 01.03.2026).
- [6] Быстрова Т. Ю. Реабилитация промышленных территорий городов: теоретические предпосылки, проектные направления (Ч. 2) // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2013. — № 4. — С. 21–26. — EDN: RRYICB
- [7] Гримашевич А., Кутляева Р. Самарские индустриальные «пустоши» на берегу Волги трансформируют в урбанистический кластер: [сайт] — URL: <https://oboz.info/samarskie-industrialnye-pustoshina-beregu-volgi-transformiruyut-v-urbanisticheskij-klaster/?ysclid=mjg1xbzqyk824135434> (дата обращения: 01.03.2026).
- [8] Зайцева Е. В., Азоркин Е. А., Алексейчик А. С. Ученые Екатеринбурга как акторы пропаганды движения за сохранение индустриального наследия // Изв. Самар. науч. центра Рос. акад. наук. Ист. науки. — 2021. — Т. 3. — № 1 (9). — С. 118–124. — DOI: 10.37313/2658-4816-2021-3-1-118-124. — EDN: HREUXL
- [9] Запарий В. В. «Индустриальное наследие» и его современное толкование // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2009. — № 1. — С. 32–35. — EDN: KVVBBZ
- [10] Заплавная А. Э., Енин А. Е. Преобразование жилой среды в современных крупных городах (системный подход и анализ) // Архитектурные исследования. — 2020. — № 4 (24). — С. 76–85. — EDN: EQLLMM
- [11] Лахтионова Е. С. История спасения памятника индустриального наследия «Северская домна» в 1960–1980-е гг. // История и современное мировоззрение. — 2023. — Т. 5. — № 2. — С. 113–119. — DOI: 10.33693/2658-4654-2023-5-2-113-119. — EDN: SFPBСM
- [12] От завода до галереи: как исторические здания Нижнего Новгорода обретают вторую жизнь: [сайт] — URL: <https://www.domostroynn.ru/statyi/mnenie-eksperta/ot-zavoda-do-galerei-kak-istoricheskie-zdaniya-nizhnego-novgoroda-obretayut-vtoruyu-zhizn?ysclid=mjzferfnt3746817114> (дата обращения: 01.03.2026).
- [13] Палий К. Р., Палий Р. Р. Политика и практика ревитализации индустриального наследия как фактор повышения качества городской среды Санкт-Петербурга // Вестн. Рос. ун-та дружбы народов. Серия: Политология. — 2023. — Т. 25. — № 3. — С. 614–629. — DOI: 10.22363/2313-1438-2023-25-3-614-629. — EDN: TCXDYG
- [14] Сугаров Д. А. Градостроительное преобразование деградирующих промышленных территорий г. Владикавказ // Theory and practice of scientific research: материалы XXXIX Междунар. науч.-практ. конф., Москва, 30 мая 2018 г. — М.: Науч. центр «Олимп», 2018. — С. 239–247. — EDN: VMYPVC
- [15] Титова Л. О. Архитектурные сценарии конверсии объектов промышленного наследия (на примере текстильных предприятий 1822–1917 годов постройки в г. Москве): дис. ... канд. арх.: 05.23.21. — М., 2017. — С. 8.
- [16] Хаунина Е. А. Потенциал редевелопмента промышленного наследия для территориального развития города: экономические и социокультурные аспекты // Вопросы теоретической экономики. — 2020. — № 4 (9). — С. 117–125. — DOI: 10.24411/2587-7666-2020-10408. — EDN: LMEBVO
- [17] Школьникова И. Г. Ревитализации территории бывшего завода Боткина как инструмент развития сельского туризма в Белгородской области // Инновации и инвестиции. — 2023. — № 5. — С. 430–436. — EDN: PAUWCG
- [18] Шипицина О. А., Солонина О. А. Индустриальное наследие Екатеринбурга: опыт ревалоризации за 50 лет (1970–2020 гг.) // Индустриальное наследие как ресурс для развития. Варианты стратегий. 300+: материалы всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, Нижний Тагил, 3–4 декабря 2020 г. — Нижний Тагил: Муниципальное казенное учреждение культуры «Нижнетагильский музей-заповедник «Горнозаводской Урал», 2020. — С. 191–197. — EDN: KFEOQJ
- [19] Ярославцева Д. С., Астанин Д. М. Градостроительная реабилитация депрессивных промышленных территорий (на примере фабрики «Северный коммунар», г. Вологда) // Международный научно-исследовательский журнал. — 2021. — № 6–3

