



# СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И МЕТОДИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В АРХИТЕКТУРЕ

Сборник научных трудов  
кафедры архитектурного проектирования  
за 2023–2024 гг.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, 2024

Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И МЕТОДИКИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ  
В АРХИТЕКТУРЕ**

**Сборник научных трудов  
кафедры архитектурного проектирования за 2023–2024 гг.**

Санкт-Петербург  
2024

УДК 72(001:005)

*Рецензенты:*

канд. архит., член Союза архитекторов России *М. Ю. Буданов*  
(заместитель генерального директора ООО «Петрополис-Архитектура»);

канд. архит., доцент, завкафедрой *И. В. Поцешковская*  
(Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II)

**Современные подходы и методики научно-исследовательской работы в архитектуре** : Сборник научных трудов кафедры архитектурного проектирования за 2023–2024 гг. / Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. – Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2024. – 151 с. – Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-9227-1399-3

Представлены результаты научно-исследовательской работы кафедры архитектурного проектирования Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета за 2023–2024 гг. Сборник содержит три раздела: «Научные подходы в архитектурном проектировании», «Методики научно-исследовательской работы в архитектуре» и «Экспериментальное проектирование в архитектуре».

*Печатается по решению Научно-технического совета СПбГАСУ*

*Редакционная коллегия:*

председатель *А. В. Суровенков*;

члены редколлегии:

*В. М. Супранович*;

*Ю. А. Девятова*;

*М. С. Якуненкова*

ISBN 978-5-9227-1399-3

© Авторы статей, 2024

© Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет, 2024

# НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

---

**УДК 725:721**

*Алсих Абдулсалам Салех Муаид,*  
аспирант  
*Александра Федоровна Еремеева,*  
канд. архит., доцент  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
*E-mail: sabdu7751@gmail.com,*  
*arch.eremeeva@gmail.com*

*Alseh Abdulsalam Saleh Muaydh,*  
postgraduate student  
*Aleksandra Fedorovna Eremeeva,*  
PhD in Arch., Associate Professor  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
*E-mail: sabdu7751@gmail.com,*  
*arch.eremeeva@gmail.com*

## ОСНОВНЫЕ ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА АРХИТЕКТУРУ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЦЕНТРОВ И СИСТЕМУ ИХ РАЗМЕЩЕНИЯ В Г. САНА (ЙЕМЕНСКАЯ РЕСПУБЛИКА)

### THE MAIN FACTORS INFLUENCING THE ARCHITECTURE OF PUBLIC CENTERS AND THE SYSTEM OF THEIR PLACEMENT IN SANAA (REPUBLIC OF YEMEN)

Город Сана – столица Йеменской Республики обладает уникальным сочетанием факторов, которые влияют на архитектуру общественных центров и систему их расположения. В статье рассмотрены группы факторов, которые разделены на основные (историко-культурные, социально-демографические), вспомогательные (экономико-политические, природно-климатические) и специализированные (градостроительные, архитектурно-планировочные, конструктивно-инженерные). Анализ направления влияния факторов позволяет выявить специфику типологических, функциональных, художественных решений общественных центров для размещения в городе Сана в целях развития благосостояния города и комфорта его жителей, а также привлечения туристов.

*Ключевые слова:* Йеменская Республика, Сана, общественный центр, факторы, типология, архитектурные решения.

The city of Sanaa, the capital of the Republic of Yemen, has a unique combination of factors that affect the architecture of public centers and their location system. The article considers groups of factors that are divided into basic (historical, cultural, socio-demographic), auxiliary (economic, political, natural and climatic) and specialized (urban planning, architectural planning, structural engineering). The analysis of the direction of influence of factors allows us to identify the specifics of typological, functional, artistic solutions of public centers for placement in the city of Sanaa in order to develop the welfare of the city and the comfort of its residents, as well as attract tourists.

*Keywords:* Republic of Yemen, Sanaa, community center, factors, typology, architectural solutions.

Многофункциональные общественные центры – это места, где люди могут собираться, общаться, получать образование и доступ к различным услугам. Они играют важную роль в формировании социального капитала и способствуют укреплению общественных связей. В Йеменской Республике (далее Йемен) такие центры имеют большое значение, поскольку они способствуют созданию сообщества, объединению людей разных возрастов и культур в одном месте.

На формирование архитектурных решений и размещение общественных центров в г. Сана, столице Йемена влияют многие факторы, которые определяются политическими, культурными, экономическими стратегиями городского развития, а также географическими и климатическими особенностями региона. Их можно разделить на три группы:

1. Основные – включают историко-культурные и социально-демографические факторы.
2. Вспомогательные – включают экономико-политические, природно-климатический и экологические факторы.
3. Специализированные – включают градостроительный, архитектурно-планировочный и конструктивный-инженерный факторы.

Чтобы понять характер и направление влияния данных факторов рассмотрим каждую группу более подробно:

### **1. Основные факторы**

#### **Историко-культурные факторы**

При разработке современных решений общественных центров необходимо понимание глубокой истории и культуры страны, которая насчитывает несколько тысячелетий.

Исторически Йемен считается одной из первых цивилизаций, существовавших в мире. В древние времена Сана уже была столицей череды государств и королевств, правивших Йеменом до ислама, а в VII–VIII вв. стала крупным центром распространения исламской религии. Исторический центр – Старая Сана, включающий несколько десятков мечетей и несколько тысяч жилых домов, построенных в XI в. и украшенных уникальными узорами, обладает особой атмосферой и идентификацией, находится под охраной ЮНЕСКО [1]. После революции 1962 г. Йеменская Республика стала более открытой, г. Сана начал значительно расти – появились новые районы за пределами исторических крепостных стен. В результате агрессии Саудовской Аравии в 2015 г. г. Сана подвергся бомбардировкам со стороны интервентов, под удары авиации попали в том числе и исторические здания.

Сегодня г. Сана нуждается в восстановлении и дальнейшем развитии для улучшения качества жизни населения. Современная архитектура может являться новым объектом культурного притяжения и показателем экономического роста города, однако учет историко-культурных факторов необходим. Влияние историко-культурных факторов при этом направлено в архитектурных решениях на интерпретацию традиционных элементов в современной архитектуре, при разработке функциональных решений на включение в здание планировочных элементов в соответствии с культурными традициями страны.

#### **Социально-демографические факторы**

К данным факторам относится учет особенностей уклада населения Йемена как страны Востока: расселение родственными общинами (айла), разный уклад жизни у коренных мужчин и женщин г. Сана, приток жителей малых городов севера Йемена, а также иммигрантов из стран Ближнего Востока и Африки, которые привозят свой уклад в жизнь города.

Население г. Сана насчитывает порядка 2,5 млн человек. По оценкам 2018 г., около 39 % населения – это люди в возрасте до 15 лет, около 54 % населения приходится на возрастную группу 15–54 года, только 4 % – на возрастную группу 55–64 года,

и около 3 % – на возраст 65 лет и старше. Это связано с высокой рождаемостью и ранней смертностью населения.

Племена в Йемене имеют свои обычаи, традиции и воинственность, что наложило тень на политическую реальность и концепцию современного государства в Йемене, а некоторые государственные должности занимают в соответствии с племенным весом. Исконные жители Саны – представители племен хашид и бакиль, состоящие из племенного и хозяйского классов, ведущие консервативный образ жизни, проживают, в основном, в Старой Сане. Однако в Сану стекаются жители других йеменских провинций, принадлежащие к тем же или другим племенам, которые селятся небольшими группами и постепенно утрачивают наиболее строгие традиции [2].

При проектировании общественных центров необходимо учитывать разнообразие населения, поскольку религия, обычаи и традиции в Йемене влияют на социальную жизнь. После революции 1962 г. Йемен открылся миру, произошел культурный, городской и экономический обмен, появление новой инфраструктуры, в том числе общественных центров, особенно в столице Сане.

Развитие системы общественного обслуживания в г. Сана (расположение инфраструктуры, ее типология, функциональные особенности и пространственные решения) должно происходить в соответствии с особенностями расселения жителей города. В связи с разнородным по характеру населением города необходимо параллельное существование традиционной и современной систем обслуживания.

## **2. Вспомогательные факторы**

### **Экономико-политические факторы**

Йемен занимает важное стратегическое положение, имея выход к двум морям: Аденский залив Аравийского моря на юге и Красное море на западе. Эти моря разделяет один из важнейших торговых водных путей в мире – Баб-эль-Йеменский пролив, расположенный между Азией и Африкой шириной 17–25 км.

Город Сана не имеет выхода к морю. Однако будучи столицей государства с древней историей и богатой культурой, обладает хорошими туристическими возможностями. Городу необходимы общественные центры с туристической функцией.

### **Природно-климатические факторы.**

Город Сана расположен на высоте 2200 м над уровнем моря, что делает ее климат умеренным (жаркое дождливое лето и прохладная сухая зима), что влияет на инфраструктуру в целом и общественные центры в частности с точки зрения выбора материалов, используемых в строительстве. Достаточно мягкий климат в Сане позволяет привлекать сюда туристов в течение всего года.

Природно-климатические особенности города проводят к следующим принципам, которым необходимо следовать в архитектуре общественных комплексов:

- ограничение теплопоступлений в жаркое время дня – закрытый режим эксплуатации, защита внутреннего пространства от теплового излучения нагретых наружных плоскостей здания и окружающих его объектов;
- активизация проветривания в прохладное время (дня или года) – открытый режим эксплуатации, раскрытие внутреннего пространства в целях аэрации [3].

Данные принципы приводят к следующим закономерностям в архитектурных решениях зданий и комплексов:

- развитие замкнутых компактных объемно-пространственных структур, зданий с превалированием массы стены над наружными проемами [3];
- применение в планировочных решениях глубоких затененных помещений во всю ширину здания [3];
- использование натурального камня в строительстве для снижения температуры летом и предотвращения холодов зимой;
- применение галерей и крытых дворов в структуре зданий и комплексов для формирования теневых прохладных участков.

### **3. Специализированные факторы**

#### **Градостроительные факторы**

Исходя из текущей городской структуры Саны и общей стратегии развития города, определяются градостроительные факторы, влияющие на формирование систему размещения общественных центров в городе. При размещении общественных центров в необходимо учитывать особенности сложившегося расселения жителей города (коренное население Саны, йеменцы из других городов и поселений, иммигранты), городскую транспортную сеть, существующие ключевые объекты обслуживания, исторические и культурные достопримечательности, а также городской ландшафт.

Современная городская структура Саны претерпевает изменения. Согласно последней стратегии городского развития, в Сане формируется городская структура, состоящую из исторического ядра (Старая Сана), окружённого районами второй половины XX века (Новая Сана) и периферийных районов, простирающихся к окраинам города на севере и юге. На окраинах города наблюдается несколько беспорядочная экспансия, особенно в отсутствие комплексных планов и стратегий, однако соответствующие органы власти предпринимают активные попытки расширения и развития градостроительного законодательства Саны.

Планирование городских территорий в Йемене, включая город Сана, имеет три уровня:

Первый – Планы территорий на уровне Министерства.

При подготовке проектов территориального планирования, осуществляемых Министерством, они должны быть общими и комплексными, достигать целей развития территории в течение определённого периода времени, основываться на экологических, социальных и экономических исследованиях и состоянии территории в свете государственных планов развития, учитывать возможные альтернативы и их преимущества.

Второй – Структурные планы.

Структурный план определяет долгосрочные цели, политику и стратегии, необходимые для планов развития выбранного участка в рамках исследования в форме аналитических отчетов, карт и планов, которые определяют различные виды землепользования и основные дорожные сети в свете экологических, экономических, социальных и городских данных на период от десяти до двадцати лет. Структурные планы считаются основой, на которую следует ссылаться при подготовке детальных планов и при принятии решений относительно воплощения конкретных проектов.

Третий – Детальные планы.

Детальные планы включают в себя следующее:

- обозначение границ детального плана;

- определение видов использования земли;
- ограничение высоты зданий, учет необходимых отступов, чтобы определить параметры возможных объектов на рассматриваемом участке;
- особые условия для исторических, культурных и археологических памятников с целью обеспечения их сохранности;
- любые другие требования с целью сохранения эстетических аспектов населенных пунктов, традиционной архитектуры.

Перед подготовкой проектов планов должны быть проведены природные, социальные и экономические исследования, связанные с развитием территорий, подлежащих планированию.

При организационном планировании размещения общественных центров в г. Сана необходимо учитывать следующие аспекты:

1. Большинство существующих общественных центров сосредоточено в Новой Сане, (районы Хада, Аль-Сабин и Атан), в то время как рынки сосредоточены в историческом центре города (Старая Сана) и на окраинах, остальные общественные услуги распределены неравномерно, что требует их реструктуризации.

2. Использование свободных площадей в городе создает благоприятные условия для размещения в нем общественных центров с торговой, культурной и социально-бытовой функциями. Размещение и функциональное наполнение общественных центров должно соответствовать ступенчатой системе обслуживания, имеющей успешные результаты во многих городах мира: повседневное, периодическое и эпизодическое обслуживание.

3. При размещении и выборе типа общественного центра следует учитывать особенности и объем услуг, необходимый населению конкретного района с учетом их жизненного уклада (традиционный или современный).

4. Для улучшения экологического качества города можно создавать общественные центры с зелёными насаждениями. При проектировании общественных центров следует учитывать возможности интеграции в городской ландшафт и использование экологических технологий.

5. При размещении общественных центров необходимо учитывать транспортную доступность, степень развития инфраструктуры и устойчивое развитие территории.

#### **Архитектурно-планировочные факторы.**

Сана имеет четкое деление на историческую часть (Старая Сана), формировавшуюся на протяжении многих веков и территории Новой Саны, застроенные в XX веке. Эти городские части отличаются по градостроительной структуре, архитектурным решениям построек, а также по особенностям проживающего населения. Поэтому подход к разработке типологии и архитектурно-планировочных решений общественных центров в Старой и Новой Сане должен отличаться.

Старый город характеризуется плотной квартальной застройкой, узкими улицами, традиционной архитектурой (мечети, рынки, хамамы), уникальным стилем. Исторические жилые кварталы имеют человеческий масштаб, который отражает религиозные ценности исламской общины. Новые общественные центры необходимо бережно вписывать в существующую застройку Старой Саны, учитывая масштаб застройки, колористику. В Новой Сане возможно более свободное применение

современных архитектурных решений общественных центров. Для такого крупного города, как Сана, уникальное архитектурное решение общественного центра необходимо для создания новых городских достопримечательностей, улучшения качества жизни людей и привлечения большего количества туристов.

Сейчас большинство объектов сферы услуг в Санае раздроблены. Формирование общественных центров должно идти по принципу интеграции и объединения нескольких функций в одном здании: торговля и бытовое обслуживание, культура и образование [4]. Помимо этого, в структуру общественных центров важно включение залов для собраний общин, проведения массовых мероприятий и праздников. В многофункциональных комплексах важно продумать коммуникационный каркас, чтобы легко ориентироваться и перемещаться между различными функциональными зонами. Организация помещений общественного центра должна не только соответствовать типу и функциональному назначению, но и учитывать йеменские обычаи и традиции, например, выделение секций для женщин, семей и молитвенных зон.

#### **Конструктивно-инженерные факторы.**

Конструктивное решение здания определяется его формой и масштабом. Конструктивная система здания должна создавать выразительный архитектурно-художественный образ при условиях обеспечения безопасности и комфорта. В то же время необходимо также учитывать технологию возведения и стоимость строительства зданий.

Выбор строительных материалов также напрямую влияет на внешний вид здания. При выборе строительных материалов необходимо учитывать их долговечность и безопасность. Исходя из этого, следует использовать как можно больше экологически чистых строительных материалов.

Система инженерно-технического оснащения гарантирует эффективную работу общественного центра. Общественный центр также должен иметь надежную систему противопожарной защиты для обеспечения безопасности здания. Крайне необходимо оптимизировать систему управления современными общественными центрами.

Энергоэффективность здания должна учитываться при проектировании систем инженерно-технического оснащения для обеспечения устойчивого развития здания. Кроме того, необходимо рассмотреть возможность применения экологических технологий при строительстве общественных центров.

