

Creativity and Modernity



Творчество и современность

ISSN 2542-1352

2025 N°1 (27)

Творчество и современность

Выпуск 1 (27) | 2025

Электронное сетевое издание

www.nsktvs.ru

ISSN 2542-1352

Контакты:

Новосибирский государственный
университет архитектуры, дизайна
и искусств имени А.Д. Крячкова,
630099, г. Новосибирск,
Красный проспект, 38
E-mail: tvns@nsuada.ru

Журнал зарегистрирован
в Роскомнадзоре
Свидетельство о регистрации СМИ
Эл № ФС77-65362

© НГУАДИ, 2025

© Коллектив авторов, 2025

Научный журнал «Творчество и современность» был основан в 2016 году. Учредителем и издателем сетевого издания «Творчество и современность» является ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова» (НГУАДИ).

Статьи сетевого издания размещаются в национальной информационно-аналитической системе [РИНЦ](#).

Сетевое издание «Творчество и современность» публикует результаты научных исследований по следующим направлениям:

Архитектура

Градостроительство

Дизайн архитектурной среды

Дизайн

Монументально-прикладное искусство

Гуманитарные дисциплины

Прикладная информатика в указанных областях

Периодичность: 4 раза в год

Creativity and Modernity

Issue 1 (27) | 2025

e-journal

www.nsktvs.ru

ISSN 2542-1352

Contacts:

Kryachkov Novosibirsk State University
of Architecture, Design and Arts,
38 Krasny prospect, Novosibirsk
E-mail: tvns@nsuada.ru

© NSUADA, 2025

© Authors, 2025

The scientific journal "Creativity and Modernity" was founded in 2016. The founder and publisher of the online publication "Creativity and Modernity" is Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts A.D. Kryachkov" (NSUADA).

Frequency: 4 times per year

Редакционный совет

Главный редактор: **Наталья Багрова**

Ответственный редактор: **Антон Гашенко**

Абишева Сауле Ивановна,

кандидат педагогических наук, профессор кафедры архитектуры и дизайна, Некоммерческое акционерное общество «Торайгыров университет», Павлодар, Казахстан

Багрова Наталья Викторовна,

доктор культурологии, ректор Новосибирского государственного университета архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова, Новосибирск

Борисова Татьяна Михайловна,

кандидат технических наук, доцент кафедры конструирования и технологии одежды и обуви, Витебский государственный технологический университет, Беларусь

Вольская Лариса Николаевна,

доктор архитектуры, профессор кафедры реконструкции и реставрации архитектурного наследия, Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова, Новосибирск

Журин Николай Петрович,

кандидат архитектуры, профессор, заведующий кафедрой теории и истории архитектуры и градостроительства, Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова, Новосибирск

Майничева Анна Юрьевна,

доктор исторических наук, ведущий научный сотрудник, Институт археологии и этнографии СО РАН, Новосибирск

Медеева Кульшат Агибаевна,

доктор философских наук, заведующая кафедрой философии Евразийского национального университета имени Л.Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Пайчадзе Светлана Сергеевна,

PhD, доцент исследовательского факультета СМИ и коммуникаций, университет Хоккайдо, Япония

Панина Нина Леонидовна,

доктор искусствоведения, старший преподаватель кафедры истории культуры, Новосибирский государственный университет, Новосибирск

Поляков Евгений Николаевич,

доктор искусствоведения, кандидат архитектуры, профессор кафедры теории и истории архитектуры, Томский государственный архитектурно-строительный университет, Томск

Прохоров Сергей Анатольевич,

доктор искусствоведения, профессор, заведующий кафедрой изобразительного искусства Института архитектуры и дизайна, Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова, Барнаул

Семенов Сергей Владимирович,

доктор архитектуры, профессор, заведующий кафедрой архитектуры и градостроительного наследия, Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, Санкт-Петербург

Туманик Артемий Геннадьевич,

доктор исторических наук, профессор кафедры теории и истории архитектуры и градостроительства, Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова, Новосибирск

Фоменко Алесь Александрович,

старший преподаватель кафедры промышленного дизайна, Белорусская государственная академия искусств, Минск, Беларусь

Содержание

Творчество и современность
Выпуск 1 (27) | 2025

Архитектура | Architecture

Д.Ф. Бухтоярова, А.И. Акимова, Е.Н. Лихачев. Типы малоэтажных многоквартирных быстровозводимых жилых зданий, для строительства в Луганской Народной Республике 4

Е.А. Данилова, Е.Н. Лихачев. Принципы территориального размещения высокотехнологичных медицинских центров в структуре сибирского города..... 16

Урбанистика | Urban Studies

В.Г. Романовский. Дизайн среды водно-зеленого каркаса в Новосибирске 27

А.А. Швец, О.Б. Свешникова. Архитектурно-пространственная среда центра города Лабытнанги: проблемы и перспективы развития в условиях Крайнего Севера 34

Дизайн | Design

П.Е. Михайлова, М.В. Таубе, Н.В. Бекк, Н.В. Тихонова. Кросс-функциональность беспилотных аппаратов на примере производственных задач 42

Технологии | Technologies

П.В. Семикин, А.Ф. Бернацкий, И.К. Воробьев. Исследование влияния комплексной добавки СВВ-500 на свойства строительного гипса 49

Е.В. Фомичева. Анализ повышения эффективности активных виброзащитных систем 55

Архитектура | Architecture

DOI: <https://doi.org/10.37909/2542-1352-2025-1-1001>

Типы малоэтажных многоквартирных быстровозводимых жилых зданий, для строительства в Луганской Народной Республике

Дарья Бухтоярова

Магистрант

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова
buhtoyarova.darya112@mail.ru, [ORCID](#)

Анастасия Акимова

Магистрант

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова
nastaakimova00@mail.ru, [ORCID](#)

Евгений Лихачев

Доцент

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств им. А.Д. Крячкова
lixachev@nsuada.ru, [ORCID](#)

Аннотация

В статье рассмотрены архитектурно-планировочные типы и конструктивные решения малоэтажных многоквартирных жилых зданий, быстровозводимых технологии, которые могут применяться в условиях восстановления жилых зон городов и поселков. Рассматриваются современные подходы к проектированию быстровозводимых зданий с учетом требований экономической целесообразности и оптимальных архитектурно-планировочных решений. Анализируются различные конструктивные системы, включая каркасные, панельные и модульные типы, на предмет возможности сокращения сроков возведения с сохранением эксплуатационных качеств. Особое внимание уделено гибким планировочным решениям, обеспечивающим функциональность жилых пространств в условиях ограниченных ресурсов. Предложенные решения могут быть использованы при разработке программ восстановления жилищного фонда и создания доступного жилья для населения ЛНР.

Ключевые слова: архитектура, типы жилых зданий, малоэтажные многоквартирные здания, конструктивные системы, Луганская Народная Республика

Для цитирования: Бухтоярова Д.Ф., Акимова А.И., Лихачев Е.Н. Типы малоэтажных многоквартирных быстровозводимых жилых зданий для строительства в Луганской Народной Республике // Творчество и современность. 2025. № 1. С. 4–15.

DOI: <https://doi.org/10.37909/2542-1352-2025-1-1001>

Types of Low-rise Multi-family Prefabricated Residential Buildings for Construction in the Luhansk People's Republic

Darya Bukhtoyarova

Master Student

Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts
bukhtoyarova.darya112@mail.ru, [ORCID](#)

Anastasiya Akimova

Master Student

Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts
nastaakimova00@mail.ru, [ORCID](#)

Evgeny Likhachev

Associate Professor

Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts
lixachev@nsuada.ru, [ORCID](#)

Abstract

Architectural and planning types and structural systems of low-rise multi-apartment prefabricated residential buildings that can be used in the conditions of restoration of residential areas of cities and towns of the Lugansk People's Republic (hereinafter LPR) are considered.

Keywords: architecture, types of residential buildings, low-rise apartment buildings, structural systems, Lugansk People's Republic

For citation: Bukhtoyarova D., Akimova A., Likhachev E. (2025) Types of Low-rise Multi-family Prefabricated Residential Buildings for Construction in the Luhansk People's Republic. *Creativity and modernity*. 27 (1). 4–15.

Введение

В условиях необходимости оперативного восстановления жилого фонда особенно актуальным становится выбор оптимальных архитектурно-планировочных типов и конструктивных систем для малоэтажных многоквартирных быстровозводимых зданий.

Гипотеза. Установление соответствующих архитектурно-конструктивных решениям жилых быстровозводимых зданий на территории реконструируемых малых городов и поселков в ЛНР, а так же их последующее влияние на процесс формирования планировочной структуры населенных пунктов будет способствовать достижению Луганской Народной Республикой к 2030 году уровня среднероссийских показателей качества жизни граждан Российской Федерации и общероссийского уровня социально-экономического развития.

Проблема. Вследствие массовых разрушений малых городов и поселков на территории Луганской Народной Республики в период с 2014 года по настоящее время встала необходимость строительства в том числе малоэтажных многоквартирных быстровозводимых жилых зданий.

Цель исследования: определить типы малоэтажных многоквартирных быстровозводимых жилых зданий, для строительства в Луганской Народной Республики.

Методы и материалы. Сравнительный анализ архитектурно-планировочных типов таких зданий и их конструктивных систем.

Полученные результаты и их обсуждение

Исследование выявило, что для срочного восстановления жилой застройки наиболее эффективным подходом является секционный тип, использующий разнообразные одноподъездные секции для гибкого проектирования малоэтажных многоквартирных домов. При этом среди архитектурно-конструктивных решений предпочтение следует отдать панельным системам, которые обеспечивают оптимальное сочетание скорости возведения (благодаря предварительному изготовлению), удобства транспортировки и экономической целесообразности, превосходя альтернативные варианты, такие как сборно-монолитный каркас и модульные конструкции.

Существует множество архитектурно-планировочных типов малоэтажных многоквартирных быстро-

возводимых жилых зданий, каждый из которых имеет свои особенности. На их архитектурное и конструктивное решение влияют различные факторы. Среди них выделяют:

- строительно-климатические особенности застраиваемой территории;
- социально-экономические факторы в области проектирования малоэтажного жилого строительства в ЛНР;
- градостроительные особенности формирования жилых районов.
- нормативные и законодательные документы в области проектирования малоэтажного жилого строительства;
- строительная база и степень развития современных технологий в области быстровозводимого малоэтажного многоквартирного строительства [Подойников и др. 2020, с. 291–293].

В соответствии с классификацией выделяют несколько архитектурно-планировочных типов жилых зданий.

Односекционные. Различаются по форме плана: с компактным планом (квадратной, прямоугольной, круглой или эллипсовидной конфигурации) и с расчленённым планом (Т-образной, трёхлучевой, крестообразной и другой). [Свод правил 2025] (см. таблицу 1).

Таблица 1. Схемы односекционных жилых зданий с различной формой планов
Table 1. Schemes of single-section residential buildings with different floor plans

Формы планов односекционных жилых зданий	
Расчлененные	Компактные
	

Коридорные. Форма плана протяжённая — с коридорами, соединяющими лестнично-лифтовые узлы (или лестничные клетки), или компактная — с коридором, имеющим, как правило, круговой обход вокруг лифтового узла [Свод правил 2025].

Жилое здание коридорного типа — здание, в котором квартиры имеют выходы на лестницы через общий коридор.

Такие квартиры связаны одним (чаще всего длинным) коридором, куда жильцы имеют доступ для выхода из здания и для прохода к местам общего пользования (туалет, душевая, кухня и т. п.) [Юрист недвижимости 2025].

В зависимости от компоновки квартир вдоль общего внеквартирного коридора жилые дома коридорного типа подразделяются на две группы: с односторонним или с двухсторонним размещением квартир вдоль общего внеквартирного коридора.

По форме плана коридорные жилые дома могут проектироваться:

- Протяжёнными — с общим внеквартирным коридором, соединяющим лестнично-лифтовые узлы (или лестничные клетки) по прямой.
- С компактной формой плана — с общим внеквартирным коридором, как правило, имеющим круговой обход вокруг лифтового узла.
- С лучевой формой плана — с общими внеквартирными коридорами, отходящими от одного из лестнично-лифтовых узлов (или лестничной клетки) в разные стороны.

Квартиры в коридорных жилых домах могут проектироваться как в одном уровне, так и в двух и более уровнях [Пособие к МГСН 2004] (см. рисунок 1).

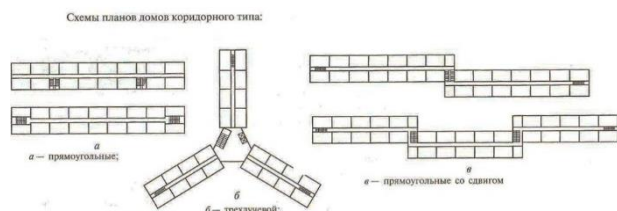


Рисунок 1. Коридорные типы¹

Figure 1. Corridor types

Галерейные. Входы в квартиры проектируются с галерей, ведущих к лестнично-лифтовым узлам (лестничным клеткам или открытым лестницам) [Попова 2020].

Галерейный дом — тип многоэтажного жилого дома, в котором доступ в квартиры осуществляется с открытых галерей, расположенных с одной стороны здания.

Некоторые особенности галерейного дома:

- галереи обычно располагаются с теневой стороны здания;
- галереи соединяются как минимум двумя лестницами (два пути эвакуации), иногда и лифтами;

- в галерейном доме могут быть только небольшие квартиры;
- путь от квартиры к лестничной клетке обычно находится на открытом воздухе;
- входные двери обычно открываются наружу, и квартиры могут просматриваться.

Преимущества галерейного дома:

- экономия места (можно использовать меньше лестничных клеток);
- квартиры имеют ориентацию к двум сторонам, чего нельзя достичь в доме с коридором.

Галерейные дома больше подходят для южных районов.

Существуют комбинированные галерейные строения, в которых доступ в квартиры возможен как с внутренней лестничной площадки, так и с галереи, — в таком случае галерея выполняет также функцию прогулочной террасы [Галерейный дом 2025] (см. рисунок 2).

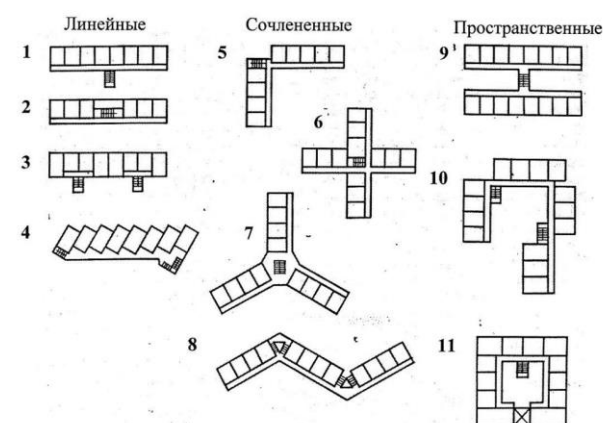


Рисунок 2. Галерейный тип²

Figure 2. Gallery type

Блокированные. Один или несколько уровней одной квартиры располагаются над помещениями другой квартиры, автономные жилые блоки имеют общие входы, вспомогательные помещения, чердаки, подполья, шахты коммуникаций, а также инженерные системы [Свод правил 2025].

Блокированный тип жилого дома — это тип здания, которое делит с соседним стены, крышу или фундамент. У каждого из них есть отдельный выход на улицу — один или несколько, а также собственный участок земли [Уминская 2025].

¹Яндекс : [сайт]. — URL: <https://clck.ru/3RUGe6> (дата обращения: 15.05.2025)

²Яндекс : [сайт]. — URL: <https://clck.ru/3RUHjt> (дата обращения: 15.05.2025)

Некоторые типы блокированных домов:

- Таунхаус. Дома небольшой площади, обычно в несколько этажей. Имеются отдельный вход для каждого собственника и небольшая личная территория.
- Дуплекс. Это два блочных дома, чаще всего двухэтажных, соединённых между собой общей стеной и крышей.
- Лейнхаус. Небольшие по площади жилые дома. Отличаются от таунхаусов увеличенным придомовым участком и наличием на нём гаража.
- Квадрохаус. Это 4 отдельных блока, расположенные в виде квадрата. У домов по две общие стены. У каждого владельца — собственный вход, гараж, приусадебный участок [Спроси Дом.рф 2025].

По закону допустимая высота такой застройки не больше трёх этажей, а количество жилых блоков — до 10 [Самолет Плюс 2025] (таблица 2).

Таблица 2. Блокированные типы

Table 2. Blocked types

Форма плана квартир	Варианты блокировки				
	Линейная		Со сдвигом		Сложная
	1-рядная	2-рядная	1-рядная	2-рядная	
Прямоугольная					
Г-образная					
Т-образная					
С внутренним двориком					

Коридорно-секционные. Планировка позволяет сокращать количество лифтовых или лестнично-лифтовых узлов, обеспечивая проходы к ним по коридорному этажу, который может располагаться через несколько этажей по высоте дома (от двух до четырёх) [Свод правил 2025].

Коридорно-секционный тип жилого дома объединяет планировочные структуры домов секционного и коридорного типов [Пособие к МГСН 2004].

Планировка такого здания позволяет сокращать количество лифтовых или лестнично-лифтовых узлов, обеспечивая проходы к ним по коридорному этажу, который может располагаться через несколько этажей по высоте дома (от двух до четырёх). При этом промежуточные этажи имеют секционную структуру, а вертикальные коммуникации — лифтовые или лестнично-лифтовые узлы — могут быть включены в основной объём дома или размещаться на отnose от него.

Для входа в квартиры, расположенные на секционных этажах, проектируют дополнительные лестничные клетки, соединяющие уровни коридорных и секционных этажей [Свод правил... 31-107-2004] (рисунок 3).

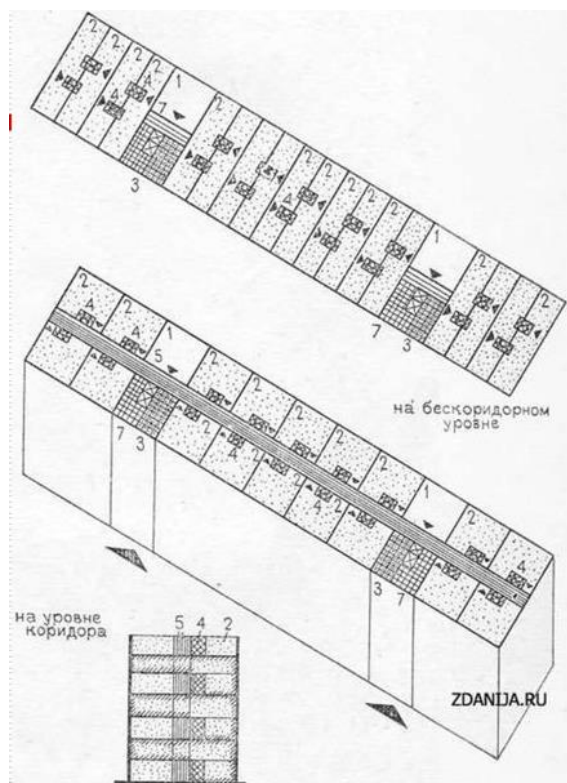


Рисунок 3. Коридорно-секционный тип³

Figure 3. Corridor-section type

Для срочного восстановления жилой застройки наилучшим вариантом является именно секционный тип застройки. Это позволит быстро возводить малоэтажные многоквартирные дома различной конфигурации.

Также рассмотрим три оптимальных варианта решений для малоэтажных многоквартирных жилых быстровозводимых зданий.

Решение на основе сборно-монолитного каркаса

Технология строительства сборно-монолитно-каркасных домов признана наиболее эффективной для строительства как с экономической точки зрения, так и с точки зрения качества. Его основой является несущий каркас, выполненный из основных железобетонных элементов: колонн, предварительно напряженных ригелей и плит перекрытия различного сечения. Благодаря высокому уровню заводской готовности изделий, мы можем добиться высокого качества несущей конструкции.

Известны две системы сборных каркасных корпусов: давно известная система, основанная на каркасах 1-020 (пример таких зданий — детские сады, школы, 5-ая, 12-ая поликлиники Ленинского района, здание торгового комплекса «Солнечный», гостинично-офисный комплекс «Кристалл», здание диагностического центра, кардиологическая больница и т. д.), и относительно новая система КУБ-2.5 (пример таких зданий — жилые дома в посёлке Южный — микрорайон «Дружба», жилой дом «Парус» на пр. Октябрьском и т. д.). Первая система совместно с проектировщиками при проектировании и строительстве жилых зданий позволяет улучшить конструкцию каркаса, снизив расход металла и повысив простоту монтажа.

КУБ-2.5 — это новая система, которая является одной из прогрессивных технологий каркасного домостроения. Сегодня это нашло развитие практически во всех регионах страны. Прежде всего, это полная свобода планировочных решений.

