



# Инновации в проектировании и строительстве

INNOVATIONS IN DESIGN  
AND CONSTRUCTION

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

№2 (4), 2025



ISSN 3034-7009

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

**ИННОВАЦИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ  
И СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

Выпуск № 2 (4), 2025

Воронеж

ISSN 3034-7009

SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL

**INNOVATIONS IN DESIGN AND  
CONSTRUCTION**

Edition № 2 (4), 2025

Voronezh



№ 2 (4), 2025		ISSN 3034-7009	
ИННОВАЦИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ		INNOVATIONS IN DESIGN AND CONSTRUCTION	
Научный журнал		Scientific journal	
РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ		EDITORIAL BOARD	
<p><b>Главный редактор</b> д-р техн. наук, профессор О.А. Сотникова <b>Зам. главного редактора</b> канд. техн. наук, доцент Т.В. Макарова канд. техн. наук, доцент М.В. Новиков канд. техн. наук, доцент Д.В. Панфилов <b>Члены редколлегии:</b> д-р техн. наук, профессор Н.М. Ветрова д-р техн. наук, профессор В.С. Ежов д-р техн., наук, профессор Л.А. Кушчев д-р техн. наук, профессор В.Я. Мищенко д-р техн. наук, профессор П.В. Монастырев д-р техн. наук, профессор А.И. Скляднев д-р экон. наук, доцент Н.И. Трухина д-р экон. наук, профессор С.С. Уварова д-р экон. наук, профессор Б.Б. Хрусталеv канд. техн. наук, доцент А.Н. Гойкалов канд. техн. наук, доцент С.Н. Дьяконова канд. техн. наук, доцент Д.И. Емельянов канд. техн. наук, Д.В. Кочегаров канд. техн. наук, А.В. Левченко канд. техн. наук, доцент А.В. Муравьев канд. техн. наук, доцент Э.М. Меннанов канд. техн. наук, доцент Е.Г. Пахомова канд. техн. наук, доцент Н.Е. Семичева канд. техн. наук, доцент А.Н. Ткаченко канд. техн. наук, доцент С.М. Усачев канд. техн. наук, А.Н. Чмыхов ст. преп. Т.С. Халеева зам. начальника архитектурно-проектировочного отдела МБУ «Архитектурно-градостроительный центр» администрации г.о.г. Воронеж Д.Н. Казьмина директор ООО Судебная негосударственная строительная экспертиза «Гарант Эксперт» Д.В. Крестников <b>Выпускающий редактор</b> канд. техн. наук К.С. Котова <b>Ответственный секретарь</b> инженер С.А. Куликов</p>		<p><b>Editor-in-chief</b> Doctor of Technical Sciences, Professor O.A. Sotnikova <b>Deputy Editor-in-Chief</b> Candidate of Technical Sciences Associate Professor T.V. Makarova Candidate of Technical Sciences Associate Professor M.V. Novikov Candidate of Technical Sciences Associate Professor D.V. Panfilov <b>Members of the Editorial Board:</b> Doctor of Technical Sciences, Professor N.M. Vetrova Doctor of Technical Sciences, Professor V.S. Yezhov Doctor of Technical Sciences, Professor L.A. Kushchev Doctor of Technical Sciences, Professor V.Ya. Mishchenko Doctor of Technical Sciences, Professor P.V. Monastirev Doctor of Technical Sciences, Professor A.I. Sklyadnev Doctor of Economic Sciences, Associate Professor N.I. Trukhina Doctor of Economic Sciences, Professor S.S. Uvarova Doctor of Economic Sciences, Professor B.B. Khrustalev Candidate of Technical Sciences, Associate Professor A.N. Goikalov Candidate of Technical Sciences, Associate Professor S.N. Dyakonova Candidate of Technical Sciences, Associate Professor D.I. Emelyanov Candidate of Technical Sciences, D.V. Stokers Candidate of Technical Sciences, A.V. Levchenko Candidate of Technical Sciences, Associate Professor A.V. Muravyov Candidate of Technical Sciences, Associate Professor E.M. Mennanov Candidate of Technical Sciences, Associate Professor E.G. Pakhomova Candidate of Technical Sciences, Associate Professor N.E. Semicheva Candidate of Technical Sciences, Associate Professor A.N. Tkachenko Candidate of Technical Sciences, Associate Professor S.M. Usachev Candidate of Technical Sciences, A.N. Chmykhova Senior Lecturer T.S. Khaleeva Deputy Head of the architectural and design department of the MBU "Architectural and Urban Planning Center" of the city administration Voronezh D.N. Kazmina Director of LLC Judicial non-state construction expertise "Garant Expert" D.V. Godchildren <b>The issuing editor</b> Candidate of Technical Sciences, K.S. Kotova <b>Executive Secretary</b> engineer S.A. Kulikov</p>	
АДРЕС РЕДАКЦИИ		THE EDITION ADDRESS	
<p>394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84, корп. 1, ауд. 1231а; Строительный факультет, кафедра проектирования зданий и сооружений. Т./ф.: (473) 277-43-39 E-mail: magazinearticle2024@gmail.com</p>		<p>394006, Voronezh, ul. 20 let Oktyabrya, 84, building 1, room 1231a; Faculty of Civil Engineering, Department of Design of Buildings and Structures. T./f.: (473) 277-43-39 E-mail: magazinearticle2024@gmail.com</p>	
УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ ЖУРНАЛА		THE FOUNDER OF THE JOURNAL MAGAZINE	
<p>ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 394006, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, д. 84</p>		<p>ФГБОУ ВО Voronezh State Technical University 84, 20th Anniversary of October str., Voronezh, 394006</p>	
<p>• Рукописи статей не возвращаются • Рукописи рецензируются • Ответственность за достоверность опубликованных в статьях сведений несут авторы • Перепечатка материалов журнала допускается только с разрешения редакции • Текст статьи подвергается проверке на уникальность •</p>		<p>• Manuscripts will not be returned • Manuscripts are reviewed • Responsibility for reliability of the data published in articles bear authors • The reprint of materials of magazine it is supposed only with the permission of edition • The text of the article is being checked for uniqueness •</p>	
Дизайн обложки		Cover design	
С.А. Куликов		S.A. Kulikov	
<p>16+ Издается с 2024 года © ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2024</p>		<p>16+ Published since 2024 © FGBOU VO Voronezh State Technical University, 2024</p>	

# Инновации в проектировании и строительстве

## Innovations in design and construction

Научный журнал

Scientific magazine

Выпуск № 2 (4), 2025

№ 2 (4), 2025

СОДЕРЖАНИЕ	CONTENT
<b>Л.П. Салогуб, Э.Е. Семенова, А.А. Чехонадских</b> Градостроительный анализ расположения органов ЗАГС и МФЦ в арктической зоне России: состояние и перспективы развития 5	<b>L.P. Salogub, E.E. Semenova, A.A. Chekhonadskikh</b> Urban planning analysis of the location of civil registry offices and MFCS in the Russian arctic zone: current status and development prospects 5
<b>Н.М. Кондрин, А.Е. Зорина, Л.П. Салогуб</b> Определение качества керамического кирпича по результатам испытаний 10	<b>N.M. Kondrin, A.E. Zorina, L.P. Salogub</b> Determining the quality of ceramic bricks based on test results 10
<b>И.Е. Ключева, Л.П. Салогуб, Э.Е. Семенова</b> Энергоэффективное проектирование медицинских учреждений в сложных условиях 15	<b>I.E. Klyueva, L.P. Salogub, E.E. Semenova</b> Energy-efficient design of medical facilities in difficult conditions 15
<b>В.В. Анюхина, К.С. Котова, Я.А. Золотухина</b> Отечественный опыт развития малых городов России 22	<b>V.V. Anyukhina, K.S. Kotova, YA.A. Zolotukhina</b> Russian experience in the development of small towns in Russia 22
<b>А.Е. Лемешко, К.С. Котова</b> Формирование рекреационно-оздоровительного кластера на основе реновации промышленных территорий в условиях сложного рельефа 29	<b>A.E. Lemesko, K.S. Kotova</b> Development of a recreational and health cluster based on the renovation of industrial areas in difficult topa 29
<b>Е.А. Незнамова, А.Р. Зорина, А.Н. Гойкалов</b> Сохранение руин как объект культурного наследия: современные подходы и практика 34	<b>E.A. Neznamova, A.R. Zorina, A.N. Goykalov</b> Preservation of ruins as objects of cultural heritage: modern approaches and practices 34
<b>Информационный раздел</b>	<b>Information section</b>
Правила оформления статей в журнале «Инновации в проектировании и строительстве» 39	Rules of registration of articles in journal «Innovation in design and construction» 39
Состав редакционной коллегии научного журнала «Инновации в проектировании и строительстве» 42	Structure of editorial board of journal «Innovation in design and construction» 42

УДК 69.003.13

**Л.П. САЛОГУБ, Э.Е. СЕМЕНОВА, А.А. ЧЕХОНАДСКИХ****ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОРГАНОВ ЗАГС И МФЦ  
В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ РОССИИ: СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**

*Салогуб Леонид Павлович, канд. техн. наук, профессор ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж*

*Семенова Эльвира Евгеньевна, канд. техн. наук, доцент ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж*

*Чехонадских Ангелина Александровна, магистрант, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж*

Организация государственных услуг на территории Крайнего Севера имеет свою специфику, обусловленную географическими особенностями региона, климатическими условиями и транспортной доступностью. Одним из важных аспектов является рациональное размещение органов записи актов гражданского состояния (ЗАГСов) и многофункциональных центров предоставления государственных и муниципальных услуг (МФЦ). Данная статья посвящена вопросам размещения указанных учреждений на территории регионов Крайнего Севера и рассмотрению факторов, влияющих на выбор местоположения.

**Ключевые слова:** Арктические регионы, социальная сфера, многофункциональные центры

**Введение**

В последние годы, благодаря государственным программам поддержки развития регионов российского Севера и Арктической зоны, значительно вырос интерес к улучшению качества проживания в городах и населенных пунктах этих районов. Ярким примером является стратегия развития Арктики до 2035 года [1]. Государство, общество и архитектурное сообщество проявляют особое внимание к вопросам формирования благоприятной окружающей среды в регионах Арктики, обеспечивающей комфорт жителей, экологическую безопасность и экономическую эффективность. Для достижения поставленной цели важно опираться на доказательно подтвержденные подходы в сфере градостроительства и проектирования. Несмотря на интенсивное жилищное и промышленное строительство, темпы обустройства социальной сферы, культурных учреждений и объектов бытового обслуживания остаются недостаточно высокими.

Развитие социальных инфраструктурных проектов на российском Севере выступает приоритетным направлением государственной стратегии устойчивого развития региона, нацеленной на формирование оптимальной и удобной среды обитания в сложных природных условиях. В 2025 году проблема совершенствования социального пространства на севере приобретает особую значимость, поскольку необходимо создать комфортные условия для жизнедеятельности в специфичных климатических зонах. Такие районы испытывают значительные трудности, обусловленные суровыми природными условиями, значительной удаленностью и дефицитом необходимых удобств, что вызывает потребность в инновационном подходе к проектированию городских пространств.

Анализируя статистику Росстата за 2024 год, становится ясно, что уровень рождаемости в субъектах Арктической зоны Российской Федерации превышает общероссийские показатели [3]. Наибольшее количество новорожденных фиксируется в Ненецком АО, ЯНАО и Республике Саха (Якутия). Эта тенденция обусловлена особенностями образа жизни представителей коренного населения, которые зачастую предпочитают иметь большие семьи. Эти факторы подтверждают необходимость активного

инвестирования в социальную инфраструктуру северных регионов, способствующую повышению качества жизни населения и стимулированию естественного прироста.

Актуальность возведения multifunctional центров (МФЦ) и отделов записи актов гражданского состояния (ЗАГС) на севере вызвана стремлением обеспечить удобство получения государственных услуг и усилить административную структуру в регионах с повышенной удалённостью, неблагоприятными погодными условиями и особыми социальными характеристиками.

Модели модернизации социально-административных комплексов формируются следующим образом:

— объединяя сервисы ЗАГСов и МФЦ, удаётся упростить процессы оформления документации и сделать государственные услуги доступнее для граждан. Новые объекты позволяют решать целый спектр вопросов одновременно, минимизируя временные затраты и усилия населения;

— современные помещения для гражданских церемоний играют важную роль в укреплении общественных связей и семейных ценностей.

Таким образом, модернизация социальной архитектуры на севере России служит основой реализации долгосрочной политики государства, целью которой является обеспечение высокого качества жизни и комфорта в районах с экстремальным климатом посредством комплексного подхода к развитию социальной инфраструктурной среды.

## Материалы и методы

Целью данной работы является анализ существующей ситуации состояния и наличия органов ЗАГС и МФЦ на территории Арктической зоны РФ - таких областей, как Мурманская область, Архангельская область, Ямало-Ненецкий автономный округ.

Мурманская область расположена на северо-западе европейской части России. Площадь Мурманской области составляет 144.9 тысячи квадратных километров. В состав области входят: 13 городских округов, 4 муниципальных района (Мурманск, Апатиты, Североморск, Мончегорск).

По данным на 2025 год, в Мурманской области насчитывается 27 отделений МФЦ и 17 отделов ЗАГСов [5].

На рис. 1 отмечены отделы ЗАГСов и МФЦ Мурманской области.