#### **Выводы**

Анализ рассмотренных групп факторов и направлений их влияния позволяет выявить специфику типологических, функциональных, художественных решений общественных центров для размещения в городе Сана в целях развития благосостояния города и комфорта его жителей, а также привлечения туристов.

Следует обратить особое внимание на наиболее устойчивые неизменные во времени факторы, такие как природно-климатическая специфика, сложившиеся культура и традиции йеменского общества. Также необходимо учитывать актуальное градостроительное законодательство, современные представления о качественной системе обслуживания населения. Сочетание традиций и новаторства в архитектуре общественных центров позволит вывести город Сана на новый уровень развития.

## Литература

1. *Аль-Фагри О. А.* Планирование Старого города Саны. (Йеменская Республика) // Вестник МГСУ. 2011. № 1. Т. 2. С. 13–18.
2. *Алсик А. С. М., Еремеева А. Ф., Перов Ф. В., Болотин С. А.* Социально-культурные аспекты проектирования общественных зданий в Йеменской Республике на примере г. Саны // Жилищное строительство. № 1–2. 2024. С. 26–33.
3. *Фирсанов В. М.* Комплексный эколого-средовой подход в архитектуре и градостроительстве и жаркий климат // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Инженерные исследования. 2000. № 1. С. 93–100.
4. *Абдуллаев Т. Н.* Современные направления развития многофункциональных сооружений. [Электронный ресурс] // Архитектон: известия вузов. 2004. № 7. URL: [http://archvuz.ru/2004\\_2/4/](http://archvuz.ru/2004_2/4/) (дата обращения: 05.06.2024).

УДК 725.4.012

Го Цзэюй,

аспирант

Валерия Михайловна Супранович,

канд. архит., доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

E-mail: 526129289@qq.com,

vmsupranovich@gmail.com

Guo Zeyu,

postgraduate student

Valeria Mikhailovna Supranovich,

PhD in Arch., Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: 526129289@qq.com,

vmsupranovich@gmail.com

## ИССЛЕДОВАНИЕ СУЩЕСТВУЮЩИХ ОГРАНИЧЕНИЙ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ МУСОРОСЖИГАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В КИТАЕ

### STUDY OF EXISTING RESTRICTIONS ON THE LOCATION OF WASTE INCINERATION POWER PLANTS IN CHINA

Переход на альтернативные источники энергии предполагает появление новых объектов городской промышленной архитектуры. В статье проведено исследование политик, стандартов и норм Китая по проектированию мусоросжигательных электростанций. Выявлены основные требования к размещению данных объектов и проанализированы факторы, влияющие на выбор места для их строительства. Установлено, что основными параметрами ограничивающих выбор градостроительного размещения являются: политика планирования, функциональное зонирование территорий и качество окружающей среды, экологическая защита, сопутствующая инфраструктура и социальная среда. Изучен термин «NIMBY». Установлено, что изоляция объектов утилизации мусора, в связи со сложившимися ограничениями к их размещению, препятствует их социальному принятию. Даны рекомендации по пересмотру градостроительных подходов для интеграции мусоросжигательных электростанций в городскую среду.

*Ключевые слова:* мусоросжигательные электростанции, многофункциональные объекты, градостроительство, нормы и правила, экология, Китай.

The transition to alternative energy sources involves the emergence of new urban industrial architecture. The article conducted a study of policies, standards and norms in China for the design of waste incineration power plants. The basic requirements for the placement of these objects are identified and the factors influencing the choice of location for their construction are analyzed. It has been established that the main parameters limiting the choice of urban location are: planning policy, functional zoning of territories and environmental quality, environmental protection, associated infrastructure and social environment. The term «NIMBY» has been explored. It has been established that the isolation of waste disposal facilities, due to existing restrictions on their placement, prevents their social acceptance. Recommendations are given for revising urban planning approaches for the integration of waste incineration power plants into the urban environment.

*Keywords:* waste incineration power plants, multifunctional facilities, urban planning, norms and regulations, ecology, China.

В настоящее время основные методы утилизации бытовых отходов в Китае и за рубежом включают захоронение, компостирование и мусоросжигание с выработкой электроэнергии [1]. Проекты по мусоросжиганию с выработкой электроэнергии признаны наиболее передовыми, экологичными и экономически эффективными методами утилизации отходов благодаря их полной нейтрализации, высокой степени сокращения объема отходов и хорошему контролю вторичного загрязнения. Однако из-за того, что мусоросжигательные электростанции в процессе своей работы производят большое количество загрязняющих веществ и шума, они имеют определенный эффект

неприятия со стороны местных жителей [1]. Кроме того, сложность производственного процесса и высокая зависимость от внешних условий усложняют выбор участка для таких проектов.

В исследованиях по выбору мест для мусоросжигательных электростанций обычно акцентируются социальные и экономические факторы, игнорируя экологические воздействия. Одним из самых ярких примеров является негативное влияние эффекта неприятия на выбор участка.

В данной работе рассматриваются существующие нормы и правила к размещению мусоросжигательной электростанции и оценки ее воздействия на окружающую среду в Китае.

Целью работы является проведение комплексного анализа и оценки существующих ограничений по размещению мусоросжигательных электростанций в Китае.

Задачи исследования:

1. Анализ соответствующих политик, стандартов и норм Китая.
2. Обобщение ограничивающих факторов размещения с точки зрения планирования, качества окружающей среды и функционального зонирования, целей охраны окружающей среды, инфраструктурных объектов и социальной среды.

Объект исследования – градостроительное размещение мусоросжигательных электростанций Китая.

Материалы и методы исследования. В ходе исследования выполнен комплексный анализ существующих норм и стандартов Китая, а также существующие печатные работы научного сообщества, по выбору участка проектирования с точки зрения планирования, мероприятий по сохранению качества окружающей среды, функционального назначения территорий в существующем городском контексте. Проведено изучение термина «NIMBY», а также изучена существующая социальная политика государства по формированию культуры обращения с твердыми бытовыми отходами среди населения Китая.

Для регулирования вопросов развития и продвижения отрасли утилизации мусора с выработкой энергии в Китае, Государственный совет и соответствующие органы выпустили ряд политик и стандартов, которые устанавливают принципиальные требования к размещению мусоросжигательных электростанций:

1. «Стандарты строительства проектных объектов по сжиганию городских бытовых отходов» – являются основным руководством по проектированию и строительству мусоросжигательных электростанций и предъявляют требования к размещению с различных точек зрения, таких как планирование, гидрогеология, защита от наводнений, подключение инфраструктуры и охрана окружающей среды.

2. «Стандарт контроля загрязнений от сжигания бытовых отходов»:

- Место размещения мусоросжигательной электростанции должно соответствовать местному генеральному плану, плану охраны окружающей среды и специальному плану по санитарным нормам, а также требованиям по предотвращению загрязнения атмосферы, охране водных ресурсов и защите природной экологии.

- Местоположение мусоросжигательной электростанции и ее расстояние до ближайших жилых зон должно определяться на основе заключений оценки воздействия на окружающую среду. После одобрения уполномоченным органом охраны окружающей среды это расстояние может служить основой для контроля в планировании.

- При проведении оценки воздействия на окружающую среду для места размещения мусоросжигательной электростанции необходимо учитывать возможные утечки вредных веществ, выбросы загрязняющих веществ в атмосферу (включая неприятные запахи) и потенциальные риски аварий [2]. В зависимости от категории экологической функции данного района следует комплексно оценить влияние на окружающую среду, здоровье местных жителей, их повседневную жизнь и производственную деятельность, а также определить рациональные отношения между мусоросжигательной электростанцией и жилыми районами, сельскохозяйственными землями, поверхностными водоемами и другими чувствительными объектами.

### 3. «Стандарты планирования городской санитарной инфраструктуры»:

- новые мусоросжигательные электростанции не следует размещать рядом с городскими жилыми районами. Рекомендованное расстояние от границ участка к жилым зонам, а также к территориям общественных учреждений, таких как школы и больницы не менее 300 м;

- площадь земельного участка для мусоросжигательной электростанции должна соответствовать нормативным требованиям;

- при отдельном размещении мусоросжигательной электростанции вдоль границы участка следует создать зеленую изоляционную зону шириной не менее 10 м;

### 4. «Технический стандарт по проектированию и строительству объектов по сжиганию бытовых отходов»:

- выбор места для мусоросжигательной электростанции должен соответствовать требованиям генерального плана городского и сельского развития, а также специализированного санитарного планирования, и должен быть подтвержден оценкой воздействия на окружающую среду;

- при выборе места для завода следует комплексно учитывать такие факторы, как зона обслуживания мусоросжигательной электростанции, возможности для транспортировки отходов в зоне обслуживания, расстояние транспортировки и резервирование территории для будущего развития.

### **Политика планирования строительства мусоросжигательных электростанций в Китае.**

1. Планирование экономического развития. Социально-экономическое развитие является основой для развития города. Анализируя социально-экономическое развитие региона, можно прогнозировать объемы образования бытовых отходов и другие данные, которые служат базой для обоснования необходимости строительства мусоросжигательной электростанции и выбора ее мощности, что несомненно влияет на необходимые площади участка и масштаб сооружения.

2. Градостроительное планирование и функциональное зонирование территории [1]. Генеральный план городского и сельского развития является ключевым фактором при выборе места размещения мусоросжигательной электростанции. Участок должен учитывать как краткосрочные, так и долгосрочные градостроительные планы. Поэтому в Китае выбор места для мусоросжигательной электростанции обычно требует избегать зоны уже застроенных городских районов и должен быть включен в общий городской план. Также выбор места должен соответствовать функциональному зонированию территорий и плану использования земель.

3. Планирование инфраструктуры санитарного обслуживания и городского строительства. Мусоросжигательная электростанция относится к санитарной инфраструктуре и городской инфраструктуре. Для координации городского развития государственные ведомства требуют усиления планирования и разработки планов по обработке бытовых отходов. Требования включают соответствие размещения мусоросжигательных электростанций планам санитарной инфраструктуры региона и городской инфраструктуры. Также необходимо учитывать другие элементы городской инфраструктуры (площади, метро, реки, транспортные линии и т. д.), чтобы удовлетворить потребности в транспортировке отходов и обработке золы.

4. Планирование охраны окружающей среды. Выбор места для мусоросжигательной электростанции должен соответствовать плану охраны окружающей среды, включая экологические планы, зонирование экологических функций и функциональное зонирование окружающей среды [3]. Место размещения должно избегать ключевых экологических зон и экологически уязвимых районов.

5. Планирование энергетического развития. Мусоросжигательные электростанции связаны с производством электроэнергии и должны соответствовать планам энергетического развития и планам развития возобновляемых источников энергии. Необходимо учитывать потребности в электроэнергии и тепле в регионе и координировать их с этими планами.

#### **Функциональные зоны и качество окружающей среды.**

1. Мусоросжигательные электростанции во время работы могут производить твёрдые отходы, шум, электромагнитное излучение и другие загрязнения, влияющие на качество окружающей среды в регионе [4]. Поэтому их размещение должно быть согласовано с функциональным зонированием территорий. Мусоросжигательные электростанции должны избегать зон I класса атмосферной среды; зон I, II, III классов поверхностных вод и зон охраны источников питьевой воды, а также учитывать воздействие на водные объекты в случае аварийных ситуаций и сбросов; избегать зон 0 и 1 классов шумовой среды.

2. Выбор места для мусоросжигательных электростанций должно учитывать уровень влияния на окружающую среду в регионе (грунтовые воды, сохранение почвы, шумозащита и так далее), чтобы строительство не привело к превышению предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ и излучений. Основными объектами защиты являются:

- жилые районы, школы, больницы, дома престарелых;
- зоны охраны источников питьевой воды, природные заповедники, живописные зоны, зоны охраны генетических ресурсов водных биоресурсов и другие чувствительные к водной среде районы;
- пахотные земли, сады, пастбища, источники питьевой воды.

3. При выборе места для мусоросжигательных электростанций необходимо учитывать соответствие инженерно-геологическим требованиям и гидрогеологическим условиям к строительству: избегать сейсмических разломов, оползней, селей, болот, песков и зон обрушения шахт, не размещать объект в зонах наводнений, приливов или затоплений, в зонах преобладающих летних ветров.

#### **Инфраструктура.**

Размещение мусоросжигательных электростанций требует наличия соответствующей инфраструктуры, включающей дороги, электроснабжение, связь, водоснабжение

и водоотведение. Они также должны быть расположены рядом с потребителями тепла и иметь возможность подключения к электрическим сетям. Особое внимание следует уделять условиям транспортировки отходов, расстоянию транспортировки, а также удобству обработки золы, летучей золы и фильтра [6, 7].

Кроме того, при размещении мусоросжигательных электростанций необходимо учитывать распределение объектов по обработке твёрдых отходов в регионе и координировать их с этими объектами. Многие мусоросжигательные электростанции размещаются рядом с полигонами, например, в Шэньчжэне возле одного из полигонов было построено мусоросжигательное предприятие, а в уезде Юйси полигон для бытовых отходов и мусоросжигательное предприятие расположены рядом. В большинстве случаев, при выборе места для мусоросжигательных электростанций предпочтение отдаётся размещению рядом с существующими объектами по обработке твердых отходов (например, полигонами). Только в случае отсутствия подходящих земельных участков в регионе, несоответствия планировочным требованиям или наличия ограничивающих факторов рассматривается возможность выбора другого места для строительства.

#### **Факторы воздействия на социальную среду.**

Факторы воздействия на социальную среду включают цели охраны социальной среды, риски для здоровья населения и эффект *NIMBY* («не в моем дворе») [5]. Эффект *NIMBY* является наиболее важным фактором, влияющим на выбор места для мусоросжигательных электростанций. *NIMBY* (акроним от англ. «*not in my back yard*» – «не на моём заднем дворе») – англоязычный термин, обозначающий сопротивление местных жителей строительству или иным изменениям инфраструктуры на территориях, прилегающих к их домам. Чаще всего используется в негативном смысле.

Эффект *NIMBY* имеет решающее значение для размещения мусоросжигательных электростанций и относится к категории оценки рисков для социальной стабильности. Некоторые исследователи считают, что механизм компенсации и участие общественности могут смягчить негативное воздействие эффекта *NIMBY*. Органы власти постоянно оптимизируют планирование для облегчения размещения мусоросжигательных электростанций, что также может частично смягчить эффект *NIMBY*.

Новые и расширяемые проекты мусоросжигательных электростанций обычно включены в соответствующие местные планы, где уточняются масштаб, зона обслуживания и место строительства, что исключает необходимость выбора местоположения. Например, в Внутренней Монголии «Среднесрочный и долгосрочный план по мусоросжигательным электростанциям Внутренней Монголии (2020–2030 годы)» чётко определяет места строительства и зоны обслуживания каждой мусоросжигательной электростанции в течение планового периода, причём места строительства уточнены до уровня административных деревень [8].

**Вывод.** Планирование, качество окружающей среды и функциональное зонирование, мероприятия по охране окружающей среды, привязка к существующей инфраструктуре и социальная среда являются важными факторами, влияющими на выбор места размещения мусоросжигательной электростанции. В Китае выбор места для мусоросжигательных электростанций определяется с учетом социально-экономического развития, планирования, функционального зонирования и преобладающих ветров. После определения зоны размещения проводится детальный выбор места с учетом

распределения мероприятий охраны окружающей среды, инфраструктурных объектов и социальной среды, что повышает целесообразность выбора места для мусоросжигательной электростанции. Хотя в Китае нет четких законов, запрещающих строительство мусоросжигательных электростанций в пределах городов, множество факторов в совокупности привели к тому, что такие электростанции не строятся в городах.

Тем не менее, возможность строительства мусоросжигательных электростанций в пределах городов Китая все еще существует. Основной проблемой является отказ от исследования существующего опыта размещения мусоросжигательных электростанций в городских условиях и пересмотра архитектурно-градостроительных и технологических подходов к проектированию данных объектов. Изоляция мусоросжигательных электростанций на территориях полигонов, промышленных зонах, или на отдаленных участках вызывает дополнительную волну социального неприятия: если объект изолируют – значит он опасен. Поэтому изменения государственной политики по размещению данных объектов, а также гуманизация архитектуры, позволят интегрировать мусоросжигательные электростанции в городскую среду.