Каркасное домостроение отличается низким уровнем материалоемкости и энергетической прочности конструкции. Открытые планировочные решения позволяют использовать самые современные энергоёмкие строительные материалы в монолитной архитектуре.

В каркасных конструкциях вес конструкции может быть снижен более чем в два раза. В результате уменьшается общая масса здания. Это объясняется тем, что используются более легкие ограждающие конструкции. В этом случае сроки строительства здания могут быть значительно сокращены.

³Яндекс : [сайт]. — URL: <https://clck.ru/3RUmuA> (дата обращения: 15.05.2025)

Наружные стены могут быть различных конструкций, от трехслойных панелей до небольших заполнителей. Также можно перенести вес стены на каркас (навесную стену). Свобода выбора конструкции стен позволяет использовать технологию сборно-монолитных конструкций в различных климатических условиях.

На сегодняшний день сборно-монолитные каркасные дома признаны наиболее прогрессивными. По мнению экспертов, эта технология уже составляет серьезную конкуренцию другим известным методам строительства. Сборно-монолитные каркасы дают возможность реализовать всю геометрию фасада, а также использовать в ограждающей конструкции материалы с высокими теплоизоляционными свойствами [Терентьев, Терехова 2023, с. 541–551] (см. рисунок 4).

Сборно-монолитный каркас «КАЗАНЬ-XXI ВЕК»

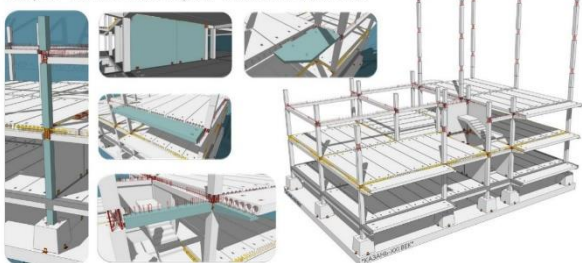


Рисунок 4. Сборно-монолитный каркас⁴
Figure 4. Prefabricated monolithic frame

Приведем некоторые примеры реализованного малоэтажного жилья из СМКД в России.

ЖК «Одинцовские кварталы» (Московская область). Малоэтажный жилой комплекс в Подмосковье, расположен в Московской области, Одинцовском районе, деревне Солманово. Комплекс из 95 корпусов находится всего в километре от Минского шоссе. Закрытая территория с парковыми зонами обеспечивает безопасность жильцов. Квартиры имеют отличную шумо- и теплоизоляцию, предлагаются варианты с 1–3 комнатами (рисунок 5).



Рисунок 5. ЖК «Одинцовские кварталы» [ТОП-10 ЖК 2025]
Figure 5. Odintsovskie Kvartaly Residential Complex

ЖК «Бристоль» (Новомосковский округ, Москва). Жилой комплекс «Бристоль» расположен по Киевскому шоссе, в 7 километрах от МКАД, на территории Ульяновского лесопарка, недалеко от населенного пункта Лапшинка. Малоэтажный комплекс в английском стиле с использованием темного кирпича и витражных окон.

В новостройке 198 квартир. Предусмотрено 47 типов одно- и двухкомнатных планировок. Площадь жилья от 29,8 до 66 квадратных метров. Высота потолков достигает 4,8 м. На территории выполнен ландшафтный дизайн и обустроены детские площадки (рисунок 6).



Рисунок 6. ЖК «Бристоль» [ТОП-10 ЖК 2025, URL]
Figure 6. Bristol Residential Complex

«Горки парк» (Ленинградская область). «Горки Парк» — малоэтажный жилой комплекс в деревне Энколово во Всеволожском районе Ленобласти от компании «Красная Стрела». Общая территория проекта — 5 га. Трех- и четырехэтажные дома гармонично вписаны в окружающий природный ландшафт и выгодно отличаются от типичной застройки. Цветовая гамма фасадов выдержана в оттенках сосновых стволов, в окружении которых располагается комплекс [ТОП-10 ЖК 2025] (рисунок 7).



Рисунок 7. «Горки парк» [ТОП-10 ЖК 2025, URL]
Figure 7. Gorki Park

⁴Яндекс : [сайт]. — URL: <https://clck.ru/3RUn8S> (дата обращения: 15.05.2025)

За рубежом технология СМКД активно применяется в Западной Европе, особенно во Франции и Германии. В государствах СНГ строительство по этой технологии ведётся в Белоруссии, Украине, Казахстане. Проявляют к ней интерес в Азербайджане, Туркменистане и Узбекистане [ДСК-Столица 2025].

Модульное малоэтажное многоквартирное строительство — это возведение зданий из готовых модулей, которые изготавливаются в заводских условиях [Дубенкин 2025] (рисунок 8).

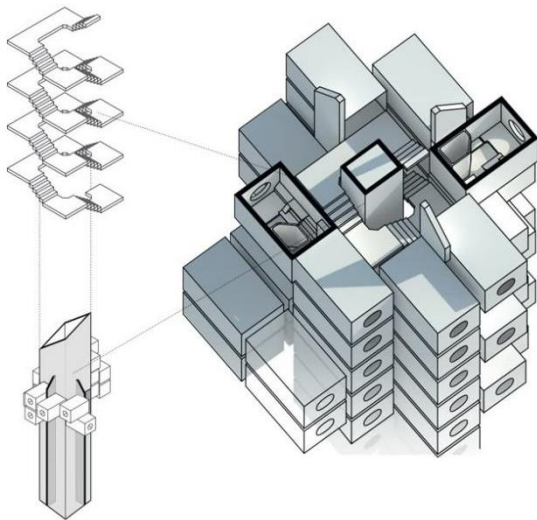


Рисунок 8. Модульное строительство⁵
Figure 8. Modular construction

Некоторые особенности такого строительства:

- Облегчённые фундаменты. Простые в монтаже и демонтаже, могут перевозиться вместе с основной модульной конструкцией с места на место.
- Сварной или разборной силовой каркас. Выполняется из гнутого профиля с дополнительным использованием швеллеров, двутавров и прочего цельнотянутого проката.
- Использование блок-контейнеров. В качестве несущих конструкций, степень готовности которых при поставке на объект достигает 95%.
- Болтовое соединение блок-контейнеров. Позволяет быстро демонтировать их при необходимости переезда.
- Разведённые инженерные системы.

Некоторые преимущества модульного строительства многоквартирных домов:

- Динамичность. Возможность вносить изменения в проект в ходе возведения.
- Максимально сжатые сроки сдачи в эксплуатацию. Здание из 3–7 модулей может быть возведено за 1 рабочую смену.

- Экономичность. Строительство модульных домов обходится значительно дешевле возведения капитальных строений.
- Экологичность. В модульном быстровозводимом строительстве участвуют только экологически безопасные материалы.
- Энергоэффективность. Модули, из которых выполняется сборка здания, соответствуют действующим строительным нормативам.
- Этажность модульного строения и его отделка выбирается, исходя из условий эксплуатации и личных пожеланий заказчика [ГК Две столицы 2025].

Помимо функциональных различий в конструкции модульных домов, при проектировании важны конструктивные особенности. Они заключаются в материалах покрытия, наличии или отсутствии каркасов, размерах модулей и т.д. В настоящее время существует очень много разновидностей технической классификации жилых модулей. [Саландаева 2021, с. 544–561]

Приведем несколько конкретных примеров малоэтажных многоквартирных модульных жилых зданий, включая информацию об их расположении и особенностях.

1. Citu Build (Лидс, Великобритания)

Описание: жилой комплекс, состоящий из нескольких домов, построенных по модульной технологии.

Особенности: ориентирован на устойчивое строительство с акцентом на энергоэффективность, использование возобновляемых источников энергии и минимизацию отходов. Модули производятся на собственном заводе, что позволяет контролировать качество и сокращать сроки строительства [CITU 2025] (рисунок 9).



Рисунок 9. Citu Build [CITU 2025]
Figure 9. Citu Build

⁵Яндекс : [сайт]. — URL: <https://clck.ru/3RUoQG> (дата обращения: 15.05.2025)

2. MADI Home (Италия)

Описание: MADI Home — это система сборных домов, которые можно настроить под различные планировки и размеры. Несколько модулей можно объединить для создания многоквартирных домов.

Особенности: быстрая установка (от одного дня!), доступная цена, гибкость в дизайне и планировке. Дома спроектированы для максимальной устойчивости к различным климатическим условиям (рисунок 10).



Рисунок 10. MADI Home [М.А.ДИ. 2025]

Figure 10. MADI Home

Важные моменты:

- Местоположение. Примеры, перечисленные выше, можно найти в разных частях света. Наличие и доступность модульных решений зависят от конкретного региона и законодательства.
- Масштаб. Модульное строительство позволяет возводить небольшие многоквартирные дома (например, на 4-8 квартир), а также более крупные комплексы.
- Технологии. Существуют различные технологии модульного строительства (например, объемные модули, панельные модули).
- Преимущества. К преимуществам модульного строительства относятся более быстрое время строительства, меньше отходов, лучший контроль качества (благодаря заводскому производству) и, в некоторых случаях, более низкая стоимость [М.А.ДИ. 2025].

В процессе развития строительства панельных домов основной упор был сделан на совершенствование конструкции [Пантелеева, Кириянин 2022, с. 133–137].

Панели представляют собой строительные элементы большой площади и сравнительно малой толщины, изготавливаются из тяжелого бетона или легких ячеистых бетонов в заводских условиях и характеризуются высокой степенью готовности. Зачастую стеновая панель выпускается с полной наружной отделкой и встроенными оконными и дверными блоками, а внутренняя поверхность уже подготовлена под

окраску или оклейку обоями. Панели монтируются с помощью крана очень быстро, так что остается только заделать стыки и выполнить внутреннюю отделку [Загородное обозрение 2024] (рисунок 11).



Рисунок 11. Панельное строительство⁶

Figure 11. Panel construction

Строительство панельных жилых зданий имеет свои недостатки и преимущества. К недостаткам можно отнести жесткость производственного процесса, что ограничивает ассортимент и параметры готового изделия и создает некоторые проблемы при герметизации наружного стыка панели (шва). К преимуществам можно отнести высокий уровень знаний о строительных системах, включая данные о воздействии землетрясений, экспериментальные и теоретические исследования, свидетельствующие о том, что данную строительную систему удобно использовать в сейсмоопасных районах. [Пантелеева, Кириянин 2022, с. 133–137]

Приведём некоторые примеры панельного малоэтажного многоквартирного строительства.

Дома-бублики. Так прозвали круглые дома, построенные на Нежинской и улице Довженко в Москве из деталей панельной серии I-515/9М. Каждый из домов с гигантским внутренним двором включал больше 900 квартир (рисунок 12).



Рисунок 12. Дома-бублики⁷

Figure 12. Bagels at home

⁶Яндекс : [сайт]. — URL: <https://clck.ru/3RVQjV> (дата обращения: 15.05.2025)

⁷Яндекс : [сайт]. — URL: <https://clck.ru/3RVQnd> (дата обращения: 15.05.2025)

Жилой комплекс *Grona Lund*. Один из необычных примеров панельного строительства, который возводит во Всеволожске шведский девелопер Vonava. Отличительная черта квартир — кухни-столовые площадью до 28 м², а также есть квартиры с саунами, собственными террасами и остеклёнными балконами.



Рисунок 13. Жилой комплекс Grona Lund⁸
Figure 13. В Grona Lund Residential Complex

В рамках анализа архитектурно-конструктивных решений для малоэтажных быстровозводимых жилых зданий были рассмотрены три основных варианта:

сборно-монолитный каркас, модульные конструкции и панельные системы. Каждый из этих вариантов обладает своими особенностями, которые влияют на скорость реализации проекта, удобство транспортировки и общую эффективность строительства.

Сборно-монолитный каркас, несмотря на свою надежность и распространенность, уступает другим решениям по скорости возведения. Модульные конструкции, хотя и демонстрируют высокие темпы монтажа, требуют более сложной логистики и транспортировки. В свою очередь, панельные системы сочетают в себе преимущества предварительного изготовления, что значительно сокращает сроки строительства, а также удобство транспортировки благодаря их компактности и меньшему весу по сравнению с модулями.

На основании проведенного анализа можно сделать вывод, что панельные конструкции являются наиболее оптимальным решением для быстровозводимых малоэтажных жилых зданий. Они обеспечивают баланс между скоростью возведения, удобством транспортировки и экономической эффективностью, что делает их предпочтительным выбором для реализации подобных проектов [Forumhouse.ru 2025], [StroyPortal 2025] (таблица 3).

Таблица 3. Сравнительная таблица технологий строительства
Table 3. Comparative table of construction technologies

Технология строительства	Ценовой диапазон (руб./кв. м, без отделки)	Ценовой диапазон (руб./кв. м, без отделки «под ключ»)	Преимущество	Недостатки
Сборно-монолитный каркас	50 000–80 000	80 000–120 000	Высокая прочность и долговечность; свобода планировочных решений; возможность использования различных материалов для заполнения стен;	Более длительный срок строительства, чем у модульных и панельных домов; требуется квалифицированная бригада.
Модульное строительство	45 000–70 000	70 000–110 000	Высокая скорость возведения (основные работы выполняются на заводе); относительно низкая стоимость; высокая точность изготовления;	Ограничения по архитектурным решениям; сложности с доставкой и монтажом негабаритных модулей;
Панельное строительство	40 000–65 000	65 000–100 000	Высокая скорость возведения; относительно низкая стоимость; хорошая тепло- и звукоизоляция (зависит от качества панелей).	Ограничения по планировке; меньшая гибкость в архитектурных решениях; Качество зависит от производителя панелей.

⁸Яндекс : [сайт]. — URL: <https://clck.ru/3RVQrJ> (дата обращения: 15.05.2025)

Выводы

При строительстве малоэтажных многоквартирных жилых зданий в Мариуполе в настоящее время преимущественно используются однокомнатные и двухкомнатные квартиры (рисунок 12).



Рисунок 12. Дом на Нахимова, Донецкая Народная Республика⁹

Figure 12. House on Nakhimova, Donetsk People's Republic

В соответствии с национальным проектом намечено обеспечить граждан 33 м² на человека к 2030 году в соответствии с Правилами предоставления и распределения субсидий из федерального бюджета бюджетам Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области и Херсонской области.

Исходя из исследований по архитектурно-конструктивным решениям жилых быстровозводимых зданий на территории реконструируемых малых городов и поселков в ЛНР, а также их последующее влияние на процесс формирования планировочной структуры. Это позволяет нам сделать следующий вывод: для строительства в условиях чрезвычайной ситуации в ЛНР наиболее целесообразны архитектурно-планировочные типы МБЖЗ, которые сочетают в себе скорость возведения, экономичность, функциональность и возможность адаптации к различным климатическим и социальным потребностям. Необходимо отдавать предпочтение решениям, предусматривающим возможность модульного расширения, использование энергоэффективных технологий и материалов, а также создание безбарьерной среды для всех категорий населения.

Заключение

С учетом сложившихся обстоятельств и требований по срочному восстановлению жилой застройки территории, наиболее подходящим является секционный тип застройки. Для сжатых сроков возведения, предпо-

лагается использование, одноподъездных секций нескольких видов для возведения жилых малоэтажных многоквартирных домов различной конфигурации.

При анализе архитектурно-конструктивных решений для малоэтажного быстровозводимого жилья панельные системы оказались наиболее оптимальным выбором, предлагая баланс между скоростью возведения благодаря предварительному изготовлению, удобством транспортировки за счёт компактности и лёгкости, а также экономической эффективностью, превосходя по этим параметрам сборно-монолитный каркас и модульные конструкции, требующие более сложной логистики.

Список литературы

1. Подойникова Я.Р., Латынцева Е.А., Безрукова Т.А., Муртазина А.А. Объемно-планировочные и конструктивные решения и их влияние на спрос (на примере г. Красноярск) // Инновации и инвестиции. 2020. №3. С. 291–293.
2. Попова Д.Д. Типология жилых и общественных зданий. Графоаналитическая работа: методическое пособие для студентов вузов / Д.Д. Попова. М.: МГАХИ им. В.И. Сурикова, 2020. — 10 с.
3. Терентьев А.В., Терехова О.П. Особенности технологий сборно-монолитного каркасного строительства объектов // Международный научный журнал «Вестник науки». Май 2023 г. № 5 (62) Т.2. С. 541–551.
4. Саландаева О.И. Архитектура жилых зданий из крупных панелей — тенденции формирования // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2021. № 3. Т. 11. С. 544–561.
5. Дубенкин И. Модульное домостроение, как локомотив отрасли и гарантия решения проблемы жилья в России // Дзен. URL: <https://dzen.ru/a/Y6lgbDdKyGFQDMjg> (дата обращения: 05.05.2025).
6. Пособие к МГСН 3.01-01 Жилые здания / С.И. Яхкин, Ю.П. Григорьев, И.С. Генкина, Б.Ю. Бранденбург, Л.В. Петрова, Л.И. Конова. Москва: Мосархитектура, 2004. 155 с.
7. Пантелеева М.М., Кирянин Е.А. Структура модульного жилого дома и ее влияние на формирование генерального плана поселка // «Инновации и инвестиции». 2022. № 7. С. 133–137
8. Уминская А. Плюсы и минусы домов блокированной застройки // Халва Медиа [Электронный ресурс]. URL: <https://media.halvacard.ru/construction-and-repair/plyusy-i-minusy-domov-blokirovannoi-zastroiki> (дата обращения: 05.05.2025).

⁹Яндекс : [сайт]. — URL: <https://clck.ru/3RVRKd> (дата обращения: 15.05.2025)

Список источников

1. Свод правил по проектированию и строительству архитектурно-планировочных решений многоквартирных жилых зданий // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200038763> (дата обращения: 13.04.2025).
2. Технология СМКД // ДСК-Столица URL: <https://dsk-stolica.ru/smkd.html> (дата обращения: 13.04.2025).
3. Bringing green, sustainable living to the heart of Leeds City Centre // CITU [Электронный ресурс]. URL: <https://citu.co.uk/our-places/the-climate-innovation-district/> (дата обращения: 05.05.2025).
4. Этажность модульных зданий // ГК Две столицы [Электронный ресурс]. URL: https://blokkonteyner-russia.ru/info/etagnost_modulnih_zdaniy/ (дата обращения: 05.05.2025).
5. ТОП-10 малоэтажных жилых комплексов в России // Дзен [Электронный ресурс]. URL: <https://dzen.ru/a/Z2Gf5Zu3iHWUCKYC> (дата обращения: 05.05.2025).
6. Панельные стены от «А» ДО «Я» // Загородное обозрение [Электронный ресурс]. URL: https://zagorod.spb.ru/articles/3288-panelnye_steny_ot_a_do_ya#:~:text=Панели%20представляют%20собой%20строительные%20элементы%20под%20окраску%20или%20оклейку%20обоями (дата обращения: 13.04.2024).
7. Свод правил по проектированию и строительству СП 31-107-2004 «Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий» // СНиП RusCable.ru [Электронный ресурс]. URL: <https://snip.ruscable.ru/Data1/43/43640/index.htm> (дата обращения: 05.05.2025).
8. Innovazione e sostenibilità // М.А.ДИ [Электронный ресурс]. URL: <https://madihome.com/> (дата обращения: 05.05.2025).
9. Forumhouse.ru [Электронный ресурс]. URL: <https://www.forumhouse.ru/forums> (дата обращения: 13.04.2025).
10. StroyPortal [Электронный ресурс]. URL: <https://www.stroyportal.ru/> (дата обращения: 13.04.2025).
11. Юрист недвижимости | Юридическая поддержка [Электронный ресурс] // Вконтакте : [сайт]. URL: https://vk.com/wall-159002175_4969 (дата обращения: 05.05.2025).
12. Галерейный дом // Википедия [Электронный ресурс]. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/Галерейный_дом (дата обращения: 05.05.2025).
13. Что такое жилой дом блокированной застройки // Самолет Плюс [Электронный ресурс]. URL: <https://samoletpius.ru/journal/chto-takoe-dom-blokirovannoj-zastrojki/> (дата обращения: 05.05.2025).
14. Индивидуальный дом или дом блокированной застройки: что выбрать // Спроси Дом.рф [Электронный ресурс]. URL: <https://спроси.дом.рф/instructions/individualnyy-dom-ili-dom-blokirovannoy-zastrojki-chto-vybrat/> (дата обращения: 05.05.2025).