- (108). — С. 55–62. — DOI: 10.23670/IRJ.2021.108.6.069. — EDN: ZQXZWL
- [20] Cenci J. From factory to symbol: Identity and resilience in the reuse of abandoned industrial sites of Belgium // *The Historic Environment: Policy & Practice*. — 2018. — Т. 9. — № 2. — P. 158–174.
- [21] Daineko L., Karavaeva N., Yurasova I. Redevelopment of Ex-industrial Areas in Yekaterinburg // *IOP Conference Series: Materials science and engineering*. — 2021. — Vol. 1079 — No. 3. — P. 032093. — DOI: 10.1088/1757-899x/1079/3/032093. — EDN: RSOTZM
- [22] Han S. H., Zhang H. Progress and prospects in industrial heritage reconstruction and reuse research during the past five years: Review and outlook // *Land*. — 2022. — Т. 11. — № 12. — P. 2119.
- [23] Li Y., Zhao L., Huang J. et al. Research frameworks, methodologies, and assessment methods concerning the adaptive reuse of architectural heritage: a review. *Built Heritage* 5, 6 (2021). — URL: <https://doi.org/10.1186/s43238-021-00025-x>
- [24] Nikolić M., Drobnyak B., Kuletin Ćulafić I. The possibilities of preservation, regeneration and presentation of industrial heritage: The case of Old Mint «AD» on Belgrade Riverfront // *Sustainability*. — 2020. — Т. 12. — № 13. — P. 5264.
- [25] Samadzadehyazdi S. et al. Significance of authenticity: learning from best practice of adaptive reuse in the industrial heritage of Iran // *International Journal of architectural heritage*. — 2020. — Т. 14. — № 3. — P. 329–344.
- [26] Vardopoulos I. Industrial building adaptive reuse for museum. Factors affecting visitors' perceptions of the sustainable urban development potential // *Building and Environment*. — 2022. — Т. 222. — P. 109391.
- [27] Vizzarri C. et al. A holistic approach for the adaptive reuse project selection: The case of the former Enel power station in Bari // *Land Use Policy*. — 2021. — Т. 111. — P. 105709.
- [28] Zhang J. et al. Recent evolution of research on industrial heritage in Western Europe and China based on bibliometric analysis // *Sustainability*. — 2020. — Т. 12. — № 13. — P. 5348.
- [6] Bystrova T. Yu. Reabilitaciya promyshlennyh territorij gorodov: teoreticheskie predposylki, proektnye napravleniya (Ch. 2) // *Akademicheskij vestnik UralNIiproekt RAASN*. — 2013. — № 4. — С. 21–26. — EDN: RRYICB
- [7] Grimashevich A., Kutlyaeva R. Samarskie industrial'nye «pustoshi» na beregu Volgi transformiruyut v urbanisticheskij klaster: [sajt] — URL: <https://oboz.info/samarskie-industrialnye-pustoshi-naberegu-volgi-transformiruyut-v-urbanisticheskij-klaster/?ysclid=mjg1xbzqyk824135434> (data obrashcheniya: 01.03.2026).
- [8] Zajceva E. V., Azorkin E. A., Aleksejchik A. S. Uchenye Ekaterinburga kak aktory propagandy dvizheniya za sohranenie industrial'nogo naslediya // *Izv. Samar. nauch. centra Ros. akad. nauk. Ist. nauki*. — 2021. — Т. 3. — № 1 (9). — С. 118–124. — DOI: 10.37313/2658-4816-2021-3-1-118-124. — EDN: HREUXL
- [9] Zaparij V. V. «Industrial'noe nasledie» i ego sovremennoe tolkovanie // *Akademicheskij vestnik UralNIiproekt RAASN*. — 2009. — № 1. — С. 32–35. — EDN: KVVBBZ
- [10] Zaplavnyaya A. E., Enin A. E. Preobrazovanie zhiloy sredy v sovremennyh krupnyh gorodah (sistemnyj podhod i analiz) // *Arhitekturnye issledovaniya*. — 2020. — № 4 (24). — С. 76–85. — EDN: EQLLMM
- [11] Lahtionova E. S. Istoriya spaseniya pamyatnika industrial'nogo naslediya «Severskaya domna» v 1960–1980-e gg. // *Istoriya i sovremennoe mirovozzrenie*. — 2023. — Т. 5. — № 2. — С. 113–119. — DOI: 10.33693/2658-4654-2023-5-2-113-119. — EDN: SFPBCM
- [12] Ot zavoda do galerei: kak istoricheskie zdaniya Nizhnego Novgoroda obretayut vtoruyu zhizn': [sajt] — URL: <https://www.domostroyenn.ru/statyi/mnenie-eksperta/ot-zavoda-do-galerei-kak-istoricheskie-zdaniya-nizhnego-novgoroda-obretayut-vtoruyu-zhizn'?ysclid=mjferfnt3746817114> (data obrashcheniya: 01.03.2026).
- [13] Palij K. R., Palij R. R. Politika i praktika revitalizacii industrial'nogo naslediya kak faktor povysheniya kachestva gorodskoj sredy Sankt-Peterburga // *Vestn. Ros. un-ta družby narodov. Seriya: Politologiya*. — 2023. — Т. 25. — № 3. — С. 614–629. — DOI: 10.22363/2313-1438-2023-25-3-614-629. — EDN: TCXDYG
- [14] Sugarov D. A. Gradostroitel'noe preobrazovanie degradiruyushchih promyshlennyh territorij g. Vladikavkaz // *Theory and practice of scientific research: materialy XXXIX Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., Moskva, 30 maya 2018 g.* — М.: Nauch. centr «Olimp», 2018. — С. 239–247. — EDN: VMYPVC
- [15] Titova L. O. Arhitekturnye scenarii konversii ob»ektov promyshlennogo naslediya (na primere tekstil'nyh predpriyatij 1822–1917 godov postrojki v g. Moskve): dis. ... kand. arh.: 05.23.21. — М., 2017. — С. 8.
- [16] Haunina E. A. Potencial redevelopmenta promyshlennogo naslediya dlya territorial'nogo razvitiya goroda: ekonomicheskie i sociokul'turnye aspekty // *Voprosy teoreticheskoy ekonomiki*. — 2020. — № 4 (9). — С. 117–125. — DOI: 10.24411/2587-7666-2020-10408. — EDN: LMEBVO
- [17] Shkol'nikova I. G. Revitalizacii territorii byvshego zavoda Botkina kak instrument razvitiya sel'skogo turizma v Belgorodskoj oblasti // *Innovacii i investicii*. — 2023. — № 5. — С. 430–436. — EDN: PAUWCG
- [18] Shipicina O. A., Solonina O. A. Industrial'noe nasledie Ekaterinburga: opyt revalorizacii za 50 let (1970–2020 gg.) // *Industrial'noe nasledie kak resurs dlya razvitiya. Varianty strategij. 300+:* materialy