## Литература

1. Го Цзэюй, Тенденции развития архитектуры мусороперерабатывающих объектов Китая // LXXVI Региональная научно-практическая конференция студентов, аспирантов и молодых учёных. Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. 2023. № 4. С. 45–49.
2. Го Цзэюй, Супранович В. М. Функционально-планировочная организация мусоросжигательных электростанций в Китае // Современные подходы и методики научно-исследовательской работы в архитектуре. Сборник научных трудов кафедры архитектурного проектирования за 2022–2023 гг. СПб.: СПбГАСУ. 2023. С. 41–45.
3. Го Цзэюй, Факторы влияющие на архитектуру мусоросжигательных станций Китая // Перспективы науки. № 12(171). 2023. С. 144–147.
4. Цзя Чжуань. Современное состояние и тенденции развития сжигания бытовых отходов в Китае // Окружающая среда и устойчивое развитие, 2019. № 44(4): 59–62.
5. Кон Ян. Сравнительный анализ методов преодоления феномена «соседства» на свалках в Китае и за рубежом // Городские мосты и защита от наводнений, 2014. № 12. С. 200–203.
6. Сян Миндзэн, Ян Линь, Юй Юнцзян Исследование выбора места для мусоросжигательных электростанций на основе оценки рисков для здоровья // Наука об окружающей среде Китая, 2018. № 33(S1). С. 165–171.
7. Чжао Цзинпин, Лю Цзюнь, Сяо Вэнь. Исследование структуры оценки экологических и здоровьесберегающих рисков мусоросжигательных сооружений в провинции Гуандун // Наука об окружающей среде и управление, 2018. № 43(1). С. 143–146.
8. Ван Ган, Ван Тин, Чжу Давай. Применение оценки социального риска стабильности в управлении эффектами соседства мусороперерабатывающих объектов // Китайское административное управление, 2018. № 12. С. 102–107.

УДК 728.1

Ли Яньбо,  
аспирант  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
E-mail: liyanbo013@gmail.com

Li Yanbo,  
postgraduate student  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
E-mail: liyanbo013@gmail.com

## СОВРЕМЕННЫЙ ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА ДОМОВ ПРЕСТАРЕЛЫХ В КИТАЕ

### CURRENT EXPERIENCE IN THE DESIGN AND CONSTRUCTION OF NURSING FACILITIES IN CHINA

В статье проведен анализ опыта проектирования и строительства современных домов престарелых в Китае. Выявлены проблемы и особенности архитектурно-планировочных решений домов престарелых. Актуальность темы обоснована тем, что в начале 21 века старение китайского общества становится все более серьезной проблемой. Это заключается в увеличении пожилых людей, инвалидности, количества семей, находящихся в «пустом гнезде», уменьшении рождаемости. В настоящее время в развитии системы и архитектурно-планировочных решениях домов престарелых существует ряд проблем, которые заключаются в следующем: многофункциональность, не соответствие санитарно-гигиеническим нормам, типовые решения.

*Ключевые слова:* дома престарелых, архитектурно-планировочные решения, дом семейного типа, общинный центр дневного ухода, санаторий.

The article analyzes the experience of design and construction of modern nursing homes in China. The problems and peculiarities of town-planning, functional-planning, volumetric-spatial and constructive decisions of nursing homes are revealed. The relevance of the topic is justified by the fact that at the beginning of the 21st century, the aging of Chinese society is becoming an increasingly serious problem. The problem is that old age, disability, families with empty nests, fewer children. At present, there are a few problems in the development of the nursing home system, which are as follows: Many senior care facilities have safety hazards, inadequate age-appropriate design, unreasonable functional configurations, and insufficient consideration of the habits and psychological needs of the elderly.

*Keywords:* nursing homes, architectural and planning solutions, apartments for the elderly, community day care center, sanatorium.

#### **Актуальность исследования**

В настоящее время старение китайского общества становится все более серьезной проблемой. Это заключается в увеличении пожилых людей, инвалидности, количества семей, находящихся в «пустом гнезде», уменьшении рождаемости [1]. В связи с этим в Китае получает развитие система современных многофункциональных комплексов предназначенных для создания благоприятных условий жизни пожилых людей, количество домов престарелых быстро растет [2]. Однако большинство домов престарелых не соответствуют потребностям пожилых людей. Это заключается в низком качестве обслуживания, типовых архитектурных решениях, многофункциональности, не соответствии санитарно-гигиеническим нормам, а также не учитываются привычки и потребности пожилых людей.

На основании существующих определений [3], [4] сформулировано авторское определение понятию дома престарелых – это многофункциональный комплекс,

предназначенный для обеспечения ухода за пожилыми людьми, включающий кроме жилых помещения для медицинского обслуживания, проведения досуга, спортивно-оздоровительных мероприятий. Важно отметить, что архитектура домов престарелых в Китае несет в себе традиционную культуру и национальные обычаи, поэтому представляется интересным проследить этапы их развития.

Первый дом престарелых, Сад уединения, был создан во времена Северной и Южной династий (521 г.). Он представлял из себя несколько домов, образуя внутренний двор, где пожилые люди деятельность. Во времена династии Тан (735 г.) в столичных городах Чанъань и Лоян был создан «Бэйтянь» как государственное учреждение по оказанию помощи бедным и беспомощным пожилым людям [5]. Во времена династий Тан и Сун (1056 –1063г.) в буддийских монастырях были комнаты, предназначенные для оказания помощи пожилым людям [6]. В храмовой архитектуре Древнего Китая преобладали внутренние дворы, где пожилые люди проводили досуг.

Современная система обслуживания пожилых людей в Китае делится на три категории.

1. Уход за престарелыми на дому (90 %). Пожилые люди живут в домах семейного типа, уход за ними осуществляют родственники.

2. Уход за престарелыми в общине (7 %). С семьей в качестве ядра и общиной в качестве опоры, престарелые живут в своих домах. В общинных центрах дневного ухода организовано медицинское обслуживание, досуг.

3. Интенсивный уход за престарелыми (3 %). В этом случае пожилые люди постоянно живут в санаториях (геронтологический центр), которые предоставляют комплексные услуги, (питание, уход, медицинское обслуживание, культурные, спортивные и развлекательные мероприятия).

Таким образом существуют три типа домов престарелых: комната в доме семейного типа, общинный центр дневного ухода, санаторий (геронтологический центр).

Дома семейного типа включают индивидуальные или многоместные жилые комнаты общую кухню и столовую. Например, дом семейного типа «Счастливый дом в Гохэ» общей площадью 3774 м<sup>2</sup> расположен в сельском районе. Для проживания предусмотрены двухместные и четырехместные комнаты, расположенные на 2 и 3 этажах. На первом этаже жилого дома размещены: столовая, кухня, медицинский кабинет, помещения для досуга (комната для игры в шахматы, многофункциональный зал), супермаркет (рис. 1).

Другой тип – общинные центры дневного ухода. Как правило это комплексы, которые включают в себя комнаты отдыха, помещения медицинского обслуживания, общественного питания. В качестве примера рассмотрим центр дневного ухода общины Инби, общей площадью 870 м<sup>2</sup>, расположенный в сельском районе. Функциональный состав комплекса включает: комнаты отдыха на 9 спальных мест, столовую, многоцелевую комнату (рис. 2).

Санатории (геронтологический центр) – это учреждения медико-социального профиля, осуществляющее медицинскую и социальную помощь лицам пожилого возраста включает в себя жилые помещения, поликлинику, гериатрический стационар, бюро социальной помощи, помещения общественного питания [7].



Рис. 1. Дом семейного типа «Счастливый дом в Гоэхэ» (2013, Кайфэн, Хэнан)



Рис. 2. Общинные центры дневного ухода Инби (2004, Лоян, Хэнан)

Санаторий Вэньцзян общей площадью 5300 м<sup>2</sup> расположен на окраине города на берегу реки Цзяньвань (рис. 3). Функциональный состав комплекса включает в себя жилую комнату, – в одной комнате 2 человека. Площадь одной жилой ячейки, 20м<sup>2</sup> на одного человека. медицинскую комнату, кухню, столовую и т. д. В санатории основное

внимание уделяется лечению хронических заболеваний, реабилитационной физиотерапии и духовному направлению. Территория участка благоустроена, однако различные площадки слишком разбросаны, что неудобно для пожилых людей.



Рис. 3. Санаторий Вэньцзян (2000, Чэнду, Сычуань)

Анализ традиционных домов престарелых позволил выявить следующие проблемы в архитектурно-планировочных решениях: монофункциональность, отсутствие местной специфики в архитектурной форме, многоместные жилые ячейки, участки недостаточной площади, отсутствие благоустройства.

Однако в Китае появляются современные дома престарелых, построенные с учетом санитарно-гигиенических требований, бытовых, медицинских и рекреационных потребностей пожилых людей. В качестве примера рассмотрим доме семейного типа Дзинтан, общей площадью 31395 м<sup>2</sup>, расположенный в жилом квартале на окраине города [8]. Функциональный состав комплекса включает жилые ячейки, помещения для медицинской реабилитации, отдых и развлечения комната, центры обслуживания населения, общие кухни и общие столовые и т. д. (рис. 4)

Медицинский и досуговый блоки соединены с жилым корпусом крытыми переходами. Жилая ячейка площадью 80м<sup>2</sup> предназначенная для проживания одного человека, состоит из спальни, гостиной, кухни-ниши и туалетной. Дворовое пространство жилой группы благоустроено и включает озеленение, площадки, сад, пруд и т. д.

Общинный центр дневного ухода в Пекине Шицзиншань предоставляет услуги дневного ухода и медицинской реабилитации для пожилых людей расположен в центре города. (рис. 5).

Центр имеет атриумную планировочную схему, скомпонован из нескольких объемов и в плане вписан в прямоугольник. Он включает в себя комнату отдыха, медицинскую комнату, комнату отдыха, чайную комнату, читальный зал, кухню, столовую, кинотеатр, многофункциональную комнату, прачечную, туалеты, которые соединены

системой внутренних зеленых дворишков. Во двориках предусмотрены места для отдыха и прогулок, а также для приема пищи [9].



Рис. 4. Дом семейного типа Дзинтан (арх. UC Architecture, 2020, Чэнду, Сычуань)

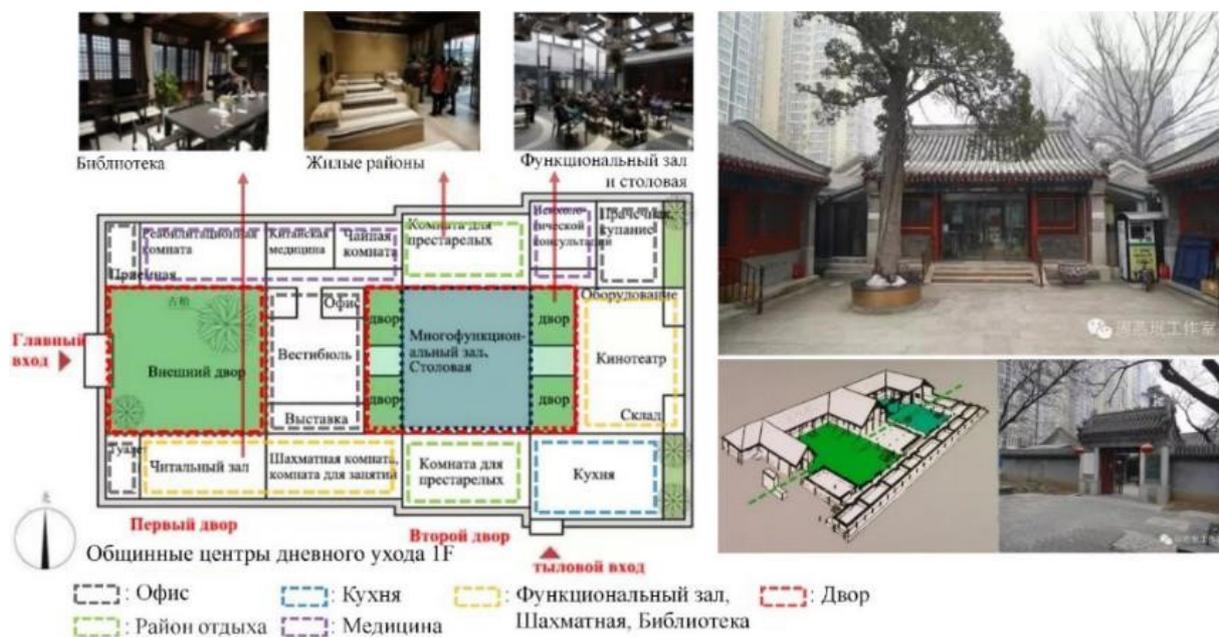


Рис. 5. Общинные центры дневного ухода в Пекине, Шицзиншань (арх. компания «Чжунцин Чжунхэ», 2014)

Комплексный дом престарелых в Нанкин расположен на окраине города в центре городского парка (рис. 6). Площадь участка составляет 7000 м<sup>2</sup>, а общая площадь комплекса – 11 000 м<sup>2</sup>. Комплекс имеет павильонную планировочную схему, включает следующие функциональные блоки: жилую, образовательную, медицинскую,

общественного питания, культурную, а также общественно-развлекательное пространства. Жилая комната, включающая спальни, гостиную, туалет и ванную комнату (35 м<sup>2</sup>, на одного человека). Во внутреннем дворе и на террасе организованы площадки для отдыха, общения, занятий спортом.

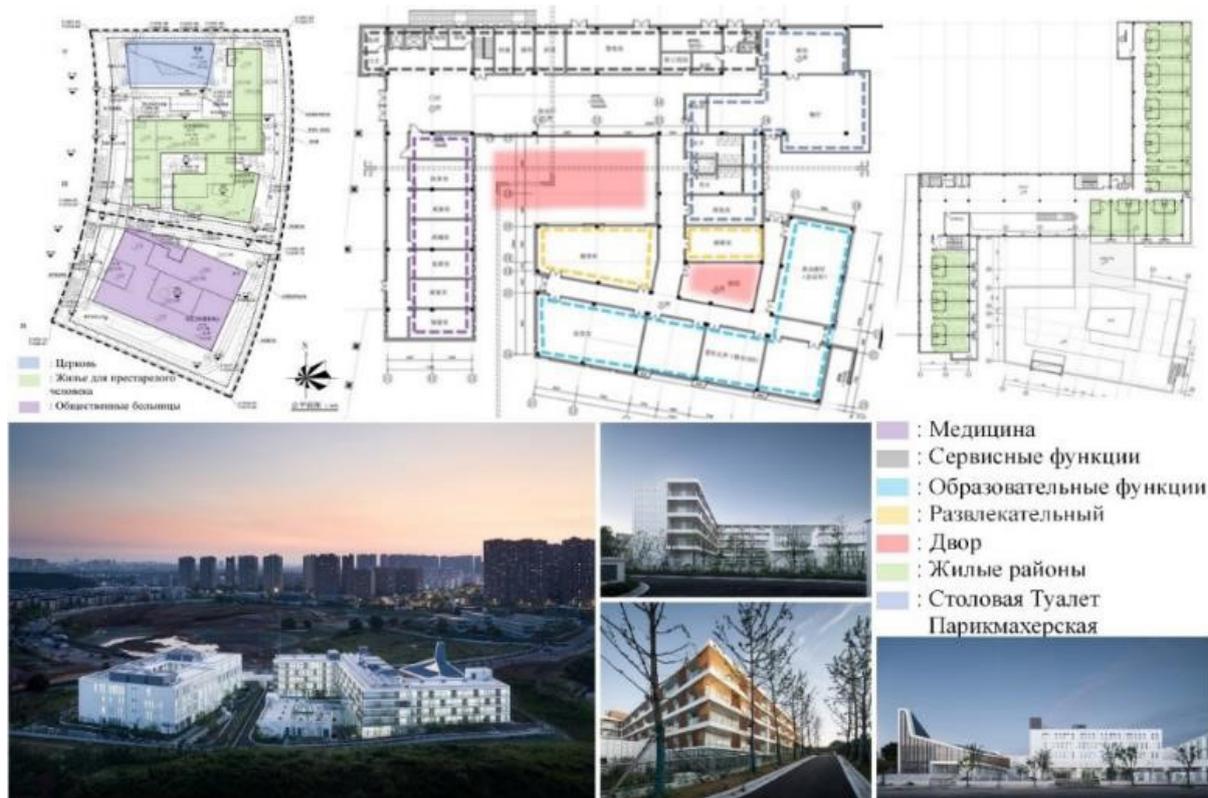


Рис. 6. Комплексный дом престарелых в Нанкине (арх. UA-Group, 2021)

## Выводы

Анализ опыта проектирования и строительства традиционных домов престарелых в Китае позволил выявить проблемы и особенности в архитектурно-планировочных решениях.