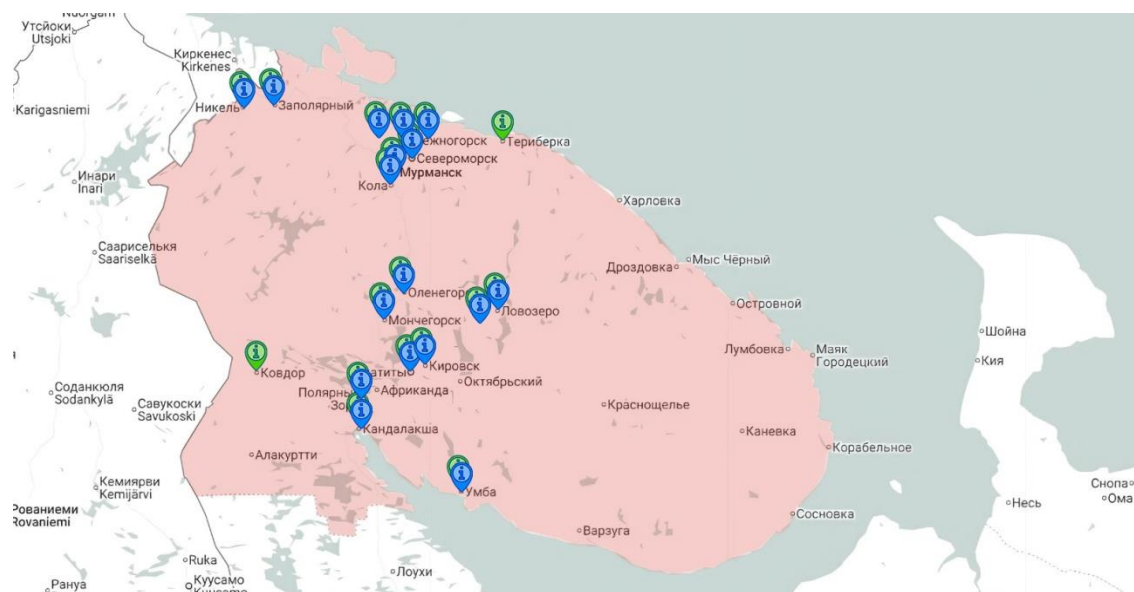


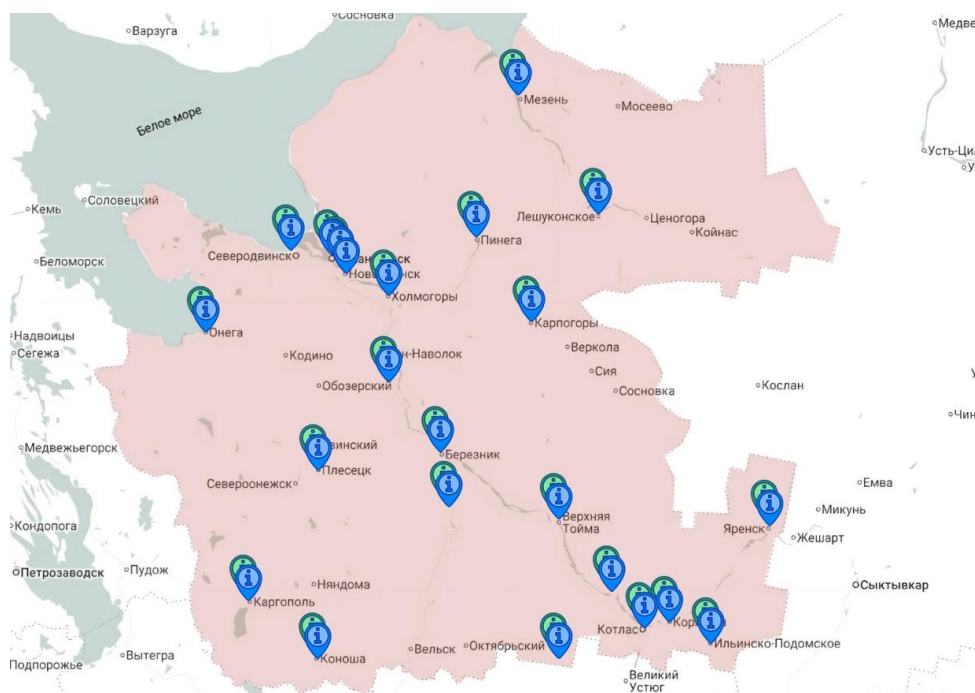
Рис. 1 – Схема расположения отделений МФЦ и ЗАГС в границе Мурманской области

На изображении представлена карта Мурманской области, на которой отмечены ЗАГСы и МФЦ в различных городах и населенных пунктах. ЗАГСы обозначены синими значками, а зеленым - здания МФЦ. ЗАГСы и МФЦ сосредоточены в основных населенных пунктах, что обеспечивает доступность услуг для населения в различных регионах области.

Архангельская область расположена на севере европейской части России, в ее состав входит Ненецкий автономный округ, являющийся самостоятельным субъектом РФ. Площадь области 589 913 кв.километров. В состав области входят: 7 городских округов, 21 район.

По данным на 2025 год, в Архангельской области насчитывается 30 отделений МФЦ и 23 отделов ЗАГСов [5].

На рис. 2 отмечены отделы ЗАГСов и МФЦ Архангельской области.



**Рис. 2** – Схема расположения отделений МФЦ и ЗАГС в границе Архангельская области

Представленная карта Архангельской области показывает расположение ЗАГСов и МФЦ. На карте ЗАГСы помечены синей меткой, а центры предоставления государственных услуг (МФЦ) — зелёной. Оба типа учреждений расположены, главным образом, в ключевых населённых пунктах региона, что гарантирует удобную доступность предоставляемых ими услуг населению всей области.

Ямало-Ненецкий автономный округ расположен в арктической зоне Западно-Сибирской равнины, входит в состав Тюменской области. Его площадь – 769 250 км<sup>2</sup>. Административный центр – г. Салехард. Территория делится на 7 районов, 6 гор. округов; 8 городов, 4 посёлка гор. типа.

По данным на 2025 год, в Ямало-Ненецкий автономный округ насчитывается 37 отделений МФЦ и 13 отделов ЗАГСов [5].

На рис. 3 отображена часть карты Ямало-Ненецкого автономного округа, на которой представлены места расположения ЗАГСов и МФЦ. Учреждения ЗАГСа отмечены голубыми знаками, а многофункциональные центры — зелёными. Основная концентрация таких учреждений наблюдается в крупных городках и поселениях, что существенно упрощает получение соответствующих госуслуг жителями всего региона [6].



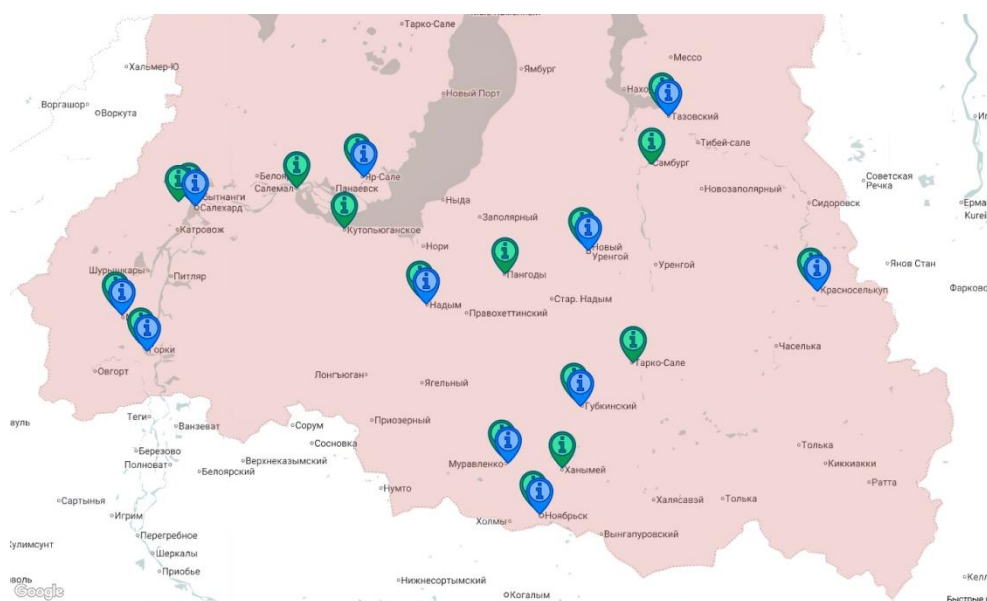


Рис. 3 – Схема расположения отделений МФЦ и ЗАГС в границе ЯНАО

## Выводы

Современная государственная политика направлена на комплексное решение вопросов обустройства городских пространств, включая интеграцию МФЦ и ЗАГСов, улучшение социальной инфраструктуры и адаптацию жилых зон к местным реалиям. Так, национальные проекты такие, как «Жилище и городская среда» поддерживают строительство комфортабельных районов и рекреационных зон даже в отдалённых районах, обеспечивая комфортное проживание и доступность государственных услуг жителям регионов.

Кроме того, внимание уделяется улучшению административно-социальной ситуации, проявляющейся в высоких показателях рождаемости, особенно в Мурманская область, Архангельской область, Ямало-Ненецком автономном округе. Эти регионы характеризуются традиционной культурой больших семей, что влияет на потребность в качественной инфраструктуре для воспитания детей и поддержке молодых родителей.

Таким образом, формирование доступной и удобной городской среды на севере России имеет большое значение не только для улучшения условий жизни местного населения, но и для привлечения новых жителей, стимулирования внутренней миграции и экономического роста. Создание многофункциональных центров и совершенствование административных процедур повышает качество обслуживания граждан, способствуя социальному благополучию и устойчивости местных сообществ.

## Библиографический список

1. Указ Президента РФ от 26 октября 2020 г. № 645 "О Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года".
2. Грицан О.Е., Губина О.В., Седлецкая М.В., Чернова И.А. Общественные пространства северных городов. Особенности развития. Арктика 2035 №3 (15) 2023.
3. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rosstat.gov.ru/?ref=toptrafficsites> (Дата обращения 29.09.2025).

4. Овчарова Л.Н. Стратегический проект «Демографический и социальный ландшафт регионов Арктической зоны: динамика ключевых показателей и резервы развития». Стратегические проекты. Приоритет 2030 (Дата обращения 29.09.2025).
5. База региональных операторов и организаций в России. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://regoperatory.ru/zags/murmanskaya-oblast> (Дата обращения 29.09.2025).
6. Котова К.С. Предпроектный анализ и организация направлений туристических маршрутов на примере г. Плёс Ивановской области / Котова К.С., Золотухина Я.А., Костина А.Э. // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – 2025. - № 1(59). – С. 118-125

## References

1. Decree of the President of the Russian Federation dated October 26, 2020 No. 645 "On the Strategy for the Development of the Arctic Zone of the Russian Federation and ensuring National Security for the period up to 2035".
2. Gritsan O.E., Gubina O.V., Sedletskaya M.V., Chernova I.A. Public spaces of northern cities. Features of development. The Arctic 2035 №3 (15) 2023.
3. Federal State Statistics Service [Electronic resource]. – Access mode: <https://rosstat.gov.ru/?ref=toptrafficsites> (Accessed 29.09.2025).
4. Ovcharova L.N. Strategic project "Demographic and social landscape of the Arctic regions: dynamics of key indicators and reserves of development". Strategic projects. Priority 2030 (Accessed 29.09.2025).
5. The base of regional operators and organizations in Russia. [electronic resource]. – Access mode: <https://regoperatory.ru/zags/murmanskaya-oblast> (Accessed 29.09.2025).
6. Kotova K.S., Zolotukhina Ya.A., Kostina A.E. Pre-project analysis and organization of tourist routes on the example of Ples, Ivanovo region // Scientific Journal. Engineering systems and structures. – 2025. - № 1(59). – Pp. 118-125

**L.P. SALOGUB, E.E. SEMENOVA, A.A. CHEKHONADSKIKH**

## **URBAN PLANNING ANALYSIS OF THE LOCATION OF CIVIL REGISTRY OFFICES AND MFCs IN THE RUSSIAN ARCTIC ZONE: CURRENT STATUS AND DEVELOPMENT PROSPECTS**

*Salogub Leonid Pavlovich, Candidate of Technical Sciences, Professor, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*

*Semenova Elvira Evgenievna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*

*Chekhonadskikh Angelina Aleksandrovna, Master's Student, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*

The organization of public services in the Far North has its own specifics, determined by the region's geographic features, climate conditions, and transport accessibility. One important aspect is the proper placement of civil registry offices (ZAGS) and multifunctional centers for the provision of state and municipal services (MFCs). This article examines the placement of these institutions in the Far North regions and the factors influencing the choice of location.

**Keywords:** Arctic regions, social sphere, multifunctional centers

УДК 691.421

**Н.М. КОНДРИН, А.Е. ЗОРИНА, Л.П. САЛОГУБ****ОПРЕДЕЛЕНИЕ КАЧЕСТВА КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧА ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ**

*Кондрин Никита Михайлович, магистрант, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж*

*Зорина Анна Руслановна, студент, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж*

*Салогуб Леонид Павлович, кандидат технических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж*

В статье исследованы фактические физико-механические характеристики керамического кирпича разных производителей. На основании испытаний дано заключение о соответствии заявленных характеристик фактическим, что позволяет сделать вывод о качестве и выборе оптимального стенового материала для жилых зданий.

**Ключевые слова:** кирпич, исследование, характеристики, прочность.

**Введение**

Бескаркасное строительство считается одним из самых быстрых способов возведения домов. В зданиях без каркаса основными вертикальными несущими элементами выступают стены. Кирпич востребован для возведения жилых домов и коттеджей. Он подходит для реализации любого архитектурного проекта, не теряет актуальности на протяжении веков [1]. Ограждающая конструкция должна обладать комплексом теплотехнических параметров, обеспечивающих комфортный микроклимат помещений, а также прочностными характеристиками, гарантирующими надежность и долговечность ограждающих конструкций и самого здания в целом [2].

Кирпич и стеновой блок наиболее востребованы для возведения ограждающих конструкций за счет обладания вышесказанными критериями. По сроку службы дома из кирпича в 2-3 раза превосходят своих бревенчатых, каркасных, брусовых и панельных аналогов. Именно по этому кирпич востребован для возведения жилых домов [3].

Будем проводить сравнение заявленных производителем характеристик кирпича с фактическими характеристиками. А также понять от чего зависит долговечность кирпича.

Актуальность темы исследования обусловлена: приоритетным направлением развития политики государства, в частности, повышения энергетической и ресурсной эффективности в строительстве за счет технологической трансформации строительной отрасли.

В связи с большой вариативностью производимых изделий, нужно определить рациональное сочетание характеристик и свойств производимого материала. Их будем рассматривать с точки зрения климатической стойкости и прочностных характеристик.

**Материалы и методы**

В процессе исследования будут выполняться испытания разрушающим методом в машине INSTRON 1500HDX. В связи с необходимостью получения информации о фактической прочности материала были выполнены испытания образцов кирпича разрушающим методом в машине испытательной гидравлической INSTRON 1500HDX зав. №L2076.

## Результаты испытаний

В связи с необходимостью получения информации о фактических прочностных показателях кирпича были выполнены испытания образцов кирпича разрушающим методом в машине испытательной гидравлической INSTRON 1500HDX (рис. 1). Всего было закуплено по три кирпича каждого завода изготовителя. Испытание прочности образцов кирпича производилось по методике ГОСТ 8462-85. Определение водопоглощения и плотности кирпича было определено в соответствии с ГОСТ 7025-91.

График зависимости “напряжение-деформация” по результатам испытаний кирпича при изгибе приведен на рис. 2. График зависимости “напряжение-деформация” по результатам испытаний кирпича при сжатии приведен на рис. 3.



Рис. 1 - Испытания образцов кирпича разрушающим методом

Данные по результатам испытаний сведены в таблицу.

Таблица

Физико-механические характеристики кирпича

№ п/п	Наименование завода изготовителя	Размеры кирпича, мм	Средняя плотность, кг/м³	Водопоглощение, %	Прочность при изгибе, МПа	Прочность при сжатии, МПа	Марка кирпича по ГОСТ 530-2012
1	2	3	4	5	6	7	8
1	ООО «Мстера»	251x114x65	1841	11,39	4,19	18,89	175
2	ООО «КомСтрой»	252x118x65	1850	12,73	2,18	11,89	100
3	ООО «Энгельский кирпичный завод»	252x123x66	1725	14,73	2,82	21,61	150
4	ОАО «Керамика»	251x120x67	1749	14,87	4,58	23,24	200
5	ООО «ЛСР. Стеновые»	250x120x65	2082	6,28	6,13	30,44	300



Заявленные производителем характеристики:

1. Изготовитель кирпича – ООО «Мстера», Владимирской области, в посёлке ст. Мстёра:

- водопоглощение – 14%;
- прочность при сжатии – 150 кг/см<sup>2</sup>;
- размеры 250х120х65 мм;
- морозостойкость F50.