- vseros. nauch.-prakt. konf. s mezhdunar. uchastiem, Nizhnij Tagil, 3–4 dekabrya 2020 g. – Nizhnij Tagil: Municipal'noe kazennoe uchrezhdenie kul'tury «Nizhnetagil'skij muzej-zapovednik «Gornozavodskoj Ural», 2020. – S. 191–197. – EDN: KFEOQJ
- [19] Yaroslavceva D. S., Astanin D. M. Gradostroitel'naya reabilitaciya depressivnyh promyshlennyh territorij (na primere fabriki «Severnyj kommunar», g. Vologda) // *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal*. – 2021. – № 6–3 (108). – S. 55–62. – DOI: 10.23670/IRJ.2021.108.6.069. – EDN: ZQXZWL
- [20] Cenci J. From factory to symbol: Identity and resilience in the reuse of abandoned industrial sites of Belgium // *The Historic Environment: Policy & Practice*. – 2018. – T. 9. – № 2. – P. 158–174.
- [21] Daineko L., Karavaeva N., Yurasova I. Redevelopment of Ex-industrial Areas in Yekaterinburg // *IOP Conference Series: Materials science and engineering*. – 2021. – Vol. 1079 – No. 3. – P. 032093. – DOI: 10.1088/1757-899x/1079/3/032093. – EDN: RSOTZM
- [22] Han S. H., Zhang H. Progress and prospects in industrial heritage reconstruction and reuse research during the past five years: Review and outlook // *Land*. – 2022. – T. 11. – № 12. – P. 2119.
- [23] Li Y., Zhao L., Huang J. et al. Research frameworks, methodologies, and assessment methods concerning the adaptive reuse of architectural heritage: a review. *Built Heritage* 5, 6 (2021). – URL: <https://doi.org/10.1186/s43238-021-00025-x>
- [24] Nikolić M., Drobnjak B., Kuletin Ćulafić I. The possibilities of preservation, regeneration and presentation of industrial heritage: The case of Old Mint «AD» on Belgrade Riverfront // *Sustainability*. – 2020. – T. 12. – № 13. – P. 5264.
- [25] Samadzadehyazdi S. et al. Significance of authenticity: learning from best practice of adaptive reuse in the industrial heritage of Iran // *International Journal of architectural heritage*. – 2020. – T. 14. – № 3. – P. 329–344.
- [26] Vardopoulos I. Industrial building adaptive reuse for museum. Factors affecting visitors' perceptions of the sustainable urban development potential // *Building and Environment*. – 2022. – T. 222. – P. 109391.
- [27] Vizzarri C. et al. A holistic approach for the adaptive reuse project selection: The case of the former Enel power station in Bari // *Land Use Policy*. – 2021. – T. 111. – P. 105709.
- [28] Zhang J. et al. Recent evolution of research on industrial heritage in Western Europe and China based on bibliometric analysis // *Sustainability*. – 2020. – T. 12. – № 13. – P. 5348.