Одной из важных градостроительных проблем является неравномерное размещение домов престарелых между городской и сельской местностью. Большинство таких комплексов по уходу за пожилыми сконцентрированы на окраине городов и в сельской местности, тогда как в центральных районах их мало.

Большинство домов престарелых монофункциональны и включают только жилую функцию, что не соответствует привычкам и потребностям пожилых людей. Многофункциональные комплексы, предназначенные для создания благоприятных условий жизни пожилых людей, находятся на стадии развития и носят малораспространенный характер. Важно отметить, что такие комплексы как правило расположены в рекреационных зонах, имеют хорошую инфраструктуру и транспортную доступность.

Архитектурно-планировочные решения современных комплексов включают приемы «зеленой» архитектуры, развитые общественные пространства, помещения

для досуга, медицинского обслуживания, что способствует общественной деятельности и общению пожилых людей. В архитектурно-композиционных решениях большое внимание уделяется традиционной китайской архитектуре и региональным особенностям

## Литература

1. *Ли Сыжуй*, Семья в Состоянии «Пустого Гнезда» // Вестник Тогу. 2017. С. 211–221.
2. Общее количество учреждений и заведений для пожилых людей всех типов достигло 360 000 // Народная газета : [сайт] URL: [https://www.ts.cn/xwzx/gnxw/202208/t20220821\\_8519473.shtml](https://www.ts.cn/xwzx/gnxw/202208/t20220821_8519473.shtml) (дата обращения: 08.01.2023).
3. *Ду Цзинру, Лян Лань*, Исследование модели управления домами престарелых в Китае – на примере Пекина // Китайский иностранный капитал, 2013. № 3. С. 285.
4. *Чжоу Яньмин*, Архитектура для учреждений для пожилых людей Детали конструкции // М.: Китайская архитектурно-строительная Паблишер, 2018. 12 с.
5. *Нань Цзиньхуа, Лю Цзяньцзюнь, Ли Сюфань, Чжан Суронг*, Древнекитайский опыт работы агентств по уходу за пожилыми людьми DOI: 10.13665/j.cnki.hzjyjkj.2020.16.069.
6. Домами «Фу Тянь» Baidu. [Электронный ресурс]. URL: <https://baike.baidu.com/item/%E7%A6%8F%E7%94%B0%E9%99%A2/8571606> (дата обращения: 08.01.2023).
7. Геронтологический центр. [Электронный ресурс]. URL: <https://dic.academic.ru/dic.nsf/medic2/11917> (дата обращения: 08.01.2023).
8. Комната в доме семейного типа Дзинтан в Чэнду. [Электронный ресурс] // ArchDaily : [сайт]. URL: [https://www.archdaily.cn/cn/944282/jin-tang-yang-lao-she-qu-ti-yan-zhong-xin-zu-tuan-you-si-jian-zhu?ad\\_source=myarchdaily&ad\\_medium=bookmark-show&ad\\_content=current-user](https://www.archdaily.cn/cn/944282/jin-tang-yang-lao-she-qu-ti-yan-zhong-xin-zu-tuan-you-si-jian-zhu?ad_source=myarchdaily&ad_medium=bookmark-show&ad_content=current-user) (дата обращения: 08.01.2023).
9. Общинные центры дневного ухода в Пекин Шицзиншань [Электронный ресурс] // Студия Чжоу Янмин : [сайт]. URL: [https://mp.weixin.qq.com/s/hbzlaWO\\_Gi7pwMnu\\_6WXPw](https://mp.weixin.qq.com/s/hbzlaWO_Gi7pwMnu_6WXPw) (дата обращения: 08.01.2023).

УДК (725+728)/581.524.441

Клим Юрьевич Куприянов,  
студент

Яна Вадимовна Елизарова,  
аспирант, старший преподаватель  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
E-mail: klim.kupriyanov@mail.ru,  
y.v.elizarova@gmail.com

Klim Yuriyevich Kupriyanov,  
student

Yana Vadimovna Elizarova,  
postgraduate student, senior lecturer  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
E-mail: klim.kupriyanov@mail.ru,  
y.v.elizarova@gmail.com

## ВЛИЯНИЕ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ ПРИРОДНЫХ ОХОТНИЧЬЕ-РЫБОЛОВНЫХ ЦЕНТРОВ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

### THE INFLUENCE OF NATURAL AND CLIMATIC FACTORS ON THE FORMATION OF NATURAL HUNTING AND FISHING CENTERS OF THE FAR NORTH

Исследование посвящено изучению влияния природно-климатических факторов на формирование градостроительных, объемно-пространственных, конструктивных и архитектурно-художественных решений природных центров на Крайнем Севере, а именно на Кольском полуострове. Результаты исследования выделяют эффективные архитектурные решения, которые могут быть применены при создании природных комплексов в экстремальных условиях севера, способствуя развитию и привлечению эко-туризма в регионах. На этой основе были выведены основные принципы архитектурной организации многофункциональных комплексов. Приведен пример организации такого комплекса. Работа выполнена в рамках темы НИР № 24С24 «Влияние природно-климатических факторов на формирование природных охотничье-рыболовных центров Крайнего Севера» при финансовой поддержке гранта СПбГАСУ.

*Ключевые слова:* Крайний Север, природный центр, природно-климатические факторы, охотничье-рыболовные центры, формирование архитектуры.

This study is devoted to the study of the influence of natural and climatic factors on the formation of urban planning, spatial, constructive and architectural and artistic solutions of natural centers in the Far North, namely on the Kola Peninsula. The results of the study highlight effective architectural solutions that can be applied when creating natural complexes in extreme conditions of the north, contributing to the development and attraction of ecotourism in the regions. On this basis, the basic principles of the architectural organization of multifunctional complexes were derived. An example of the organization of such a complex is given. The work was carried out within the framework of the research topic No. 24C24 «The influence of natural and climatic factors on the formation of natural hunting and fishing centers of the Far North» with the financial support of a grant from SPbGASU.

*Keywords:* the Far North, the natural center, natural and climatic factors, hunting and fishing centers, the formation of architecture.

**Введение.** В современном мире динамично меняются не только технологии, но и климатические условия, социальная среда, региональные политические ситуации. Эти особенности напрямую влияют на градостроительное и архитектурное проектирование. Глобальные перемены и новые тенденции дают возможность переосмысления накопленного опыта предыдущих поколений архитекторов. В наше время большое внимание в хозяйственном развитии уделяется туризму. Он играет важную роль в экономическом развитии регионов и способствует сохранению и популяризации культурного

и природного наследия. Приток туристов в Арктику растет с каждым годом, это требует развития новой туристической инфраструктуры, которая при проектировании накладывает на архитекторов дополнительные требования для создания комфортной, познавательной среды для человека.

Арктические регионы представляют собой бесценную экосистему, которая привлекает множество туристов. Однако, для сохранения уязвимой среды и ее культурных ценностей необходимо разрабатывать и реализовывать новые архитектурные решения, которые обеспечат устойчивое развитие и низкую техногенную нагрузку на окружающую среду.

Изменение климата и его влияние на Арктические и Северные регионы требуют новаторских подходов в проектировании. Экотуризм имеет потенциал стать важным источником экономического развития для малонаселенных северных регионов. Разработка инновационных архитектурных проектов, адаптированных к особенностям северной природы, создает новые возможности для развития местной экономики, создания рабочих мест и привлечения инвестиций. Это содействует укреплению местных сообществ, сохранению традиционной культуры и улучшению жизни их жителей.

В исследовании проводился анализ влияния природно-климатических факторов на формирование природных охотничье-рыболовных центров (далее ПОРЦ) на основе изучения литературных источников, а также отечественных и зарубежных примеров проектирования. Теоретическую базу работы составляют: труды Яковлева А. В. «Градостроительство на Крайнем Севере» [1] и Хромова Ю. Б. «Методические рекомендации по организации систем отдыха и туризма с учетом региональных планировочных особенностей севера» [2] – демонстрирующие градостроительную специфику и организацию рекреационных территорий в Арктической зоне. Важные пособия и книги таких авторов как Назарова Л. Г., Велли Ю. Я. и Б. И. Березовский [3, 4, 5] давшие основные принципы архитектурного проектирования. Работы по проектированию многофункциональных комплексов Меренкова А. В. [6] и исследования Саксона Р. «Атриумные здания» [7].

**Природные охотничье-рыболовные центры (ПОРЦ).** Важно учитывать тот факт, что в нормативно правовой базе нет такого понятия как «природный центр», это накладывает определенные сложности, поэтому для начала нужно разобраться в понятиях. В Российской Федерации и в зарубежных странах, есть такое понятие как «Визит-центр», согласно «зеленому стандарту» «5.3.1 Визит-центр – это основной объект базовой инфраструктуры экологического туризма на ООПТ, являющийся важнейшим элементом приветственной зоны, пункт сбора и информирования посетителей, где посетители получают информацию об ООПТ, а также сопутствующие рекреационные услуги. В здании визит-центра могут быть размещены: постоянные экспозиции, сменные тематические выставки; помещение экологического просвещения детей; комната или пространство для отдыха; кинозал, конференц-зал; информационная стойка для посетителей; сувенирный киоск; кафе; гардероб; туалеты; кабинет для сотрудников визит-центра; библиотека; хранилище экспонатов» [8]. Помимо этого, за рубежом, кроме Визит-центров, есть еще и «Природный центр», или «Центр природы» – это организация с центром для посетителей или центром интерпретации (экомузей), предназначенная для просвещения людей о природе и окружающей среде. Обычно в охраняемом

открытом пространстве природных центров проложены маршруты через их территорию. Некоторые из них находятся в парке штата или города, а у некоторых есть специальные сады или дендрарий. Их можно охарактеризовать как природные заповедники и заказники дикой природы. В природных центрах обычно выставляются мелкие животные, такие как: рептилии, грызуны, насекомые или рыбы. Часто выставляются музейные экспонаты о естественной истории или сохранившиеся верховые животные, или диорамы природы. В природных центрах работают платные или добровольные натуралисты, и большинство из них предлагают образовательные программы для широкой публики, а также летние лагеря, внешкольные занятия и школьные групповые программы. Эти образовательные программы обучают людей охране природы, а также научным методам, биологии и экологии [9].

В учебных целях проектируется «природный центр», но с особым направлением, а именно: рыбалка и охота. Такие направления были выбраны в связи с тем, что на месте проектирования объекта, а именно на Кольском полуострове в Оленегорском муниципальном округе, расположены большие охотничье и рыболовные угодья и Симбозерский заказник, а также имеются рекомендации по развитию в данном округе этих туристических направлений. Именно поэтому объект проектирования должен представлять собой «природный охотничье-рыболовный центр» с функциональным наполнением от зарубежных аналогов природных центров и предоставлением услуг по рыбалке и охоте. При поиске аналогов, как упоминалось выше, в России не было обнаружено как таковых природных охотничье-рыболовных центров, только охотничье-рыболовные базы, где предоставляются услуги, связанные с рыбалкой и охотой. В некоторых странах имеются и ПОРЦ. Основные занятия, связанные с данным видом туризма, созвучны и совпадают с их наименованиями – это занятия рыбалкой и охотой. Дополнением в данном случае являются: развлечения, отдых, проведение досуга, в некоторых случаях (в странах Африки и Латинской Америки) – экскурсионные программы. Основными потребителями данного вида туризма является мужское население, преимущественно среднего возраста, с высоким уровнем дохода, так как охотничий туризм, организуемый в экзотических странах, относится к одному из наиболее дорогих видов туризма.

**Природно-климатические факторы влияющие на проектирование.** Ощущения человека во многом зависят от совокупности трех факторов: температуры, влажности и скорости движения воздуха. Температура воздуха определяет выбор теплоизолирующих материалов ограждающих конструкций зданий. При этом влага оказывает огромное влияние на теплозащитные качества ограждающих конструкций. Поэтому влажность воздуха учитывается при выборе материалов для теплоизоляции и конструкций зданий.

Ветрозащита в условиях сурового климата севера. На основе анализа розы ветров по направлениям делаются выводы о функциональном зонировании территории. Учет направлений господствующих ветров позволяет организовать ветрозащиту территории [5] путем использования искусственных ветровых преград (зданий, зеленых посадок высокоствольной растительности) или естественных преград (использование подветренных склонов, больших массивов существующей зелени) [5].

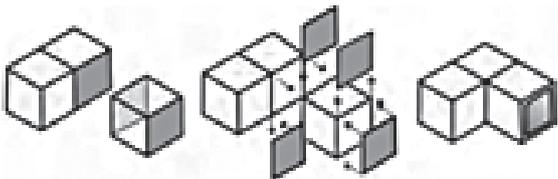
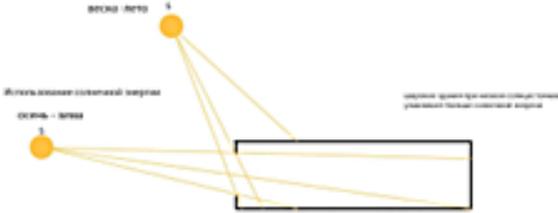
Снегозащита. В качестве защитных элементов используют искусственные заградительные конструкции: щиты, стены; или естественные: природный ландшафт, растительность, овраги. Для входных групп предусматривают дополнительную защиту

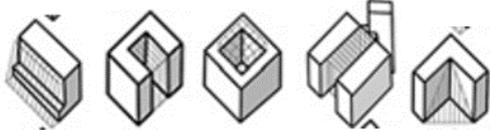
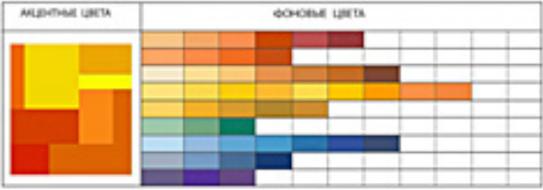
от снежных заносов при помощи планировочных решений, которые обеспечивают свободный проход снега и исключают залежи снега под дверью.

**Архитектурные особенности.** Для климатических районов с холодным климатом применяют определенные решения: ширину здания максимально увеличивают, сокращая при этом периметр наружных стен; обустраивают поворотные тамбуры во входных зонах; размещают внутри здания комплекс помещений (технические, подсобные, специализированные вместе с жилыми). Для обустройства технических и других помещений не возводят отдельные постройки, при возведении группы зданий их соединяют крытыми переходами; используют энергоэффективные ограждающие конструкции (многослойные) [1]. Для повышения комфортности рекомендуется устройство теплых переходов-галерей между квартирами и предприятиями повседневного обслуживания, а также зимние сады и рекреации. С характером погодных условий связаны категории архитектурной композиции, такие как архитектурное пространство, пластика объемного решения (масса) и пластика поверхности стен [10]. В основном рекомендации даны для проектирования жилых домов.

Выше было кратко представлено описание факторов, влияющих на проектирование на Крайнем Севере. Из общего анализа литературы были выявлены основные северные градостроительные и архитектурные принципы (см. табл.).