2. Изготовитель кирпича – ООО «КомСтрой», г. Шахты, Ростовская область. Заявленные производителем характеристики:

- водопоглощение – 14%;
- прочность при сжатии – 150 кг/см<sup>2</sup>;
- размеры 250х120х65 мм;
- морозостойкость F25.

3. Изготовитель кирпича – ООО «Энгельский кирпичный завод», г. Энгельс, Саратовской области. Заявленные производителем характеристики:

- водопоглощение – 10%;
- прочность при сжатии – 200 кг/см<sup>2</sup>;
- размеры 250х120х65 мм;
- морозостойкость F100.

4. Изготовитель кирпича – ОАО «Керамика», г. Витебск, Беларусь. Заявленные производителем характеристики:

- водопоглощение – 12%;
- прочность при сжатии – 200 кг/см<sup>2</sup>;
- размеры 250х120х65 мм;
- морозостойкость F35.

5. Изготовитель кирпича – ООО «ЛСР. Стеновые», г. Шахты, расположены в Ленинградской и Московской областях, а также в Санкт-Петербурге. Заявленные производителем характеристики:

- водопоглощение – 6-8%;
- прочность при сжатии – 400 кг/см<sup>2</sup>;
- размеры 250х120х65 мм;
- морозостойкость F100.

Образцы с 1 по 15

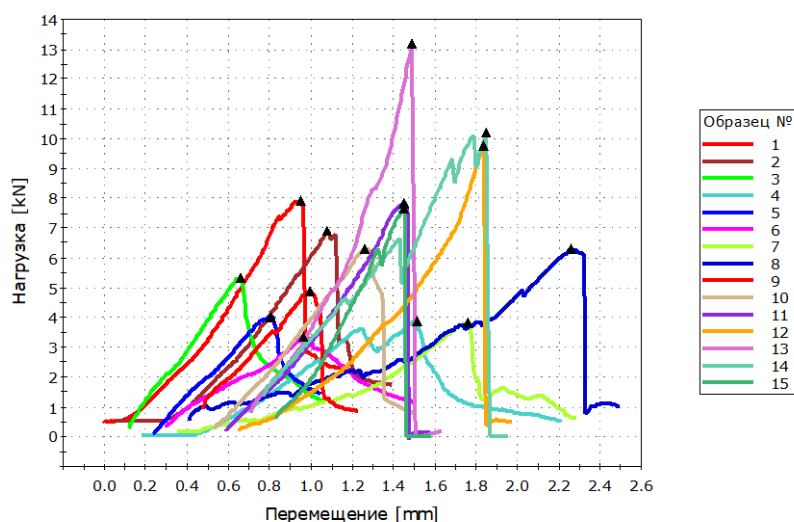
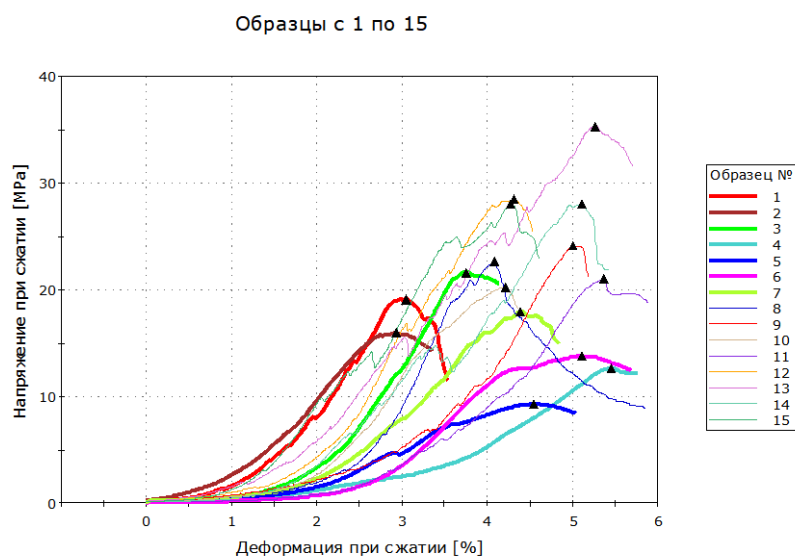


Рис. 2 - График зависимости “напряжение-деформация” по результатам испытаний кирпича при изгибе



**Рис. 3** - График зависимости “напряжение-деформация” по результатам испытаний кирпича при сжатии

### Выводы

Физико-механические характеристики кирпича производителя ООО «Мстера» и ОАО “Керамика” соответствуют заявленным изготовителем значениям. Физико-механические характеристики кирпича производителя ООО “КомСтрой”, ООО “Энгельский кирпичный завод” и ООО “ЛСР Стеновые” не соответствует заявленным изготовителем значениям.

Полученные экспериментальные данные авторов позволяют сделать рациональный выбор в пользу того или иного изготовителя с учетом стоимости и внешнего вида керамического кирпича. Учитывая значимость такого показателя как водопоглощение кирпича, обуславливающего долговечность здания в целом, следует делать выбор в пользу кирпича с минимальным показателем водопоглощения [4, 5].

### Библиографический список

1. Салахов А.М., Морозов В.П., Тагиров Л.Р., Салахова Р.А., Лядов Н.М., Болтакова Н.В. Высокопрочная керамика из легкоплавких глин //Георесурсы. – 2012. - №6 (48). - С. 9-12.
2. Абдрахимов В.З., Абдрахимова Е.С. Взаимосвязь фазового состава и долговечности керамического кирпича возрастом более восьмисот лет на примере Казанского Кремля // Стекло и керамика. – 2015. - №2. - С. 34–38.
3. Салахов А.М., Тагиров Л.Р. Структурообразование керамики из глин, формирующих при обжиге различные минеральные фазы // Строительные материалы. – 2015. - №8. - С. 68–74.
4. Гойкалов, А. Н. Исследование технического состояния исторических зданий и анализ сохранности каменной кладки несущих конструкций // / А. Н. Гойкалов, В. И. Щербаков // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. - 2022. - № 1 (35). - С. 15-19.
5. Гойкалов, А. Н. Анализ жизненного цикла культовых исторических сооружений Воронежской области / А . Н . Гойкалов, М. В. Новиков, В. А. Гойкалова // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения, - 2024. - №3 (57). - С. 6-14.

## References

1. Salakhov A.M., Morozov V.P., Tagirov L.R., Salakhova R.A., Lyadov N.M., Boltakova N.V. High-strength ceramics from low-melting clays //Geo resources. – 2012. - №6 (48). - Pp. 9-12.
2. Abdrakhimov V.Z., Abdrakhimova E.S. The relationship between the phase composition and durability of ceramic bricks aged more than eight hundred years on the example of the Kazan Kremlin // Glass and ceramics. - 2015. - No. 2. - pp. 34-38.
3. Salakhov A.M., Tagirov L.R. Structure formation of ceramics from clays forming various mineral phases during firing. - 2015. - No. 8. - pp. 68-74.
4. Goikalov, A. N. Investigation of the technical condition of historical buildings and analysis of the preservation of masonry bearing structures // / A. N. Goikalov, V. I. Shcherbakov // Engineering and Construction Bulletin of the Caspian Region. - 2022. - № 1 (35). - pp. 15-19.
5. Goikalov, A. N. Analysis of the life cycle of religious historical buildings in the Voronezh region. N. Goikalov, M. V. Novikov, V. A. Goikalova // Scientific Journal. Engineering systems and structures, - 2024. - №3 (57). - pp. 6-14.

**N.M. KONDRIN, A.E. ZORINA, L.P. SALOGUB**

## **DETERMINING THE QUALITY OF CERAMIC BRICKS BASED ON TEST RESULTS**

*Kondrin Nikita Mikhailovich, Master's student, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*

*Zorina Anna Ruslanovna, student, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*

*Salogub Leonid Pavlovich, Candidate of Technical Sciences, Professor, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*

This article examines the actual physical and mechanical properties of ceramic bricks from different manufacturers. Based on this conclusion, they actually meet the stated characteristics, allowing us to draw conclusions about the quality and selection of selected wall materials for residential buildings.

**Keywords:** brick, research, characteristics, strength.

УДК 69.003.13

**И.Е. КЛЮЕВА, Л.П. САЛОГУБ, Э.Е. СЕМЕНОВА****ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЙ  
В СЛОЖНЫХ УСЛОВИЯХ**

*Клюева Ирина Евгеньевна, магистрант, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж*

*Салогуб Леонид Павлович, канд. техн. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж, Россия*

*Семенова Эльвира Евгеньевна, канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», г. Воронеж, Россия*

В статье рассматриваются принципы и методы энергоэффективного проектирования медицинских учреждений в условиях ограниченных ресурсов и сложной городской инфраструктуры. Анализируются примеры успешных проектов, реализованных в различных климатических зонах и социальных контекстах, которые демонстрируют возможность снижения эксплуатационных затрат и повышения комфорта для пациентов и персонала. Проводится сравнение наиболее используемых энергоэффективных технологий.

**Ключевые слова:** энергоэффективность, комплексный подход, принципы энергоэффективного проектирования, сложные условия

**Введение**

Строительство медицинских учреждений в сложных климатических и экономических условиях требует применения инновационных решений и технологий.

Климатические условия играют критически важную роль в проектировании и эксплуатации медицинских учреждений. Они могут значительно варьироваться – от суровых зим и высоких температур, до повышенной влажности и частых осадков. Эти факторы влияют на выбор строительных материалов, архитектурные решения и системы инженерного обеспечения [1].

Например, в регионах с суровыми зимами необходимо учитывать теплоизоляцию зданий и устойчивость материалов к низким температурам. В то же время, в тропических и субтропических зонах важно обеспечить защиту от высокой влажности и солнечного излучения [2].

Задача строительства медицинских учреждений в сложных климатических и экономических условиях требует тщательного анализа и комплексного подхода, что позволит создать устойчивую и эффективную инфраструктуру для оказания медицинских услуг. В данной работе мы рассмотрим основные аспекты, влияющие на процесс проектирования и строительства таких объектов, а также предложим возможные пути решения возникающих проблем [3].

**Проблемы, связанные с проектированием в сложных условиях**

Энергоэффективное проектирование в сложных условиях может сталкиваться с множеством проблем [4, 5], усложняющих реализацию проектов и снижающих их эффективность, которые перечислены в табл. 1.

Основная проблема заключается в нелинейном взаимодействии традиционных принципов энергоэффективности с уникальными ограничениями, накладываемыми такими условиями. Решения, оптимальные для стандартной ситуации, могут оказаться не только малоэффективными, но и привести к возникновению новых рисков — эксплуатационных, экологических и экономических.



Таблица 1

**Проблемы проектирования в сложных условиях**

1	Климатические условия	Температурные колебания
		Влажность
		Снеговые нагрузки
		Изменение климата
2	Топографические особенности	Неровный рельеф
		Ограниченное пространство
3	Технические сложности	Сложность интеграции систем
4	Проблемы с ресурсами	Недостаток местных материалов
		Энергетическая инфраструктура

**Исследование примеров успешного внедрения энергоэффективных решений в сложных условиях строительства**

Рассмотрим несколько примеров [6-9] успешной реализации энергоэффективных технологий в медицинских учреждениях, которые демонстрируют, как инновации могут не только улучшить качество медицинского обслуживания, но и повысить устойчивость и надежность работы учреждений в сложных условиях строительства (табл. 2).

Таблица 2

**Примеры применения энергоэффективных технологий при проектировании в сложных условиях медицинских учреждений**

№ п/п	Название учреждения	Город, страна	Год постройки	Проблемы проектирования в сложных условиях, см. таблицу 1	Технология	Решаемая проблема
1	Республиканская больница	Якутск, Россия	2019	1, 3	использование изоляционных технологий	минимизация теплопотерь
					автономные источники энергии	обеспечение электроэнергией в условиях удаленности
2	Больница Хельсе Берген	Берген, Норвегия	2015	1, 2, 3	геотермальное отопление	обогрев помещений
					системы сбора дождевой воды	сокращение потребления пресной воды
3	Больница Найроби	Найроби, Кения	2018	1, 4	сбор дождевой воды технологии солнечной энергии	использование в санитарных нуждах обеспечение электричеством
4	Больница «Апполон»	Ченнаи, Индия	2020	1	умный дом	мониторинг и оптимизация потребления энергии, управление освещением и климатом внутри здания

Продолжение таблицы 2

Примеры применения энергоэффективных технологий при проектировании в сложных условиях медицинских учреждений

5	Медицинский центр	Куала-Лумпур, Малайзия	2019	1	пассивные системы охлаждения	естественное охлаждение помещений
					системы утилизации отходов	переработка медицинских и бытовых отходов
6	Главный госпиталь Торонто	Торонто, Канада	2022	1	тепловые насосы	обогрев и охлаждение зданий
					умный дом	мониторинг и оптимизация потребления энергии
7	Городская Больница	Магадан, Россия	2022	1, 3	умный дом	управления освещением и отоплением
					использование изоляционных технологий	защита от холодов и снижения потребления энергии
8	Научно-клинический центр	Хабаровск, Россия	2021	1	использование сейсмостойких конструкций и материалов	повышает устойчивость здания к землетрясениям
					умный дом	мониторинг и оптимизация потребления энергии
					технологии солнечной энергии	подогрев воды
9	Областная больница	Сургут, Россия	2020	1, 3	умный дом	автоматизация управления освещением и отоплением
					использование высокоэффективных теплообменников	для системы вентиляции
10	Республиканская клиническая больница	Улан-Удэ, Россия	2023	2, 3	технологии солнечной энергии	для максимального солнечного света
					умный дом	автоматическая регулировка яркости в зависимости от времени суток и наличия естественного света

Проанализировав международный и российский опыт повышения энергоэффективного проектирования медицинских учреждений в сложных условиях [10], сравним использованные методы и технологии для большей наглядности в графическом виде и выделим наиболее популярные (рис. 1, 2, 3).