References

1. Podoinikova Ya.R., Latyntseva E.A., Bezrukova T.A., Murtazina A.A. Spatial planning and constructive solutions and their impact on demand (on the example of Krasnoyarsk) // Innovations and investments. 2020. No. 3. pp. 291–293.
2. Popova D.D. Typology of residential and public buildings. Graph-analytical work: a methodological manual for university students Moscow: Moscow State Academic Art Institute named after V.I. Surikov, 2020. 10 p.
3. Terentyev A.V., Terekhova O.P. Features of technologies of prefabricated monolithic frame construction of facilities // International scientific journal "Bulletin of Science". May 2023. No. 5 (62). Vol. 2. pp. 541–551.
4. Salandaeva O. I. Architecture of residential buildings from large panels — trends in the formation of // Izvestiya vuzov. Investment. Construction. Realty. 2021. No. 3 Vol. 11. pp. 544–561.
5. Dubenkin I. Modular housing construction as a locomotive of the industry and a guarantee of solving the housing problem in Russia // Dzen. URL: <https://dzen.ru/a/Y6lgbDdKyGFQDMjg> (date of access: 05.05.2025).
6. Manual for MGSN 3.01-01 Residential buildings / S. I. Yakhkind, Yu. P. Grigoriev, I. S. Genkina, B. Y. Brandenburg, L. V. Petrova, L. I. Konova — Moscow: Mosarchitektura, 2004 — 155 p.
7. Panteleeva M.M., Kiryanin E.A. The structure of a modular residential building and its impact on the formation of the general plan of the village // "Innovations and investments". 2022. No. 7. pp. 133–137.
8. Uinskaya A. The pros and cons of houses in blocked buildings // Halva Media. URL: <https://media.halvacard.ru/construction-and-repair/plyusy-i-minusy-domov-blokirovannoi-zastroiki> (date of request: 05.05.2025).

Материал передан в редакцию 16.05.2025.

DOI: <https://doi.org/10.37909/2542-1352-2025-1-1002>

Принципы территориального размещения высокотехнологичных медицинских центров в структуре сибирского города

Екатерина Данилова

Магистрант

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова
katya-danilova-2000@list.ru, [ORCID](#)

Евгений Лихачев

Доцент

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова
lixachev@nsuada.ru, [ORCID](#)

Аннотация

Цель статьи — выявить принципы территориального размещения высокотехнологичных медицинских центров (ВТМЦ) в структуре сибирских городов на основе анализа конкретных примеров. В статье рассмотрены и проанализированы 6 высокотехнологичных медицинских центров (ВТМЦ), находящиеся в городах сибирского федерального округа. Раскрыты исторические факторы образования и развития ВТМЦ, особенности к проектированию зданий и планировочной организации их территории, приемы размещения. Сформулированы принципы территориального размещения высокотехнологичных медицинских центров в структуре сибирского города.

Ключевые слова: высокотехнологический медицинский центр, ВТМЦ, градостроительный анализ, принципы размещения, приемы размещения

Для цитирования: Данилова Е.А., Лихачев Е.Н. Принципы территориального размещения высокотехнологичных медицинских центров в структуре сибирского города // Творчество и современность. 2025. № 1. С. 16–26.

DOI: <https://doi.org/10.37909/2542-1352-2025-1-1002>

Principles of Locating High-tech Medical Centers in the Structure of a Siberian City

Ekaterina Danilova

Master Student

Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts

katya-danilova-2000@list.ru, [ORCID](#)

Evgeniy Likhachev

Associate Professor

Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts

lixachev@ngaha.ru, [ORCID](#)

Abstract

The purpose of the article is to identify the principles of territorial placement of high-tech medical centers (HTMC) in the structure of Siberian cities based on the analysis of specific examples. The article examines and analyzes 6 high-tech medical centers (HTMC) located in the cities of the Siberian Federal District. The historical factors of the formation and development of the HTMC, the features of the design of buildings and the planning organization of their territory, and placement techniques are revealed. The principles of territorial placement of high-tech medical centers in the structure of a Siberian city are formulated.

Keywords: high-tech medical center, HTMC, urban development analysis, placement principles, placement techniques

For citation: Danilova E., Likhachev E. (2025) Principles of Locating High-tech Medical Centers in the Structure of a Siberian City. *Creativity and modernity*. 27 (1). 16–26.

Введение

Высокотехнологичный медицинский центр (ВТМЦ) — лечебно-профилактическое учреждение (медицинская организация) или комплекс структурных подразделений учреждения (организации), обеспечивающие оказание специализированной, высокотехнологичной лечебно-диагностической помощи на уровне современных достижений мировой медицинской науки и практики [Временные методические рекомендации...]. Не смотря на рост и развитие отрасли, на данный момент отсутствует комплексный анализ принципов размещения высокотехнологичных медицинских центров, отмечается малая изученность темы. Оптимальное размещение ВТМЦ не только обеспечивает доступность передовых медицинских услуг для широкого круга пациентов, но и способствует повышению эффективности функционирования всей системы здравоохранения. Недооценка данных факторов может привести к снижению эффективности работы центра, увеличению эксплуатационных расходов и социальному недовольству, что подчеркивает необходимость комплексного градостроительного анализа и обоснованного выбора территории для размещения высокотехнологичного медицинского учреждения. На основе анализа размещения порядка 50 высокотехнологичных медицинских центров сформулированы принципы их территориального размещения. В рамках существующей статьи рассмотрено 6 конкретных примеров, иллюстрирующих принципы территориального размещения ВТМЦ в Сибири.

1. Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии (г. Красноярск)

Красноярский Федеральный Центр сердечно-сосудистой хирургии является одним из результатов национального проекта «Здоровье», направленного на расширение доступа граждан к высокотехнологичной медицинской помощи. С 2010 года и по сегодняшний день центр сердечно-сосудистой хирургии является действующим и в нем выполняются все основные виды кардиохирургических вмешательств.

Объект расположен на периферии Центрального района города Красноярска. В непосредственной близости к учреждению находятся жилые дома, в основном многоэтажные и несколько предприятий, специализирующихся на ремонте и продаже автомобилей. Соседний с северной стороны участок зарезервирован под детский многопрофильный медицинский центр. ВТМЦ был интегрирован в развивающийся район города, который продолжает свое формирование и по сей день. На момент проектирования и строительства центра сердечно-сосудистой хирургии, участок находился в зоне с высоким процентом озеленения, и прилегал к пустующим территориям. Соседние капитальные строения (ЖК и другие объекты) были возведены позже. Существующая застройка лишает территорию необходимых для дальнейшего развития резервов, а соседство с предприятиями автосервиса нежелательно для медицинских учреждений (рисунок 1).

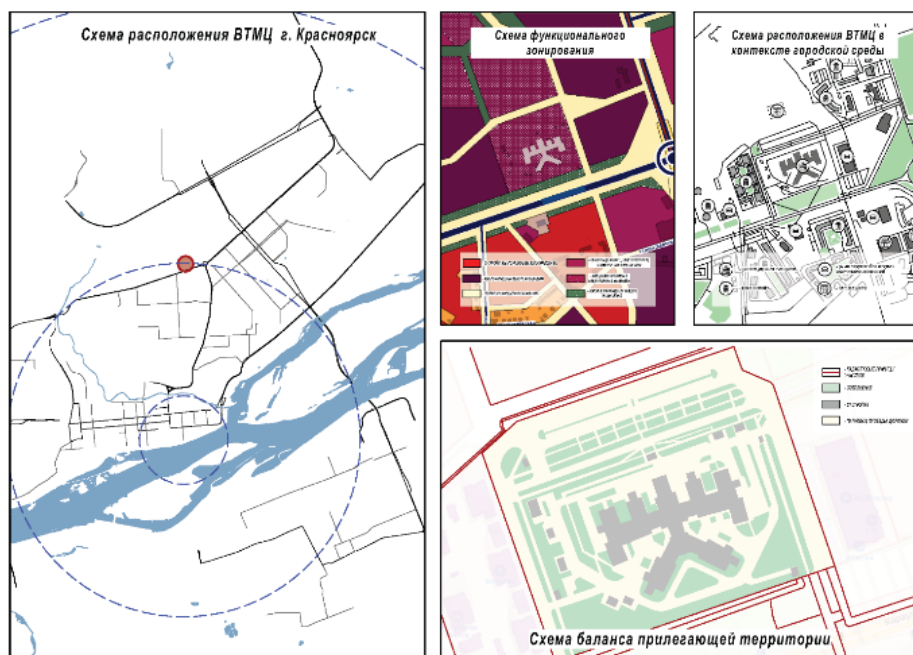


Рисунок 1. Центр сердечно-сосудистой хирургии, г. Красноярск. Схемы автора
Figure 1. Center of Cardiovascular Surgery, Krasnoyarsk. Author's schemes

Территория высокотехнологичного медицинского центра прилегает к улице «Караульная», которая, в свою очередь, является одной из главных магистралей города Красноярска. Такое размещение, обеспечивает высокую транспортную и пешеходную доступность объекта, что особенно важно для подобных сооружений. Данное решение характерно для типовых проектов медицинских учреждений и является одной из современных тенденций размещения ВТМЦ [Еремеев 2018].

Для объектов медицинского назначения, размещенных при крупной магистрали города обязательно наличие санитарно-защитной зоны. В данном случае в качестве нее выступает соседний по южной стороне озелененный участок общего пользования, при котором находится остановка общественного транспорта. Размещение участка, разработанная организация территории обеспечивают медицинский центр необходимым количеством проездов, подъездов и парковочных мест. Вышеперечисленные объекты занимают большую часть площади территории, что значительно сокращает площадь для необходимого озеленения.

2. Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования (г. Барнаул)

Центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования в г. Барнаул, построенный в 2007 году, также спроектирован в рамках национального проекта «Здоровье». Данный ВТМЦ можно назвать одним из самых удачных примеров [Еремеев 2018]. Высокотехнологичный медицинский центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования расположен на южной границе города Барнаул, в непосредственной близости от лесопарковой зоны, что обеспечивает благоприятные экологические условия (рисунок 2).

Проходящая с западной стороны автомагистраль (ул. Аванесова), связывающая территорию с центром города, гарантирует высокую транспортную доступность. Центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования был интегрирован в развивающийся медицинский кластер, который на данный момент насчитывает более 7-ми составляющих [Еремеев 2018]. Кроме того, ВТМЦ напрямую взаимосвязан с курортно-восстановительными центрами Алтайского края.

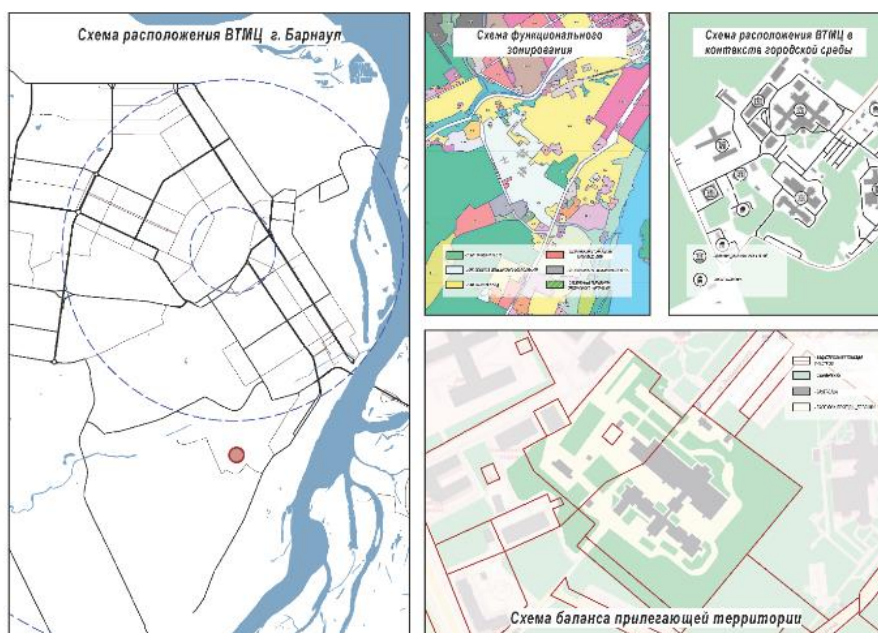


Рисунок 2. Центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования, г. Барнаул. Схемы автора
Figure 2. Center of Traumatology, Orthopedics and endoprosthetics in Barnaul. Author's schemes

Согласно карте градостроительного зонирования Барнаула, анализируемый участок размещается в зоне, специально отведенной для застройки медицинскими учреждениями. Территория обладает высоким процентом озеленения, и мощностями для дальнейшего развития кластера. Образование кластеров является одной из тенденций развития градостроительных

решений для высокотехнологичных медицинских центров (ВТМЦ) в том числе и в России [Душкина 2023]. Территория кластера в совокупности имеет свою собственную инфраструктуру и систему связей между медицинскими учреждениями.

3. Федеральный центр нейрохирургии (г. Новосибирск)

Федеральный центр нейрохирургии в г. Новосибирск расположен не в центральном, но в другом густонаселенном районе города с плотной застройкой. Объект примыкает к улицам Немировича-Данченко и Лыщинского, имеет довольно высокую транспортную доступность. Также, в радиусе 500 м от центра находятся станция метро «Студенческая» и остановка общественного транспорта «Лыщинского».

Важной особенностью местоположения является соседство с другими значимыми медицинскими уч-

реждениями. В непосредственной близости от ВТМЦ располагаются перинатальный центр, областная клиническая больница, консультативно-диагностическая поликлиника. В данном случае особенно следует отметить соседство с областной клинической больницей. Таким образом, формируется своего рода медицинский кластер, сосредоточенный в данной части города. Помимо этого, в окрестностях центра расположены жилые дома, учебные учреждения и благоустроенные скверы, создающие определенный баланс между медицинскими и рекреационными функциями (рисунок 3).

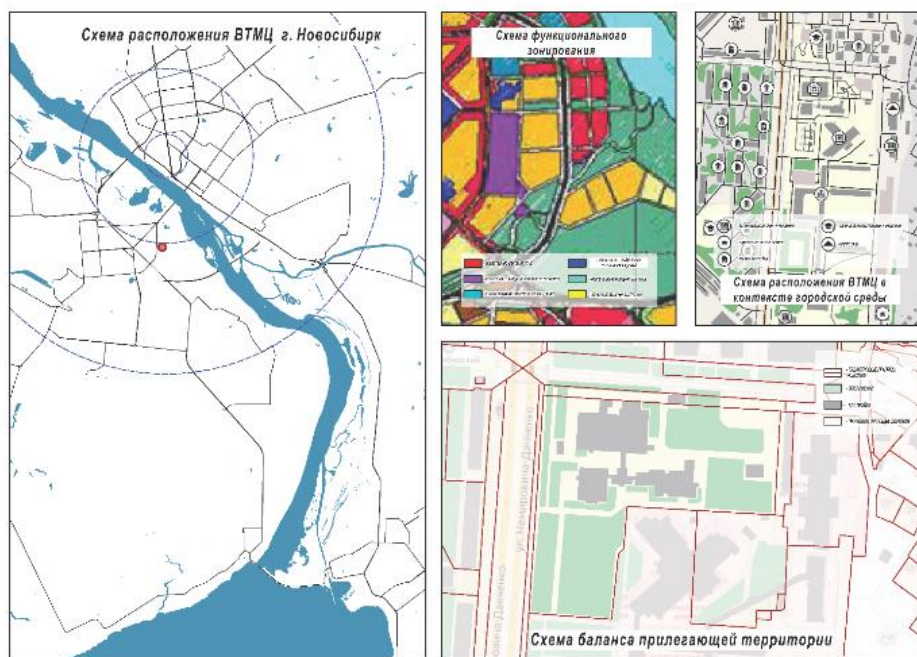


Рисунок 3. Федеральный центр нейрохирургии, г. Новосибирск. Схемы автора

Figure 3. Federal Center of Neurosurgery, Novosibirsk. Author's schemes

Стоит также отметить непосредственную близость Новосибирского крематория, который расположен через дорогу от ВТМЦ. При этом, между медицинским центром и крематорием не предусмотрено никаких разделяющих или буферных зон, что является нарушением и может негативно сказываться на эмоциональном состоянии пациентов. Подобное соседство, по мнению специалистов, является недопустимым [Еремеев 2018].

На территории центра нейрохирургии располагается озелененная рекреационная зона, она также примыкает к соседствующему с ВТМЦ перинатальному центру. Важно отметить, что, не смотря на размещение в районе с плотной застройкой территория сохраняет высокий процент озеленения. Размеры участка, на которой расположен ВТМЦ ограничены, что создает существенные трудности для дальнейшего развития и

расширения медицинского центра. Резервы для расширения площади отсутствуют, так как территория ограничена существующей застройкой и существующей городской инфраструктурой. Улица Немировича-Данченко является одной из ключевых транспортных артерий города и характеризуется высоким уровнем транспортного потока. При этом, вдоль улицы Немировича-Данченко не предусмотрена санитарно-защитная зона, призванная снижать негативное воздействие транспортного потока. Общей парковой зоны, прилегающей к ВТМЦ, явно недостаточно для выполнения этой роли. Аналогичная ситуация наблюдается и вдоль улицы Лыщинского, где также отсутствует санитарно-защитная зона.

4. Национальный медицинский исследовательский центр имени академика Е.Н. Мешалкина (г. Новосибирск)

Институт экспериментальной биологии и медицины, ныне Национальный медицинский исследовательский центр имени академика Е.Н. Мешалкина, ведет свою историю с 1957 года. Изначально он располагался в Новосибирске, в Советском районе, вблизи научных институтов, что было частью концепции строительства новосибирского Академгородка. Изначально инфраструктура ВТМЦ была скромной, так как учреждение создавалось «с нуля». К 1960 году институт начал активно развивать клиническую базу, что потребовало расширения инфраструктуры для размещения около 300 пациентов и проведения сложных кардиохирургических операций. В последующие десятилетия центр расширял свою специализацию, включая не только кардиохирургию, но и нейрохирургию, онкологию, педиатрию и другие направления. Это потребовало создания новых отделений и модернизацию имеющихся зданий. Развитие окружающей инфраструктуры шло параллельно с ростом научной и клинической значимости учреждения. Лишь в начале 80-х годов ВТМЦ закрепился на своей нынешней территории.

Институтский комплекс занимает участок на пересечении улицы Речкуновской и Бердского шоссе. Территориально его границы очерчены: с запада и севера —

лесным массивом, с востока — оживленной автомагистралью (Бердское шоссе), а с юга – лесным массивом и Речкуновской улицей [Садовая 2014]. Территория ВТМЦ состоит из двух участков. На одном из них располагается здание институтского комплекса, включающее в себя административный, лечебный и операционный корпуса. Также на данном участке размещены радиологический, лабораторный и патолого-анатомический корпуса, общежития и санаторий, ряд хозяйственных построек. Другой участок находится в собственности ВТМЦ и предназначен для использования в качестве резерва для будущего развития.

Доступ к корпусам института осуществляется с двух направлений, имеющих выход на Бердское шоссе, которое является ключевой транспортной артерией для учреждения. Рядом располагается остановка общественного и железнодорожного транспорта. Тип размещения института характеризуется его нахождением на селитебных территориях, относительно удаленных от жилых микрорайонов [Садовая 2014]. Такое расположение позволяет развивать производственные мощности и осуществлять застройку территории, исходя из задач, поставленных отраслью [Садовая 2014]. Дополнительным преимуществом является возможность эффективного распределения людских и транспортных потоков, а также рационального использования территории для удовлетворения инфраструктурных нужд, таких как организация парковочных мест и решение хозяйственных вопросов.

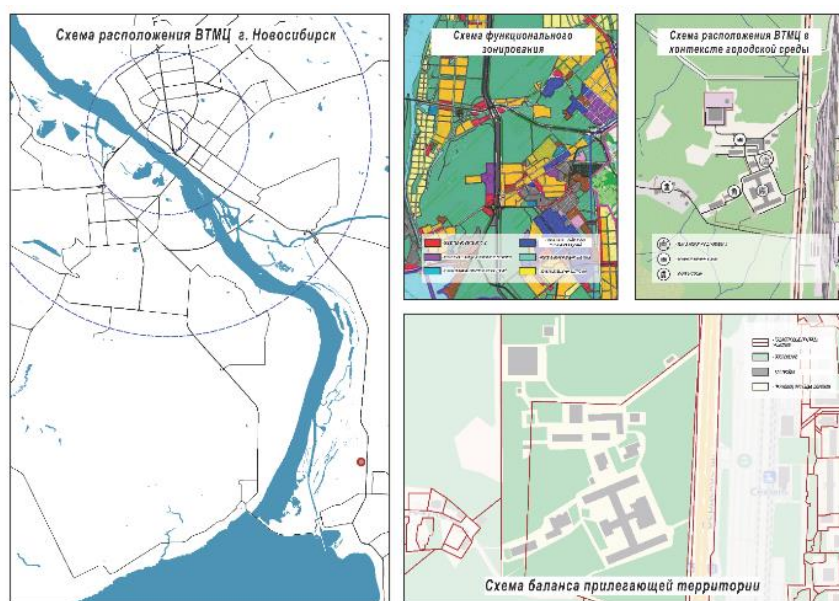


Рисунок 4. Медицинский исследовательский центр имени академика Е.Н. Мешалкина, г. Новосибирск. Схемы автора

Figure 4. Medical Research Center named after academician E.N. Meshalkin, Novosibirsk. Author's schemes

5. Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна (НИИТО)

Здание, в котором сейчас располагается Институт травматологии (ННИИТО), имеет богатую историю: изначально построенное в 1937 году как книготорговый техникум, во время Великой Отечественной войны оно служило эвакуогоспиталем, а после войны

стало одним из первых в стране институтов восстановительной хирургии, травматологии и ортопедии [Садовая 2014]. По своей структуре НИИТО представляет собой отдельно-стоящие корпуса, соединенные переходом. То есть, существующая организация медицинского учреждения формировалась стихийно, по мере необходимости добавлялись новые корпуса. Институтский комплекс находится в центре города, на месте бывшей промышленной зоны, на пересечении улиц Фрунзе и Каменской.