**Основные северные градостроительные и архитектурные принципы**

Основные принципы (рекомендации)	Примеры в графических изображениях, дополнительная информация
Точечная и уплотненная застройка	Варианты застройки взятые из анализа турбаз, и охотничье-рыболовных баз 
Динамическая архитектура: быстросборная, модульная, качественная адаптация внутренних пространств – динамика	 <p>Модульные конструкции</p>
Форма здания: простейшие формы зданий, уменьшение площади наружных стен, широкие здания, широтное расположение вытянутой формы улавливают больше солнечной энергии	Широтные здания при низком солнцестоянии улавливают больше солнечной энергии 
Купольные здания [9] (тепличные), использования ландшафта	

Основные принципы (рекомендации)	Примеры в графических изображениях, дополнительная информация
Ограждающие конструкции от ветра и снега, защита ландшафтом, растительностью	
Защита входных групп зданий от заноса снега и ветра	Способствует устройство решетчатых ограждений крылец с просветностью их более 60 %
Атриумные здания: Использование солнечной энергии (эффект Р. Саксона) – в полярные ночи остекление закрывается рольставнями или другими средствами	
Крыши рекомендуется выполнять простейшей формы: без изломов, перепадов и выступающих частей (парапетов, фронтонов и т. п.), с пологими уклонами или превышающими 60°	 <p>Использование плоской кровли (количество снега на крыше, будет зависеть от высоты ограждения, снег находящийся выше ограждения, будет сдуваться, также снег будет служить дополнительным утеплителем)</p>
Энергоэффективные здания: энергоэффективные материалы (микроклимат помещений)	Солнечные панели и солнечные коллекторы. Вентиляция с рекуператором (микроклимат помещения для предотвращения сухого воздуха – растительность в здании)
Использования цветовых решений	

**Формирование природно-охотничье-рыболовного центра.** Подбирая подходящий участок для проектирования ПОРЦ, исходя из экономических и эстетических качеств, нужно осознавать особую ответственность, за ценность рекреационной среды крайнего Севера, обладающей уникальными выразительными свойствами. Участок и место посадки здания выбирается исходя из следующих основных природно-климатических факторов: ландшафта, розы ветров и инсоляции, и важное условие для рыбалки и охоты – это водоем.

Помимо климатических и функциональных показателей важны и эстетические (взаимосвязь рекреационных пространств и фасада здания). Исходя из этих всех условий, здание центра располагается на самой северной точке оз. большая Имандра. На данной

территории вечно мерзлые грунты расположены слишком глубоко или не имеются вообще. Для конструктивного решения основания здания был использован свайный фундамент исходя из особенностей торфяного грунта. При этом свайный фундамент будет дополнять архитектурный образ.

Главный фасад здания направлен на юг и на юго-запад, то есть имеет широтное расположение, это обеспечивает накопление тепла в здании в течение дня и сохраняет видовые характеристики. Функциональные блоки соединяются через разветвленную структуру атриумного пространства, которая аккумулирует дополнительную солнечную энергию. В атриуме находится зимний сад, создающий необходимый микроклимат во всем здании через вентиляцию.

Здание имеет плоскую кровлю и козырек, находящийся выше основной кровли. Козырек выполнен в форме крыла, которое форсирует ветровые потоки, сдувая снег с кровли и защищая атриум от перегрева в полярные дни. Подобные защитные решения от солнечного перегрева имеются и на других панорамно остекленных участках. Южный фасад здания содержит большой процент остекления, западный – несколько меньший. Северная сторона имеет минимальный процент остекления для предотвращения охлаждения здания. Восточная – тоже имеет небольшой процент остекления в связи с холмистой и горной местностью, которая перекрывает потоки солнечной радиации (см. рис.).



Проектная концепция природно-охотничье-рыболовного центра  
(объемно-пространственное решение)

Зимой на данной территории преобладают южные ветра, летом – северные, это накладывает дополнительную особенность на формирование буферных зон и рекреационно-коммуникационной среды, которая пространственно связывает здания туристического комплекса. От зимних ветров и снега здание частично защищено низкорослым лесным массивом, проезды защищены дополнительными оврагами. Близлежащие пешеходные дорожки приподняты на деревянном настиле, который избавляет пешеходов от снега и снижает нагрузку на окружающую среду.

Направление здания широтное, а по рекомендациям должно иметь вытянутую форму, и при этом необходимо, чтобы оно было быстросборным, все это оказывает влияние на конструктивную и архитектурную составляющие. Здание быстросборное, выполненное из бетонных и *CLT*-панелей, имеет свой единый модуль, который связан с другими объектами туристического комплекса. Материалы конструкций выбраны с учетом энергоэффективности. Бетонные панели облицованы светлым природным камнем.

В данной ситуации ветровая нагрузка сталкивается со зданием по всему фронту фасада охлаждая его. Если сделать здание клиновидной формы или округлой, то снизится охлаждение наружных стен, но при этом будет форсировать воздух по бокам здания, и отдыхающие могут столкнуться с определенными трудностями. Такая проблема присутствует у здания, расположенного на горе Айкуайвенчорр в Хибинах, находящегося в городе Кировске, его фасад остекленный и имеет округлую форму, это сильно разгоняет воздушные потоки и затрудняет передвижение людей. В связи с тем, что лицевая часть встречается с порывами ветра, требуется дополнительная защита фасадов и входных групп, поэтому на самом фасаде здания, предусмотрены вертикальные декоративные элементы, которые дополнительно служат рассекателями ветра на остекленных участках.

Стены здания обладают тепловентилируемыми каналами, способствуя прогреву и охлаждению здания, такая система используется *ECONO-house*. Основная входная группа располагается со стороны воды, а выход осуществляется не в южную сторону, а через карманы на запад и восток, это защищает от ветра и снега. Вход с севера тоже является основным и предназначен для групп туристов, приезжающих на автобусах. Данный вход защищен вытянутым рукавом на север и козырьком. На западном крыле располагается вход для персонала и встроенный гараж для приемки товаров и экспонатов.

**Вывод.** В результате исследования были выявлены влияния природно-климатических факторов на формирование природно-охотничьих-рыболовных центров. В системе описания влияния природно-климатических факторов на проектное решение показано формирование архитектурной и конструктивной составляющих природного центра, его буферных зон и рекреационно-коммуникационную среды.

*Примечание.* Работа выполнена в рамках темы НИР № 24С24 «Влияние природно-климатических факторов на формирование природных охотничье-рыболовных центров Крайнего Севера» при финансовой поддержке гранта СПбГАСУ.

## Литература

1. Яковлев А. В. Градостроительство на Крайнем Севере : методические основы градостроительной физики // Л. : Стройиздат, 1987. 180 с.
2. Хромов Ю. Б. Методические рекомендации по организации систем отдыха и туризма с учетом региональных планировочных особенностей севера. // Ленинград : Ленниипградогостроительства, 1981. 64 с.
3. Велли Ю. Я., Докучаев В. В., Федоров Н. Ф. Здания и сооружения на крайнем севере // Ленинград: Госстройиздат, 1963 С. 492.
4. Назарова Л. Г., Полуэктов В. Е., Сорокин А. А. Проектирование гражданских зданий для Крайнего Севера : Справ. пособие // Ленинград : Стройиздат : Ленингр. отд-ние, 1984. 216 с.
5. Березовский Б. И., Васьяковский А. П. Проектирование и строительство зданий в условиях сурового климата и вечномерзлых грунтов // Ленинград : Стройиздат. Ленингр. отд-ние, 1977. 232 с.

6. *Меренков А. В.* Структурная организация многофункциональных общественных зданий: учебное пособие для вузов // Санкт-Петербург: Лань, 2021. 128 с.

7. *Саксон Р.* Атриумные здания // пер. с англ. А. Г. Раппапорта ; под ред. Хайта В. Л. Москва : Стройиздат, 1987. 135 с.

8. ПНСТ 759-2022. Предварительный национальный стандарт Российской Федерации. «Зеленые» стандарты. Технические и экологические требования к объектам инфраструктуры на особо охраняемых природных территориях регионального значения (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 17.11.2022 № 88-пнст).

9. *Ashbaugh, Byron* (November 1966). «The Community Nature Center– A Place for Creativity and Innovation» // *The Science Teacher*. Retrieved 14 March 2021. № 33 (8): P. 24–26.

10. *Шихов А. Н., Шихов Д. А.* Архитектурная и строительная физика: учеб. пособие / А. Н. Шихов, Пермь: Изд-во: ФГОУ ВПО «Пермская ГСХА», 2011. 370 с.

11. *Елизарова Я. В.* Городские и общественные пространства в Арктической зоне. Современные общественные пространства как инструмент развития городской среды. Материалы II Межрегиональной научно-практической конференции. Санкт-Петербург, Издат.: СПбГАСУ 2020., С: 41–45.

УДК 727.11/727

Алина Олеговна Липовская,  
студент

Мария Сергеевна Якуненкова,  
доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

E-mail: [alina.lipovskaaya@yandexl.ru](mailto:alina.lipovskaaya@yandexl.ru),  
[mary.yakunenкова@gmail.com](mailto:mary.yakunenкова@gmail.com)

Alina Olegovna Lipovskaya,  
student

Mariya Sergeevna Yakunenkovna,  
Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: [alina.lipovskaaya@yandexl.ru](mailto:alina.lipovskaaya@yandexl.ru),  
[mary.yakunenкова@gmail.com](mailto:mary.yakunenкова@gmail.com)

## ТРАНСФОРМИРУЕМЫЕ АУДИТОРИИ ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДНИХ СПЕЦИАЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

### TRANSFORMABLE CLASSROOMS FOR TEACHING TECHNICAL COLLEGE STUDENTS

В статье рассматривается концепция трансформируемого образовательного пространства для профессиональных учебных заведений, где основное внимание уделяется гибкости и многофункциональности учебных аудиторий. Описана модульная система, состоящая из трех аудиторий, которые могут объединяться и разделяться с помощью поворотно-раздвижных систем. Такое решение позволяет эффективно использовать пространство для различных образовательных целей: проведения лекций, групповых занятий, презентаций и выставок. Исследования выполнены в рамках темы НИР № 25С24 «Динамическая архитектура в комплексах средних специальных учебных заведений технической направленности» при финансовой поддержке гранта СПбГАСУ.

*Ключевые слова:* учебные заведения, трансформируемые аудитории, планировка учебных комнат, функциональные блоки, адаптивная архитектура, габаритные характеристики.

The article discusses the concept of a transformable educational space for professional educational institutions, where the main focus is on the flexibility and versatility of classrooms. A modular system is described, consisting of three classrooms, which can be combined and separated using rotary-sliding systems. This solution allows you to effectively use the space for various educational purposes: lectures, group classes, presentations and exhibitions. The research was carried out within the framework of the research topic No. 25C24 «Dynamic architecture in complexes of secondary specialized educational institutions of a technical orientation» with the financial support of a grant from SPbGASU.

*Keywords:* educational institutions, transformable classrooms, classroom layout, functional blocks, adaptive architecture, dimensional characteristics, and use of space for various educational purposes: lectures, group classes, presentations and exhibitions.

**Введение.** В контексте современных реалий развития промышленности в России, тема подготовки квалифицированных кадров технических специальностей становится всё более актуальной. Также, в связи с изменением требований к качеству обучения, новые образовательные методики требуют создания многофункциональных пространств, способных адаптироваться к изменяющимся потребностям студентов и преподавателей, а также поддерживать разнообразные форматы обучения. Гибкость пространства позволяет быстро адаптировать учебное заведение к различным видам деятельности – от лекций до практических занятий и групповой работы, что способствует лучшему восприятию материала и повышению вовлечённости студентов. В проектах учебных заведений следует уделять большое внимание использованию

трансформируемых архитектурных элементов, таких как модульные перегородки и мобильная мебель, что позволяет переоборудовать аудитории в зависимости от поставленных задач.

Цель данного исследования заключается в выявлении оптимальных размерных характеристик и методов трансформации учебных аудиторий, а также, в разработке принципов проектирования гибких образовательных пространств, которые смогут удовлетворить потребности технических средних специальных учебных заведений.

**Методы исследования.** При подготовке данной работы были изучены исследования, посвященные адаптивности и гибкости архитектурных пространств в учебных заведениях. Принципы проектирования многофункциональных модульных пространств определены в работах Е. В. Софронова [1] и И. И. Габдрахмановой [2]. Система комбинирования и адаптивности пространств была изучена по трудам И. И. Габдрахмановой и А. В. Попова [3]. В работе А. В. Попова в основе системы трансформации учебных пространств ВУЗов определено применение «гибких и легко перемещаемых перегородок» [3]. Для определения наиболее эффективных систем трансформации были изучены технологии использования модульных перегородок [4, 5]. Выявлено, что подобные системы могут применяться для аудиторий от 40 до 100 кв.м.

Согласно «СП 279.1325800.2016 Свод правил. Здания профессиональных образовательных организаций. Правила проектирования» [6], предоставляются следующие рекомендации по учебным аудиториям и их классификации:

**Основные выводы согласно СП:**

**1. Размеры аудиторий:**

- Кабинеты и лаборатории универсального назначения должны иметь минимум 2,2 м<sup>2</sup> на одно учебное место. Для аудитории на 22 учебных места потребуется 48,4 м<sup>2</sup>.
- Лаборатории специальных дисциплин – минимум 4,0 м<sup>2</sup> на одно место. Для аудитории на 22 учебных места потребуется 88 м<sup>2</sup>.
- Лекционные аудитории на 50–150 мест – минимум 1,2 м<sup>2</sup> на место. Для лекционного зала потребуется 60–180 м<sup>2</sup>.

Из этого следует, что наиболее эффективными для применения систем трансформации являются лаборатории для специальных дисциплин и лекционные залы до 80 мест. Для создания оптимального учебного пространства с учетом модульности и трансформации помещений следует учитывать несколько ключевых моментов:

**Размерные характеристики:** определить оптимальные размеры аудиторий в зависимости от типа занятий. Включить рекомендации по использованию пространства, основанные на эргономике и практическом опыте.

Каждый модуль представляет собой три учебные аудитории, площадью по 54 м<sup>2</sup>, которые проектируются для проведения различных типов образовательной активности, таких как обычные учебные занятия, лекции, групповые работы, презентации и выставки. Важным элементом данного проектного решения являются раздвижные стеклянные перегородки с шумозащитными свойствами, которые позволяют трансформировать пространство в зависимости от потребностей пользователей.

**Характеристики и трансформация модулей:**

Базовый модуль состоит из трех аудиторий, каждая из которых рассчитана на 22 учебных места, что соответствует современным эргономическим требованиям

и нормам по плотности размещения (рис. 1). Общая площадь одного модуля – 162 м<sup>2</sup>, который может разделяться на:

- Три отдельные аудитории по 54 м<sup>2</sup> каждая;
- Две аудитории: одну на 108 м<sup>2</sup> и другую на 54 м<sup>2</sup>;
- Одно общее пространство площадью 162 м<sup>2</sup>.

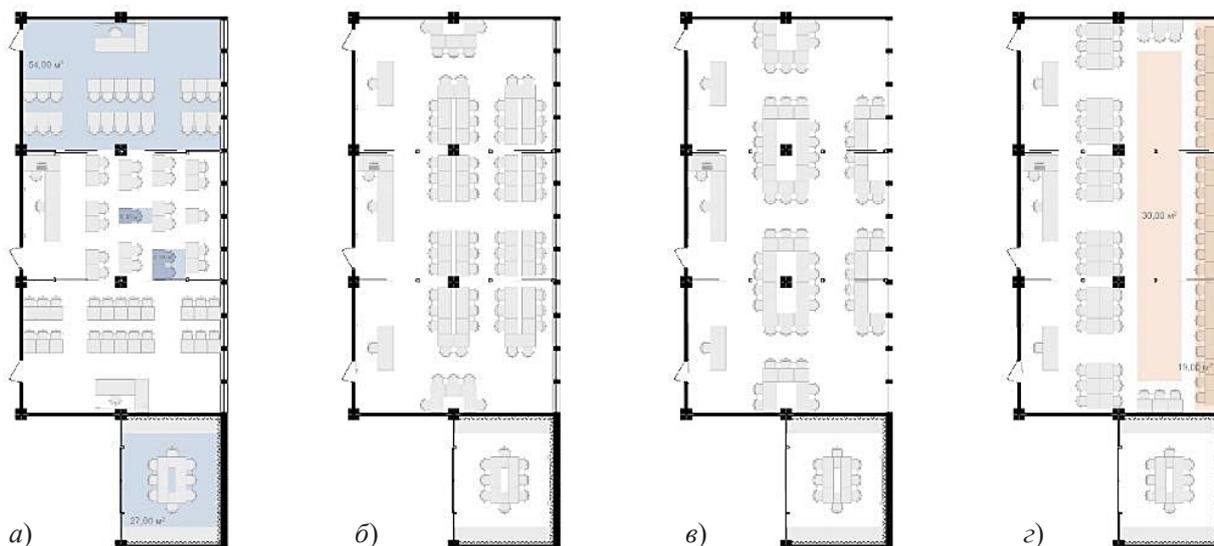


Рис. 1. Варианты использования и трансформации учебных аудиторий: а – обычная аудитория; б – лекционная аудитория; в – групповая работа; г – презентации и выставки

Система трансформации аудиторий направлена на возможность изменения сферы деятельности обучающихся в одной аудитории. В системе трансформации рассмотрены следующие сферы деятельности:

1. Традиционные занятия в обычной аудитории: пространства площадью 54 м<sup>2</sup> используются для традиционных занятий, где каждый студент имеет доступ к учебным материалам и мультимедийным технологиям.