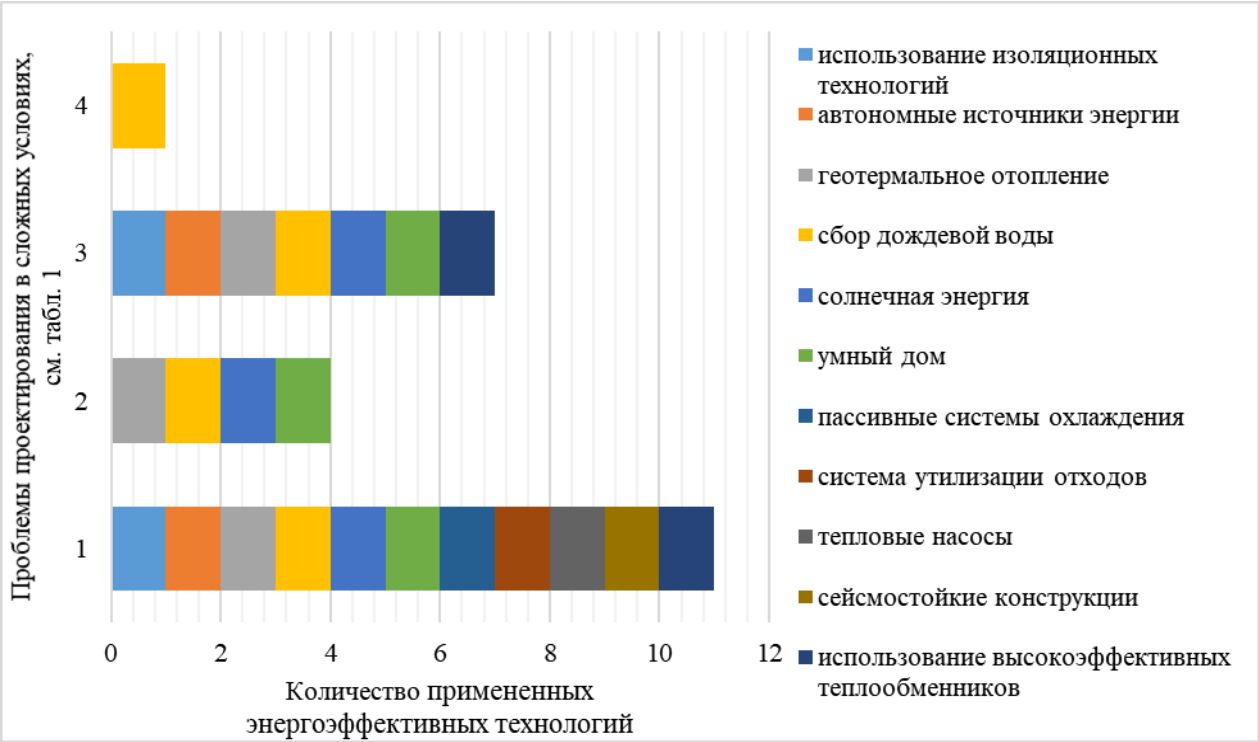


Рис. 1 – Зависимость энергоэффективной технологии от сложных условий

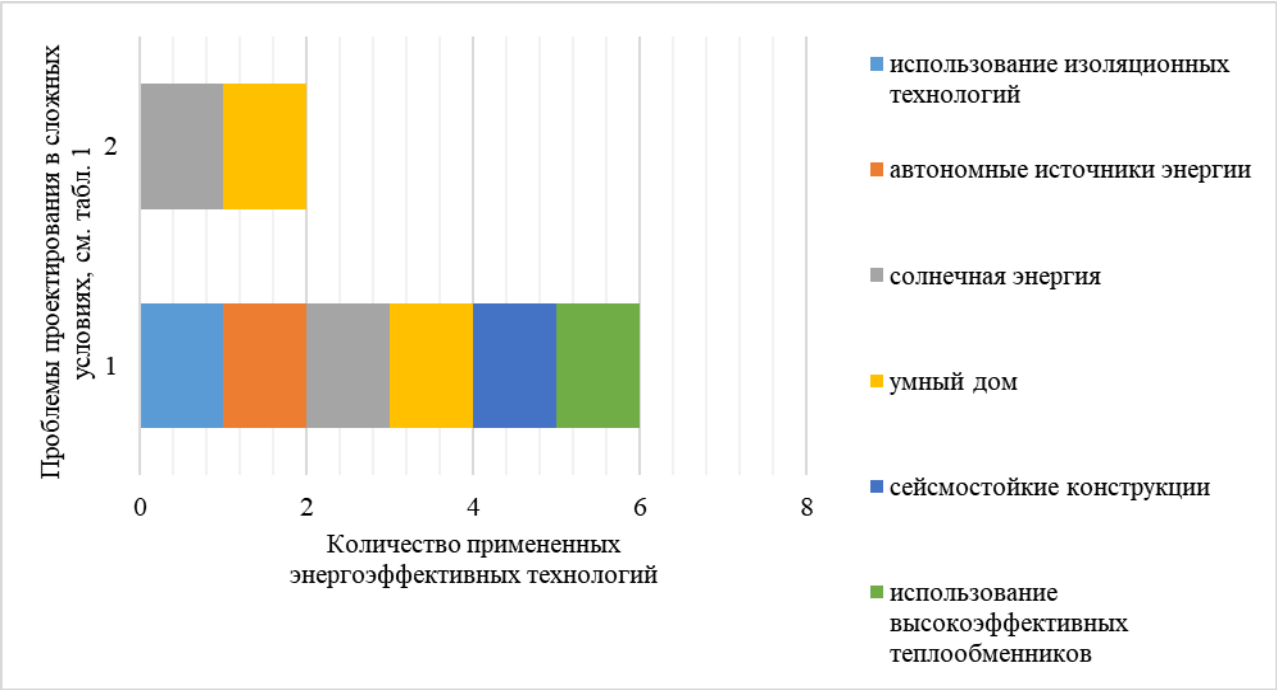
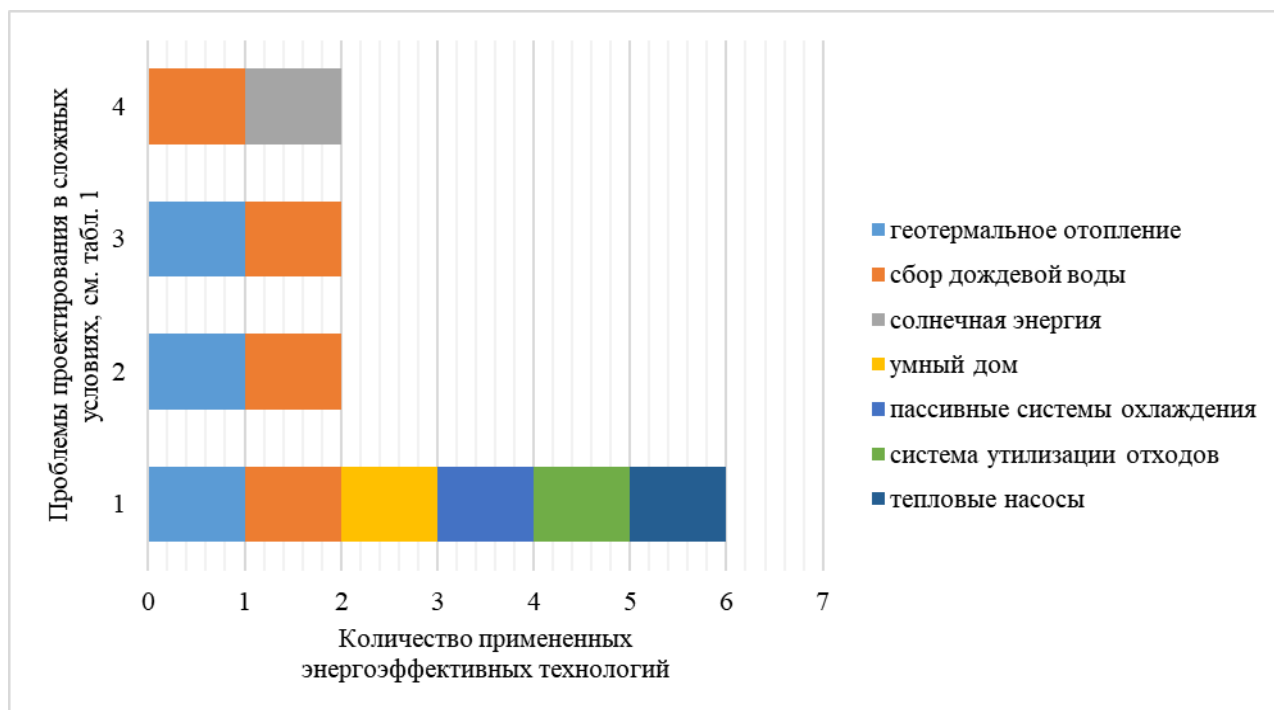


Рис. 2 – Зависимость энергоэффективной технологии от сложных условий при проектировании в нашей стране



**Рис. 3** – Зависимость энергоэффективной технологии от сложных условий при проектировании за рубежом

### Выводы

По результатам сравнительного анализа установлено, что большинство энергоэффективных технологий, при сравнении во всем мире, используются при проектировании в сложных климатических условиях, а именно: использование изоляционных технологий, автономные источники энергии, геотермальное отопление, сбор дождевой воды, солнечная энергия, умный дом, пассивные системы охлаждения, система утилизации отходов, тепловые насосы, сейсмостойкие конструкции, использование высокоэффективных теплообменников. Наименьшее количество технологий используется в условиях проблемы с ресурсами: сбор дождевой воды.

Установлено, что при проектировании в нашей стране, наиболее часто энергоэффективные технологии используются при проектировании в сложных климатических условиях, что включает: использование изоляционных технологий, автономных источников энергии, солнечной энергии, принципов умного дома, сейсмостойких конструкций, высокоэффективных теплообменников. В условиях технических сложностей и ограниченных ресурсов применение энергоэффективных технологий чаще всего отсутствует.

Установлено, что при проектировании за рубежом, наиболее энергоэффективных технологий используются при проектировании в сложных климатических условиях, что включает в себя: геотермальное отопление, сбор дождевой воды, солнечная энергия, умный дом, пассивные системы охлаждения, система утилизации отходов, тепловые насосы. При остальных проблемах проектирования используются: солнечная энергия, геотермальная энергия и сбор дождевой воды.

Таким образом, можно сделать вывод, что энергоэффективное проектирование медицинских учреждений требует комплексного подхода и учета различных климатических и эксплуатационных факторов. Приведенные примеры демонстрируют, как современные технологии могут быть интегрированы для создания устойчивых и эффективных медицинских учреждений, способных справляться с вызовами сложных климатических условий.



### Библиографический список

1. Федеральный закон от 23.11.2009 № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»..
2. **Kibert C. J.** Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery. – 4th ed. – Hoboken: John Wiley & Sons, 2016. – 512 p..
3. Energy Efficiency in Hospitals: Best Practice Guide / European Commission. – Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2017. – 89 p..
4. СП 118.13330.2022. Общественные здания и сооружения. – М.: Госстрой России, 2022. – 44 с..
5. СП 158.13330.2014. Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования. – М.: Минстрой России, 2015. – 55 с..
6. ASHRAE Handbook—HVAC Applications. – Atlanta: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, 2019. – 756 p..
7. Рекомендации по проектированию больничных комплексов с учетом энергоэффективности / ЦНИИП им. Мезенцева. – М., 2021. – 67 с..
8. **Santamouris M.** Energy and Climate in the Urban Built Environment. – London: Routledge, 2013. – 402 p..
9. World Health Organization. Healthy Hospitals, Healthy Planet, Healthy People: Addressing climate change in health care settings. – Geneva: WHO, 2019. – 48 p..
10. Макарова Т.В. Энергосберегающие остекление: основные принципы применения / Макарова Т.В., Матеевич Т.С., Бугаковская С.Г. Бартьева О.Э. // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – 2022. - № 3(49). – С. 24-30.

### References

1. Federal Law No. 261-FZ of 11/23/2009 "On Energy Conservation and Energy Efficiency Improvement and on Amendments to Certain Legislative Acts of the Russian Federation"..
2. **Kibert K. J.** Sustainable construction: design and implementation of green buildings. – 4th ed. – Hoboken: John Wiley & Sons, 2016. 512 p.
3. Energy efficiency in hospitals: A Guide to Best Practices / European Commission. Luxembourg: Publishing Office of the European Union, 2017. 89 p.
4. SP 118.13330.2022. Public buildings and structures. Moscow: Gosstroy of Russia, 2022. 44 p..
5. SP 158.13330.2014. Buildings and premises of medical organizations. Design rules. Moscow: Ministry of Construction of Russia, 2015. 55 p.
6. ASHRAE guidelines for the use of air conditioning systems. – Atlanta: American Society of Heating, Cooling and Air Conditioning Engineers, 2019. 756 p.
7. Recommendations for designing hospital complexes with energy efficiency in mind / TSNIIP im. Mezentseva, Moscow, 2021, 67 p.
8. **Santamuris, M.** Energy and climate in the urban environment. London: Routledge, 2013. 402 p..
9. World Health Organization. Healthy hospitals, a healthy planet, healthy people: solving the problem of climate change in medical institutions. – Geneva: WHO, 2019. – 48 p..
10. Makarova T.V. Energy-saving glazing: basic principles of application / Makarova T.V., Matseevich T.S., Bugakovskaya S.G. Barteneva O.E. // Scientific journal. Engineering systems and structures. – 2022. - № 3(49). – Pp. 24-30.

**I.E. KLYUEVA, L.P. SALOGUB, E.E. SEMENOVA**

# **ENERGY-EFFICIENT DESIGN OF MEDICAL FACILITIES IN DIFFICULT CONDITIONS**

*Klyueva Irina Evgenievna, Undergraduate Student, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*

*Salogub Leonid Pavlovich, Candidate of Technical Sciences, Professor, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*

*Semenova Elvira Evgenievna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*

The article discusses the principles and methods of energy-efficient design of medical institutions in conditions of limited resources and complex urban infrastructure. The article analyzes examples of successful projects implemented in various climatic zones and social contexts, which demonstrate the possibility of reducing operating costs and increasing comfort for patients and staff. A comparison of the most used energy-efficient technologies is carried out.

**Keywords:** energy efficiency, integrated approach, principles of energy efficient design, difficult conditions

УДК 332.1:711.4

**В.В. АНЮХИНА, К.С. КОТОВА, Я.А. ЗОЛОТУХИНА**

## **ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ РАЗВИТИЯ МАЛЫХ ГОРОДОВ РОССИИ**

*Анюхина Валерия Витальевна, магистрант, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж*

*Котова Кристина Сергеевна, канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж*

*Золотухина Яна Алексеевна, старший преподаватель, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж*

В статье проводится комплексный анализ отечественного опыта развития малых городов России. Рассматриваются ключевые проблемы, с которыми сталкиваются такие населенные пункты, включая депопуляцию, узкую экономическую специализацию и ограниченность бюджетных ресурсов.

На основе анализа федеральных и региональных программ выделяются основные стратегии развития: туристическо-рекреационная, промышленно-инновационная и комфортная среда. Особое внимание уделяется факторам успеха и рискам каждой из стратегий. Делается вывод о необходимости комплексного, адаптированного под специфику каждого города подхода, сочетающего государственную поддержку с активизацией локального потенциала.

**Ключевые слова:** малые города, устойчивое развитие, российский опыт, моногорода, комфортная городская среда

### **Введение**

Малые города, составляющие абсолютное большинство городских поселений России, являются важнейшим элементом социально-экономической и культурной структуры страны. Они выполняют функции опорных центров для обширных сельских территорий, хранят историческое наследие и формируют уникальную среду проживания для миллионов граждан. Однако на протяжении последних десятилетий малые города России сталкиваются с комплексом системных проблем, ставящих под вопрос их устойчивое развитие.