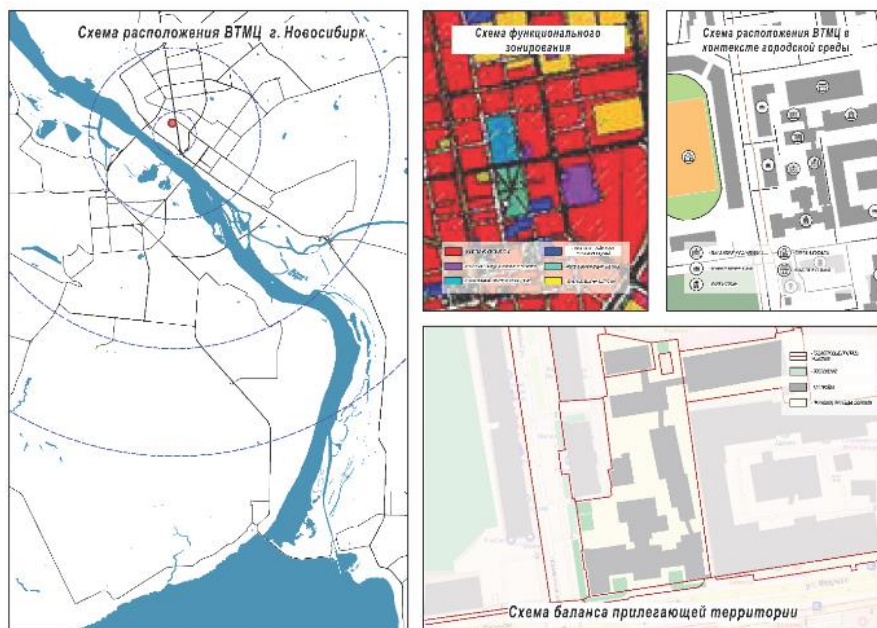


Рисунок 5. Научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна (НИИТО), г. Новосибирск. Схемы автора

Figure 5. Scientific Novosibirsk Research Institute of Traumatology and Orthopedics n.a. Ya.L. Tsivyan (NRITO). Author's schemes

Ограниченность участка, зажатого между оживленными улицами, в окружении административных и промышленных зданий, делает невозможным создание парковочного пространства, для персонала и посетителей. Частичное решение проблемы нехватки парковочных мест предполагается за счет организации стоянки для личного транспорта сотрудников вдоль прилегающих к зданию территорий. Помимо этого, организация движения на территории страдает от пересечения транспортных и людских потоков. Сквозной проезд для транспорта через территорию комплекса не предусмотрен. Выезд на улицы Каменскую и Мичурина невозможен из-за ограждений близлежащих зданий. Санитарно-защитные зоны при прилегающих улицах предусмотреть также невозможно. В процентном соотношении на участке преобладает застройка, озеленения практически нет. Таким образом, расположение институтского комплекса на селитебной территории с высокой плотностью застройки

создает ощутимые ограничения для его дальнейшего расширения, фактически предоставляя учреждению лишь возможность внутриквартального развития. В связи с этим, в настоящее время руководство института рассматривает возможность проектирования нового здания для НИИТО и переезда на новую, более подходящую территорию, позволяющей реализовать потенциал развития в полной мере.

6. Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров им. Святой Великой-мученицы Варвары (г. Ленинск-Кузнецкий)

Кемеровская область (Кузбасс) — один из крупнейших угледобывающих регионов России, где расположены многочисленные шахты и разрезы. Ленинск-Кузнецкий является одним из основных центров

угледобычи, соответственно, концентрация работников угольной промышленности в нем высока. Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров им. Святой Великомученицы Варвары, открытый в 1993 году, — это многопрофильное медицинское учреждение, оказывающее экстренную, плановую,

специализированную и высокотехнологичную медицинскую помощь. ВТМЦ специализируется на диагностике и лечении заболеваний, обусловленных спецификой труда в шахтах и на предприятиях угольной промышленности.

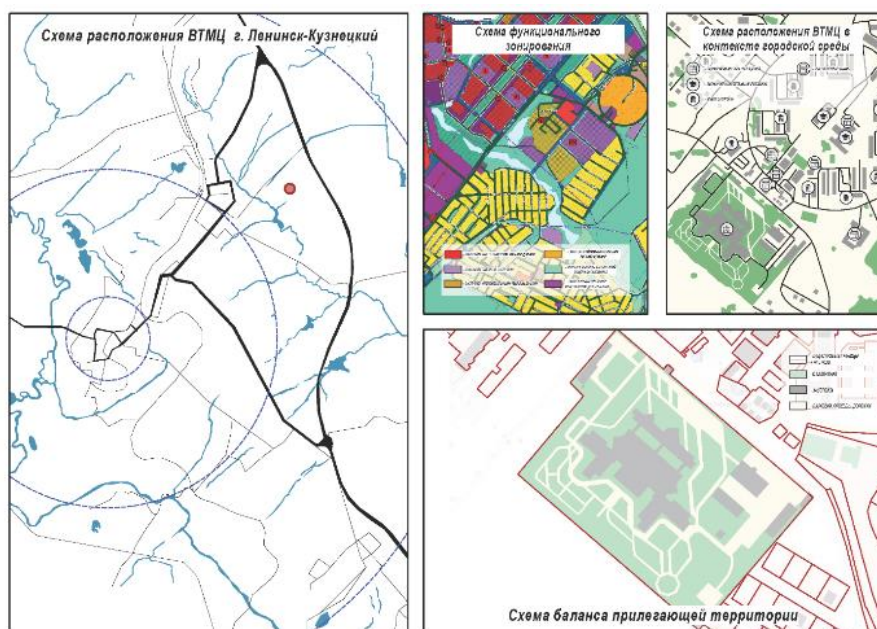


Рисунок 6. Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров им. Святой Великомученицы Варвары, г. Ленинск-Кузнецкий. Схемы автора

Figure 6. Regional Clinical Center of Miners' Health Protection, Leninsk-Kuznetsky. Author's schemes

Центр расположен в микрорайоне Лесной Городок, характеризующимся непосредственной близостью к автомагистрали 32К-445, обеспечивающей связь между такими населенными пунктами Кемеровской области как города Кемерово и Новокузнецк. Данная автомагистраль, проходящая практически через всю территорию Кемеровской области, обеспечивает высокую транспортную доступность учреждения в рамках региональной транспортной сети, что, в свою очередь, значительно расширяет целевую аудиторию центра, охватывая жителей не только Ленинска-Кузнецкого, но и различных городов, населенных пунктов, расположенных вдоль этой транспортной артерии.

Лесной Городок — относительно обособленный микрорайон с преимущественно малоэтажной жилой. Центр находится вблизи остановок общественного транспорта, основные маршруты связывают Лесной Городок с центральной частью города и железнодорожным вокзалом. Центр органично интегрирован в производственную систему, обеспечивая специализированную медицинскую помощь, направленную на сохранение и восстановление здоровья

трудовых ресурсов, занятых в стратегически важной отрасли

Центр постоянно активно развивается и расширяется, что повышает его конкурентоспособность, выделяет среди других клиник и привлекает пациентов из различных регионов Западной и Восточной Сибири. ВТМЦ соседствует с парком «Здоровье» — крупнейшим рекреационным объектом и самым чистым экологическим местом города. С юго-западной стороны от ВТМЦ располагается пустующая территория, не разделенная на участки. Часть этой территории относится к зоне многофункциональной общественной застройки, что предполагает использование ее в качестве резервов для развития ВТМЦ.

Участок, на котором расположен ВТМЦ имеет высокий процент озеленения, предусмотрены прогулочные зоны. Также на территории находится вертолетная площадка.

Принципы территориального размещения высокотехнологичных медицинских центров

Анализ факторов развития и опыта строительства ВТМЦ в Сибири позволяет определить оптимальные приемы их размещения:

- Прием «А» — размещение ВТМЦ рядом с университетами и научно-исследовательскими институтами, специализирующимися на медицине и биотехнологиях, для обеспечения доступа к квалифицированным кадрам, клиническим исследованиям и инновациям
- Прием «Б» — размещение высокотехнологичных медицинских центров в районах с уже сформированной инфраструктурой, то есть, интеграция в существующую городскую среду
- Прием «В» — размещение ВТМЦ на окраинах города или в пригородной зоне. В районах с более благоприятной экологической обстановкой и возможностью для масштабного строительства и развития
- Для определения принципов территориального размещения высокотехнологичных медицинских центров, данные, полученные в процессе анализа существующих объектов структурированы, обобщены и объединены в таблицу. (таблица 1).

Таблица 1. Сводная сравнительная таблица
Table 1. Summary comparison table

ВТМЦ	Схема расположения относительно центра города	Площадь территории	Баланс территории	Снимок со спутника
Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии (г. Красноярск)		7,5 га	 <p>Озеленение — 33% Застройка — 19% Проезды, паркинги, дорожки — 48%</p>	
Федеральный центр травматологии, ортопедии и эндопротезирования (г. Барнаул)		5,5 га	 <p>Озеленение — 53% Застройка — 19% Проезды, паркинги, дорожки — 28%</p>	
Центр нейрохирургии (г. Новосибирск)		2,9 га	 <p>Озеленение — 60% Застройка — 30% Проезды, паркинги, дорожки — 10%</p>	

ВТМЦ	Схема расположения относительно центра города	Площадь территории	Баланс территории	Снимок со спутника
Национальный медицинский исследовательский центр имени академика Е.Н. Мешалкина (г. Новосибирск)		17,9 га	 Озеленение — 72% Застройка — 9% Проезды, паркинги, дорожки — 19%	
Новосибирский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Я.Л. Цивьяна (НИИТО)		1,1 га	 Озеленение — 10% Застройка — 46% Проезды, паркинги, дорожки — 44%	
Кузбасский клинический центр охраны здоровья шахтеров им. Святой Великомученицы Варвары (г. Ленинск-Кузнецкий)		8,8 га	 Озеленение — 52% Застройка — 20% Проезды, паркинги, дорожки — 28%	

Выводы

На основе изученных данных были выявлены следующие принципы размещения высокотехнологичных медицинских центров:

- Высокая транспортная доступность территории — ВТМЦ должен быть обеспечен доступом для различных видов транспорта: общественный транспорт, личный транспорт и в случае необходимости воздушный и железнодорожный транспорт.
- Включение объекта в кластер — ВТМЦ должен быть интегрирован в существующую систему здравоохранения региона, что предполагает: наличие поблизости других медицинских учреждений (больниц, поликлиник, диагностических центров и т.д.); близость к научно-исследовательским центрам и университетам (в случае, если ВТМЦ осуществляет научно-исследовательскую деятельность).
- Близость территории к основным транспортным магистралям — ВТМЦ должен располагаться вблизи крупных городских магистралей для обеспечения быстрого доступа из различных районов города и региона.
- Резервные территории для развития — при размещении и проектировании ВТМЦ рекомендуется учитывать возможность дальнейшего расширения центра, что предполагает включение резервных территорий в проект.
- Высокий процент озеленения — территория, выбранная для размещения ВТМЦ должна обладать высоким процентом озеленения не менее 50% от общей площади.

В заключение можно отметить, что принципы территориального размещения ВТМЦ представляют собой комплексный набор требований, направленных на обеспечение их эффективной работы, доступности для населения и экономической целесообразности. Соблюдение выявленных принципов является ключевым аспектом для успешного функционирования ВТМЦ. Принципы, полученные в результате исследования, являются общими, так как анализируемые центры имеют различные типы размещения, профильную направленность и историческое развитие.

Список литературы

1. Садовая М.М. Типы размещения высокотехнологичных медицинских учреждений на примере города Новосибирска // Вестник ТГАСУ. 2014. № 2. С. 53–59.
2. Гайдук А.Р. Новая типология медицинских учреждений // Молодой ученый. 2011. № 3. Т. 2. С. 212–216.
3. Еремеев С.Н. К вопросу о проблемах размещения высокотехнологичных медицинских центров в структуре Сибирского города // Творчество и современность. 2018. №2. С. 80–88.
4. Душкина И.В., Лихачева А.Е. Тенденции развития архитектурно-планировочных и градостроительных решений высокотехнологичных медицинских центров // Творчество и современность. 2023. №1(19). С. 5–20.

Список источников

1. Временные методические рекомендации ВМР 2.1.3.2365-08 «Временные методические рекомендации по размещению, устройству и оборудованию центров высоких медицинских технологий» (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 29 мая 2008 г.).

References

1. Sadovaya M.M. Types of placement of high-tech medical institutions on the example of the city of Novosibirsk // Bulletin of TSASU. 2014. No. 2. pp. 53–59.
2. Gaiduk A.R. A new typology of medical institutions // Young Scientist. 2011. No. 3. Vol. 2. pp. 212–216.
3. Eremeev S.N. On the issue of the problems of the placement of high-tech medical centers in the structure of the Siberian city // Creativity and modernity. 2018. No. 2. pp. 80–88.
4. Dushkina I.V., Likhacheva A.E. Trends in the development of architectural planning and urban construction solutions of high-tech medical centers // Creativity and modernity. 2023. No. 1(19). pp. 5–20.

Материал передан в редакцию 28.04.2025.

Урбанистика | Urban Studies

DOI: <https://doi.org/10.37909/2542-1352-2025-1-1003>

Дизайн среды водно-зеленого каркаса в Новосибирске

Владимир Романовский

Доцент

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы формирования водно-зеленого каркаса Новосибирска в проблеме создания комфортной городской среды, совершенствования архитектурно художественного облика города. Обозначены проекты благоустройства ландшафтов в системе водно-зеленого каркаса Новосибирска. Используются выпускные квалификационные работы кафедры ДАС НГУАДИ 2024 года. При анализе проектов (парк Арена, Ельцовка-1, Каменский, Инской, выпускных работ кафедры ДАС) видна связь территорий, объединяющихся в систему городских парков. Из проектов можно предположить, что городской парк или сквер не является полностью самостоятельной системой, а имеет возможность к самостоятельному развитию. Парки, имеющие достаточную площадь из сформировавшихся озелененных территорий, такие как парк ледовой Арены, Заельцовский, будут меньше подвержены влиянию человека. Скверам на более городской территории (Ельцовка-1, Усть-Тулинский и другие), между массовой жилой и общественной застройкой, необходима поддержка городским сообществом для выполнения своих функций.

Ключевые слова: водно-зеленый каркас, дизайн городской среды, кластер, рекреационная зона

Для цитирования: Романовский В.Г. Дизайн среды водно-зеленого каркаса в Новосибирске // Творчество и современность. 2025. № 1. С. 27–33.

DOI: <https://doi.org/10.37909/2542-1352-2025-1-1003>

Design of the Water-Green Frame Environment in Novosibirsk

Vladimir Romanovsky

Associate Professor

Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts

Abstract

The article discusses the issues of the formation of the water-green frame of Novosibirsk in the problem of creating a comfortable urban environment, improving the architectural and artistic appearance of the city. Landscape improvement projects in the water-green frame system of Novosibirsk are outlined. The final qualification papers of the Department of DAS NGUADI 2024 are used. When analyzing projects (Arena Park, Yeltsovka-1, Kamensky, Inskoi, graduation papers of the DAS department), the connection of territories uniting into a system of urban parks is visible. From the projects, it can be assumed that a city park or square is not a completely independent system, but has the opportunity for independent development. Parks with a sufficient area of established green areas, such as the Ice Arena Park, Zaeltsovsky, will be less susceptible to human influence. Squares in a more urban area (Yeltsovka-1, Ust-Tulinsky and others), between mass residential and public buildings, need the support of the urban community to perform their functions.

Keywords: water-green frame, urban environment design, cluster, recreational area

For citation: Romanovsky V. (2025) Design of the Water-Green Frame Environment in Novosibirsk. *Creativity and modernity*. 27 (1). 27–33.

Введение

Водно-зеленый каркас города — это совокупность соединенных между собой городских территорий с растительным покровом и городскими водоемами, включенными в городскую среду. Это естественные, природные объекты, так и искусственные: скверы, клумбы, парки, лужайки, водоемы, реки.

Город Новосибирск, обладая третьей по площади территорией среди городов Российской Федерации, характеризуется как один из самых обеспеченных зелеными насаждениями. Большая часть озелененных территорий расположена вдоль речной сети города и на периферии, где в крупных массивах — «зеленых клиньях» сохранены естественные экосистемы (городские леса), имеющие статус городских лесов. В соответствии с данными Генерального плана города Новосибирска 2020 года, суммарная площадь объектов отдыха, рекреации, озелененных территорий общего пользования составляет 14 747 га, что составляет 29,3% от общей площади города. Более половины этой площади (64%) составляют городские леса. Около трети — так называемые «свободные» площади, представляющие собой не благоустроенные земли запаса зеленого фонда. И лишь 6% — благоустроенные территории (парки, скверы, бульвары, дендрологический парк). Таким образом, в городе Новосибирске остро ощущается дефицит пешеходных улиц, озелененных общественных пространств. Необходимо исследование и вовлечение в городскую жизнь резервных зеленых территорий, которые позволят ликвидировать сложившуюся диспропорцию. Создание водно-зеленого каркаса позволит качественно изменить роль озелененных территорий в городе: вернуть комфортную среду и сделать город проницаемым для людей [Дизайн водно-зеленого каркаса...].

Идея — создать в городе систему рекреационных зон, включающую в себя русла малых рек, пересекающих город, озера в черте города. Это позволит сохранить природные ландшафты — обеспечит «воздушные коридоры» вдоль русел малых рек, через которые большой город будет очищаться. Около 45% русел новосибирских малых рек проходит по промышленным зонам и депрессивным территориям. В центре, где свободной земли уже совсем не оставалось, реки загоняют в трубы, овраги засыпают грунтом и сверху строят дороги (Каменская магистраль), торговые центры («Ройял парк»). С 2021 года в Новосибирске обозначилось новое развитие этой темы. Одна часть реки Ельцовка (от Красного проспекта до Нарымской) уходит в коллектор, другая — переведена в

зелёную зону, и в ней открылась первая очередь Ельцовского парка. Он в перспективе займёт всю пойму речки на протяжении от Ипподромской до Красного проспекта.

В Новосибирске разработаны проекты ещё трёх «речных» парков — Каменский, Усть-Тулинский и Инской. Самым масштабным из этих парков Усть-Тулинский, на его территории будут не только зоны отдыха, природные ландшафты, искусственные водоёмы и спортивные объекты, но и реконструкции сибирского острога и речной верфи. Развитый водно-зелёный каркас позволяет создать в городе новые рекреационные зоны, поддержать благоприятный микроклиматический комфорт городской среды, снизить климатические и экологические риски, что важно для физического и психического здоровья горожан [Мазур].

Об участии Новосибирска в пилотном российско-французском проекте по созданию водно-зеленых городских каркасов (ВЗГК) стало известно еще в феврале 2021 года, когда город только подавал заявку в федеральную программу. Весь каркас разделили условно на несколько кластеров, каждый из них в проекте будут рассматривать отдельно, определяя границы, площадь и назначение элементов в них (рисунок 1).



Рисунок 1. В Новосибирске водно-зеленый каркас разделили на секторы

Figure 1. In Novosibirsk, the water-green framework was divided into sectors

В Новосибирске ВЗГК особого типа — приречного, с зелеными клиньями сосновых лесов. Ядра каркаса — это городские леса, далее озелененные общественные пространства, существующие на территории города водно-болотные угодья и водотоки, точное вертикальное озеленение. При этом потенциал у долин малых рек довольно большой — и в качестве зеленых «буферов», и в качестве парков. Между устьями Ельцовки 1-й и Ельцовки 2-й уникальная рекреационная территория, которая потен-

циально может использоваться как общественное озелененное пространство. Благодаря рекам в городе есть и особые зеленые зоны — приречные парки. Михайловская набережная — пример того, как такие парки организовывали в прошлом веке. В настоящее время провели масштабную реконструкцию набережной. Среди проектов, которые уже начали реализовывать парки: парк «Арена», ландшафтный парк «Каменка», часть территории которого затапливается одноименной рекой, Ельцовский парк, Ельцовка-1. Формально парки и скверы центра Новосибирска сегодня связывают в дисперсный парк, но переходы между ними комфортными не являются. Над одним из скверов работает французский ландшафтный архитектор Мишель Пена — это будет сквер возле фабрики «Синар». Проект рассматривается в контексте организации связи со всем городом и соседней территорией. На территории «Синара» появится сквер, который станет «элементом большого пазла города» [Пичугина].