Статья поступила в редакцию  
11.03.2026.  
Опубликована 30.03.2026.

**Ларионова Виола Анатольевна**  
кандидат физико-математических наук, доцент, заведующий кафедрой, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина (УрФУ), Институт экономики и управления, Екатеринбург, Российская Федерация  
e-mail: v.a.larionova@urfu.ru  
ORCID ID: 0000-0002-2132-5176

**Larionova Viola A.**  
Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Associate Professor, Head of Department, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin (UrFU), Institute of Economics and Management, Yekaterinburg, Russian Federation  
e-mail: v.a.larionova@urfu.ru  
ORCID ID: 0000-0002-2132-5176

**Дайнеко Людмила Владимировна**  
старший преподаватель, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина (УрФУ), Институт экономики и управления, Екатеринбург, Российская Федерация  
e-mail: l.v.daineko@urfu.ru  
ORCID ID: 0000-0003-0062-2611

**Daineko Liudmila V.**  
Senior lecturer, Ural Federal University named after the first President of Russia B. N. Yeltsin (UrFU), Institute of Economics and Management, Yekaterinburg, Russian Federation  
e-mail: l.v.daineko@urfu.ru  
ORCID ID: 0000-0003-0062-2611

# ТРЕБОВАНИЯ К ПУБЛИКАЦИЯМ

---

## **В соответствии с требованиями ВАК РФ статьи, поступившие в редакцию журнала, проходят рецензирование.**

- К публикации принимаются материалы прикладных и фундаментальных исследований, не опубликованные ранее в других печатных изданиях. Выявление идентичных текстов одного автора в других печатных и электронных изданиях ведет к расторжению договора и снятию статьи с публикации.
- Рукопись статьи сопровождается авторской справкой. Рукопись статьи аспирантов сопровождается рецензией научного руководителя. Рукопись статьи по направлению «строительные науки» сопровождается актом экспертизы.
- Материалы представляются в электронном и бумажном виде. На распечатанных статьях должны быть подписи авторов, а на рукописях аспирантов — подписи научных руководителей.
- Объем статьи не должен превышать 14 страниц, включая иллюстрации.
- Текст статьи должен быть набран в редакторе Microsoft Office Word, шрифт Times New Roman, через 1,5 интервала. Основной текст — кегль 14 (кроме списка использованной литературы и примечаний).
- Иллюстрации прилагаются отдельными файлами, каждый объемом не менее 300 кБ. Фотография автора присылается отдельным файлом. Иллюстрации должны содержать ссылку на источник или автора представленной иллюстрации.

## **В статье должны присутствовать:**

- УДК в левом верхнем углу.
- Фамилия, имя, отчество автора (авторов) должны быть напечатаны под индексом УДК заглавными буквами.
- Название статьи — заглавными буквами (на русском и английском языках).
- После названия статьи приводится аннотация 5—8 строк (на русском и английском языках).
- После аннотации — ключевые слова на русском и английском языках (не более 10 слов на каждом языке).
- Статья должна содержать ссылки на представленный список литературы в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5-2008.
- Статья должна содержать раздел «Выводы» или «Закключение».
- В конце статьи приводится список использованной литературы, составленный в соответствии с ГОСТом.

## **Авторская справка должна содержать:**

- Фамилию, имя, отчество автора (авторов) полностью.
- Ученую степень и ученое звание.
- Место работы, должность.
- Телефон (рабочий, мобильный), e-mail, почтовый адрес (включая почтовый индекс).

## **В случае невыполнения требований редколлегия вправе отклонить статью или вернуть ее на доработку.**

Принадлежность и объем авторских прав на публикуемые в журнале материалы определяются Авторским договором и действующим законодательством Российской Федерации.

Рукописи не возвращаются. Оригинал статьи с правками редактора и корректура хранятся в архиве редакции не менее года (как официальный документ) с приложенными рецензиями.

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

Авторское вознаграждение авторам не выплачивается.

Статьи высылать по электронной почте: [mnm@uniip.ru](mailto:mnm@uniip.ru)

По всем вопросам, связанным с публикацией статей, можно обращаться к ответственному редактору по электронной почте: [mnm@uniip.ru](mailto:mnm@uniip.ru) или по телефону 8 (343) 350-66-79.

Журнал распространяется по подписке, а также в свободной продаже.

## **АДРЕС РЕДАКЦИИ**

620075, г. Екатеринбург, пр. Ленина, 50а, комн. 214.

Тел. (343) 350-66-79

Факс (343) 350-66-79

E-mail: [mnm@uniip.ru](mailto:mnm@uniip.ru)

Филиал ФГБУ «ЦНИИП Минстроя России» УралНИИпроект