В соответствии с действующей статистической классификацией, к малым городам относятся муниципальные образования с численностью населения менее 50 тысяч жителей. На текущий момент в России зафиксировано свыше 780 подобных населенных пунктов, где проживает порядка 16% городского населения страны [1]. Несмотря на наличие значительных резервов для роста, потенциал большинства таких территорий остается нереализованным. Среди наиболее острых вызовов следует выделить устойчивую депопуляцию, интенсивный отток молодежи, стагнацию экономики, высокую долю ветхого жилищного фонда и критическую степень износа объектов коммунальной инфраструктуры, что обуславливает необходимость разработки эффективных механизмов территориального развития.

Особую актуальность исследование проблем малых городов приобретает в контексте усиления внимания федеральных и региональных властей к вопросам пространственного развития страны, а также необходимости сокращения нарастающих диспропорций между крупными городскими агломерациями и периферийными территориями.

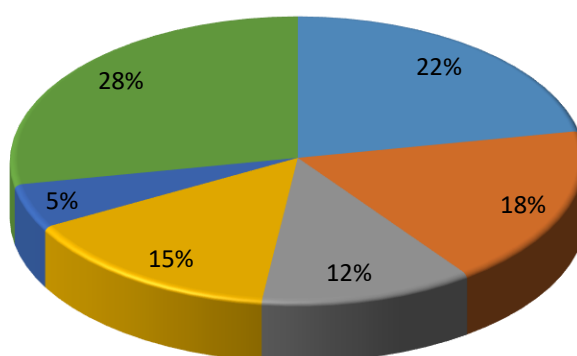
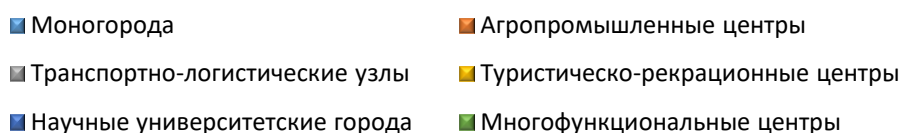
### **Проблемы развития малых городов России**

Развитие малых городов в России происходит в условиях действия ряда негативных факторов, которые можно структурировать по следующим группам [2].

*Демографические и социальные проблемы.* Для большинства малых городов характерна устойчивая естественная убыль и миграционный отток населения, прежде всего

молодежи и высококвалифицированных кадров, в крупные города. Это приводит к демографическому старению и снижению человеческого капитала. Социальная инфраструктура (образование, здравоохранение, культура) часто не соответствует современным стандартам.

*Экономические ограничения.* Бюджеты малых городов, как правило, являются дотационными и обладают крайне ограниченными возможностями для самостоятельного финансирования проектов развития. Критической проблемой является узость экономической базы. Значительное число малых городов – это монопрофильные населенные пункты (моногорода), чье благополучие напрямую зависит от экономических условий рынка и состояния одного-двух градообразующих предприятий (рис. 1).



**Рис. 1** – Распределение малых городов России по типам экономической специализации

*Пространственные и инфраструктурные вызовы.* Высокий уровень износа объектов ЖКХ, неразвитость транспортных связей с региональными центрами, наличие большого количества бесхозных объектов и заброшенных территорий – все это формирует неблагоприятную городскую среду, снижающую привлекательность города для жизни.

### **Государственная политика и программы поддержки**

Отечественный опыт государственного регулирования развития малых городов прошел несколько этапов. Если в 1990-е – начале 2000-х гг. эта политика носила фрагментарный характер, то с конца 2000-х годов началось формирование системного подхода.

Ключевым моментом стало выделение категории моногородов после кризиса 2008-2009 гг., что потребовало разработки точечных мер поддержки. Была запущена соответствующая федеральная программа, направленная на расширение структур в экономике [3].

Следующим важным шагом стала реализация с 2017 года приоритетного проекта «Формирование комфортной городской среды», который, хотя и был нацелен на все типы городов, оказал значительное влияние на малые города, позволив благоустроить общественные пространства, что позитивно сказалось на качестве жизни и туристической привлекательности [4].

В 2019 году начала работу национальная программа «Комплексное развитие сельских территорий», которая косвенно, но существенно влияет и на малые города, выполняющие роль центров обслуживания для села [5].



В таблице систематизированы основные федеральные программы, оказывающие влияние на развитие малых городов.

Таблица

Основные государственные программы РФ, направленные на развитие малых городов

Название программы	Ответственные органы	Ключевые инструменты
Меры поддержки моногородов	Минэкономразвития России, ВЭБ.РФ	Субсидии, льготное кредитование, инфраструктурные займы, создание ТОСЭР
«Формирование комфортной городской среды»	Минстрой России	Субсидии регионам на благоустройство, софинансирование из местных бюджетов
Нацпроект «Жилье и городская среда»	Минстрой России	Комплексное развитие территорий, реновация, ипотечные льготы
Нацпроект «Туризм и индустрия гостеприимства»	Минэкономразвития России	Создание туристско-рекреационных кластеров, инфраструктурные гранты
Нацпрограмма «Комплексное развитие сельских территорий»	Минсельхоз России	Развитие социальной и инженерной инфраструктуры

**Классификация и анализ ключевых стратегий развития: отечественный опыт**

Анализ успешных практик позволяет выделить несколько доминирующих стратегий развития малых городов в России [6].

*Туристическо-рекреационная стратегия.*

Это одна из наиболее популярных стратегий, особенно для городов, обладающих богатым историко-культурным наследием или находящихся в живописной природной среде. Успех здесь зависит не только от наличия потенциала, но и от умения создать необходимую инфраструктуру [7].

Великий Устюг (Вологодская область) – классический пример создания бренда «родины Деда Мороза». Благодаря целенаправленным усилиям федеральных и региональных властей, небольшой провинциальный город превратился в общероссийский туристический центр. Это привело к созданию новых рабочих мест, развитию гостиничного бизнеса, общественного питания и смежных отраслей (рис. 2).

Мышкин (Ярославская область) – пример успешного развития на основе частной инициативы и создания уникального музейного кластера. Город, не имеющий выдающихся архитектурных памятников, смог привлечь туристов музеями (Музей мыши, Музей валенка и др.) (рис. 3).

Рисками данной стратегии является: сезонность потока туристов, высокая конкуренция, зависимость от транспортной доступности.

*Промышленно-инновационная стратегия.*

Данная стратегия направлена на модернизацию существующих и создание новых промышленных производств, часто в рамках расширения структуры экономики моногородов.

Гусь-Хрустальный (Владимирская область) – бывший моногород, градообразующее предприятие которого (хрустальный завод) переживало кризис. Развитие пошло по пути диверсификации: помимо сохранения и модернизации производства хрусталя, был сделан акцент на туризме (Музей хрусталя), а также на привлечение малого и среднего бизнеса в легкую промышленность и переработку.

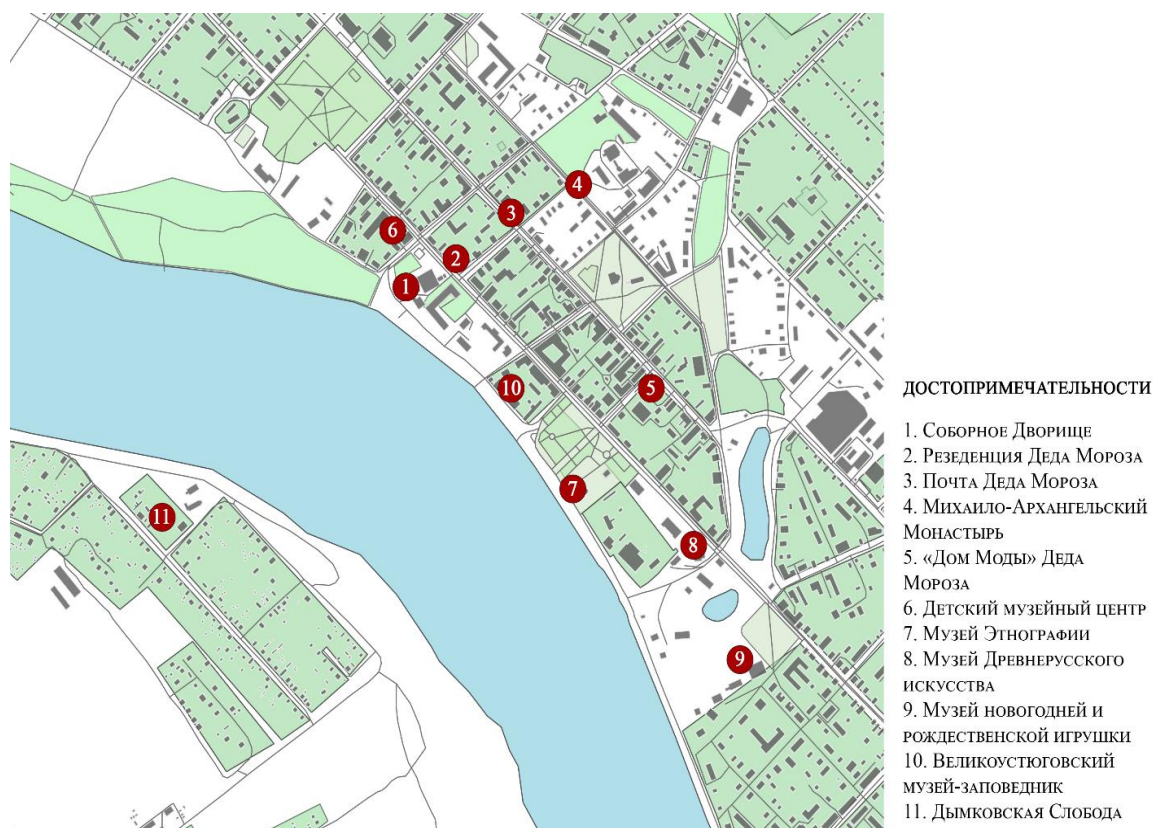


Рис. 2 – Достопримечательности города Великий Устюг



Рис. 3 - Достопримечательности города Мышкин

Иннополис (Республика Татарстан) – уникальный пример создания нового малого города «с нуля» как центра высоких технологий. Город ориентирован на IT-специалистов, здесь создан университет, особые экономические условия, современная инфраструктура. Это пример экстерриториального подхода, когда город развивается не за счет внутреннего потенциала, а за счет привлечения внешних ресурсов.

Рисками этой стратегии выступают: высокие затраты, зависимость от государственных инвестиций, риск создания «анклавов», слабо связанных с окружающей территорией.

#### *Стратегия комфортной среды.*

Эта стратегия не является самостоятельной в чистом виде, но выступает ключевым элементом для успеха любой другой. Благоустроенная, безопасная и эстетически привлекательная городская среда становится конкурентным преимуществом, удерживающим население и привлекающим туристов и инвесторов.

Выборг (Ленинградская область) – уникальное историческое наследие. Несмотря на это, город долгое время находился в упадке. В последние годы активные работы по благоустройству набережных, парков и центральных улиц в рамках нацпроекта, с реставрацией объектов культурного наследия, начали менять ситуацию, повышая туристическую привлекательность и качество жизни горожан.

### **Факторы успеха в развитии малых городов**

Анализ успешных и проблемных сценариев развития малых городов в России позволяет выявить комплекс взаимосвязанных факторов, определяющих динамику их преобразований.

Значимым условием является корректное выявление и практическая реализация уникальных конкурентных преимуществ территории, составляющих основу ее идентичности. Помимо достопримечательностей — архитектурных памятников или природных богатств — таким капиталом могут выступать специализированные производства, выгодное географическое положение или особая культурная атмосфера.

Опыт таких городов, как Мышкин и Великий Устюг, наглядно демонстрирует: решающее значение имеет не столько наличие ресурсов, сколько умение трансформировать их в востребованные продукты — будь то тематические туристические программы, аутентичные товары или привлекательный образ жизни.

Особую роль в обеспечении устойчивости преобразований играет степень вовлеченности местных жителей в процессы управления развитием. Когда граждане переходят от пассивного наблюдения к активному участию в обсуждении проектов благоустройства, распределению бюджетных средств и волонтерской деятельности, это значительно повышает качество и долговечность достигаемых результатов. Формирующееся чувство сопричастности и ответственности способствует более бережному отношению к обновленной городской среде, превращая жителей из пассивных получателей благ в соавторов позитивных изменений [8].

Наиболее впечатляющие результаты демонстрируют муниципалитеты, реализующие интегрированный подход к развитию, при котором различные направления преобразований синхронизированы между собой. Отраслевые решения, например, акцент исключительно на развитии туризма без параллельного совершенствования жилищного фонда, транспортной системы и социальных услуг, как правило, дают ограниченный и неустойчивый эффект [9]. Успешные решения характеризуются сбалансированным развитием экономики, инфраструктуры, социальной сферы и экологии, что в совокупности создает целостную и привлекательную систему жизнеобеспечения, повышая конкурентоспособность города для постоянного проживания [10].

## Выводы

Анализ российского опыта градостроительной политики свидетельствует о постепенном переходе от стандартизированных решений к разработке индивидуальных моделей развития, учитывающих специфику каждого муниципального образования. Изучение успешных примеров - таких как Великий Устюг, Иннополис или Мышкин, - позволяет утверждать, что эффективное развитие обеспечивается сочетанием трех фундаментальных компонентов: инициативного местного сообщества, системной государственной помощи и точно определенной рыночной специализации.

Наиболее впечатляющие результаты демонстрируют территории, применяющие комплексный подход, умело сочетающий элементы различных стратегий при первоочередном внимании к формированию качественной городской среды и развитию человеческого потенциала.

Эти факторы способны повысить привлекательность малых муниципалитетов для "новых переселенцев" и сформировать запрос на индивидуальные, проектно-ориентированные программы развития. В стратегическом измерении будущее малых городов связано не с адаптацией к условиям стагнации, а с активным формированием альтернативной модели урбанизации, предлагающей более сбалансированный и комфортный формат жизненной среды.

## Библиографический список

1. Официальные данные Федеральной службы государственной статистики (Росстат). – URL: <http://www.gks.ru>.
2. Официальный портал государственной программы «Комплексное развитие моногородов». – URL: <https://моногорода.рф>.
3. Методические рекомендации по разработке стратегий социально-экономического развития субъектов Российской Федерации и планов их реализации [Электронный ресурс] / Минэкономразвития России.
4. Официальный сайт национального проекта «Туризм и индустрия гостеприимства» (Минэкономразвития России). URL: [https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe\\_razvitie\\_i\\_mera\\_podderzhki\\_monogorodov/turizm/](https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitie_i_mera_podderzhki_monogorodov/turizm/).
5. Официальный сайт национальной программы «Комплексное развитие сельских территорий» (Минсельхоз России). – URL: <https://mcx.gov.ru/activity/state-support/complex-development-of-rural-territories/>.
6. **Слука Н.А., Грицай О.В.** Малые города в социально-экономическом пространстве России: проблемы и перспективы // Известия РАН. Серия географическая. – 2018. – № 2. – С. 30-42.
7. **Пирожник И.И., Темушев А.И.** Туристическое развитие малых исторических городов Центральной России: возможности и ограничения // Балтийский регион. – 2020. – Т. 12. – № 4. – С. 124–145.
8. **Туровский Р.Ф.** Малые города в социальном пространстве России // Полис. Политические исследования. – 2018. – № 1. – С. 85-101.
9. **Котова К.С., Золотухина Я.А., Костина А.Э.** Предпроектный анализ и организация направлений туристических маршрутов на примере г. Плёс Ивановской области // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – 2025. - № 1(59). – С. 118-125.
10. **Глазычев В.Л.** Урбанистика. – М.: Европа, 2008. – 220 с.