2. Лекционная аудитория: при объединении двух или более аудиторий можно создавать пространство для лекций с возможностью размещения 40–80 человек в зависимости от конфигурации.

3. Специализированные аудитории для групповой работы: пространства легко адаптируются для работы в небольших группах благодаря гибкой планировке и возможности изменения конфигурации мебели.

4. Демонстрация – презентации и выставки: объединение трех аудиторий создает пространство для крупных мероприятий, таких как презентации или выставки с использованием мультимедийных стендов и интерактивных панелей.

Для повышения функциональности и комфорта студентов и преподавателей каждая группа из трех модулей включает небольшую комнату для встреч и обсуждений, площадью 27 м<sup>2</sup>. Эти комнаты, условно названные «Переговорные комнаты» (*Meeting Room*) (рис. 2), играют важную роль в поддержке интерактивных процессов и могут использоваться для различных целей.

Характеристики и использование «переговорных комнат»:

1. Оптимальные условия для обсуждения и групповой работы созданы за счет использования шумозащитных панелей, обладающих экологичностью и высокими акустическими свойствами.

2. Функциональные процессы «переговорных комнат» и особенности организации модуля:

- Обсуждение. Модуль рассчитан на 8–14 человек и идеально подходит для работы одной группы, когда требуется изолированное пространство для генерации идей.
- Презентации. Комната оборудована мультимедийными устройствами.
- Творческие мастерские. Пространство «переговорных комнат» можно использовать для проведения проектных семинаров и воркшопов. Данные помещения можно использовать для работы над групповыми проектами, и подготовки к защитам.



Рис. 2. Варианты обустройства «переговорных комнат»

### Методы трансформации

1. Применение стеклянных раздвижных перегородок. Модульная система трансформации учебных аудиторий осуществляется за счет раздвижных стеклянных панелей с высоким уровнем шумоподавления. Такие системы обеспечивают шумовую изоляцию разделяемых блоков помещений, позволяя, в то же время сохранить визуальное взаимодействие между зонами. Данные решения направлены на формирование открытой и адаптивной образовательной среды.

2. Применение перегородок с поворотно-раздвижной системой позволяет возможность к более гибкой организации пространства. Данные системы позволяют динамически изменять конфигурацию помещений в зависимости от функциональной необходимости. Сочетание в подобных системах раздвижных и поворотных механизмов позволяет одновременно обеспечить мобильность и прочность конструкции. При этом поворотно раздвижные перегородки состоят из стеклянных и непрозрачных панелей, что позволяет эффективно делить пространство, одновременно обеспечивая визуальную связь блоков (рис. 3).



Рис. 3. Раздвижные и поворотно-раздвижные перегородки

В современных проектах, такие компании как *Skyfold* или *Raydoor*, предлагают решения для трансформируемых перегородок с автоматическим управлением, где перегородки могут быть легко убраны в потолок или стены для освобождения пространства, а затем возвращены на место.

### Выводы

Система трансформации учебных аудиторий основана на принципах модульных решений. При этом гибкость и адаптивность помещений являются важной частью современного образовательного процесса.

Использование мобильных конструкций (раздвижных и поворотно-раздвижных перегородок) обеспечивают возможность быстрой трансформации, обеспечивая высокую степень multifunctionality.

При этом можно выделить следующие преимущества использования раздвижных и поворотно-раздвижных перегородок с системой остекления:

- Гибкость использования пространства. В зависимости от учебного процесса аудитории могут использоваться для лекционных занятий, для семинаров или для организации выставок.
- Звукоизоляция. Системы раздвижных и поворотно-раздвижных перегородок обладают высоким уровнем шумоизоляции обеспечивая акустический комфорт в помещениях.
- Визуальный комфорт. Наличие светопрозрачных конструкций позволяет сохранять не только визуальные связи внутри единого пространства, но и обеспечивает сохранение естественного освещения.

Создание модульных образовательных пространств с использованием трансформируемых решений и дополнительными комнатами для встреч является важным шагом в проектировании профессиональных образовательных учреждений нового поколения. Такие решения обеспечивают максимальную гибкость и эффективность использования пространства, что способствует лучшей адаптации к изменяющимся потребностям образовательного процесса и повышает комфорт для всех участников обучения.

*Примечание.* Исследования выполнены в рамках темы НИР № 25С24 «Динамическая архитектура в комплексах средних специальных учебных заведений технической направленности» при финансовой поддержке гранта СПбГАСУ.

## Литература

1. *Софронов, Е. В.* Принципы проектирования современных учебных заведений среднего профессионального образования (на примере архитектурно-строительного колледжа): автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата архитектуры по специальности 18.00.02 – «Архитектура зданий и сооружений. Творческие концепции архитектурной деятельности» / Е. В. Софронов. Москва, 2006. 36 с.
2. *Габдрахманова И. И.* Концепция адаптирующей архитектуры. Принципиальные модели и схемы внедрения: Автореферат магистерской диссертации по направлению 07.04.01 «Архитектура», программа «Теория и история архитектуры» Казань, 2018. 25 с.
3. *Попов А. В.* – Концепция архитектурного формирования кампусов вузов в России: автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора архитектуры – Нижний Новгород, 2022. 50 с.
4. *Perinrasingam, Lee, Cheah, Lee & Arumugam.* Interactive White Board Module in an Architectural Classroom // International Journal of Education and Research. 2014. Vol. 2, No. 4. P. 25-34.
5. *Пучков М. В.* University Campus: Interrelations of Educational Technologies and Models of Architectural Space Formation. М.: Изд-во МАРХИ, 2018. 145 с.
6. СП 279.1325800.2016. Свод правил. Здания профессиональных образовательных организаций. Правила проектирования. М.: Минстрой России, 2016. 89 с.

УДК 721.001/725.42

Арина Дмитриевна Сафронова,  
студент

Валерия Михайловна Супранович,  
канд. архит., доцент  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
E-mail: arinasddd@gmail.com,  
vmsupranovich@gmail.com

Arina Dmitrievna Safronova,  
student

Valeriya Mihailovna Supranovich,  
PhD in Arch., Associate Professor  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
E-mail: arinasddd@gmail.com,  
vmsupranovich@gmail.com

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ТЕХНОПАРКОВ ПО РАБОТЕ С ТВЕРДЫМИ БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ

### FEATURES OF FORMING TECHNO FOR WORKING WITH SOLID HOUSEHOLD WASTE

Проблема резкого ухудшения мировой экологической обстановки становится все острее. Статья посвящена вопросам организации одного из типов объектов по работе с коммунальными бытовыми отходами - технопарку. В ходе научно-исследовательской работы (НИР № 39С24) «Функционально-планировочная организация вертикальных технопарков с включением комплексов мусоропереработки» при финансовой поддержке гранта СПбГАСУ в 2024 году выявлена взаимосвязь между технологическим процессом переработки и формообразованием. Проведен комплексный анализ двух различных по типологии технопарков с вертикальной и горизонтальной конвейерной обработкой отходов. Выявлены основные градостроительные и функционально-планировочные характеристики, влияющие на особенности формообразования данных объектов. Определены варианты построения объемно-пространственной композиции в зависимости от вида технологического модуля обработки отходов, геометрические параметры и роль объекта в городской среде.

*Ключевые слова:* промышленная архитектура, формообразование, технопарк по работе с ТБО, городская среда, экология.

More and more people are becoming aware of the severe deterioration of the global environmental situation. The article is about organizing one of the types of objects used to handle municipal household waste, which is the Technopark. During the research work (R&D 39C24) «Functional-planning organization of vertical technology parks with inclusion of waste processing complexes», the relationship between the technological processing process and formwork was revealed with the financial support of the SPbGASU grant in 2024. The studies have revealed the connection between the technological processes of processing and forming. A complex analysis was carried out on two different types of technoparks that use vertical and horizontal conveyors for waste processing. The main characteristics of urban planning and functional planning that influence the formation of these objects have been identified. Variants of the spatial composition construction depending on the type of technological module of waste treatment, geometric parameters and the role of the object in the urban environment have been determined.

*Keywords:* industrial architecture, formations, solid waste technopark, urban environment, ecology.

В условиях современного мира сохранение и улучшение экологической обстановки являются одной из наиболее актуальных задач. Однако зачастую политические, экономические и социальные вопросы препятствуют созданию систем обращения с отходами.

Одним из ключевых моментов решения данного вопроса является организация специальных объектов переработки бытовых отходов – мусороперерабатывающих комплексов. Опыт создания таких предприятий показывает, что монофункциональные объекты МПО, воспринимаются обществом негативно, так как ассоциируются с сугубо

промышленным назначением и загрязнением окружающей среды [1]. Образ МПК вызывает глубокое отторжение у населения городов. Таким образом, для изменения восприятия людьми объектов по работе с ТБО, необходимо разрабатывать полифункциональные проекты с использованием элементов архитектуры устойчивого развития [2].

При выполнении научно-исследовательской работы (НИР №39С24) «Функционально-планировочная организация вертикальных технопарков с включением комплексов мусоропереработки» при финансовой поддержке гранта СПбГАСУ в 2024 году выполнен анализ мирового опыта проектирования и установлено, что существует несколько типов объектов по работе с твердыми бытовыми отходами. Одним из них является технопарк. Состав технопарка по переработке с ТБО включает в себя научно-исследовательский, общественный, образовательный блоки и блок переработки. Объекты отличает уникальность встроенной функции, которая не только повышает интерес и внимание к проблеме, но и влияет на гуманизацию объектов по работе с ТБО в обществе.

### **1. Выявление зависимости формообразования объекта от типологии модуля переработки отходов.**

В рамках проведенных исследований было выявлено, что формообразование технопарков напрямую зависит от технологического модуля процесса переработки. На данный момент существует два вида конвейерного типа переработки: горизонтальный и вертикальный [3]. Согласно изученным материалам, к горизонтальному типу относится процесс анаэробной переработки, который представлен конвейером с поэтапно размещенными установками. Тогда как вертикальный тип переработки представлен химическо-термическим процессом утилизации и организуется поэтапно, образуя высотное сооружение с доминантой в виде технологической трубы. Исходя из различных технологических модулей, выявлена необходимость в проведении комплексно анализа двух различных по типологии технопарков по работе с ТБО.

### **2. Анализ мирового опыта проектирования технопарков с различными технологическими модулями переработки.**

В рамках исследований рассмотрены схемы формообразования двух различных по типологии объектов.

Горизонтально расположенные линейные объекты являются распространённым методом проектирования технопарков по переработке отходов. В свою очередь, вертикальные технопарки только начали появляться в практике организации технопарков по работе с ТБО.

Появление вертикальных технопарков связано с резким удорожанием земельных участков в азиатских странах. Япония, Китай и Южная Корея давно встали на путь переработки отходов по средствам организации мусороперерабатывающих станций в черте города. Страны имеют высокую плотность застройки. Таким образом генеральный план каждой стал предусматривать малые по площади земельные участки в черте города со статусом – земли под специальные инженерные объекты, в том числе объекты МПК и МСС [4]. Решение организации вертикальных технопарков по работе с ТБО в черте города является новым архитектурным решением, поэтому на данный момент существуют лишь проекты таких объектов.

Таким образом для комплексного анализа были выбраны следующие технопарки (см. рис.).

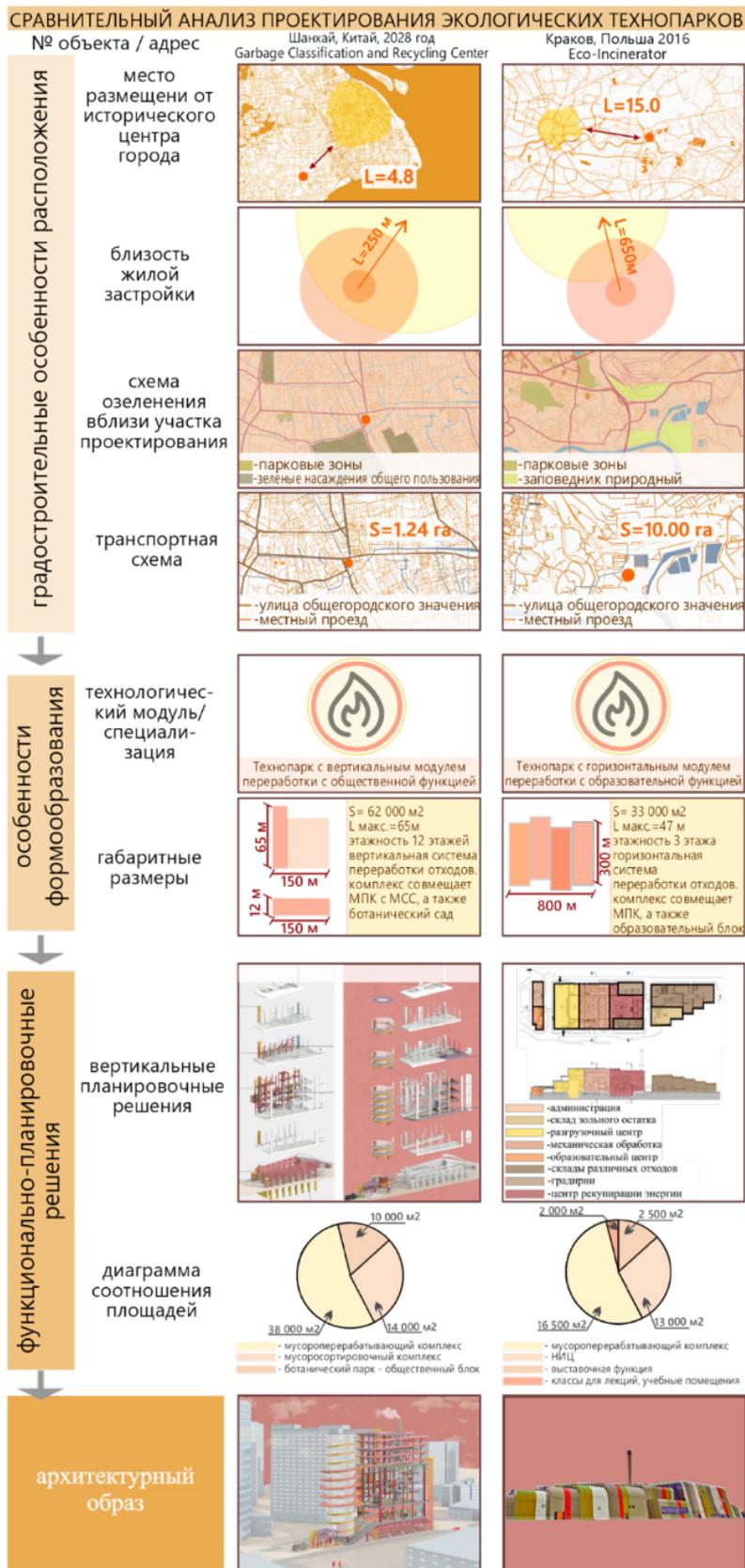


Схема сравнительного анализа двух различных типологий организации технопарков по переработке ТБО

1. *Eco-Incinerator*, Краков, Польша. Данный объект представляет собой линейный горизонтальный технопарк со встроенной образовательной функцией.