1 июня 2023 года в Новосибирске открылась Всероссийская конференция «Водно-зеленый городской каркас. Современный мульти дисциплинарный инструмент создания комфортной городской среды». Конференция была организована мэрией г. Новосибирска при поддержке Минстроя России и Проектной дирекции Минстроя России. Формирование и развитие водно-зеленых городских каркасов проводится в рамках реализации федерального проекта «Формирование комфортной городской среды». Для реализации проекта город будет использовать опыт российских мегаполисов по работе с зелеными зонами и водными пространствами. До 2025 года в систему федерального градостроительного законодательства России предполагается внедрение понятия водно-зеленого каркаса. В настоящее время это одна из актуальных задач — город расположен на берегу Оби и включает в себя восемь малых рек. В процессе работы над проектом будет учитываться опыт посещения европейской части России и Республики Беларусь, тенденция — максимальное сохранение зеленых территорий и водоемов.

Пока, как показывает опыт российских регионов, в градостроительном законодательстве что водный, что зеленый каркас если и прописаны, то довольно фрагментарно. В Градостроительный кодекс внесены много поправок, которые превратили документы территориального планирования больше в технические, нежели в идейно-смысловые. Экологическая составляющая находит выражение лишь в некоторых разделах. Функциональные зоны в основном

у нас закрепляют только природные территории, которые хотим сохранить. Но необходимо включить более мелкие элементы: парки, скверы. На федеральном уровне необходимо документально прописать разные виды зеленых насаждений. Сейчас роль таких парков, которые вовсе не общественные пространства, взяли на себя особо охраняемые территории. Там нет качелей, каруселей, кафе. Но там каждые выходные масса народа, которая ходит по экологическим тропам. Это для таких территорий — не самая лучшая характеристика территорий. Такое смешение понятий, дает повод для, произвольной трактовки понимания статуса той или иной территории. В органах власти одни профильные подразделения опираются на действующий Градостроительный кодекс, другие — на региональное законодательство, ряд норм которого не менялся с 90-х годов прошлого века [Серёгина].

В рамках исследования заявленной темы в статье используются материалы выпускных работ по кафедре ДАС: Конышевой О. К., Брюхановой У.А. Выпускная квалификационная работа «Дизайн среды природно-рекреационной прибрежной территории в составе Заельцовского зеленого кластера города Новосибирска» Конышевой О. К. (19-501-1/2024-пз.07.03.03 Дизайн архитектурной среды. Архитектурно-дизайнерское проектирование).

На примере прибрежной территории Заельцовского зеленого кластера г. Новосибирска предлагается переосмысление сложившихся и разработка новых подходов к средовому дизайну, как концепции проектирования в ракурсе одного из приоритетных векторов современной архитектуры синхронизации антропогенного с природным. Местоположение объекта Россия, г. Новосибирск, Заельцовский район, территория вдоль р. Обь в границах Заельцовского бора, от оздоровительного комплекса «Локомотив» до ул. Сухарная-береговая 2-я и лодочной базы «Локомотив». Площадь в границах проектирования — 26,2 га. Заельцовский зеленый кластер, являясь важнейшим элементом водно-зеленого каркаса г. Новосибирска, берет на себя оздоровительную, спортивную, этнокультурную, научную функции и включает в себя зеленые зоны: ПКИО Заельцовский, Заельцовский бор, Дендропарк, Зоопарк, а также неблагоустроенную береговую линию с пляжами. Актуальность развития благоустройства и инфраструктуры вплоть до прибрежного контура р. Обь с формированием нового ядра — береговой рекреационной линии или Береговой Долины (рис.2).



Рисунок 2. Выпускная квалификационная работа «Дизайн среды природно-рекреационной прибрежной территории в составе Заельцовского зеленого кластера города Новосибирска»

Figure 2. Graduation work “Environmental design of the natural and recreational coastal area as part of the Zaeltsovsky green cluster of Novosibirsk”

Неотъемлемым компонентом концепции остается экологический подход к проектированию, концентрирующий принцип максимального сохранения естественной среды, необходимой ее регенерации и восстановления, организации устойчивой сохранности экосистемы и ее особенностей. В основу концепции положена принципиальная схема устройства социо-экологического каркаса, опорными элементами которого становятся ядра кластеров, состоящие из крупных парков и скверов. Они объединяются вело-пешеходными связями внутри кластера, входящими в подсистему социо-экологического каркаса — группу линейных прогулочно-пешеходных пространств. Эти ядра представлены тремя основными внутренними локациями: в восточной части — предполагаемой территорией Первого городского пляжа правобережного Новосибирска; в центральной части — полем Рекреационного комплекса и Смотровым мостом; в западной части — городским пляжем оздоровительного комплекса «Локомотив» (рисунок 3).



Рисунок 3. Фрагмент визуализации. Главный пляж
Figure 3. A fragment of the visualization. Main beach

Дизайн функциональных зон и сооружений представлен:

- въезд на территорию, открытый паркинг;
- детские игровые площадки, включая детскую акваторию;
- спортивные площадки;
- фудкорт, павильоны кафе;
- торговые павильоны и павильоны прокатного оборудования;
- общественно-событийная площадка (амфитеатр);
- технические и хозяйственные сооружения, площадки;
- медицинские и спасательные пункты;
- элинг;
- пристань;
- пляж МГН;
- открытые зоны отдыха.

В проекте осуществляется попытка осмыслить и сформировать архитектурную составляющую на неотектонических принципах в ключе конвергенции с естественно-природной и обще концептуальной, как движение к синхронности с образностью биоморфологического начала, выступающего референсом к тектонике и морфологии конструкции.

Данное исследование решает поставленные в выпускной квалификационной работе задачи, предлагает архитектурно-дизайнерскую концепцию, отвечая запросам современных требований к формированию природно-рекреационного пространства сибирского города как, экологически устойчивой, безопасной, доступной и эстетически инновационной точки притяжения.

Выпускная квалификационная работа дизайн архитектурной среды пешеходной зоны «Зеленая дуга» в Центральном районе города Новосибирска Брюхановой У.А. (19-501-1/2024-пз. специальность 07.03.03 диз. арх. Среды. Арх. диз. проектирование). Рассматриваются вопросы улучшения условий городской среды и её развития на территории Первомайского сквера и части улицы Урицкого «Зелёная дуга» в г. Новосибирске. Проектируемая территория располагается в центральном районе города Новосибирска по улице Урицкого, захватывает сквер «Водник» и небольшую часть «Первомайского сквера» по улице Красный проспект. Рядом расположены: Площадь Ленина, Новосибирский академический театр оперы и балета, Управление Западно-Сибирской железной дороги, железнодорожный вокзал по вокзальной магистрали и станции метро в шаговой доступности. «Зелёная дуга» формируется из трех участков: прогулочных зон и сквера, показывая свой естественный облик, гармонию и единение с природой города. На проектируемой территории существует зональное деление, для каждой подходящее назначение, в одной зоне располагается высшее учебное заведение, а у другие несут функцию прогулочного характера, имея свои особенности (рисунок 4).



Рисунок 4. Генплан территории
Figure 4. General plan of the territory

Прогулочная зона по улице Урицкого несущая спокойный характер, проходящая мимо жилых домов, кафе и магазинов. Сквер «Водник», место сбора студентов и гуляющих мимо людей. Прогулочная зона через Первомайский сквер ведет к музею и улице Красный проспект.

Изначальная концепция заключается в экологичности, максимальном озеленении и городском дизайне проезжей части ул. Урицкого, «Зелёная дуга» продолжается через сквер «Водник», переходит в первомайский сквер, уходя в аллею. Освобождая город от «каменной» нагрузки и добавляя больше прогулочных

зон, озеленения и досуга для людей «Зелёная дуга» дает возможность городу дышать, притягивая всё больше внимания к своей рекреационной составляющей. Пешеходное пространство играет важную роль в создании удобной и функциональной городской среды. Оно не только обеспечивают комфортное передвижение по территории, но и является важным элементом ландшафтного дизайна. Правильно спроектированные парковые дорожки могут значительно улучшить общий вид объекта и создать гармоничное сочетание с окружающей городской природной средой.

Улица Урицкого становится пешеходной зоной, с сохранением прилегающих к ней парковочных мест, внутри дворовые проезды сохраняют свою актуальность, выезд из них имеется на других улицах и поэтому влияния на передвижение местного транспорта этот фактор не оказывает. Таким образом часть улицы Урицкого становится комфортной пешеходной зоной с предусмотренными велодорожками и внутри дворовыми проездами (рисунок 5).

Уникальные малые архитектурные формы — это важный элемент любого проекта, придающий ему индивидуальность и уникальность. Они могут быть представлены различными элементами, такими как скамейки, урны, светильники, заборы, перголы, фонтаны. В проекте это: дизайнерский элемент — пергола с вырезами для деревьев, забор-ограждение газона, навесы «лучи», входная зона «переплетение». На основе собранной информации, а также полученных данных и технической документации был применен оригинальный подход проектирования пешеходной общественно-рекреационной зоны. Исследование показало, что дизайн архитектурной среды пешеходной зоны имеет огромное значение для комфорта и безопасности горожан. Освещение, ширина тротуаров, наличие переходов и пешеходных дорожек оказывают прямое влияние на безопасность пешеходов. Эстетика окружающей среды, наличие скамеек, зон отдыха, зеленых насаждений и элементов городского дизайна создают уютную атмосферу для пешеходов.

Новые и уже существующие озелененные территории в пределах формируемого каркаса будут соединены «зелеными коридорами»: велосипедными и пешеходными путями, проходящими по улицам и вдоль речных долин. Водно-зеленый каркас позволит обеспечить комфортной средой и общественными пространствами равномерно всю территорию города. Этот процесс позволит вернуть людей на улицы и в парки города, создать новые коммуникации и условия для отдыха и творчества. Урбанистическая модель общественного пространства предполагает свободу для творчества и эксперимента, создание новых ритуалов, традиций, праздников, ярмарок, представлений и других

городских активностей, водно-зеленый каркас, объединяющий сеть дорог общественные озелененные пространства является благоприятной средой для

отдыха, творчества и созидания жителей города, территорией стартапов [Дизайн водно-зеленого каркаса...].



Рисунок 5. Профили пешеходной зоны

Figure 5. Pedestrian zone profiles

Список литературы

1. Мазур А.В. Водно-зеленый каркас Новосибирска / Sib Novo [Электронный ресурс]. URL: https://sibnovo.info/articles/razvitie/vodno_zelyenyu_karkas_novosibirska_chno_eto_i_pochemu_on_nuzhen_gorodu (дата обращения: 11.11.24).
2. Пичугина Л.А. В центре Новосибирска решили сделать французский сквер / НГС [Электронный ресурс]. URL: <https://ngs.ru/text/gorod/2021/09/29/70161236/> (дата обращения: 14.11.24).
3. Серёгина Е.А. Новосибирск принимает участие в изменении федерального «водно-зеленого» законодательства [Электронный ресурс]. URL: <https://infopro54.ru/news/novosibirsk-prinimaet-uchastie-v-izmenenii-federalnogo-vodno> (дата обращения: 14.11.24)

Список источников

1. Дизайн водно-зеленого каркаса города Новосибирска: предпроектные обследования [Электронный ресурс]. URL: <http://amouksimp.ru> (дата обращения: 24.11.24).

References

1. Mazur A.V. The water-green framework of Novosibirsk [Electronic resource]. URL: Sib Novo : https://sibnovo.info/articles/razvitie/vodno_zelyenyu_karkas_novosibirska_chno_eto_i_pochemu_on_nuzhen_gorodu(date of request: 11.11.24).
2. Pichugina L.A. Did they decide to make a French square in the center of Novosibirsk. URL: <https://ngs.ru/text/gorod/2021/09/29/70161236> (date of request: 14.11.24).
3. Seregina E.A. Novosibirsk participates in changing the federal "water-green" legislation. URL: <https://infopro54.ru/news/novosibirsk-prinimaet-uchastie-v-izmenenii-federalnogo-vodno> (date of request: 14.11.24)

Материал передан в редакцию 27.11.2024.

DOI: <https://doi.org/10.37909/2542-1352-2025-1-1004>

Архитектурно-пространственная среда центра города Лабытнанги: проблемы и перспективы развития в условиях Крайнего Севера

Анастасия Швец

Магистрант

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова
nasty123659@gmail.com, [ORCID](#)

Ольга Свешникова

Доцент

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова
obsveshnikova@nsuada.ru, [ORCID](#)

Аннотация

В данной статье рассматривается малый северный город — Лабытнанги и его центральная часть. Город активно развивается и требует особого внимания к формированию центральной части города с учетом потребностей населения. В статье описываются сложные, специфические для данной местности природно-климатические условия, а также существующая на данный момент социально-функциональная наполненность города и социально-культурные особенности населения города, планировочная структура города и центр, как ее главная часть, транспортно-пешеходная ситуация и архитектурно-пространственная среда центра. Лабытнанги — малый город за полярным кругом, который активно развивается, соответственно, нуждается в развитии и его центральная часть, которая отражает социальный, культурный и функциональный уровень развития местного населения. В заключении статьи подводится итог описания и анализа существующей ситуации, выявляются проблемные области в сфере развития территории и социально-культурной жизни населения, предлагается решение выявленных в статье проблем.

Ключевые слова: архитектура, архитектурно-пространственная среда, центр города, общественно-культурный центр, многофункциональный общественный центр, крайний север, полярный круг, северные широты

Для цитирования: Швец А.А., Свешникова О.Б. Архитектурно-пространственная среда центра города Лабытнанги: проблемы и перспективы развития в условиях Крайнего Севера // Творчество и современность. 2025. № 1. С. 34–41.

DOI: <https://doi.org/10.37909/2542-1352-2025-1-1004>

Architectural and Spatial Environment of the Labytnangi City Center: Problems and Prospects for Development in Conditions of the Far North

Anastasia Shvets

Master Student

Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts

nasty123659@gmail.com, [ORCID](#)

Olga Sveshnikova

Associate Professor

Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts named after A.D. Kryachkov

obsveshnikova@nsuada.ru, [ORCID](#)

Abstract

This article discusses a small northern town – Labytnangi and its central part. The town is actively developing and requires special attention to the formation of the central part of the town taking into account the needs of the population. The article describes the complex natural and climatic conditions specific to this area, as well as the current social and functional fullness of the town and the socio-cultural characteristics of the town's population, the planning structure of the town and the centre as its main part, the transport and pedestrian situation and the architectural and spatial environment of the centre. Labytnangi is a small town beyond the Arctic Circle that is actively developing, and accordingly, its central part, which reflects the social, cultural and functional level of development of the local population, needs to be developed. The article concludes by summing up the description and analysis of the current situation, identifying problem areas in the development of the territory and the socio-cultural life of the population, and proposing a solution to the problems identified in the article.

Keywords: architecture, architectural and spatial environment, city center, public and cultural center, multifunctional public center, far north, polar circle, northern latitudes

For citation: Shvets A., Sveshnikova O. (2025) Architectural and Spatial Environment of the Labytnangi City Center: Problems and Prospects for Development in Conditions of the Far North. *Creativity and modernity*. 27 (1). 34–41.

Введение

Актуальность исследования. Активное развитие севера России является стратегически важным направлением, решающим задачи укрепления границ страны, поддержки северного морского пути, научных исследований, развития культуры коренного населения и не только. Здесь находятся ценные месторождения углеводородного сырья и других природных ресурсов. Сложные природно-климатические условия определяют особый подход к созданию городской среды малого северного города. Изучение природно-климатических условий, а также состояния существующей социокультурной и планировочной ситуации важно для определения проектных подходов к архитектурно-планировочному развитию города. Лабитнанги является одним из таких городов — опорных пунктов, где есть необходимость в развитии социально-культурной жизни населения.

Цель научного исследования: проанализировать существующую архитектурно-предметную среду центра города Лабитнанги, находящегося в особых природно-климатических условиях для выявления территорий возможного размещения нового объекта.

Задачи научного исследования:

1. Рассмотреть природно-климатические условия и социальный состав города.
2. Выявить размещение центра в структуре города и его функциональный состав.
3. Провести анализ сложившейся архитектурно-предметной среды и определить территории возможного размещения нового объекта.

Методы и инструменты. Для исследования архитектурно-пространственной среды центра города Лабитнанги были использованы методы описательного и аналитического исследования. Описательный метод применялся для фиксации и систематизации характеристик существующей архитектурной среды, включая анализ градостроительной структуры, функционального зонирования, типологии застройки и элементов благоустройства. Аналитический метод был направлен на выявление проблем архитектурно-пространственной организации центра, таких как несоответствие особенностям климатических условий и недостаточная функциональность. В результате комплексного исследования в заключении статьи были определены факторы, влияющие на формирование и развитие архитектурной среды города Лабитнанги.

Полученные результаты и их обсуждение

Город Лабитнанги расположен на полуострове Ямал в низовьях реки Обь, на берегу протоки Вылпосл. Город Лабитнанги расположен на холмисто-равнинном рельефе, с северо-запада отметка рельефа выше, общий уклон направлен к протоке. Будучи немного севернее полярного круга, Лабитнанги окружён живописной и местами заболоченной лесотундрой.

Город Лабитнанги возник как селение хантов, которое называлось юрты Лабитнангские. Название города происходит от хантыйских слов лапыт («семь») и нанк («лиственницы»). Первое упоминание относится к 1868 году. Поселение долгое время пребывало в статусе колхоза, затем — железнодорожной станции, затем стало рабочим поселком и только в 1975 году получило статус города окружного значения. По данным переписи населения на 2023 год, в городе проживает 26 тыс. человек.

В Лабитнанги лето короткое, прохладное и облачное, а зимы длинные, леденящие, снежные, ветреные и пасмурные. В течение года температура обычно колеблется от -27°C до 19°C и редко бывает ниже -38°C или выше 26°C . Теплый сезон длится 2,9 месяца, с 8 июня по 3 сентября, с максимальной среднесуточной температурой выше 11°C . Самый жаркий месяц в году в Лабитнанги — июль, со средним температурным максимумом 18°C и минимумом 10°C . Холодный сезон длится 3,8 месяца, с 16 ноября по 9 марта, с минимальной среднесуточной температурой ниже -12°C . Самый холодный месяц в году в Лабитнанги — январь, со средним температурным максимумом -26°C и минимумом -19°C . Наиболее благоприятный период в Лабитнанги для туризма — с конца июня до начала августа [Климат и средняя погода...].

Город Лабитнанги является центром ямальской геологоразведки. Здесь базируется сейсморазведочное предприятие «Ямалгеофизика» — одно из основных, лидирующее градообразующее предприятие города. [Поспелов 2008, с. 267] Кроме основного населения, в городе находится большое количество людей, работающих вахтовым методом на месторождениях газа и нефти. Лабитнанги — ближайший к Обской губе город, который может связать северный морской путь и железнодорожное сообщение, так как за Лабитнанги железной дороги нет, а прямой водный путь от Карского моря через Обскую губу и Обь можно проложить только до Лабитнанги.

Помимо геологоразведки и добычи углеводородного сырья здесь есть условия для развития туристической деятельности. Природа севера своеобразна. Стоит увидеть необычные природные явления, такие как северное сияние или обильные снегопады, полярные ночь и день, пейзажи тундры. Кроме того люди, как местные, так и приезжие, находят способы активного проведения досуга: зимой это лыжи, коньки, снегоходы; летом — моторные лодки по рекам, походы в горы, сбор ягод и грибов, охота и рыбалка.

Администрация города активно ищет пути развития туризма, способного стать заметной частью в градостроительной базе города, положительно повлиять на занятость населения и социальный состав города.

Город находится на берегу протоки Вылпосл. Направление русла протоки в этом месте — юго-западное. Протока является своеобразной планировочной осью города. Его планировочная структура представляет собой ортогональную сетку, ориентированную по берегу протоки (рисунок 1).

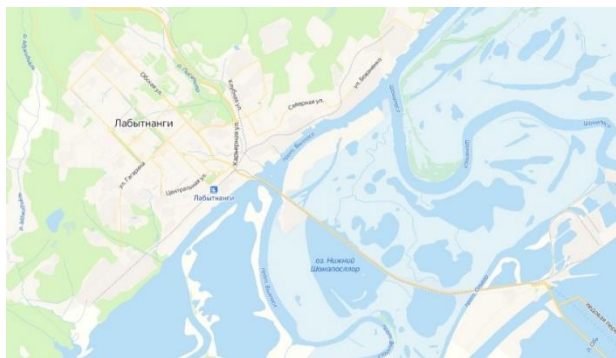


Рисунок 1. Город Лабытнанги на берегу протоки Вылпосл и дорога на Обской причал¹
Figure 1. The town of Labytnangi on the banks of the Vylposl bayou and the road to the Ob pier

Связь с правым берегом реки Обь осуществляется в 5 километрах от границы города Лабытнанги, как продолжение ул. Обской. Связь города с переправой осуществляется автобусом (курсирует каждый час). Так же есть отдельное маршрутное такси по двум городам — Лабытнанги и Салехард. В городе Лабытнанги находится одноименная железнодорожная станция, которая является основным способом сообщения с другими городами России. Ближайший аэропорт находится на правом берегу Оби, в городе Салехард.