## References

1. Official data of the Federal State Statistics Service (Rosstat). – URL: <http://www.gks.ru>.
2. The official portal of the state program "Integrated development of single-industry towns". – URL: <https://моногорода.рф>.
3. Methodological recommendations on the development of strategies for the socio-economic development of the subjects of the Russian Federation and plans for their implementation [Electronic resource] / Ministry of Economic Development of Russia.
4. The official website of the national project "Tourism and the Hospitality Industry" (Ministry of Economic Development of Russia). URL: [https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe\\_razvitiye\\_i\\_mera\\_podderzhki\\_monogorodov/turizm/](https://www.economy.gov.ru/material/directions/regionalnoe_razvitiye_i_mera_podderzhki_monogorodov/turizm/).
5. The official website of the national program "Integrated rural development" (Ministry of Agriculture of Russia). – URL: <https://mcx.gov.ru/activity/state-support/complex-development-of-rural-territories/>.
6. **Sluka N.A., Gritsai O.V.** Small towns in the socio-economic space of Russia: problems and prospects // Izvestiya RAS. The series is geographical. - 2018. – No. 2. – pp. 30-42.
7. **Pirozhnik I.I., Temushev A.I.** Tourist development of small historical cities of Central Russia: opportunities and limitations // Baltic region. – 2020. – Vol. 12. – No. 4. – pp. 124-145.
8. **Turovsky R.F.** Small towns in the social space of Russia // Polis. Political research. – 2018. – No. 1. – pp. 85-101.
9. **Kotova K.S., Zolotukhina Ya.A., Kostina A.E.** Pre-project analysis and organization of tourist routes using the example of the city of Ples in the Ivanovo region // Scientific Journal. Engineering systems and structures. – 2025. - № 1(59). – Pp. 118-125.
10. **Glazychev V.L.** Urbanistics. – M.: Europe, 2008. – 220 p.

**V.V. ANYUKHINA, K.S. KOTOVA, YA.A. ZOLOTUKHINA**

## RUSSIAN EXPERIENCE IN THE DEVELOPMENT OF SMALL TOWNS IN RUSSIA

*Anyukhina Valeria Vitalievna, Master's Student, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*

*Kotova Kristina Sergeevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*

*Zolotukhina Yana Alekseevna, Senior Lecturer, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*

The article provides a comprehensive analysis of the domestic experience in the development of small towns in Russia. The article examines the key problems faced by such settlements, including depopulation, narrow economic specialization and limited budgetary resources.

Based on the analysis of federal and regional programs, the main development strategies are identified: tourist and recreational, industrial and innovative, agglomeration and a comfortable environment. Special attention is paid to the success factors and risks of each strategy. The conclusion is drawn about the need for a comprehensive approach adapted to the specifics of each city, combining government support with the activation of local potential.

**Keywords:** small towns, sustainable development, Russian experience, single-industry towns, comfortable urban environment



УДК 711.4:69.020

**А.Е. ЛЕМЕШКО, К.С. КОТОВА****ФОРМИРОВАНИЕ РЕКРЕАЦИОННО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНОГО КЛАСТЕРА  
НА ОСНОВЕ РЕНОВАЦИИ ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ  
В УСЛОВИЯХ СЛОЖНОГО РЕЛЬЕФА**

*Лемешко Анна Евгеньевна, магистрант ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж*

*Котова Кристина Сергеевна, канд. техн. наук, доцент, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж*

Изучение особенностей наиболее эффективного и рационального использования заброшенных промышленных территорий. Преобразовать проблемную заброшенную промышленную территорию в предгорьях Кавказа (Кисловодск, Пятигорск, Ессентуки) в многофункциональный рекреационно-оздоровительный кластер. Кластер станет новым элементом каркаса курортной агломерации, усилит её лечебный профиль и создаст уникальное предложение для экологического и оздоровительного туризма.

**Ключевые слова:** реновация промышленных территорий, благоустройство территории, сложный рельеф, рекреационные зоны, архитектурно-ландшафтные решения, зонирование территории, пешеходные маршруты, видовые площадки.

**Введение**

По данным исследователей, в 55 субъектах Российской Федерации находится свыше 32 тысяч гектаров бывших промышленных земель, исключённых из активного градостроительного оборота и до сих пор не освоенных [1,2]. Причём каждый год выявляются новые подобные площадки, что подтверждает масштабность и актуальность проблемы.

Современные курортные агломерации сталкиваются с необходимостью постоянного развития и обновления своего туристического предложения. Одним из перспективных направлений является реновация заброшенных промышленных территорий, обладающих значительным потенциалом для создания уникальных многофункциональных пространств. В рамках проекта, будет рассмотрено преобразование проблемной заброшенной промышленной территории в многофункциональный рекреационно-оздоровительный кластер.

Преобразование таких зон, особенно расположенных в условиях сложного рельефа, в рекреационно-оздоровительные кластеры, способно не только решить проблему "промышленных шрамов", но и существенно обогатить курортный каркас, усилить его лечебный профиль и стимулировать развитие экологического и оздоровительного туризма.

**Системные решения методик выбора земель для застройки**

Для выбора наиболее перспективных территорий под застройку в последние годы активно развиваются системные и аналитические подходы. Среди них можно выделить такие модели, как Smart Growth Network, Thomas GIS, Probit, пространственные дискретные модели на базе ГИС-данных, индексный и многокритериальный методы анализа, а также методы оценки затрат и выгод.

По мнению Куртовича (2014) [4], наиболее результативными являются модели Smart Growth Network и Thomas GIS. Первая ориентирована на поиск экономически и экологически целесообразных направлений развития, а вторая — на интеграцию пространственных, географических и социально-экономических характеристик на разных



уровнях анализа. Эти подходы позволяют комплексно учитывать факторы, влияющие на устойчивость городской среды.

Процесс выбора участка обычно делится на два взаимосвязанных этапа. На стадии предварительного отбора формируется ограниченный перечень потенциально подходящих площадок, а на этапе оценки проводится более глубокий анализ поиска наиболее рационального варианта. В процессе задействуется широкий спектр показателей, включая транспортную доступность, инженерную обеспеченность, экологическое состояние территории и прогнозируемые затраты на строительство.

Для повышения точности анализа применяются экспертные системы и системы поддержки принятия решений (СППР), особенно, в ситуациях с неполной или неструктурированной информацией. Совмещение технологий геоинформационных систем (ГИС) с многокритериальными методами анализа (MCDM) позволяет моделировать сценарии выбора даже при высокой степени неопределённости. Такой комплексный подход дает возможность учитывать не только экономические, но и социально-экологические последствия будущей застройки. В этом контексте интеграция ГИС и MCDM считается наиболее надёжным инструментом выбора заброшенных участков для реинтеграции в городскую среду.

### **Градостроительные особенности территорий**

Кисловодск расположен в особой горной местности, которая является частью Большого Кавказа. Его уникальность заключается в том, что это не просто склон горы, а сложно организованная система, обладающая ярко выраженным лечебно-рекреационным потенциалом.

Территории со сложным рельефом, изначально воспринимаемые как препятствие, при грамотном подходе становятся ценнейшим ресурсом для формирования рекреационно-оздоровительного кластера.

Участок является проблемным за счет изолированности. Промзона выведена из жилой застройки, в связи с чем необходима организации отдельных транспортных и пешеходных связей [6].

Специфическая инфраструктура в виде наличия железнодорожных путей, подъездных дорог, производственных зданий, складов, инженерных сооружений (трубы, резервуары) формирует уникальный ландшафт. Наличие техногенных форм рельефа (отвалы, насыпи) или использование естественных особенностей местности (склоны, овраги) – это ключевой фактор, определяющий подход к проектированию.

Значительный перепад высот: абсолютные высоты в пределах города и его ближайших окрестностей колеблются примерно от 800 до 1400 метров над уровнем моря. Перепады высот являются основой для создания разнообразных пешеходных маршрутов (терренкуров). Различные уклоны позволяют дифференцировать маршруты по уровню сложности, удовлетворяя потребности как начинающих, так и опытных посетителей. Создание террас, смотровых площадок, каскадных водоемов – все это становится возможным благодаря перепадам высот. Перепады используются для зонирования по принципу «тишины и активности». Нижние, более ровные участки (бывшие производственные площадки) отводятся под общественные функции, а верхние, сложные для доступной среды, становятся зонами уединения, медитации и активного оздоровления.

Естественные или искусственно созданные перепады высот открывают возможности для формирования живописных видовых точек, откуда открываются панорамные виды на окружающую природу, город или сам кластер. Эти виды могут стать важным элементом привлекательности территории.

Город расположен в горной котловине, окруженной склонами, со значительными перепадами высот. Это не недостаток, а основа для пространственной организации.

### **Будущее использование территории и её инфраструктуры**

Будущее функциональное назначение территории – ключевой параметр, определяющий глубину и сложность реновации. Зброшенные участки будут трансформироваться в рекреационно-оздоровительный кластер [3].

Тип будущего использования влияет на требования к санитарной безопасности и степень очистки грунта.

*Лечебно-туристический потенциал и градостроительное расположение на примере Кисловодска.*

Кисловодск, как один из старейших и наиболее известных бальнеологических курортов России, имеет огромный потенциал для интеграции реновационных проектов. Промышленные территории Кисловодска, как правило, расположены либо в предгорьях, либо вблизи рек и оврагов, что гарантирует наличие сложного рельефа, что создает естественную связь с природой и оздоровительным профилем города.

Лечебный профиль: наличие минеральных источников, чистый горный воздух, возможности для климатотерапии – все это является основой курорта.

*Организация терренкур-маршрутов.*

Кластер, расположенный на бывшей промзоне, может предложить новые маршруты терренкура различной сложности, с учетом целебных свойств воздуха и климата. Оздоровительные процедуры, основанные на местных ресурсах, размещенные в адаптированных промышленных зданиях.

Возможность прогулок по живописным, преобразованным территориям, знакомство с природой. Уникальное предложение, создание кластера, который сочетает в себе лечебные процедуры, активный отдых, культурно-исторические элементы (благодаря промышленному наследию) и живописные природные ландшафты, формирует мощное конкурентное преимущество для курорта. Кластер должен стать органичной частью существующего курортного каркаса, обеспечивая новые возможности для отдыха и оздоровления, привлекая как местных жителей, так и туристов.

Сложность рельефа важно преобразовать в преимущество, а не его проблему. Для этого используются вертикальные сады на склонах, каскадных клумб, террас с растительностью.

Максимальное сохранение и развитие естественных зеленых зон, использование экологически чистых материалов и технологий. Кластер как новый элемент каркаса курортной агломерации. Курортная агломерация – это система, включающая в себя основные курортные зоны (санатории, пансионаты, парки, достопримечательности), транспортную инфраструктуру, медицинские учреждения и сопутствующие сервисы.

### **Анализ природного и лечебно-туристического потенциала**

*Оценка природного потенциала:*

Участок имеет выраженный уклон в сторону гор, террасирован. Рельеф - ресурс для создания дифференцированной системы терренкуров, использующей природные перепады для дозированной нагрузки. Южные и юго-западные склоны подходят для размещения основных рекреационных и лечебных зон. С верхних точек открываются панорамы на Эльбрус и Главный Кавказский хребет. Необходимо закрепить эти точки архитектурно и сделать их целями маршрутов.

*Лечебно-туристический потенциал:*

- Усиление профиля агломерации: кластер не дублирует, а дополняет курортный парк, предлагая более современный, индустриально-природный формат отдыха.
- Уникальное предложение: сочетание аэротерапии (чистый горный воздух на высоте), кинезотерапии (терренкур), ландшафтотерапии и фитотерапии на фоне уникальных индустриальных пейзажей.

- Круглогодичность: крытые атриумы в реконструированных цехах позволяют функционировать кластеру в любую погоду.
- Образовательный компонент: музей, мастер-классы, экотропы с информацией о природе и истории места.

### Выводы

Детальное проектирование инфраструктуры и благоустройства рекреационно-оздоровительного кластера на базе реновации промышленных территорий со сложным рельефом требует комплексного подхода [10]. Грамотное зонирование, продуманная система пешеходных и транспортных путей, интеграция озеленения и МАФов, а также бережное отношение к промышленному наследию позволяют превратить проблемную территорию в привлекательное, функциональное и оздоровительное пространство, гармонично вписанное в курортный ландшафт. Успешная реализация такого проекта способствует не только улучшению городской среды, но и повышению туристической привлекательности региона.

### Библиографический список

1. **Бурдин, Н.А., Бурдина, Л.Н.** Проблемы реорганизации промышленных территорий крупных городов России // Градостроительство и архитектура. - 2018. - №4. - С. 15–23.
2. **Минстрой России.** Концепция реновации промышленных зон в городах Российской Федерации. Москва, 2020. Доступно онлайн: <https://www.minstroyrf.gov.ru> (дата обращения: 05 октября 2025 г.).
3. **Глазков, В.Н.** Рекультивация и редевелопмент промышленных территорий: опыт российских городов // Экономика строительства и природопользования. - 2021. - №2. - С. 44–56.
4. **Мироненко, Н.С., Жукова, А.В.** Подходы к оценке потенциала заброшенных промышленных территорий в Москве // Вестник МГСУ. - 2019. - №8. - с. 72–81.
5. **НИУ ВШЭ, Институт региональных исследований и урбанистики.** Заброшенные промышленные зоны как ресурс для развития городов России. Аналитический доклад. Москва: ВШЭ, 2021. Доступно онлайн: <https://urb.hse.ru> (дата обращения: 05 октября 2025 г.).
6. **Курбанов, А.Р., Плотникова, Е.А.** Проблемы использования бывших промышленных территорий в условиях трансформации городской среды // География и природные ресурсы. - 2020. - №3. - С. 33–42.
7. **Агентство стратегических инициатив (АСИ).** «Rurban Creative Lab»: исследование потенциала редевелопмента промышленных территорий в регионах России. Москва, 2021. Доступно онлайн: <https://asi.ru> (дата обращения: 05 октября 2025 г.).
8. **Астафьева О. Н.** Диалогичность культурной среды города: культурное наследие как основа ее целостности. [Электронный ресурс]. URL: [https://www.lihachev.ru/pic/site/files/lihcht/2018/dokladi/AstafjevaON\\_sec3\\_rus\\_izd.pdf](https://www.lihachev.ru/pic/site/files/lihcht/2018/dokladi/AstafjevaON_sec3_rus_izd.pdf). (Дата доступа 21.01.2021) (дата обращения 20.01.2021).
9. **Савич Е. Н.** «Редевелопмент и реновация производственных территорий. [Электронный ресурс]. URL: <https://wiselawyer.ru/poleznoe/17151-redevelopment-renovaciya-proizvodstvennykh-territorij-nachale-puti1> (дата обращения 20.01.2021).
10. **Золотухина Я.А.** Методика комплексного анализа градостроительного потенциала территорий промышленного наследия «Серого пояса» Коминтерновского района города Воронеж. – 2024. - № 4(58). – С. 60-71.