2. Центр сортировки и переработки отходов, Шанхай, Китай. Объект находится на стадии разработки строительной документации.

Для выявления особенностей формообразования были выделены основные факторы, влияющие на архитектурно-художественный образ технопарка. Таким образом, необходимо произвести сравнительный анализ горизонтального и вертикального технопарка, согласно следующим пунктам.

1. Градостроительные особенности расположения:

- градостроительное размещение относительно исторического центра и жилой застройки;

- транспортная инфраструктура вокруг участка проектирования;

- размещение объекта по отношению к зеленым насаждениям.

2. Особенности формообразования:

- особенности технологического модуля;

- габаритные характеристики комплекса.

3. Функционально-планировочные решения:

- соотношение внутренних площадей функциональных блоков;

- планировочные решения;

- конструктивные решения.

4. Архитектурные решения.

## Выводы

Проведенный сравнительный анализ позволяет определить различия в структуре формообразования горизонтального и вертикального технопарка по переработке отходов. Выявлен ряд особенностей, которые наиболее характерны для горизонтального и вертикального типа конвейера.

С точки зрения градостроительных характеристик, вертикальный технопарк располагается ближе к историческому центру города, а также размещен в районе жилой застройки. Такое размещение предполагает меньшую площадь застройки объекта за счет увеличения высоты. Горизонтальные объекты имеют возможность располагаться с учетом рельефа окружения, при этом иметь яркий архитектурно-художественный образ. Вне зависимости от технологического модуля, объекты по работе с ТБО должны располагаться вблизи крупных транспортных магистралей для сокращения углеродного следа [5].

Функционально-планировочные решения отличаются с точки зрения организации помещений блока переработки. Вертикальный технопарк имеет в первую очередь вертикальные связи основных коммуникаций, в том числе и воздуховодов. Горизонтальные технопарки строятся с точки зрения плоскостных характеристик. Для данных объектов очень важна организация линейных горизонтальных связей между блоками, представленных воздушными галереями. В целом, оба варианта объектов имеют насыщенную функциональную наполненность.

Особенности формообразования напрямую зависят от технологического модуля переработки. Вертикальная установка прессовки и дробления имеет средние высотные

характеристики от 20 м. Таким образом объекты с данным видом оборудования имеют среднюю высоту от 25 м. Поэтому форма объекта предполагает динамичное композиционное построение по вертикали, с возможным созданием доминанты в городской застройке. Данный вариант формообразования проектируется с учетом высотного регламента существующей застройки.

Горизонтальный конвейер имеет среднюю длину около 100 м, таким образом объекты с данным типом устройства процесса переработки имеют средний габаритный размер по горизонтали в 150 м [6]. Поэтому форма объекта предполагает композиционное построение по горизонтали. В зависимости от окружающего контекста объем может иметь единое решение или быть разделен на несколько объемов для визуального сокращения протяженности фасада.

Таким образом, при различных градостроительных условиях возможна интеграция нескольких вариантов технопарков для переработки твердых бытовых отходов в городской застройке.

*Примечание.* Исследования выполнены в рамках темы НИР № 39С24 «Функционально-планировочная организация вертикальных технопарков с включением комплексов мусоропереработки» при финансовой поддержке гранта СПбГАСУ.

## Литература

1. Супранович В. М., Сафронова А. Д. Тенденции формообразования мусороперерабатывающих объектов. основные направления и их влияние на архитектуру МПО // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова. № 3. 2023. С. 97–110.
2. Пирожков Д. С., Малыгин А. С. Мусороперерабатывающий комплекс как элемент для формирования комфортной жилой среды // Региональные архитектурно-художественные школы. № 1. 2011. С. 111–112.
3. Вавилова Т. Я., Коваленков И. О. Актуальные направления архитектурного проектирования объектов обращения с отходами // Вестник СПбГАСУ. Градостроительство и архитектура. 2016. № 1(22). С. 91–96.
4. J. Woetzel, J. Remers, B. Boland. Умные города: цифровые технологии для более достойного будущего // Экономика природопользования. № 5. 2021. С. 4–85.
5. Супранович В. М., Сафронова А. Д., Факторы, определяющие формообразование мусороперерабатывающих объектов в городской структуре // Сборник научных трудов кафедры архитектурного проектирования. Современные подходы и методики научно-исследовательской работы в архитектуре. М: СПбГАСУ. 2022 С. 18–22.
6. Бахчеванска Т. Б., Блинков С. В., Муратов С. А., Проектирование предприятий по переработке отходов // Механизация строительства. 2008. № 7. С. 7–11.

## МЕТОДИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В АРХИТЕКТУРЕ

---

### УДК 72.012

*Стефан Стефанович Золотов,*  
студент

*Лиана Асановна Золотова,*  
студент

*Лариса Александровна Венатовская,*  
старший преподаватель  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
*E-mail: zolotov\_stefan@mail.ru,*  
*liana.akbaeva@gmail.com,*  
*larisa\_ven@mail.ru*

*Stefan Stefanovich Zolotov,*  
student

*Liana Asanovna Zolotova,*  
student

*Larisa Aleksandrovna Venatovskaya,*  
senior lecturer  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
*E-mail: zolotov\_stefan@mail.ru,*  
*liana.akbaeva@gmail.com,*  
*larisa\_ven@mail.ru*

### КОНЦЕПЦИЯ РЕНОВАЦИИ БЫВШЕЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕРРИТОРИИ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ

#### THE CONCEPT OF RENOVATION OF THE FORMER INDUSTRIAL AREA IN ST. PETERSBURG

Целью данной статьи было рассмотреть потенциал бывшей промышленной территории для дальнейшего её развития вдоль проспекта Косыгина в городе Санкт-Петербург. Для рассмотрения был выбран муниципальный округ Пороховые, так как он богат природными и ландшафтными объектами. Это исследование было посвящено методам формирования и факторам комфортной среды. В статье приведены результаты исследования, полученные после анализа градостроительной ситуации, опыта проектирования и формирования концепции по реновации территории.

*Ключевые слова:* архитектура, реновация, Санкт-Петербург, проспект Косыгина, жилой комплекс, офисный комплекс, градостроительство, комфортная среда.

The purpose of this article was to consider the potential of the former industrial territory for its further development along Kosygin Avenue in the city of St. Petersburg. The municipal district of Porokhovye was chosen for consideration, as it is rich in natural and landscape objects, but they are either abandoned or built up with garages and warehouses. This study was devoted to the methods of formation and factors of a comfortable environment. The article presents the results of the study obtained after analyzing the urban planning situation, design experience and the formation of a concept for the renovation of the territory.

*Keywords:* architecture, renovation, St. Petersburg, Kosygin Avenue, residential complex, office center, urban planning, comfortable environment.

Прибрежная территория реки Охты около проспекта Косыгина представляет собой дикие берега, застроенные промышленными объектами. Доступа к ним нет и поэтому территории требуется перепрофилирование с учётом близости железной дороги, природных и культурных объектов. Важно создание единого зелёного каркаса, включающего парки и скверы Красногвардейского района. Застройка бывшего золоотвала и создание новых транспортных и пешеходных связей улучшат территорию, а появление новых зданий придаст имидж району.

### Формирование концепции на уровне города

Участок проектирования включает в себя по большей части земли муниципального округа Пороховые, а также частично захватывает территорию муниципального округа Малая и Большая Охта. Единственным центром притяжения для округа является парк Малиновка с ТЦ Июнь и его продолжение Ладожский парк со спортивными площадками и сооружениями: Ледовой ареной и Домом молодёжи. Частично благоустроены берега реки Охты. Территория усадьбы Жерновки могла бы стать потенциальным общественным пространством и новой точкой притяжения. Торговый центр МЕТРО тоже является точкой притяжения, но в бытовом плане.

Проспект Косыгина и Индустриальный проспект – главные артерии Пороховых, обеспечивающие связанность с соседними районами. Большая часть территории заброшена и относится к промышленным объектам. Жилые кварталы делятся согласно ортогональной сетке улиц, но связи внутри самих кварталов запутанные, к тому же кварталы лишены локальных общественных пространств, да и дворового пространства с площадками для игр и отдыха в целом. Сами жилые дома исторические 9–12-ти этажные (брежневки) выглядят однообразно, выполнены в едином материале из-за чего теряют свою идентичность, но и новые жилые комплексы в 16–22 этажа имеются [1].

#### SWOT анализ:

##### Сильные стороны:

- природные элементы в виде реки, парков с озерами;
- историческое наследие;
- развитая транспортная и социальная инфраструктура.

##### Слабые стороны:

- хаотичная застройка промышленными объектами (склады, гаражи);
- линия электропередач (ЛЭП) со своей охранной зоной;
- ж/д пути затрудняют связанность между районами.

##### Возможности:

• развитие прибрежной территории и включение набережной в систему зеленых коридоров;

- организация общественных пространств на бывших промышленных территориях.

##### Угрозы:

• несанкционированные гаражи и склады портят имидж района;

• незастроенные, заброшенные участки земли также могут негативно сказаться на облике округа.

На основании анализа сильных и слабых сторон участка в рамках концепции предлагается (рис. 1):

- создание зеленого каркаса, пешеходных связей (благоустройство набережной);
- переосмысление и реновация промышленных и складских территорий;
- создание локальных общественных пространств, включенных в зеленый каркас, которые бы стали новыми точками притяжения;

- застройка заброшенных территорий жильём различной типологии.

Исходя из анализа территории, были выделены пять узлов для дальнейшего проектирования. На их конфигурацию повлияли природные объекты, существующие кварталы со своей инфраструктурой и градостроительные оси.

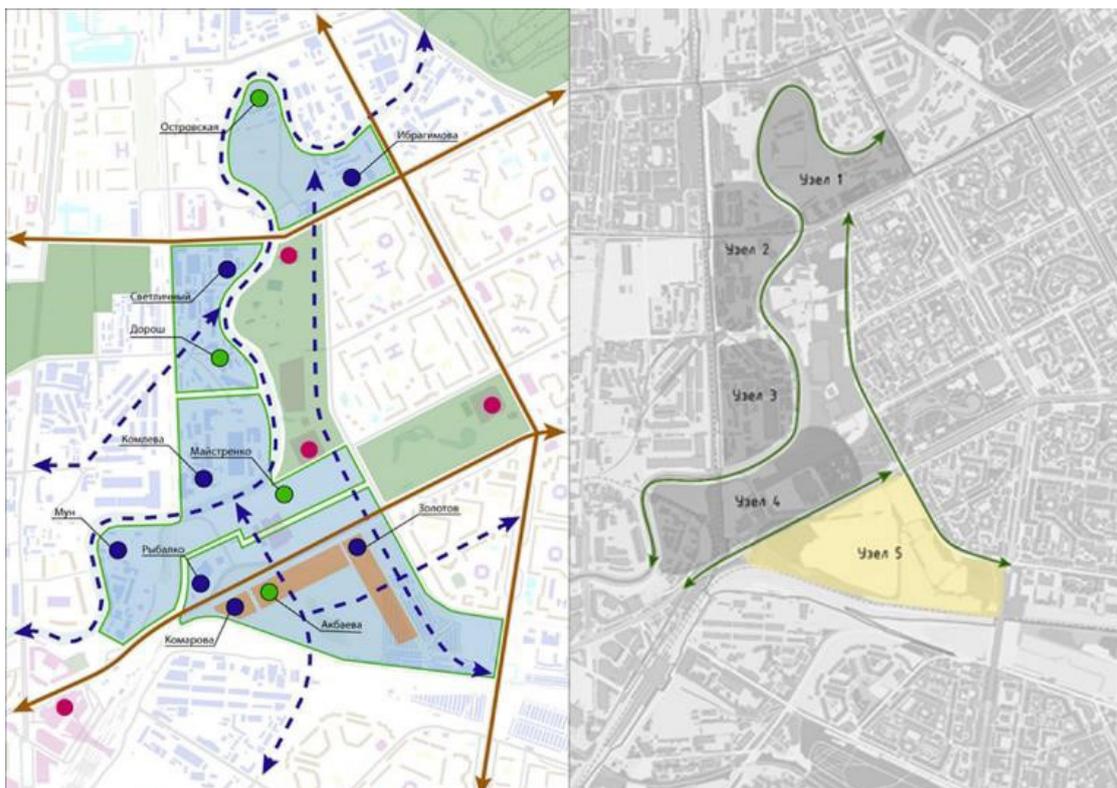


Рис. 1. Концепция генплана и выбранный участок

### Формирование концепции на уровне квартала.

Площадь участка – 56,23 га, из них 28 га занимает бывший золоотвал. На его поверхности сформировалась прослойка дерна, выросли деревья и кустарники, а в юго-восточной части образовался водоем.

Разрабатываемый узел расположен на юге территории проектирования, является первым по пути следования от центра города. На западной границе участка проходит линия электропередач (ЛЭП), из-за её охранной зоны на этой территории могут быть только временные сооружения. Так появилось множество гаражей и коллективные автостоянки.

Главные проблемы территории проектирования – отсутствие пешеходных связей с соседними кварталами и близость с шумной магистралью и железной дорогой (рис. 2). Методы по их решению стали основой концепции развития территории.

Участок делиться на жилую и общественно-деловую зону. Вдоль проспекта Косыгина расположились такие объекты как: офисный центр, жилые шумозащитные дома, многофункциональный жилой дом со встроенной системой обслуживания и жилой дом со встроенной общественно-деловой функцией.

Для доступа к соседним кварталам были проложены новые пешеходные связи. Через скоростную дорогу и ж/д пути предусмотрены подземные пешеходные переходы. Главная пешеходная связь – озеленённый бульвар, который бы стал частью единого зеленого каркаса. Это позволит выстроить визуальные и пешеходные связи с Ладужским парком и рекой Охтой. Предусмотрены школа на 1200 человек и два детских сада на 250 человек каждый, которые расположены в глубине квартала вдоль бульвара.

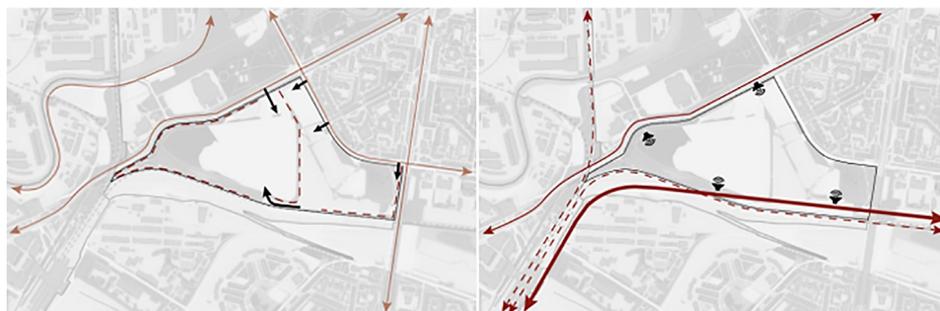


Рис. 2. Проблемы участка проектирования

Застройка включает шумозащитные здания высотой 8–10 этажей по периметру квартала. Доминантами выступают офисный комплекс и жилое здание башенного типа, существующие в связке с жилыми кварталами. В западной части расположена доминанта на пересечении проспектов Косыгина с Заневского в виде жилого здания. Дворы без доступа для автомобилей, парковки расположены на внешнем периметре квартала (рис. 3).



Рис. 3. Концепция генерального плана участка проектирования

### Формирование концепции на уровне объекта.

**Жилой комплекс со встроенным обслуживанием.** Проектируемый объект расположен на входе в квартал, на площади (рис. 4). Можно отметить из особенностей: пешая доступность до природных объектов и объектов транспортной инфраструктуры, а также наличие дополнительных функций в жилом комплексе.