В городе на данный момент существует достаточное количество маршрутов общественного транспорта для осуществления связи всех частей города и основных точек притяжения (ЖД вокзал, школы, центр и т. д.). Действуют маршруты общественного транспорта, связывающие Лабытнанги с близлежащими поселениями. Установлены новые закрытые остановки общественного транспорта, оснащенные обогревом.

Город Лабытнанги молодой и активно развивается. За последние годы значительно обновлен жилой фонд. Было снесено множество старых ветхих двухэтажных зданий, признанными аварийными. Построены новые — средней этажности. Так же развивается социально-культурное направление: обновляются парки, скверы, создаются площадки для мероприятий. Производится масштабный ремонт здания железнодорожного вокзала, построен новый хоккейный центр, бассейн и стадион. В городе достаточно спортивных центров, где проводятся как дополнительные образовательные мероприятия для детей и подростков, так и организуются посещения этих центров для остальных групп населения.

Важно отметить, что все новые объекты учитывают и подчеркивают природу местности, но проектируются в основном с применением тех же технологий, форм и методов, что и в других регионах России. Однако при создании новых современных объектов, важно учитывать климатические, температурные, и другие особенности местности и культуры.

Планировочная структура представляет собой прямоугольную сетку улиц, расположенных перпендикулярно и параллельно протоке Вылпосл, которыми город делится на микрорайоны (рисунок 2).

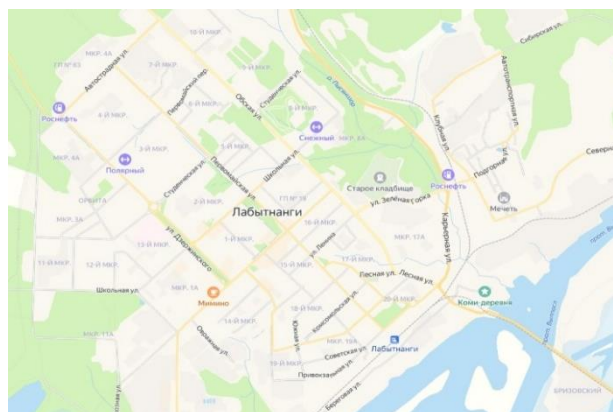


Рисунок 2. Город Лабытнанги²
Figure 2. The city of Labytnangi

¹Источник: <https://yandex.ru/maps/23329/labytnangi/?ll=66.379933%2C66.660884&z=12>

²Источник: <https://yandex.ru/maps/23329/labytnangi/?ll=66.379933%2C66.660884&z=12>

Городской центр является важнейшим элементом планировочной структуры города. Городской центр продолжает аккумулировать власть и престиж, центр является точкой повышенной мобильности и обладает самыми дорогими ценами на землю, за счёт чего на самую центральную территорию накладывается ярлык чего-то престижного. Формирование центра отражает общие процессы развития города [Матвеев, Сергеев 2023, с. 141]. Центр всегда оказывается сценой, жизнь в нем имеет качество зрелища, это место про «людей посмотреть, себя показать», это место рефлексии города, его самоосознания, предъявления ценностей, которыми он живет. [Ревзин 2019, с. 55]

В геометрическом центре поселения, в равной доступности от всех концов города расположены наиболее важные городские объекты. Между улицами Дзержинского и Первомайской, в кварталах по обеим сторонам ул. Студенческой находится администрация города (рисунок 3. №1), Дом культуры с большой площадью для городских мероприятий (рисунок 3. №2), недавно отреставрированный парк «Победы», большой парк «Юбилейный» (рисунок 3. №3), Футбольное поле ОМСК «Арктика» (рисунок 3. №5), Хоккейная арена «Авангард» (рисунок 3. №6) и «Спортивно-оздоровительный комплекс с универсальным спортивным залом и плавательным бассейном» (МАУ СШ «Юность») (рисунок 3. №7). Центр города имеет зеленые насаждения вдоль главных улиц, парк, сквер и другие «зеленые» участки. Данная территория имеет хорошую пешеходную сеть, включающую тротуары, прогулочные скверы, парковые дорожки, необходимые для пешеходной доступности к общественным объектам, прогулок и общения. Здесь проходят почти все линии маршрутов общественного транспорта (6 остановок). Здесь же находятся школы (рисунок 3. №9) и детские сады (рисунок 3. №4,8), жилая застройка.



Рисунок 3. Центральная часть города Лабитнанги²
Figure 3. The central part of the city of Labytnangi

Спортивную зону образуют здание плавательного бассейна с универсальным спортивным залом, комплексы «Полярный» и «Авангард», стадион, она расположена вдоль одной из главных улиц и составляет ее фасад. К спортивной зоне, в глубине микрорайона, прилегает территория детского сада. Детский сад расположен в центре квартала, удален от магистральных улиц, что снижает уровень шума, а свободное пространство вокруг способствует хорошему уровню инсоляции. Все эти сооружения построены относительно недавно (2010–2015 гг), выполнены в едином стилевом решении. Архитектура зданий строится на сочетании крупных объемов, активного выделения входной части, подчеркнуто-ярким цоколем и парапетом, яркими врезками. Цветовая гамма фасадов представляет собой белый основной цвет и цветные яркие акценты: синий, голубой, желтый, оранжевый либо серый, красный. Цвет здесь играет важную роль — в условиях длительного отсутствия солнечного света яркие акцентные цвета восполняют цветовое голодание (рисунки 4, 5, 6).



Рисунок 4. Спортивный комплекс «Полярный»³
Figure 4. Polyarny Sports Complex



Рисунок 5. Ледовый центр «Авангард»⁴
Figure 5. Avangard Ice Center

³Источник: <https://avatars.mds.yandex.net/get-altay/9691438/2a000018c765c03f31d79b83ce3ebd15231/XXXXL>

⁴Источник: <https://quicktickets.ru/files/o/labytnangi-sportshkola-yunost/e/1/photo-150x220.jpg?1660329684>



Рисунок 6. Детский сад «Снежинка»⁵
Figure 6. Snezhinka Kindergarten

В другом квартале находятся важные общественные здания, построенные в поздний советский период. Это школа №3 (рисунок 7.), недавно реконструированная, и представляющая собой светлое кирпичное здание интересной формы. Здесь также акцентирована входная часть. Над входом выдвинут объем спортивного зала, фасадная поверхность которого слегка вогнута и ритмично подчеркнута рядом пилонов.

Следующее здание — дом культуры (рисунок 8.). Здание имеет характерные типологические признаки, отраженные в архитектуре: возвышающаяся коробка сцены, активные вертикальные членения, образованные несколько заглубленными окнами и выдвинутыми пилонами, горизонтальная линия козырька входной части. Здесь также использован цвет: подчеркнута часть парапета, сценическая коробка и входной козырек. Пространство между домом культуры и зданием администрации города используется для проведения всех общегородских мероприятий.

Здание городской администрации — более сдержанное по архитектуре. Здесь основную тему задает движение, образованное горизонтальными протяженными рядами заглубленных окон, объединенных темной отделкой, и светлыми глухими поверхностями между ними. Вертикальные «врезки» над входами, расположенные по центральной оси, останавливают это движение. Рядом с администрацией находится новый парк «Юбилейный» (рисунок 10.), который имеет интересный рисунок тропинок и зоны озеленения. По ул. Студенческая расположен детский сад, который отделяется от улицы озелененной территорией. В глубине квартала находятся жилые здания средней этажности и небольшая коммунальная зона — гаражные блоки.



Рисунок 7. Школа №3
Figure 7. School No. 3



Рисунок 8. Дом культуры «30 лет Победы»⁶
Figure 8. House of Culture “30 years of Victory”



Рисунок 9. Администрация г. Лабитнанги⁷
Figure 9. Administration of Labytnangi

⁵Источник: <https://sdelanounas.ru/i/a/w/1/aW1nLWZvdGtpLnlhbmRleC5ydS9nZXQvMjMzMzUoLzEyN-DaZnzkzMC44MC8wXzFmZGMxN183Mzk3ZDVlZl9YWEwuanBnP19faWQ9OTc5ODQ=.jpg>

⁶Источник: <https://sibalux.ru/wp-content/webp-express/webp-images/uploads/2021/05/dk-kultury-labytnangi-1.png.webp>

⁷Источник: <https://avatars.mds.yandex.net/get-altay/247136/2a000015b15afc7b53614944f0319eb1a77/XXXXL>



Рисунок 10. Парк «Юбилейный»⁸
Figure 10. Yubileyny Park

Однако, этого пространства недостаточно для полноценной реализации всех потребностей местного населения. Часто для отдыха и развлечений люди ездят в столицу ЯНАО — город Салехард. Он находится на другом берегу реки Обь и доступ туда бывает затруднительным: мостов через реку нет, летом сообщение между городами паромное, а зимой — по льду. Соответственно, бывают периоды (осень, весна) когда сообщение осуществляется судами на воздушных подушках или вертолетом. Поэтому есть необходимость предоставить жителям альтернативные способы досуга в родном городе, без необходимости ездить в другой город.

Выводы

За полярным кругом особенный климат, который влияет на стиль и качество жизни людей, полярные ночи и дни, низкие температуры и снег 9 месяцев в году ограничивают человека в полноценной комфортной жизни, а именно недостатком света, цвета и тепла, что негативно сказывается на организме человека. Социальный состав города так же специфичен, так как помимо местных жителей, в городе есть часть людей, работающих вахтовым методом и находящихся там временно, и еще одна часть населения — это местные коренные жители — ханты и манси. И при развитии города важно учитывать все слои населения.

Именно многофункциональность делает центр универсальным для всех и обеспечивает необходимую свободу выбора для каждого. Не случайно переход к созданию многофункциональных комплексов, которые несут все функции, присущие городу (жилье, работа, отдых, общественное обслуживание), является

одной из основных тенденций в развитии современного градостроительства [Гутнов 1984, с. 37].

Заключение. Функциональный центр города размещен в его геометрическом центре, что делает его равноудаленным от крайних точек города и доступным для всех горожан, и все маршруты общественного транспорта проходят через центр города. Центральный район города является многофункциональным и объединяет в себе административную, социальную, культурную, спортивную и образовательную функции, но социально-культурная функция центра и всего города требует развития и новых современных решений. Можно смело заявить, что общественные центры являются важным звеном в формировании комфортной, для деятельности и деловых встреч средой для жителей города [Сакенулы 2019, с. 1099].

Общественные здания, формирующие центр, обладают архитектурно-стилевым единством, но недостаточно учитывают своеобразие малого северного города — применены те же технологии, формы, приемы что и в других регионах России.

В границах рассматриваемой территории в настоящее время имеется свободный участок, пригодный для размещения нового объекта общественного назначения. По ул. Студенческой этот участок связан со спортивными объектами, по ул. Первомайской — с административной частью, возможно устройство бульвара между существующим домом культуры и предполагаемым новым объектом. Такой объект удачно впишется в городскую среду центра, и поддержит существующую композицию, будет способствовать развитию жителей и города.

Список литературы

1. Гутнов А.Э. Эволюция градостроительства/ А.Э. Гутнов. М.: Стройиздат, 1984. 256 с., с.32.
2. Медведев М.М., Сергеев А.А. Социологический смысл и значение центра города // Телескоп. 2023. №4.
3. Пospelов Е.М. Географические названия России. Топонимический словарь. М.: Астрель, АСТ, 2008. 523 с.
4. Ревзин Г.И. Как устроен город. М.: Strelka Press, 2019. 267 с.
5. Сакенулы С. Общественный центр города и его основные функциональные предназначения // Форум молодых ученых. 2019. №5 (33).

⁸Источник: <https://avatars.mds.yandex.net/get-altay/10247017/2a000001911f271a61775f6ec05a4ab6b6c2/XXXXL>

Список источников

1. Климат и средняя погода круглый год в Лабытнанги [Электронный ресурс] URL: <https://ru.weatherspark.com/y/106462/Обычная-погода-в-в-Лабытнанги-Россия-весь-год> (Дата обращения: 25.02.2025).

References

1. Gutnov A.E. Evolution of urban development / A.E. Gutnov. М.: Stroyizdat, 1984. 256 p., p. 32.

2. Medvedev M.M., Sergeev A.A. Sociological meaning and significance of the city center. *Telescope*. 2023. No. 4.
3. Pospelov E.M. Geographical names of Russia. *Toponymic dictionary*. М.: Astrel, AST, 2008. 523 p.
4. Revzin G.I. How the city is arranged. М.: Strelka Press, 2019. 267 p.
5. Sakenuly S. Public center of the city and its main functional purpose. *Forum of young scientists*. 2019. No. 5 (33).

Материал передан в редакцию 29.04.2025.

Дизайн | Design

DOI: <https://doi.org/10.37909/2542-1352-2025-1-1005>

Кросс-функциональность беспилотных аппаратов на примере производственных задач

Полина Михайлова

Магистрант

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова
pollina635@gmail.com, [ORCID](#)

Марика Таубе

Доцент

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова
m.taube@nsuada.ru, [ORCID](#)

Наталья Бекк

Заведующий кафедрой

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова
8dayofangel@mail.ru, [ORCID](#)

Наталья Тихонова

Заведующий кафедрой

Казанский национальный исследовательский технологический университет
nata.tikhonova.81@mail.ru, [ORCID](#)

Аннотация

Выполнен анализ функций, конструкций и форм беспилотных аппаратов. Приведена классификация беспилотной робототехники. Сформированы ее характеристики по назначению, управлению, среде использования, особенностям применения. Отражены современные и перспективные задачи использования беспилотных аппаратов в науке, в производстве, в социальной сфере. Предложены варианты беспилотных устройств для использования в легкой промышленности.

Ключевые слова: производство, беспилотная робототехника, функции, социальные задачи, формообразование

Для цитирования: Михайлова П.Е., Таубе М.В., Бекк Н.В., Тихонова Н.В. Кросс-функциональность беспилотных аппаратов на примере производственных задач // Творчество и современность. 2025. № 1. С. 42–48.

DOI: <https://doi.org/10.37909/2542-1352-2025-1-1005>

Cross-functionality of Unmanned Vehicles by Production Tasks Example

Polina Mikhailova

Master Student

Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts
pollina635@gmail.com, [ORCID](#)

Marika Taybe

Associate Professor

Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts
m.taube@nsuada.ru, [ORCID](#)

Natalya Bekk

Head of Department

Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts
8dayofangel@mail.ru, [ORCID](#)

Natalya Tihonova

Head of Department

Kazan National Research Technological University
nata.tikhonova.81@mail.ru, [ORCID](#)

Abstract

An analysis of the functions, designs and forms of unmanned vehicles was carried out. A classification of unmanned robotics is given. Its characteristics are formed according to purpose, management, environment of use, and application features. Current and future tasks of using unmanned vehicles in science, production, and the social sphere are reflected. Options for unmanned devices for use in light industry are proposed.

Keywords: production, unmanned robotics, functions, social tasks, shaping

For citation: Mikhailova P., Taybe M., Bekk N., Tihonova N. (2025) Cross-functionality of Unmanned Vehicles by Production Tasks Example. *Creativity and modernity*. 27 (1). 42–48.

Введение

На протяжении всей истории развития общества, человек стремился находить новые способы для облегчения своей деятельности без потери качества и скорости, и для увеличения темпов производства. Этот тренд прослеживается на примере всех индустрий: сельскохозяйственной, машиностроительной, легкой, текстильной, приборостроительной, горнодобывающей, пищевой и др.

Увеличение темпа выпусков товаров и новая ступень развития привела к автоматизации производственных процессов. Серьезное развитие этого процесса произошло во второй половине 20 века. Автоматизация исключала частично или полностью человека из процесса производства, управления и других видов деятельности.

Полностью автоматизированные процессы обеспечивают минимальное количество (или полное отсутствие) ошибок. Операции выполняются быстро и качественно. Экономически доказано, что один манипулятор может быть выгоднее, чем бригада рабочих. Особенно ярко это видно на примерах автоматизации в таких отраслях как автомобильное производство, пищевая промышленность, машиностроение.

В наше время одной из отраслей, где задачи максимально переложены на оборудование, является беспилотная. Это — полностью автономная деятельность техники. От человека не требуется пристальный контроль, он только получает готовый результат, не вмешиваясь в процесс выполнения поставленной задачи.

Объекты и методы исследования. В последние годы беспилотные устройства вошли в разные сферы деятельности человека, к этому подтолкнула и пандемия, и ограничения, которые не позволяли людям выполнять большую часть своей деятельности. Беспилотные аппараты (БА) появились не вдруг. Они имеют довольно продолжительную историю своего становления и развития. Сейчас БА достаточно активно представлены на рынке услуг, в торговле, обороне, МЧС и других сферах [Области применения беспилотников].

Беспилотная робототехника (БР) — это устройства, которые могут управляться без участия человека. БР имеют датчики и камеры для отслеживания своих действий, а также самостоятельно принимают решения о своем поведении на основе алгоритмов.

Анализ существующих видов беспилотников позволил классифицировать их следующим образом.

Беспилотная робототехника условно делится на укрупненные группы:

- БНТС (беспилотное наземное транспортное средство);
- БПА (беспилотное подводный аппарат);
- БЛА или БПЛА (беспилотный летательный аппарат). БЛА — летающие дроны, которые навигационно управляются человеком. БПЛА имеют разную автономность и полностью программируемые [Каршов 2016].

Структура беспилотной робототехники представлена на рисунке 1.

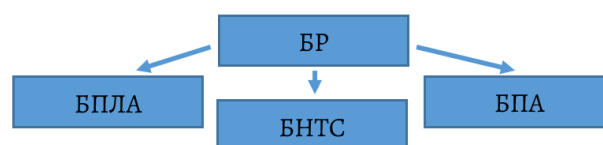


Рисунок 1. Схема структуры беспилотной робототехники по видам выполняемых действий

Figure 1. A diagram of the structure of unmanned robotics by the types of actions performed

Полученные результаты и их обсуждение

Как часто бывает в истории развития техники, первые беспилотные устройства были разработаны для военных целей. Сложно назвать точную дату, но с уверенностью можно сказать, что это было в начале 20 века. Первым таким устройством был планер снабженный взрывчатыми веществом. Во времена Первой мировой разрабатывали планеры на проводах которые могли управляться с земли или с дирижаблей, а после выполнения военных задач, возвращаться обратно. Так же известно о первом появления планеров-камикадзе, которые могли летать по прямой с помощью часового механизма.

Уже в межвоенный период в США были проведены разработки планеров на радиоуправлении. В 1936 был впервые употреблен термин «дрон». В СССР ученые так же с 30-х по 40-е занимались разработкой планеров специального назначения с возможностью посадки на воду под управлением инфракрасным лучом. Также разрабатывались бомбардировщики на радиоуправлении.

В годы второй мировой войны СССР прекратил разработки БПЛА, однако в США продолжалось использование летающих беспилотников для тренировки летчиков, разрабатывались и самонаводящиеся бомбы.

В годы холодной войны для БПЛА нашли применение в качестве разведчиков и ложных целей. С начала 1990-х по 2010-е БПЛА использовались Израилем в Южном Ливане, уже как полноценные боевые модели. Применялись БПЛА в Югославии и в Афга-

нистане [История развития беспилотных летательных аппаратов].

На основе анализа характеристик беспилотных устройств сформирована таблица 1 [Классификация беспилотников].

Таблица 1. Характеристики беспилотных устройств
Table 1. Characteristics of unmanned devices

Назначение	Управление	Среда использования	Особенности применения
транспортировка	таймер	сухопутное	рой/группа
слежение	проводное	водное/подводное	мультикоптер
военное назначение	радиосвязь	воздушное	одноразовые
общее назначение	программное	летающие/ныряющие	обучающие

Конечно, самыми популярными и универсальными являются летающие беспилотники, благодаря своему неограниченному передвижению в пространстве, маневренностью и т.д. Конструктивные особенности БПЛА приведены в таблице 2 [Классификация БПЛА по летным характеристикам].

Таблица 2. Классификация БПЛА по конструкции
Table 2. Classification of UAVs by design

Конструкция	Общий вид изделия
Самолетного типа	
Мультироторного типа	
Аэростатического типа	
Беспилотные конвертопланы и гибридные модели	

Ряд и назначение беспилотной робототехники очень быстро расширялся. Она стала не только летательной, но и наземной, и водной.