## References

1. **Burdin, N.A., Burdina, L.N.** "Problems of Reorganization of Industrial Territories of Large Russian Cities" // Urban Development and Architecture. - 2018. - No. 4. - pp. 15–23.
2. **Ministry of Construction of the Russian Federation.** Concept of Renovation of Industrial Zones in Cities of the Russian Federation. Moscow, 2020. Available online: <https://www.minstroyrf.gov.ru> (accessed October 5, 2025).
3. **Glazkov, V.N.** "Reclamation and Redevelopment of Industrial Territories: The Experience of Russian Cities" // Economics of Construction and Nature Management. - 2021. - No. 2. - pp. 44–56.
4. **Mironenko, N.S., Zhukova, A.V.** "Approaches to Assessing the Potential of Abandoned Industrial Territories in Moscow" // Bulletin of the Moscow State University of Civil Engineering. - 2019. - No. 8. - p. 72–81.
5. **HSE University, Institute for Regional Studies and Urban Studies.** Abandoned Industrial Zones as a Resource for the Development of Russian Cities. Analytical Report. Moscow: HSE, 2021. Available online: <https://urb.hse.ru> (Accessed October 5, 2025).
6. **Kurbanov, A.R., Plotnikova, E.A.** Problems of Using Former Industrial Territories in the Context of Urban Environment Transformation // Geography and Natural Resources. - 2020. - No. 3. - P. 33–42.
7. **Agency for Strategic Initiatives (ASI).** "Rurban Creative Lab": A Study of the Redevelopment Potential of Industrial Territories in Russian Regions. Moscow, 2021. Available online: <https://asi.ru> (Accessed October 5, 2025).
8. **Astafieva O. N.** Dialogism of the City's Cultural Environment: Cultural Heritage as the Basis for Its Integrity. [Electronic resource]. URL: [https://www.lihachev.ru/pic/site/files/lihcht/2018/dokladi/AstafjevaON\\_sec3\\_rus\\_izd.pdf](https://www.lihachev.ru/pic/site/files/lihcht/2018/dokladi/AstafjevaON_sec3_rus_izd.pdf). (Accessed on January 21, 2021) (accessed on January 20, 2021).
9. **Savich E. N.** "Redevelopment and Renovation of Industrial Territories. [Electronic resource]. URL: <https://wiselawyer.ru/poleznoe/17151-redevelopment-renovaciya-proizvodstvennykh-territorij-nachale-puti1> (accessed on January 20, 2021).
10. **Zolotukhina Ya.A.** Methodology for a comprehensive analysis of the urban planning potential of the territories of the industrial heritage of the "Gray Belt" of the Kominternovskiy district of Voronezh. – 2024. - № 4(58). – Pp. 60-71.

**A.E. LEMESHKO, K.S. KOTOVA**

### **DEVELOPMENT OF A RECREATIONAL AND HEALTH CLUSTER BASED ON THE RENOVATION OF INDUSTRIAL AREAS IN DIFFICULT TOPA**

*Lemeshko Anna Evgenievna, Master's Student, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*

*Kotova Kristina Sergeevna, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*

Study of the most effective and efficient use of abandoned industrial sites. To transform a problematic abandoned industrial site in the foothills of the Caucasus (Kislovodsk, Pyatigorsk, Essentuki) into a multifunctional recreational and health center. The cluster will become a new element of the resort agglomeration's framework, enhance its therapeutic profile, and create a unique offering for eco- and health tourism.

**Keywords:** renovation of industrial areas, landscaping, complex terrain, recreational areas, architectural and landscape solutions, territory zoning, pedestrian routes, observation decks.

УДК 72.012.6

**Е.А. НЕЗНАМОВА, А.Р. ЗОРИНА, А.Н. ГОЙКАЛОВ****СОХРАНЕНИЕ РУИН КАК ОБЪЕКТ КУЛЬТУРНОГО НАСЛЕДИЯ:  
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И ПРАКТИКА***Незнамова Екатерина Алексеевна, магистрант, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж**Зорина Анна Руслановна, студентка, ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж**Гойкалов Андрей Николаевич, канд. техн. наук, доцент ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж*

В работе анализируется роль руин в современном архитектурном контексте. Рассматриваются стратегии консервации и интеграции данных объектов, представляющих историко-культурную ценность. На примере маяка Анива и других памятников выделены ключевые типы руин и специфика работы с ними.

**Ключевые слова:** руинированные объекты, сохранение наследия, архитектурная консервация, историческая идентичность.

**Введение**

Современное архитектурное пространство немислимо без такого феномена, как руина. Эти объекты, утратив практическое назначение, приобретают статус сложных семиотических систем, транслирующих идеи о бренности человеческого труда и устойчивости природных сил. В настоящее время они рассматриваются не как случайные разрушения, а как целостные памятники, требующие профессионального подхода к их стабилизации и сохранению.

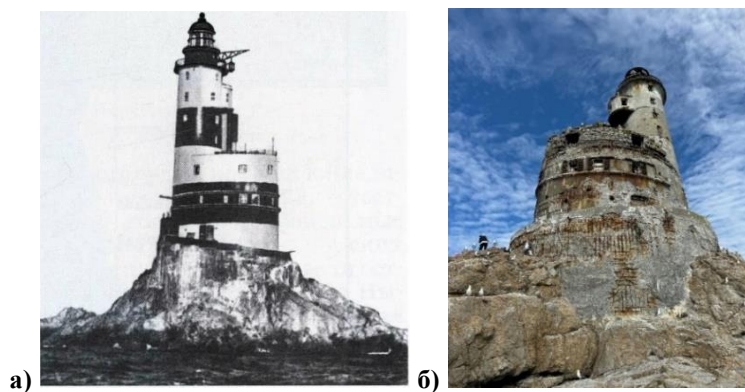
Категория руин прошла сложную эволюцию: от восприятия их в качестве обычных развалин до признания их полноправными носителями исторической памяти. Архитектурные объекты обладают уникальной способностью переживать свои эпохи, и современная практика нацелена на поддержание их аутентичности через комплекс инженерно-строительных мероприятий.

**Основная часть**

В качестве показательного примера можно рассмотреть маяк Анива — заброшенное сооружение на сахалинском побережье, возведенное в 1939 году (рис.1) [1]. Этот 31-метровый маяк, когда-то демонстрировавший инженерное новаторство, сегодня активно разрушается под влиянием суровых климатических условий. Его сохранение сопряжено с серьезными трудностями, однако он продолжает привлекать внимание как символ ушедшей эпохи, что актуализирует поиск нестандартных решений для его консервации и возможного включения в туристические маршруты.

Еще одним примером выступает комплекс «Базилика в базилике» в Херсонесе Таврическом (рис. 2). Этот памятник включает два культовых сооружения разных эпох, где более поздняя постройка органично вписана в контуры предыдущей [2]. Раскопанный в конце XIX века, комплекс неоднократно становился объектом реставрационных работ, направленных на укрепление конструкций и сохранение уникальных мозаик, которые впоследствии были перемещены в крытый павильон для защиты от вандализма.





**Рис. 1** – Маяк Анива: а – историческое изображение; б – современное состояние (авторское фото)



**Рис. 2** – Руины храмового комплекса «Базилика в базилике» (Херсонес Таврический)

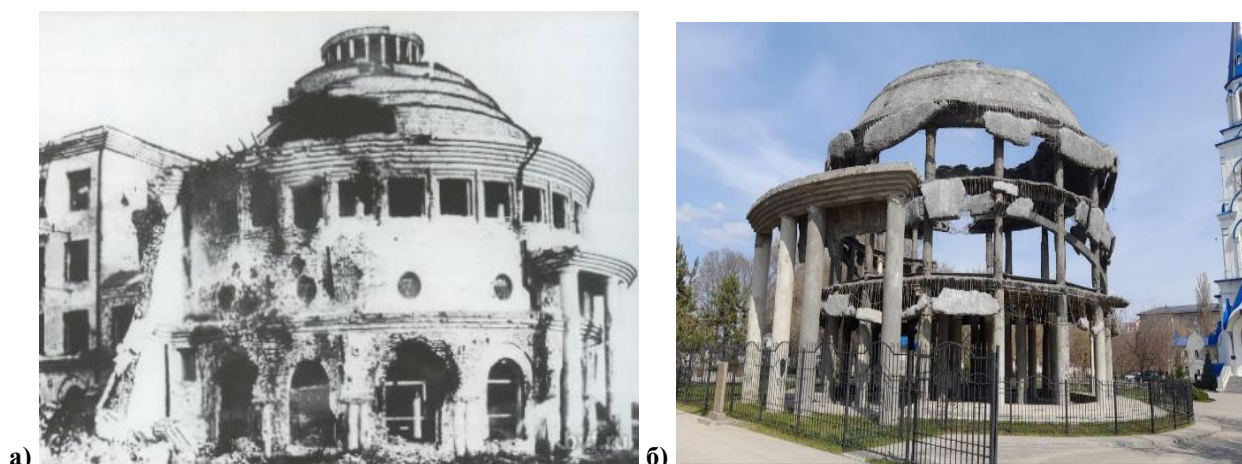
Особую группу составляют руины, ставшие мемориалами военных событий. Мельница Гергардта в Волгограде, разрушенная в период Сталинградской битвы, была законсервирована в послевоенные годы как наглядное свидетельство ожесточенных боев (рис. 3) [3]. Сегодня она входит в музейный комплекс, выполняя важную патриотическую функцию.



**Рис. 3** - Руина мельницы Гергардта в Волгограде

Аналогичную судьбу имеет воронежская Ротонда — каркас бывшей больницы, разрушенной в годы войны [4]. Долгое время памятник пребывал в забвении, что привело к

частичному обрушению. Лишь недавно были начаты работы по консервации уцелевших фрагментов, позволившие сохранить этот уникальный свидетель военной истории (рис. 4).



**Рис. 4** – Ротонда в Воронеже: а – состояние в 1943 году; б – современный вид

Современные градостроительные практики демонстрируют и иной подход, когда руины органично встраиваются в городское пространство. Ярким примером является обнаруженная в Самаре во время благоустройства сквера печь усадьбы XIX века. Находка была музеефицирована на месте путем возведения защитного саркофага со смотровым окном, что позволило сохранить ее как элемент публичного пространства.

Важно отметить, что работа с руинированным наследием сегодня получает дополнительное обоснование в свете государственной политики, направленной на сохранение традиционных ценностей и исторической преемственности [5]. Для строителей и реставраторов это подразумевает разработку специализированных методов, нацеленных не на восстановление, а на стабилизацию и продление жизни подлинных конструкций.

### Выводы

Проанализированные примеры позволяют классифицировать руины по нескольким категориям:

1. Объекты, сохраняемые в удаленных локациях (маяк Анива), где ключевой является визуальная и историческая ценность при ограниченном физическом доступе.
2. Туристические объекты («Базилика в базилике»), требующие организации безопасного посещения.
3. Мемориальные комплексы (мельница Гергардта, Ротонда), служащие целям патриотического воспитания.
4. Интегрированные в городскую среду элементы (самарская печь), ставшие частью общественных пространств.

Сохранение каждого типа диктует свои требования к инженерным и проектным решениям, делая эту деятельность актуальной междисциплинарной задачей.

Сохранение каждого типа диктует свои требования к инженерным и проектным решениям, делая эту деятельность актуальной междисциплинарной задачей. Особую значимость эта работа приобретает в контексте реализации Указа Президента РФ от 09.11.2022 N 809 "Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей" [6]. В соответствии с данным документом, сохранение исторической памяти и обеспечение преемственности поколений относятся к ключевым государственным приоритетам, что напрямую обуславливает необходимость разработки комплексных подходов к консервации руинированного наследия как материальной основы исторической памяти.



### Библиографический список

1. Хахулина, Л.В. Забытый маяк: ностальгическое путешествие на мыс Анива (о.Сахалин) / Л.В. Хахулина, П.А. Абаньшин // Современные проблемы сервиса и туризма. 2013. №3. С.45-53.
2. Фомин, М. В. О мартырии при Западной базилике Херсонеса. В: Зинько В. Н. (отв. ред.). Боспорские исследования 10. 2006. С. 132-152.
3. Олейников, П. П. Архитектурное наследие Сталинграда. — Волгоград: Издатель, 2012. — 560 с.
4. Щербakov, В.И. Его Величество Кирпич (История развития кирпичного производства в Воронеже и Воронежской губернии в конце XIX - начале XX вв.) Второе издание дополненное / Воронеж: Издательство «Цифровая полиграфия» - 2025. - 176 с.
5. Зульфикарова Т.В. Исследование и сохранение исторических инженерных сооружений – проездных каменных ворот города Борисоглебска / Зульфикарова Т.В., Новиков М.В., Гойкалов А.Н. // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – 2024. - № 3 (57). – С. 60-68.
6. Указ Президента РФ от 09.11.2022 №809 "Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей".

### References

1. Khakhulina L.V., Aban'shin P.A. The forgotten lighthouse: a nostalgic journey to Cape Aniva (Sakhalin Island). *Sovremennye problemy servisa i turizma* = Contemporary Problems of Service and Tourism, 2013, no. 3, pp. 45–53. (In Russ.)
2. Fomin M.V. On the martyrion at the Western Basilica of Chersonesos. In: Zinko V.N. (ed.). *Bosporan Studies 10*. Simferopol; Kerch, 2006, pp. 132–152. (In Russ.)
3. Oleynikov P.P. *Architectural Heritage of Stalingrad*. Volgograd, Izdatel' Publ., 2012. 560 p. (In Russ.)
4. Shcherbakov V.I. His Majesty the Brick (History of brick production development in Voronezh and Voronezh Governorate in the late 19th – early 20th centuries). 2nd ed., revised and enlarged. Voronezh, Tsifrovaya poligrafiya Publ., 2025. 176 p. (In Russ.)
5. Zulfikarova T.V., Novikov M.V., Goikalov A.N. Research and preservation of historical engineering structures – stone gates of the city of Borisoglebsk // *Scientific Journal. Engineering systems and structures*. – 2024. - № 3 (57). – Pp. 60-68.
6. Decree of the President of the Russian Federation of 09.11.2022 No. 809 “On approval of the Fundamentals of the state policy on preservation and strengthening of traditional Russian spiritual and moral values”.

**E.A. NEZNAMOVA, A.R. ZORINA, A.N. GOYKALOV**

## **PRESERVATION OF RUINS AS OBJECTS OF CULTURAL HERITAGE: MODERN APPROACHES AND PRACTICES**

*Neznamova Ekaterina Alekseevna, Master's Student, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*

*Zorina Anna Ruslanovna, student, Voronezh State Technical University, Russia, Voronezh*

*Goikalov Andrey Nikolaevich, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*

The paper analyses the role of ruins in the contemporary architectural context. Strategies for the conservation and integration of these objects possessing historical and cultural value are examined. Using the example of the Aniva Lighthouse and other monuments, key types of ruins and the specifics of working with them are identified.