Универсальность БР пригодилась в мирных, повседневных задачах. Данная категория устройств выполняет в основном те задачи, которые что для человека затруднительно или физически невозможно выполнить, и даже сопряжено с угрозой жизни. В конечном итоге БР сохраняет человеческие жизни. Беспилотным может быть практически любое устройство, которым управлял человек на производстве или в быту от автомобиля до самолета или судна. Беспилотники для бытовых задач уже сейчас достаточно распространены: роботы-пылесосы, роботы-доставщики, газонокосильщики или дворники. Примечательно, что эти беспилотники широко представлены на рынке и доступны населению. БПЛА используют в науке и производстве. На примере, в археологии для формирования 2D и 3D карт, в логистике и грузоперевозках, в электроэнергетике отслеживание участков сети на наличие повреждений и т.д. Активно данную технологию используют ученые для космических программ, например ведется разработка беспилотного планетохода для Луны и Марса (рисунок 2).



Рисунок 2. Проект беспилотного планетохода для экспедиции на Луну в 2040 году

Figure 2. The project of an unmanned planetship for an expedition to the Moon in 2040

Ученые используют БА для изучения морского дна, что обеспечивает качество результатов. Особой популярностью в обиходе обычного человека пользуются БНТС и БПЛА.

Сейчас беспилотные такси — это реализованные коммерческие проекты во многих странах. История появления данного устройства начинается с появления идеи автомобиля управляемого радиосигналом инженерами General Motors в 1930-х. В 1950-х были первые разработки концепт-кара с подобием автопилота. Машина поддерживала постоянную скорость, облегчая задачу водителю, данная функция получила сегодня свое воплощение в круиз-контроле. В 1961 учащийся Стэнфорда Джеймс Адамс протестировал первую тележку на радиоуправлении. В дальнейшем ученый Дж. Маккарти, усовершенствовал устройство, добавив техническое зрение с помощью видеокамер.

Полноценный автономный автомобиль создала группа немецких инженеров во главе с Эрнестом Дикмансом. Впервые в мире огромный вычислительный механизм управлял 5-тонным фургоном Mercedes-Benz Vario (рисунок.3). Технологии обучения автомобиля для самостоятельного принятия решений и оценки ситуации, разработанные для этого проекта, в дальнейшем были использованы в современных робокарах.

Умные авто стали применяться такой социальной группой потребителей как люди с ограниченным зрением или тотально незрячие. В 1987 году начался проект «Прометей» от автоконцерна Daimler-Benz целью которого было усовершенствовать беспилотники. Проект существовал 8 лет и являлся самым дорогим в разработке робокаров XX века. В середине 90-х были выпущены беспилотники VaMP и VITA-2, машины полностью на автопилоте передвигались на скорости до 130-км/ч, перестраивались, обгоняли и следили за дистанцией [История беспилотных автомобилей].



Рисунок 3. «Умная» машина Дикманса
Figure 3. The "smart" Dickmans machine

БНТС и БПА активно внедряются в городскую среду в виде паромных переправ, поезда метро и другого общественного транспорта, используется как специальная строительная техника, доставщики, уборщики. Таким образом, те профессии, где напрямую жизнь человека зависит от человеческого фактора, постепенно заменяется на рассудительную технику с безошибочным набором алгоритмов. Формируется новая парадигма деятельности человека. Мы наблюдаем постепенную замену человека на некоторых трудоёмких видах профессий, при этом открываются новые рабочие места для людей с более высокой квалификацией. Происходит профессиональная смена деятельности человека и осмысление этого процесса. Разработчики БР прогнозируют, что большая часть человеческих ресурсов в ближайшие годы перейдет из ручного, физического труда, в новые технологические и творческие профессии.

Исследования показали, что в наименьшей степени БА используют на предприятиях легкой промышленности. Хотя запрос на максимальную автоматизацию труда и автоматизацию сферы безопасности в этой отрасли существует такой же, как и в других отраслях. Для легкой промышленности наиболее применимым вариантом автоматизации может быть сопряжение работ локальных БА — кросс-функциональность. Например, внедрить БА в грузоперевозку как между цехами так, и в складских помещениях. Предложения видов беспилотных погрузчиков приведены на рисунке 4. Роботы, сортируют, устраняют брак, проверяют качество, упаковывают товар и доставляют покупателю.

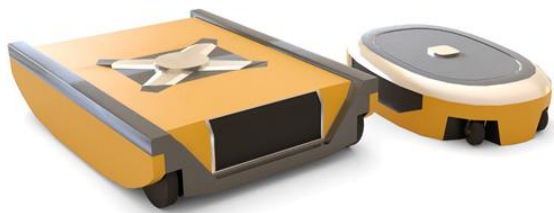


Рисунок 4. Варианты беспилотников погрузчиков. а — для тяжелых паллетов на складах; б — малогабаритный для перевозок между отделами
Figure 4. Variants of loader drones. a — for heavy pallets in warehouses; b — small-sized for transportation between departments

Для решения защитных задач предприятия, (например, охраны) предложено использовать БПЛА. Кроме этого, с помощью летательных устройств можно тушить пожары или также переносить грузы. Разработанная модель БПЛА для предприятия приведена на рисунке 5. Пожарная безопасность, один из важных критериев деятельности предприятия.



Рисунок 5. Вариант беспилотника сторожа-пожаротушителя
Figure 5. A variant of the watchman-fire extinguisher drone

Конструкция и габариты беспилотника будут зависеть от потребности предприятия. А если беспилотник будет оформлен в соответствии с брендом предприятия или иметь на корпусе логотип предприятия, то добавляется функция рекламы. Но безусловно, эту функцию можно использовать только как дополнительную. Хотя, если смотреть в будущее, то возможно разработка БПЛА-рекламщика, который будет летать по городу с рекламной продукцией предприятия [Логинов Хван Мусонов 2015].

Одной из проблем предприятий легкой промышленности является повышенная концентрация волоконной ворсовой пыли в воздухе производственных помещений. При этом, беспилотные роботы-уборщики (рисунок 6) могут автономно осуществлять влажную и сухую уборку, обеспечивая регулярное удаление пыли, и мелкого производственного

мусора в цехах и складских зонах. Роботы-уборщики с системами фильтрации воздуха помогают уменьшить количество частиц пыли в воздухе, улучшить качество воздуха и снизить риски для здоровья работников и работы оборудования. Следует заметить, что робот-уборщик может выполнять уборку в течение рабочего дня, то есть убирать пыль в процессе ее появления. Кроме того, данные устройства используют минимальное количество моющих средств, а также обеспечивают экономное расходование воды.



Рисунок 6. Вариант беспилотного робота-уборщика
Figure 6. A variant of an unmanned cleaning robot

Для установления эффективности использования БА робот-уборщик на швейном предприятии проведено исследование, перед началом которого в течении недели проводились замеры содержания пыли в воздухе цеха швейного предприятия, совмещающего раскройный и швейный участок. Первоначальные замеры показали, что превышение ПДК в 4 мг/м³ возникло при работе раскройных линий, однако ниже 1,7 мг/м³ данное значение не опускалось даже в начале рабочей смены после влажной уборки и кондиционирования воздуха помещений. Замеры осуществлялись с использованием портативного оптического-абсорбционного прибора ИКВЧ-П, результаты измерения прибором выдаются в единицах массовой концентрации.

В течении дня роботом-уборщиком осуществлялась уборка проходов цеха, в обеденный перерыв — зоны раскройного участка, полная уборка цеха производилась в конце рабочей смены, чтобы не мешать работникам. Подробный график, маршрут и зона работы робота задавался программно. Среднесуточные показатели концентрации пыли в воздухе в течении рабочей недели применения робота-уборщика в цехе предприятия приведены на рисунке 7.



Рисунок 7. Изменение среднесуточной концентрации пыли в воздухе цеха швейного предприятия в результате работы беспилотного робота-уборщика
Figure 7. Change in the average daily dust concentration in the workshop air of a sewing enterprise as a result of the operation of an unmanned cleaning robot

Как видно из полученных результатов, внедрение в швейном цехе робота-уборщика позволяет не только поддерживать чистоту, но и сократить запыленность помещения на 50%, улучшает условия труда и техники безопасности на предприятии, оберегает оборудование от поломок, возникающих из-за засорения механизмов.

Выводы

Заключение. Проведенные исследования показали, что беспилотные аппараты хорошо встраиваются практически в любую сферу. На производстве, где тяжелый людской труд до сих пор используется, беспилотники актуальны. Таким образом, для предприятий можно сконструировать любую технику, минимизируя участие человека, с учетом требований и специфики предприятий.

В социальном дизайне именно беспилотники — неотъемлемая часть развития данной сферы. От постоянного взаимодействия с человеком, помогая ему в простых повседневных вещах, как например беспилотный чемодан, который следует за хозяином, или специальный беспилотник для детской коляски, до БПЛА для сложных техногенных ситуаций. БПЛА регулярно участвуют в доставке гуманитарной помощи в отдаленные или сложно-проходимые регионы. Беспилотная отрасль наращивает свои темпы производства техники разного назначения. В России продолжается строительство испытательных полигонов и конструкторских центров, идет работа над новыми функциями БА.

Список литературы

1. Каршов Р. С. Классификация беспилотных летательных аппаратов // Проблемы современной науки и образования. 2016. №11(53). С. 38–40.
2. Логинов А.А., Хван А.А., Мусонов В.М. Актуальность использования беспилотных летательных аппаратов // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2015. №11 (том 1). С. 704–705.

Список источников

1. Области применения беспилотников // Robotrends [Электронный ресурс]. URL: <https://c.ru/robopedia/oblasti-primeneniya-bespilotnikov> (дата обращения: 25.12.23)
2. История развития беспилотных летательных аппаратов // Геоскан Пионер [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.geoscan.aero/ru/master/database/base-module/history/history.html> (дата обращения: 19.12.23)
3. Классификация беспилотников // Robotrends [Электронный ресурс]. URL: <https://robotrends.ru/robopedia/klassifikaciya-bespilotnikov> (дата обращения: 25.12.23)
4. Классификация БПЛА по летным характеристикам // Геоскан Пионер [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.geoscan.aero/ru/master/database/const-module/classification/classification.html> (дата обращения: 25.12.23)
5. История беспилотных автомобилей // bespilot [Электронный ресурс]. URL: <https://bespilot.com/info/istoriya> (дата обращения: 19.12.23)

References

1. Karshov R. S. Classification of unmanned aerial vehicles // Problems of modern science and education. 2016. №11(53). Pp. 38–40.
2. Loginov A.A. Khvan A.A. Musonov V.M. The feasibility of using unmanned aerial vehicles // Actual problems of aviation and cosmonautics. 2015. No. 11 (volume 1), pp. 704–705.

Материал передан в редакцию 23.01.2025.

Технологии | Technologies

DOI: <https://doi.org/10.37909/2542-1352-2025-1-1006>

Исследование влияния комплексной добавки СВВ-500 на свойства строительного гипса

Павел Семикин

Заведующий кафедрой

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова

litodano@mail.ru, [ORCID](#)

Анатолий Бернацкий

Доцент

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова

afbernacki@nsuada.ru, [ORCID](#)

Илья Воробьев

Студент

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств им. А.Д. Крячкова

X_VoRoB_X@mail.ru, [ORCID](#)

Аннотация

Выполнены исследования по определению влияния добавки СВВ-500 на сроки схватывания и прочностные свойства строительного гипса. Установлены зависимости сроков начала и конца схватывания от количества СВВ-500. Приведены данные об увеличении прочности при сжатии и изгибе образцов гипсового камня в 28-суточном возрасте.

Ключевые слова: строительный гипс, добавки, схватывание, прочность

Для цитирования: Семикин П.В., Бернацкий А.Ф., Воробьев И.К. Исследование влияния комплексной добавки СВВ-500 на свойства строительного гипса // Творчество и современность. 2025. № 1. С. 49–54.

DOI: <https://doi.org/10.37909/2542-1352-2025-1-1006>

Investigation of Complex Addition CBB-500 Effect on Building Gypsum Properties

Pavel Semikin

Head of Department

Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts

litodano@mail.ru, [ORCID](#)

Anatoly Bernatsky

Associate Professor

Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts

afbernacki@nsuada.ru, [ORCID](#)

Ilya Vorobev

Student

Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts

X_VoRoB_X@mail.ru, [ORCID](#)

Abstract

Investigation of complex addition CDD-500 effect on terms of setting and strength properties of building gypsum were carried out. Dependence of starting terms and setting terms on CBB-500 quantity were established. Data of strength increase during compression and bending of gypsum stone samples at the age 28 days are presented.

Keywords: building gypsum, setting, strength, addition

For citation: Semikin P., Bernatsky A., Vorobev I. (2025) Investigation of Complex Addition CBB-500 Effect on Building Gypsum Properties. *Creativity and modernity*. 27 (1). 49–54.

Введение

Строительный гипс относится к классу неводостойких гипсовых вяжущих веществ воздушного твердения. Согласно ГОСТ 125 марки по прочности строительного гипса колеблются от Г-2 до Г-25 [Гипсовые материалы и изделия 2004]. Улучшить свойства низкомарочных сортов строительного гипса можно за счет применения различных добавок, которые широко рекомендуются многочисленными разработчиками [Гипс в малоэтажном строительстве 2009, Белов 2012, Гонтарь 2014].

К их числу относится добавка «Преобразователь гипса СВВ-500». Добавка СВВ-500 представляет собой мелкодисперсный порошок светло-серого цвета, содержащий активатор твердения гипса, гиперпластификатор и пеногаситель. Разработчик данной добавки, ООО «Эмульсия», в своём описании добавки так характеризует её действие на гипсовые вяжущие:

- «повышает прочность в 8–10 раз;
- повышает пластичность, делая смесь литой;
- повышает качество поверхности, удаляя поры;
- немного замедляет сроки схватывания водогипсовой смеси».

В таблице 1 приведены свойства образцов затвердевшего гипса марки Г-5-Б-II в зависимости от дозировки СВВ-500 и времени твердения.

В Новосибирском государственном университете архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова (НГУАДИ) проведены исследования по определению влияния добавки СВВ-500 на сроки схватывания, растекаемость гипсового теста и прочностные свойства строительного гипса.

Навеска гипса, г	В/Г	Вода, мл	Расплав, мм	Сроки схватывания, мин-сек		Прочность, МПа	
				начало	конец	при сжатии	при изгибе
250	0,58	145	100	5`00``	8`12`	5,5	3,3
	0,60	150	120	6`36`	10`10``	5,2	3,0
	0,62	155	170	6`45`	9`55``	4,8	2,6
	0,64	160	195	6`30``	10`35``	4,5	2,5

Таким образом, согласно ГОСТ 125-2018 исследуемый гипс относится к быстротвердеющим марки Г-5 А III. С увеличением В/Г возрастает подвижность гипсового теста, которая измеряется по диаметру расплава ($D_{распл}$) лепешки гипсового теста (рисунок 1).

Таблица 1. Свойства гипса в зависимости от дозировки СВВ-500 и времени твердения

Table 1. Properties of gypsum depending on the dosage of SVV-500 and the curing time

Дозировка СВВ-500	В/Г	Прочность при сжатии (кгс/см ²) образцов, после твердения в течение		
		1 сут.	7 сут.	28 сут.
0	0,66	50	50	50
1	0,51	100	170	250
2	0,45	130	200	290
3	0,39	180	250	350
4	0,34	250	315	430
5	0,33	260	330	440

В исследованиях использовался строительный гипс марки Г-5 (изготовитель «ООО Планета ГИПС», республика Адыгея), подвижность гипсового теста, сроки схватывания, прочность при сжатии и при изгибе затвердевшего гипса в процессе исследований определялись по методикам ГОСТ 23789 [ГОСТ 23789-2018]. Для прочностных испытаний изготавливались образцы-призмы размером 16x4x4 см с различным водогипсовым отношением (В/Г), равным 0,58; 0,60; 0,62 и 0,64. Концентрация добавки СВВ-500 изменялась от 0,5 до 5 % от массы гипса.

Свойства исходного гипса без введения замедляющих добавок приведены в таблице 2.

Таблица 2. Свойства исходного гипса

Table 2. Properties of the initial gypsum

Гипсовое тесто достигает нормальной густоты при $V/G = 0,62$, при котором $D_{распл}$ равен 180 мм.

С увеличением водогипсового отношения возрастает пористость гипсового камня, что приводит к снижению его прочности, как при сжатии, так и при изгибе (рисунок 1, прямые 2 и 3).

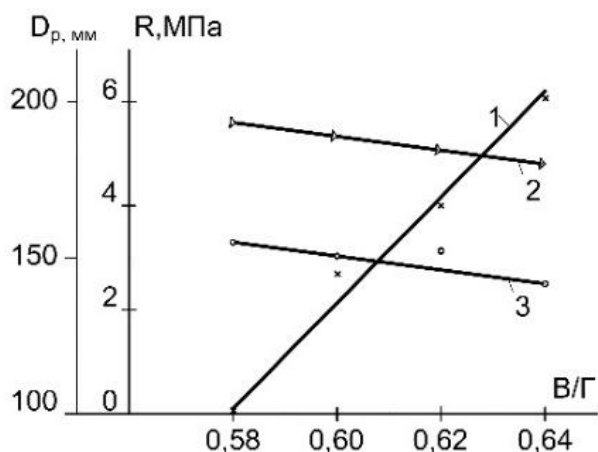


Рисунок 1. Зависимость диаметра расплыва (1) гипсового теста, прочности при сжатии (2) и изгибе (3) гипсового камня от водогипсового отношения

Figure 1. Dependence of the spreading diameter (1) of gypsum dough, compressive strength (2) and bending strength (3) of gypsum stone on the gypsum ratio

С увеличением водогипсового отношения от 0,58 до 0,64 время начала и конца схватывания гипсового теста возрастает на три минуты (рисунок 2, кривые 1 и 2).

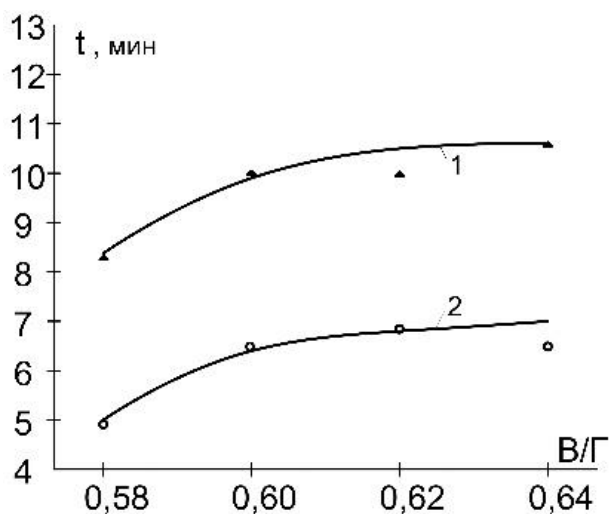


Рисунок 2. Зависимость времени конца (1) и начала схватывания (2) гипсового теста от водогипсового отношения

Figure 2. Dependence of the time of the end (1) and the beginning of setting (2) of gypsum dough on the gypsum ratio

Определение сроков начала и конца схватывания гипсового теста производилось при введении добавки СВВ-500 в количестве от 0,5 до 5,0 % от массы навески гипса 250 г.

На рисунке 3 приведены данные зависимости сроков начала и конца схватывания гипсового теста от количества добавки СВВ-500. По мере увеличения добавки СВВ-500 возрастают сроки, как начала, так и конца схватывания. При введении 5%-ной добавки время начала схватывания увеличивается до 20 минут, а конца схватывания — до 27 минут.

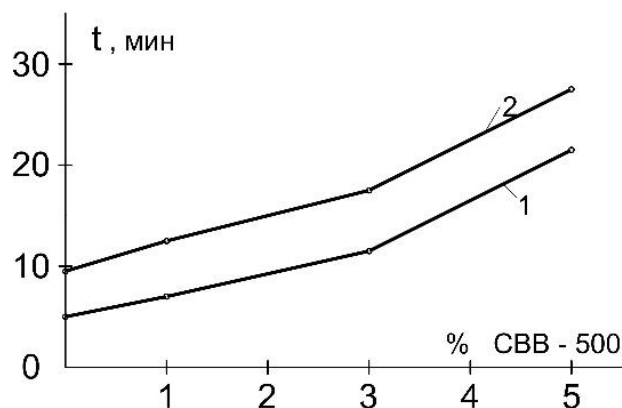


Рисунок 3. Зависимость диаметра расплыва (1) гипсового теста, прочности при сжатии (2) и изгибе (3) гипсового камня от водогипсового отношения

Figure 3. Dependence of the spreading diameter (1) of gypsum dough, compressive strength (2) and bending strength (3) of gypsum stone on the gypsum ratio

Комплексная добавка СВВ-500 обладает хорошими пластифицирующими свойствами, что подтверждается данными, приведенными на рисунке 4. В экспериментах при приготовлении гипсового теста с различным водогипсовым отношением (В/Г = 0,57...0,63) содержание СВВ-500 изменялось от 0,5 до 2,0 %. Расстекаемость гипсового теста определялась по диаметру расплыва гипсовой лепешки [ГОСТ 23789-2018]. Увеличение небольшого количества исследуемой добавки от 0,7 до 1,0 % (при В/Г = 0,57; 0,58; 0,60) приводит к значительному росту текучести гипсового теста — диаметр расплыва гипсового теста возрастает до 230–300 мм.

Причем, с увеличением В/Г-отношений от 0,57 до 0,63 нормальная густота, характеризуемая диаметром расплыва лепешки гипсового теста, достигалась при различных концентрациях добавки СВВ-500. Так, для достижения нормальной густоты при В/Г = 0,57 требовалось ввести 0,7 % СВВ-500, при В/Г = 0,58 и 0,60 — 0,8 % СВВ-500, а при В/Г = 0,63 — 1,0 % СВВ-500.

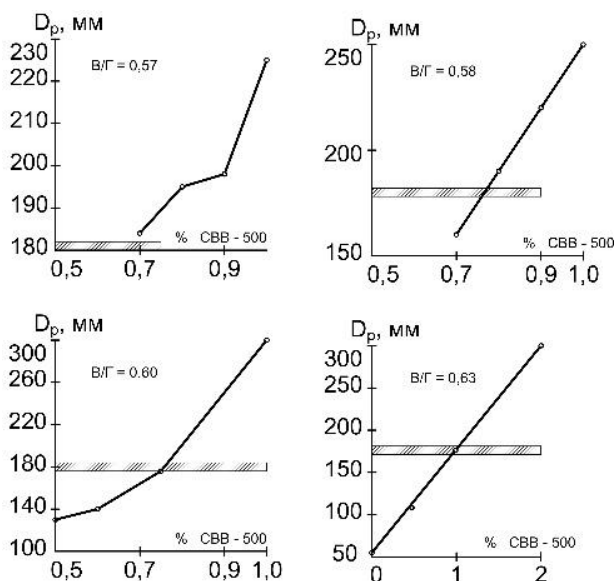


Рисунок 4. Растекаемость гипсового теста при различных В/Г-отношениях в зависимости от добавки СВВ-500

Figure 4. The spreadability of gypsum dough under various conditions In/G- ratios depending on the SVB-500 additive

Влияние комплексной добавки СВВ-500 на прочностные характеристики гипсового камня исследовалось на образцах в процессе их твердения в воздушных условиях в течение 28 суток. Результаты прочностных испытаний образцов-балочек на изгиб и сжатие приведены на рисунке 5.

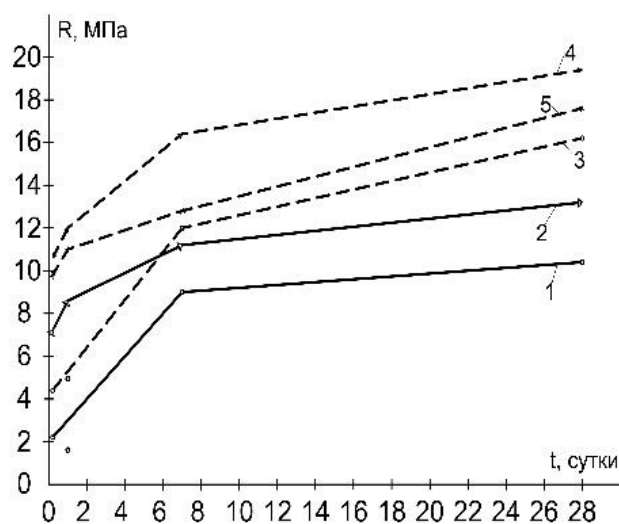


Рисунок 5. Влияние добавки СВВ-500 на прочность гипсового камня в процессе воздушного твердения

Figure 5. The effect of the SVB-500 additive on the strength of gypsum stone during air hardening

Примечания к рисунку 5:

- 1 — прочность при изгибе, В/Г = 0,63, без добавки;
- 2 — то же, В/Г = 0,45, СВВ-500 — 1,8 %;
- 3 — прочность при сжатии; В/Г = 0,63, без добавки;
- 4 — то же, В/Г = 0,45, СВВ-500 — 1,8 %;
- 5 — то же, В/Г = 0,39, СВВ-500 — 5 %.

При изготовлении образцов учитывалось пластифицирующее влияние комплексной добавки СВВ-500. Поэтому при введении определенного количества добавки водогипсовое отношение уменьшалось до значений, при которых растекаемость гипсового теста соответствовала стандартной консистенции.

Прочность при изгибе бездобавочных гипсовых образцов в возрасте 2 часов составляла 2,5 МПа, а в 28-суточном возрасте увеличилась до 10 МПа (рисунок 5, кривая 1). При введении 1,8 % добавки СВВ-500 водогипсовое отношение было принято равным В/Г = 0,45, а прочность образцов при изгибе увеличилась с 7 МПа в возрасте 2 часов до 13 МПа в 28-суточном возрасте (рисунок 5, кривая 2). Как видно из графика, наибольший прирост прочности наблюдается в начальные сроки твердения.

Прочность бездобавочных образцов при сжатии в возрасте 2 часов была равна 4,5 МПа, а в 28-суточном возрасте составляла 16 МПа (рисунок 5, кривая 3). Добавка 1,8 % СВВ-500 приводит к увеличению прочности при сжатии с 10,5 МПа в возрасте 2 часов до 19 МПа в 28-суточном возрасте (рисунок 5, кривая 4). Наибольшее увеличение прочности при сжатии также наблюдается в начальные сроки твердения.

Дальнейшее увеличение добавки СВВ-500 до 5 % приводит к снижению прочности при сжатии (рисунок 5, кривая 5), что подтверждает рекомендации разработчиков данной добавки.

Выводы

Комплексная добавка СВВ-500 является хорошим пластификатором гипсового теста, замедляет сроки его схватывания и приводит к 20 %-му росту прочности гипсового камня в 28-суточном возрасте.

Список литературы

1. Гипсовые материалы и изделия (производство и применение). Справочник. Под общей ред. А.В. Ферронской. М.:Изд-во АСВ, 2004. 488 с.
2. Гипс в малоэтажном строительстве /А.В. Ферронская, В.Ф. Коряков, И.М. Баранов [и др.]. М.: АСВ, 2009. 240 с.

3. Белов Б.В. Модификация структуры и свойств строительных композитов на основе сульфата кальция: монография / В.В. Белов, А.Ф. Бурьянов, Г.И. Яковлев [и др.]. под общей ред. А.Ф. Бурьянова. М.: Изд-во Де Нова, 2012. 196 с.
4. Гонтарь Ю.В. Сухие строительные смеси на основе гипса и ангидрита / Ю.В. Гонтарь, А.И. Чалова, А.Ф. Бурьянов. под общей ред. А.Ф. Бурьянова. М.: Изд-во Де Нова, 2014. 214 с.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 23789-2018 Вяжущие гипсовые. Методы испытаний. М.: Стандартинформ, 2018. 11 с.

References

1. Gypsum materials and products (production and application). Guide. Under the general editorship of A.V. Ferronskaya. Moscow: Publishing House of the DIA, 2004. 488 p.
2. Gypsum in low-rise construction / A.V. Ferronskaya, V.F. Koryakov, I.M. Baranov [et al.]. Moscow: DIA, 2009. 240 p.
3. Belov. B.V. Modification of the structure and properties of building composites based on calcium sulfate: a monograph / B.V. Belov, A.F. Buryanov, G.I. Yakovlev [et al.]. under the general editorship of A.F. Buryanov. M.: publishing house of Nova, 2012. p. 196.
4. Gontar Yu.V. Dry building mixes based on gypsum and anhydrite / Yu.V. Gontar, A.I. Chalova, A.F. Buryanov. under the general editorship of A.F. Buryanov. Moscow: De Nova Publishing House, 2014. 214 p.

Материал передан в редакцию 27.09.2024.

DOI: <https://doi.org/10.37909/2542-1352-2025-1-1007>

Анализ повышения эффективности активных виброзащитных систем

Елена Фомичева

Доцент

Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств имени А.Д. Крячкова

fomicheva.elena.70@mail.ru

Аннотация

Известно, что установить строгую связь между среднеквадратичными уровнями вибрации и колебательной энергией в диапазоне низких и средних частот колебаний исследуемого объекта при использовании точечного механического сопротивления не представляется возможным. Поэтому представляется целесообразным получить выражения для эффективности активных виброзащитных систем в терминах потоков колебательной энергии, проходящей через различные сечения системы виброизоляции, которые должны позволить судить о протекающих в системе колебательных процессах.

Ключевые слова: виброзащита, вынужденные колебания, виброзащитные системы

Для цитирования: Фомичева Е.В. Анализ повышения эффективности активных виброзащитных систем // Творчество и современность. 2025. № 1. С. 55–59.

DOI: <https://doi.org/10.37909/2542-1352-2025-1-1007>

Analysis of Increasing the Efficiency of Active Vibration Protection Systems

Elena Fomicheva

Associate Professor

Kryachkov Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts

fomicheva.elena.70@mail.ru

Abstract

It is known that it is not possible to establish a strict relationship between root-mean-square vibration levels and vibrational energy in the range of low and medium vibration frequencies of the object under study when using point mechanical resistance. Therefore, it seems appropriate to obtain expressions for the effectiveness of active vibration protection systems in terms of fluxes of vibrational energy passing through various sections of the vibration isolation system, which should allow one to judge the oscillatory processes occurring in the system.

Keywords: vibration protection, forced vibrations, vibration protection systems

For citation: Fomicheva E. (2025) Analysis of Increasing the Efficiency of Active Vibration Protection Systems. *Creativity and modernity*. 27 (1). 55–59.

Введение

Как известно [Вибрации в технике 2021], при исследовании упругих колебаний источник и объект виброизоляции можно рассматривать как упруговязкие системы с конечным числом степеней свободы, малые колебания которых вблизи устойчивого положения равновесия описываются дифференциальными уравнениями Лагранжа второго рода:

$$[A]\{\ddot{q}\} + [B]\{\dot{q}\} + [[C] + j[D]]\{q\} = \{Q\} \quad (1)$$

где $[A]$, $[B]$, $[C]$, $[D]$ — матрицы инерции, демпфирования, жесткости и потерь соответственно; $\{q\}$ — вектор перемещений системы; $\{Q\}$ — вектор возмущающих сил (вектор обобщенных сил, действующих на источник), j — коэффициент потерь. Для гармонических процессов уравнение (3) может быть представлено в виде [Ionov 2015]:

$$[Z]\{\dot{q}\} = \{Q\} \quad (2)$$

где $[Z] = \frac{1}{\omega}[D] + j\left[\omega[A] - \frac{1}{\omega}[C]\right]$, здесь ω — частота колебаний объекта виброизоляции.

Для дальнейшего качественного анализа и упрощения изложения рассмотрим только вертикальные колебания масс относительно фундамента с массой, т.е. пренебрегая вращательными и горизонтальными перемещениями, а также не будем учитывать волновые процессы в металлоконструкциях.

Рассмотрим колебания активной системы виброизоляции [Фомичев 2005], динамическая модель которой представлена на рисунке 1.

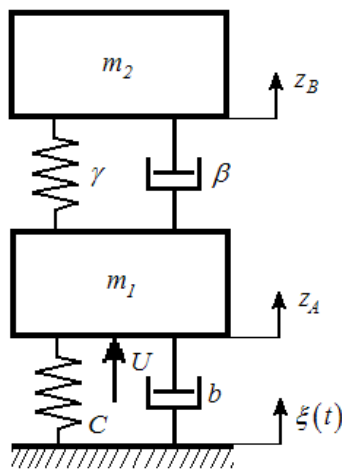


Рисунок 1. Динамическая модель рассматриваемой активной системы виброизоляции

Figure 1. Dynamic model of the active vibration isolation system under consideration

Здесь:

m_1, m_2 — массы промежуточного объекта и основного объекта;

z_A, z_B — перемещения соответствующих объектов;

$\xi(t)$ — кинематическое возмущение;

γ, C — жесткости упругих элементов;

β, b — коэффициенты демпфирования.

Уравнения колебаний такой системы согласно (5) имеют вид:

$$\begin{cases} Z_M^I \dot{q}_M^I + Z_M^{IB} \dot{q}_A^B = Q^I; \\ Z_M^{BI} \dot{q}_M^I + (Z_M^B + Z_A^M) \dot{q}_A^B + Z_A^{MF} \dot{q}_F^A = 0; \\ Z_A^{FM} \dot{q}_M^I + (Z_A^F + Z_F^A) \dot{q}_F^A = 0. \end{cases} \quad (3)$$

Решая эту систему известными методами линейной алгебры, получим:

$$\begin{cases} \dot{q}_M^I = \frac{\left(1 - \frac{(Z_A^{MF})^2}{(Z_M^B + Z_A^M) \cdot (Z_A^F + Z_F^A)}\right) \cdot Q^I}{Z_M^I \cdot (Z_M^B + Z_A^M) \cdot (Z_A^F + Z_F^A) \cdot \left(1 - \frac{(Z_M^{IB})^2}{Z_M^I (Z_M^B + Z_A^M)} - \frac{(Z_A^{MF})^2}{Z_M^B + Z_A^M}\right)}; \\ \dot{q}_A^B = \frac{Z_M^{BI} \cdot Q^I}{Z_M^I \cdot (Z_M^B + Z_A^M) \cdot \left(1 - \frac{(Z_M^{IB})^2}{Z_M^I (Z_M^B + Z_A^M)} - \frac{(Z_A^{MF})^2}{Z_M^B + Z_A^M}\right)}; \\ \dot{q}_F^A = \frac{Z_M^{IB} \cdot Z_A^{MF} \cdot Q^I}{Z_M^I \cdot (Z_M^B + Z_A^M) \cdot (Z_A^F + Z_F^A) \cdot \left(1 - \frac{(Z_M^{IB})^2}{Z_M^I (Z_M^B + Z_A^M)} - \frac{(Z_A^{MF})^2}{Z_M^B + Z_A^M}\right)}. \end{cases} \quad (4)$$

Механические сопротивления в выражениях (10) для системы твердых тел, соединенных упругими связями, могут быть представлены соотношениями:

$$Z_M^I = j \left(\omega M^I - \frac{C_M^I}{\omega} \right) + D_M^I,$$

$$Z_M^B + Z_A^M = j \left(\omega M^B - \frac{C_M^{IB} + C_A^{MF}}{\omega} \right) + D_M^{IB} + D_A^{MF},$$

$$Z_A^F + Z_F^A = j \left(\omega M^F - \frac{C_A^{MF}}{\omega} \right) + D_A^{MF},$$

где: $[C]$ — матрица жесткости, а j , $[D]$ — коэффициент и матрица потерь.

Из представленных соотношений следует, что с учетом сделанных предположений собственные частоты системы лежат вблизи парциальных частот ω_{01} и ω_{02} , определяемых из соотношений:

$$\omega_{01}^2 = \frac{C_M^I}{M^I}; \quad \omega_{02}^2 = \frac{C_M^I + C_A^{MF}}{M^B} \quad (5)$$

Произведем оценку виброизоляции рассматриваемой активной системы по формуле (2).

Учитывая, что при жесткой установке механизма массой M^I на фундамент с массой M^F имеем:

$$\left(\dot{q}_F^A\right)_R = \frac{Q^I}{\left(Z_A^F\right)_R},$$

то виброизоляция рассматриваемой активной системы может быть представлена в виде:

$$H = 10 \lg \left| \frac{\left(\dot{q}_F^A\right)_R}{\dot{q}_F^A} \right| = 10 \lg \left| \frac{\left(Z_A^F + Z_A^A\right) \cdot \left[Z_M^I \cdot \left(Z_M^B + Z_A^M \right) - \left(Z_M^{IB} \right)^2 - \left(Z_A^{MF} \right)^2 \cdot Z_M^I / \left(Z_A^F + Z_A^A \right) \right]}{\left(Z_A^F \right)_R \cdot Z_M^I \cdot Z_A^{MF}} \right|$$

Поскольку $\frac{Z_A^F + Z_A^A}{\left(Z_A^F \right)_R} = \frac{M^F}{M^I + M^B} \approx 1$

и $\frac{\left(Z_A^{MF} \right)^2 \cdot Z_M^I}{Z_A^F + Z_A^A} \ll 1$, то

$$H \cong 10 \lg \left| \frac{Z_M^I \cdot \left(Z_M^B + Z_A^M \right) - \left(Z_M^{IB} \right)^2}{Z_M^{IB} \cdot Z_A^{MF}} \right|. \quad (6)$$

На рисунке 2 показана кривая виброизоляции для рассматриваемой активной виброзащитной системы.

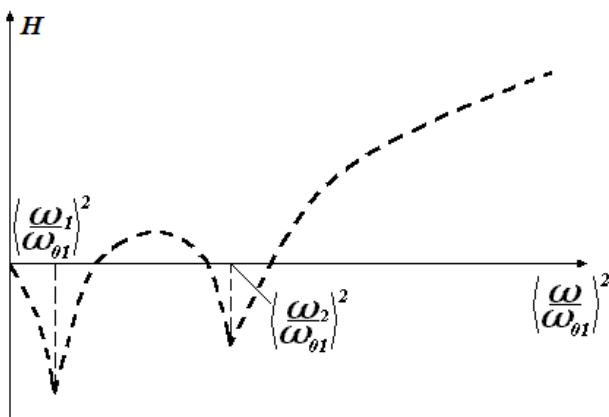


Рисунок 2. Кривая виброизоляции для рассматриваемой активной виброзащитной системы
Figure 2. Vibration isolation curve for the active vibration protection system under consideration

Резонансные частоты рассматриваемой системы ω_1, ω_2 можно определить из соотношений:

$$\omega_1^2 = \omega_{01}^2 \cdot \left(1 - \frac{C_M^{IB} + C_A^{MF}}{M^B \omega^2} \right),$$

$$\omega_2^2 = \omega_{02}^2 \cdot \left(1 + \frac{C_M^{IB} \omega_{01}^2 + C_A^{MF} \omega_{02}^2}{\omega \left(C_M^{IB} + C_A^{MF} \right)^2} \right). \quad (7)$$

Кривая виброизоляции рассматриваемой активной виброзащитной системы имеет два минимума («провала»). Из рисунка видно, что чем меньше парциальные частоты системы, тем выше ее суммарная эффективность в диапазоне частот $\omega > \omega_{02}$, т.е. частотный диапазон эффективной работы рассматриваемой активной виброзащитной системы будет расширяться при сдвиге парциальных частот ω_{01}, ω_{02} влево по шкале частот.

Снижение собственных частот виброзащитной системы достигается уменьшением жесткости гидравлической и пневматической частей рассматриваемой активной системы виброизоляции.

Поскольку вторая парциальная частота ω_{02} тем меньше, чем меньше соотношение C_A^{MF} / C_M^{IB} :

$$\frac{\omega_{02}^2}{\omega_{01}^2} = \left(1 + \frac{C_A^{MF}}{C_M^{IB}} \right) \cdot \frac{M^I}{M^B},$$

то отсюда следует целесообразность снижения жесткости гидравлических частей опор и повышение массы промежуточной металлоконструкции, поскольку в последнем выражении присутствует мно-

$$\frac{M^I}{M^B}.$$

В данной модели учтены только вертикальные перемещения конструкций. С учетом же поворотных и горизонтальных перемещений число провалов на обобщенной кривой виброизоляции, соответствующих резонансным частотам для этих перемещений, резко увеличится. Эффективным способом борьбы с резонансными явлениями в виброизолирующих системах является установка параллельно виброизоляторам демпферов, вносящих потери на частотах резонансов системы, или введение потерь в сами конструкции виброизоляторов.

Список литературы

1. Вибрации в технике: в 3 т. / под ред. К.В. Фролова. М.: Машиностроение, 2021. т.6. С. 220–256.
2. Ionov A.V. Effectiveness criterion of active vibration control systems and the determination of compensating force vectors. / A.V. Ionov // "Journal of Technical Acoustics". 2015. v.2. p. 9–22.
3. Фомичев П.А. Гидравлические виброизолирующие опоры нового поколения / С.П. Глушков, П.А. Фомичев, Е.В. Фомичева. Новосибирск, Новосибирская академия водного транспорта, 2005 г. 190 с.

References

1. Vibrations in technology: in 3 volumes / edited by K.V. Frolova. Moscow: Mashinostroenie, 2021. vol. 6. pp. 220–256.
2. Ionov A.V. Effectiveness criterion of active vibration control systems and the determination of compensating force vectors. / A.V. Ionov // "Journal of Technical Acoustics". 2015. v.2. p. 9–22.
3. Fomichev P.A. Hydraulic vibration-insulating supports of a new generation / S.P. Glushkov, P.A. Fomichev, E.V. Fomicheva. Novosibirsk Academy of Water Transport, Novosibirsk. 2005. 190 p.

Материал передан в редакцию 09.09.2024.