**Keywords:** ruined objects, heritage preservation, architectural conservation, historical identity

Правила оформления статей в журнале  
«Инновации в проектировании и строительстве»

Уважаемые авторы, пожалуйста, следуйте правилам оформления статей для опубликования в журнале.

Создавайте заголовки и подзаголовки, текст статьи, таблицы, подписи и библиографический список, используя соответствующие стили.

УДК (Указать номер УДК шрифтом 12 пунктов Times New Roman, без отступа)

**И.И. ИВАНОВ, В.Ю. ПЕТРОВ**

**РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ  
ПРИМЕНЕНИЯ КОНДЕНСАЦИОННЫХ ТЕПЛООБМЕННЫХ  
УСТРОЙСТВ ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИХ УСТАНОВОК**

(12 шрифт Times New Roman, полужирный, заглавными, по центру, без переноса)

*Иванов Иван Иванович, д-р техн. наук, профессор ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж*

*Владимир Юрьевич Петров, аспирант ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», Россия, г. Воронеж*

(10 шрифт Times New Roman, курсив. Ученая степень, ученое звание, место работы, страна, город)

Рассматриваются положения методики расчета технико-экономического обоснования предложенных схем теплогенерирующих установок, оборудованных двухступенчатыми конденсационными теплообменниками, использующими теплоту конденсации водяных паров дымовых газов при температуре выше точки росы

(10 шрифт Times New Roman, красная строка 3см, поля по 2см., по ширине объемом не более 8 строк)

После аннотации указываются ключевые слова на русском (шрифт 10 пт, по ширине).

**Ключевые слова:** теплогенерирующие установки, двухступенчатый конденсационный теплообменник, теплота конденсации, водяные пары, дымовые газы, точка росы

Статьи представляются в отпечатанном виде и электронном (на диске или флэш-карте). Бумажный вариант должен быть подписан автором (авторами). Объем статей – от 5 до 10 **полных** страниц формата А4. Поля слева и справа по 2 см, снизу и сверху - по 2,5 см. Не допускается для оформления статьи использовать Office Open. Для основного текста используйте только шрифт Times New Roman высотой 12 пунктов с одинарным интервалом. Не используйте какой-либо другой шрифт. Для обеспечения однородности стиля не используйте курсив, а также не подчеркивайте текст. Отступ первой строки абзаца – 1,25 см.

В нижнем колонтитуле первой страницы с выравниванием по левому краю должен быть приведен авторский знак © с указанием фамилий и инициалов всех авторов и года публикации. Пример:

© Иванов И.И., Петров В.Ю., 2013.

Сложные формулы выполняются при помощи встроенного в WinWord редактора формул MS Equation 3.0. Выравнивание по центру колонки без отступа, порядковый номер формулы в круглых скобках размещается строго по правому краю колонки (страницы). Единственная в статье формула не нумеруется. Сверху и снизу формулы не отделяются от текста интервалом.

Для ссылок на формулы в тексте используете следующий стиль: выражение (1) или (1).

Пример:

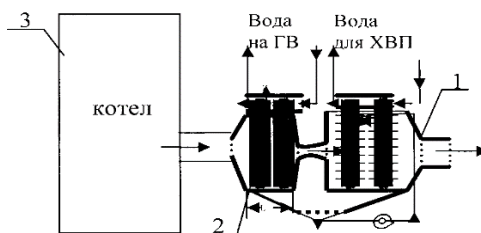
$$\eta(a) = \eta_{\infty} + (\eta_0 - \eta) e^{-\gamma \frac{a}{g}}, \quad (1)$$

где  $\eta_0$  и  $\eta$  - начальные и конечные значения коэффициентов вязкости;  $a$  - ускорение колебаний грунта;  $g$  - ускорение свободного падения.

Иллюстрации выполняются в векторном формате в графическом редакторе Corel Draw 7.0, 8.0 или 9.0 либо в любом из графических приложений MS Office 97, 98 или 2000. Графики, рисунки и фотографии монтируются в тексте после первого упоминания о них в удобном для автора виде. Название иллюстраций (10 пт, обычный) дается под ними по центру после слова Рис. с порядковым номером (10 пт, полужирный). Если рисунок в тексте один, номер не ставится, пишется только Рис., без номера и далее – название рисунка. Точка после подписи названия рисунка не ставится. Между подписью к рисунку и текстом - 1 интервал. Все рисунки и фотографии должны иметь хороший контраст и разрешение не менее 300 dpi. Все графики, рисунки и фотографии можно представлять как в черно-белом, так и в цветном варианте. Избегайте тонких линий в графиках (толщина линий должна быть не менее 0,2 мм).

Рисунки в виде ксерокопий из книг и журналов, а также плохо отсканированные не принимаются.

Размещайте подписи к рисункам непосредственно под рисунками. Оставьте один пробел между подписью к рисунку и нижележащим текстом. Название рисунка дается без переносов. Иллюстрации обязательно должны быть прокомментированы, комментарии приводятся непосредственно под иллюстрациями, после подрисуночных подписей (в приведенном ниже примере комментарии к рис. 1 опущены).



**Рис. 1** - Комбинированная схема использования двухступенчатого конденсационного теплообменника

Слово Таблица с порядковым номером размещается по правому краю. На следующей строке приводится название таблицы (выравнивание по центру без отступа) без точки в конце. Содержание таблицы (10 пт), форматирование по левому краю. После таблицы - пробел в 1 интервал. Единственная в статье таблица не нумеруется, над ней только приводится по центру название, без переносов. Ссылка на нее по тексту – слово Таблица (полностью).

Для создания таблиц используйте образец, приведенный ниже. Оставьте один пробел между таблицей и нижележащим текстом.

Текст статьи обязательно должен быть включен раздел **Введение**, отражающий актуальность рассматриваемой в статье тематики. Остальной текст должен быть разделен на тематические блоки (не менее двух), заголовки которых четко и ясно отражают их содержание. Материалы статьи также обязательно должны иметь логическое заключение, выделенное по тексту заголовком **Выводы**, по центру страницы жирным шрифтом (12пт). После слов Введение и Выводы точка или двоеточие не ставятся. Слова Введение и Выводы с обеих сторон отделяются от текста пробелами в один интервал.

Аннотации должны полностью отражать основное содержание статьи: краткое обоснование актуальности темы и цели написания статьи; задач, поставленных в рамках статьи для решения обозначенной цели, и трактовка основных выводов.

Ссылки на литературные источники в тексте заключаются в квадратные скобки [1].

Библиографический список приводится после текста статьи на русском и английском языках (**транслитерацией**). После слов **Библиографический список** и **References** точка или

двоеточие не ставятся. Затем следует пробел в 1 интервал и приводится список источников по порядку их упоминания в тексте. Шрифт 12 пт обычный, выравнивание по ширине страницы, красная строка 1 см. В одной научной статье должно быть не менее четырех и не более 15 ссылок на литературные источники.

Используйте данный стиль для библиографического списка в конце статьи. Несколько статей одного автора должны быть приведены в хронологическом порядке.

Максимальное количество авторов в статье – 4, в т.ч. не более 2-х преподавателей (допускается еще один аспирант/магистрант и один студент).

Таблица 1

Технико-экономическая характеристика применения комбинированной схемы использования двухступенчатого конденсационного теплообменника

Величина	Обозначение	Размерность	Формула	Значение

### Библиографический список

1. **Иванов И.И.** Разработка математической модели тепломассообмена в напорных теплоутилизаторах / И.И. Иванов, В.В. Петров, М.М. Васильев // Вестник ВГТУ. - 2005. - Т.1. - №6. - С.79-82.

2. Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования: утв. Мин-вом экономики РФ мин-вом финансов РФ, Госкомпромом России, Госстроем России 31.03.94, №7-12\47. - М., 1994. - 80 с.

После библиографического списка, на английском языке указываются авторы, название статьи, ученая степень, ученое звание, место работы, страна, город, а также аннотации и ключевые слова.

**I.I. IVANOV, V.YU. PETROV**

### PROCEDURE FOR TECHNICAL AND ECONOMIC JUSTIFICATION OF DIAGRAMS OF HEAT-GENERATING PLANTS THIS PRESSURIZED UTILIZERS

*Ivanov Ivan Ivanovich, Grand PhD in Engineering, Professor of the Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*

*Petrov Vladimir Yuryevich, PhD student of the Voronezh State Technical University, Voronezh, Russia*

The present paper deals with the first stage of pressurized heatutilizer forming non-stationary heat fields in condensing vapours from the steam-gas media. Integration of the differential equations obtained makes it possible to get heat and structural parameters for calculating pressurized heat-utilizers

**Keywords:** condensing vapours, installations, two-level, heat of condensation, water pairs, smoke gases, a dew-point

**Состав редакционной коллегии  
научного журнала «Инновации в проектировании и строительстве»**

№ п/п	Ф.И.О.	Ученая степень, ученое звание	Должность
1	<b>Сотникова Ольга Анатольевна</b>	Д-р техн. наук, профессор	Заведующая кафедрой проектирования зданий и сооружений им. Н.В.Троицкого ВГТУ, доктор технических наук, профессор, почетный работник высшего профессионального образования РФ. Имеет отраслевые награды.
2	<b>Макарова Татьяна Васильевна</b>	Канд. техн. наук, доцент	Доцент кафедры проектирования зданий и сооружений им. Н.В. Троицкого Воронежского государственного технического университета.
3	<b>Новиков Михаил Викторович</b>	Канд. техн. наук, доцент	Доцент кафедры проектирования зданий и сооружений им. Н.В. Троицкого Воронежского государственного технического университета.
4	<b>Панфилов Дмитрий Вячеславович</b>	Канд. техн. наук, доцент	Декан строительного факультета Воронежского государственного технического университета.
5	<b>Ветрова Наталья Моисеевна</b>	Д-р техн. наук, профессор	Профессор кафедры природообустройства и водопользования Крымского федерального университета им. В.И. Вернадского.
6	<b>Ежов Владимир Сергеевич</b>	Д-р техн. наук, профессор	Профессор кафедры инфраструктурных энергетических систем Юго-Западного государственного университета.
7	<b>Куцев Леонид Анатольевич</b>	Д-р техн. наук, профессор	Профессор кафедры теплогазоснабжения и вентиляции архитектурно-строительного института Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. Почетный работник высшего профессионального образования РФ.
8	<b>Мищенко Валерий Яковлевич</b>	Д-р техн. наук, профессор	Заведующий кафедрой технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью Воронежского государственного технического университета.
9	<b>Монастырев Павел Владимирович</b>	Д-р техн. наук, профессор	Директора Института архитектуры, строительства и транспорта Тамбовского государственного строительного университета.
10	<b>Скляднев Александр Иванович</b>	Д-р техн. наук, профессор	Заведующий кафедрой архитектуры Липецкого государственного технического университета.
11	<b>Трухина Наталья Игоревна</b>	Д-р экон. наук, профессор	Заведующая кафедрой кадастра недвижимости, землеустройства и

			геодезии Воронежского государственного технического университета.
12	<b>Уварова Светлана Сергеевна</b>	Д-р экон. наук, профессор	Профессор кафедры инноватики и строительной физики имени профессора И.С. Суровцева Воронежского государственного технического университета.
13	<b>Хрусталева Борис Борисович</b>	Д-р экон. наук, профессор	Заведующий кафедрой экономики, организации и управления производством Пензенского государственного университета архитектуры и строительства.
14	<b>Гойкалов Андрей Николаевич</b>	Канд. техн. наук, доцент	Доцент кафедры проектирования зданий и сооружений им. Н.В. Троицкого Воронежского государственного технического университета.
15	<b>Дьяконова Софья Николаевна</b>	Канд. техн. наук, доцент	Заведующая кафедрой инноватики и строительной физики имени профессора И.С. Суровцева Воронежского государственного технического университета.
16	<b>Емельянов Дмитрий Игоревич</b>	Канд. техн. наук, доцент	Заведующий кафедрой металлических и деревянных конструкций Воронежского государственного технического университета.
17	<b>Кочегаров Дмитрий Владимирович</b>	Канд. техн. наук	Начальник управления комплексного проектирования ООО «Связьгазпроект», г. Воронеж.
18	<b>Левченко Артем Владимирович</b>	Канд. техн. наук, доцент	Доцент кафедры строительных конструкций, оснований и фундаментов имени профессора Ю.М. Борисова Воронежского государственного технического университета.
19	<b>Муравьев Анатолий Викторович</b>	Канд. техн. наук, доцент	Заведующий кафедрой Теплоэнергетика на железнодорожном транспорте Ростовского государственного университета путей сообщения.
20	<b>Меннанов Эльмар Меджидович</b>	Канд. техн. наук, доцент	Первый вице-президент Союза строителей Республики Крым.
21	<b>Пахомова Екатерина Геннадьевна</b>	Канд. техн. наук, доцент	Декан факультета строительства и архитектуры Юго-Западного государственного университета.
22	<b>Семичева Наталья Евгеньевна</b>	Канд. техн. наук, доцент	Заведующая кафедрой инфраструктурных энергетических систем Юго-Западного государственного университета.
23	<b>Ткаченко Александр Николаевич</b>	Канд. техн. наук, доцент	Доцент кафедры технологии, организации строительства, экспертизы и управления недвижимостью Воронежского государственного технического университета.



24	<b>Усачев Сергей Михайлович</b>	Канд. техн. наук, доцент	И.О. заведующего кафедрой технологии строительных материалов, изделий и конструкций Воронежского государственного технического университета.
25	<b>Чмыхов Александр Николаевич</b>	Канд. техн. наук	Финансовый директор ООО «Воронежская проектная компания».
26	<b>Халеева Татьяна Сергеевна</b>	-	Старший преподаватель кафедры проектирования зданий и сооружений им. Н.В. Троицкого Воронежского государственного технического университета.
27	<b>Казьмина Дарья Николаевна</b>	-	Зам начальника архитектурно-проектировочного отдела МБУ «Архитектурно-градостроительный центр» администрации г.о.г. Воронеж.
28	<b>Крестников Дмитрий Владиславович</b>	-	Директор ООО Судебная и негосударственная строительная экспертиза «Гарант Эксперт», филиал, г. Москва

**По вопросам размещения публикации научных статей просьба обращаться по адресу:** 394006 Россия, г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84, корп. 1, ауд. 1231а, 1222; Строительный факультет, кафедра проектирования зданий и сооружений

или по электронной почте редакции: e-mail: [magazinearticle2024@gmail.com](mailto:magazinearticle2024@gmail.com)

**Главный редактор** журнала д-р техн. наук **Сотникова Ольга Анатольевна**,

тел. +7(473)277-4-39

**Выпускающий редактор** журнала канд. техн. наук **Котова Кристина Сергеевна**,

тел. +7(919)185-05-84

**Ответственный секретарь** журнала инженер **Куликов Сергей Александрович**,

тел. +7(920)444-51-54

Научное издание

# **ИННОВАЦИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ И СТРОИТЕЛЬСТВЕ**

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Выпуск № 2 (4), 2025

Дата выхода в свет: 8.12.2025

Объем данных 2,25 Мб

ФГБОУ ВО "Воронежский государственный технический университет"  
394006 г. Воронеж, ул. 20-летия Октября, 84