Прототипом жилого комплекса послужил: ЖК «*Victory Park Residences*». Скуратов групп. Москва. 2020г. Комплекс находится между железной дорогой и парком Поклонной горы. Площадь участка – 4,02 га, из которых 0,88 га – площадь застройки. Северная линия жилых корпусов состоит из пяти домов башенного типа, что позволяет «раскрыть» комплекс в сторону мемориального комплекса Парка Победы, подчеркнуть пространственные связи с ним и обеспечить больше видов в его сторону. Три корпуса вдоль южной границы, напротив, вытянуты продольно, они, как и прозрачные экраны между ними, призваны закрыть двор от железной дороги (рис. 5).

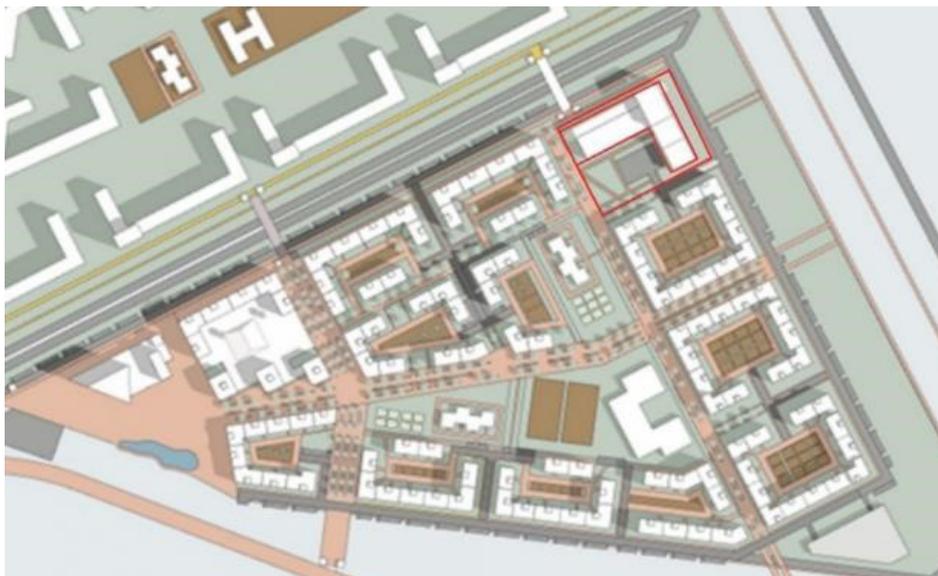


Рис. 4. Генеральный план участка проектирования



Рис. 5. Иллюстрации к прототипу жилья

Комплекс включает в себя две типологии жилья: башенный и секционный жилые дома. Вместе они образуют замкнутое дворовое пространство с общественной функцией в подземной части здания (1 и –2 этаж). Жилые этажи располагаются с 1 по 11 этаж. Окна гостиных выходят во двор или же имеют лучшие видовые характеристиками, лестничные клетки, наоборот, обращены к железнодорожным путям. На 11-ом этаже квартиры с выходом на террасу (кровлю). Помимо жилой функции, объект включает в себя комплекс океанариума, дошкольное образовательное учреждение, объекты обслуживания (фитнес, объекты питания и торговли, выставочные помещения).

## Выводы

### 1. Особенности градостроительного размещения жилого комплекса.

Жилой комплекс должен не только обеспечивать жителям комфортное пребывание, но и отвечать окружению. В частности, необходимо закладывать связь комплекса с природными и ландшафтными объектами (река Охта, парк Малиновка). И наоборот, за счет объемно-пространственного решения разграничить шумные транспортные потоки и тихий двор (рис. 6).

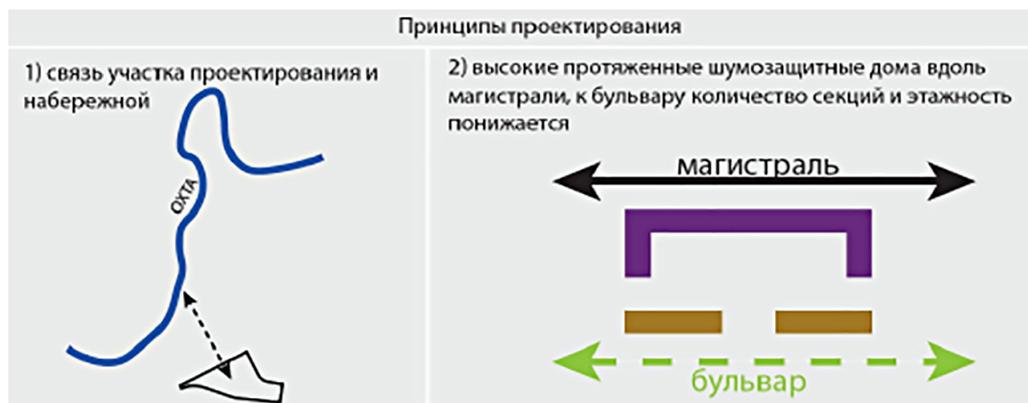


Рис. 6. Градостроительные особенности

### 2. Функциональная организация и планировочные особенности объектов.

Комплекс включается в себя не только жилую функцию, но и коммерческие помещения на первых этажах. Главный вход в таком случае сориентирован на площадь, бульвар или любой другой пешеходный поток. Исходя из площадей в приведенном аналоге проектирования, дополнительные функции в жилом комплексе занимают около 25 %.

Вынос лестничных клеток в сторону магистрали освобождает дворовой фасад для размещения квартир. Также деление в квартире на дневную и ночную зону пребывания помогает защититься от лишнего шума во время отдыха (рис. 7).

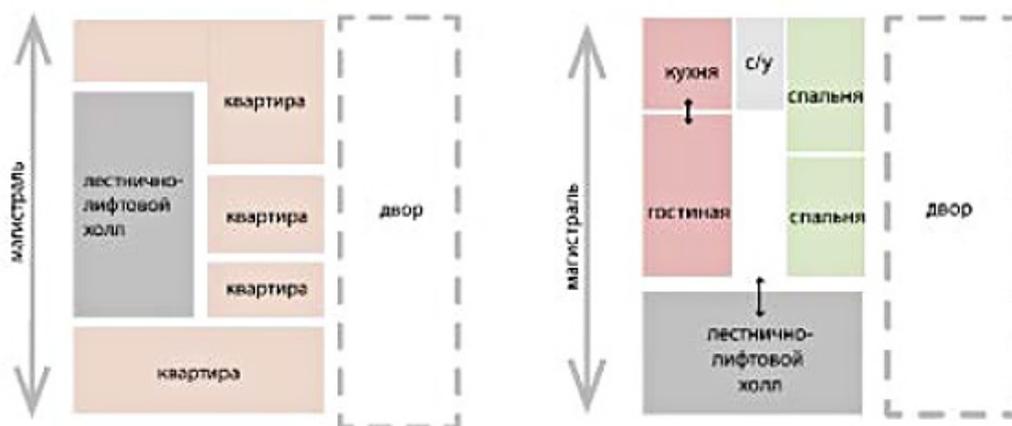


Рис. 7. Функциональные особенности

**Офисный комплекс.** При выборе прототипа принималось во внимание его расположение относительно квартала, природных объектов и объектов транспортной инфраструктуры. Таким образом, пример был подобран по принципу: близость с источником шума транспортной инфраструктуры, размещение по красной линии оживленного проспекта.

Основной целью проектирования офисного комплекса было объединение двух территорий – расположенной через проспект близлежащей к реке Охте территории с парком и участка с разрабатываемым зданием на территории бывшего золотоотвала, с целью создания единого общественного пространства. В поиске архитектурных решений комплекса были учтены особенности архитектуры местности и история места проектирования. Также, для повышения комфорта работников, предусмотрена большая парковка (см. рис. 4). Представленный аналог демонстрирует необходимое сходство в градостроительной ситуации и типологии для проекта офисного комплекса на проспекте Косыгина. Градостроительное расположение у пересечения транспортной инфраструктуры соответствует вышеупомянутым критериям.

В качестве прототипа офисного комплекса был выбран Административно-деловой центр на Рублево-Успенском шоссе. Сергей Киселёв и Партнеры.

Градостроительная концепция размещения объектов. Площадка относительно Рублево-Успенского шоссе расположена вторым эшелонном за существующей застройкой общественного назначения в виде АЗС и пятиэтажного офисного здания. Расположение рассматриваемого комплекса на пересечении МКАД и Рублево-Успенского шоссе, безусловно, определяет объемное решение застройки, которая имеет яркий индивидуальный образ, воспринимающимся в динамике движения по транспортным магистралям [3]. (рис. 8).



Рис. 8. Иллюстрации к прототипу офисного комплекса

Показатели площадей участка и архитектурно-планировочные особенности. Площадь участка – 1,90 га. Здание офисное с обильной инсоляцией для работы, поэтому

необходимы витражи. Административно-деловой центр Троицкого и Новомосковского административных округов Москвы является прямоугольным в плане зданием с изгибом на фасадах, повторяя излом участка и дороги. Общая площадь – 55 337 м<sup>2</sup>. В функционал помещений входят офисы и объекты обслуживания. С тыльной стороны расположены две ramпы въезда и выезда автомобилей (см. рис. 8).

## Выводы

1. Особенности градостроительного размещения проектируемого офисного комплекса.

Особое внимание следует уделить связи комплекса с архитектурным стилем зданий на проспекте Косыгина. Путем использования объемно-пространственного подхода можно разделить шумные транспортные потоки и внутриквартальный бульвар, сделав окружающую территорию более комфортной и функциональной. Проект развития территории сконцентрирован на внутреннем пространстве комплекса, которое является основной зоной для пешеходов и транспорта. Со стороны внутриквартального бульвара необходимо пространство для большей рекреационной составляющей участка застройки. Стройный вид здания не давит на ощущения людей и даёт большую внутриквартальную освещенность. На территории здания свободную зону можно отдать закрытой парковке.

2. Функциональная организация и планировочные особенности объектов.

Комплексу необходимо предоставлять широкий спектр общественных пространств, включая open-спейсы различных типов и размеров, а также необходимые для комфортной работы сотрудников и нахождения посетителей инфраструктурные объекты, такие как кафе и ресторан (рис. 9).

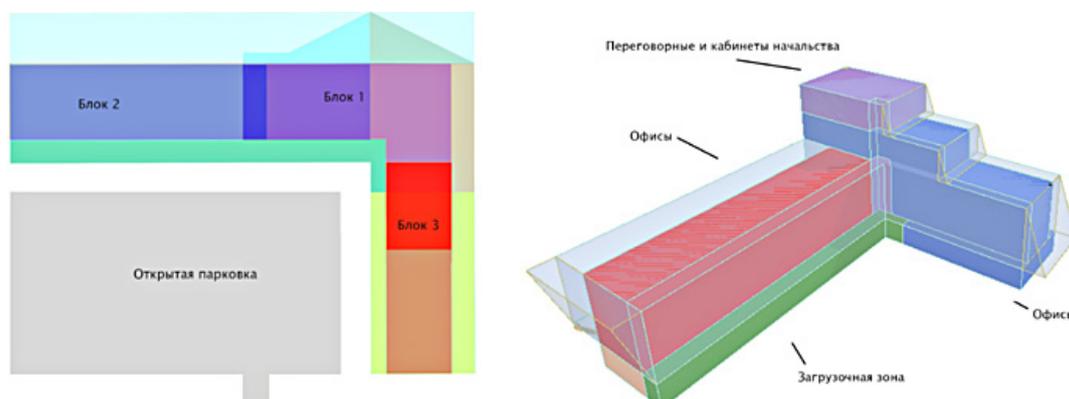


Рис. 9. Соотношение функций и функциональные особенности

Деление основных блоков на зоны предусматривает коммерцию и выставочное пространство на первом и втором этажах. Основной процент всех помещений составляют офисы и кабинеты. Трансформируемые конференц-залы располагаются на 13-ом и 14-ом этажах.

После анализа на уровне города выявилась необходимость в перепрофилировании территории и в поиске нового имиджа района Ржевка-Пороховые. Поскольку проспект

Косыгина является градообразующей осью района, то развитие территории следует начать с него. Для большего комфорта жителей необходимо внедрение мест притяжения вдоль проспекта, создание многофункциональных комплексов: офисный комплекс, жилые шумозащитные комплексы со встроенными дополнительными функциями. Таким образом, проспект Косыгина станет не просто элементом транспортной инфраструктуры, но и функционально насыщенным пешеходным коридором до центра города. Внутри квартала наоборот масштаб застройки приближен к человеческому, а коммерческие этажи появляются только вдоль главного бульвара, на который выходят детские сады и школа.

### Литература

1. Голубева Я. А., и др. Команда MLA+. Нераскрытый Петербург. Вода. // СПб.: 2019. 206 с.
2. ЖК «Victory Park Residences» // Archi.ru: [сайт]. URL: <https://archi.ru/projects/russia/14525/zhk-victory-park-residences> (дата обращения: 26.06.24).
3. «Pallau RB: Административно-деловой центр, 1-й км Рублево-Успенского шоссе» // Archi.ru: [сайт]. URL: <https://archi.ru/projects/russia/4251/pallau-rb-administrativno-delovoi-centr-1-i-km-rublevo-uspenskogo-shosse> (дата обращения: 23.06.24).

УДК 711.163:725.74

Мария Андреевна Воронина,  
студент

Игорь Анатольевич Иванов,  
доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

E-mail: [maritvori@mail.ru](mailto:maritvori@mail.ru),

[igor.anatolevich@gmail.com](mailto:igor.anatolevich@gmail.com)

Maria Andreevna Voronina,  
student

Igor Anatolievich Ivanov,  
Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: [maritvori@mail.ru](mailto:maritvori@mail.ru),

[igor.anatolevich@gmail.com](mailto:igor.anatolevich@gmail.com)

## ВЛИЯНИЕ ФАКТОРОВ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ НА КОНЦЕПЦИЮ СПОРТИВНО-ДОСУГОВОГО ВОДНОГО ЦЕНТРА

### THE INFLUENCE OF URBAN ENVIRONMENT FACTORS ON THE CONCEPT OF A SPORTS AND LEISURE WATER CENTER

В данной статье представлены результаты архитектурного предпроектного исследования, выполняемого в рамках работы над магистерской диссертацией на кафедре архитектурного проектирования в СПбГАСУ. Авторами приводится обоснование необходимости строительства многофункциональных водных спортивных комплексов в Санкт-Петербурге и на участке проектирования. Представлен анализ факторов городской среды, влияющих на формирование архитектурного решения многофункционального водного спортивного комплекса. Отмечены особенности градостроительной ситуации на территории проектирования. Сделаны выводы по развитию территории с целью повышения качества городской среды на ней.

*Ключевые слова:* многофункциональный спортивный комплекс, аквапарк, Санкт-Петербург, застройка промышленных территорий, рекреационная среда.

This article presents the results of an architectural pre-project study carried out as part of the work on a master's thesis at the Department of Architectural Design at SPbGASU. The authors provide a rationale for the need to build multifunctional water sports complexes in St. Petersburg and on the design site. An analysis of urban environmental factors influencing the formation of the architectural solution for a multifunctional water sports complex is presented. The features of the urban development situation on the design territory are noted. Conclusions are made on the development of the territory in order to improve the quality of the urban environment on it.

*Keywords:* multifunctional sports complex, water park, St. Petersburg, industrial development, recreational environment.

Современный спортивный комплекс – это архитектурное сооружение, строительно-инженерный объект для занятий спортом и физической культурой, проведения соревнований, отвечающее потребностям современного общества. Спортивный комплекс в социальном плане – это относительно автономная совокупность людей, которые занимаются определённой коллективной деятельностью, имеющей чёткую структуру. Данная социальная общность объединена общими целями и существует для их достижения. Спортивные организации бывают государственными, частными и общественными. И, если целью частных, в основном, является прибыль, то деятельность государственных и некоммерческих комплексов направлена на удовлетворение физических и духовных потребностей различных категорий населения в спортивно-физкультурных услугах (как непосредственных участников, так и зрителей), обеспечения двигательной

активности (в основном, детей и подростков), а также на развитие отдельных видов спорта (в которых участвуют все группы населения).

Современный спортивный комплекс – участник различных отношений: правовых, политических, организационных, экономических, социальных, педагогических, эксплуатационных, технических и других. Подобный архитектурный комплекс должен обладать гибкостью (во внутренней структуре, в результатах работы, обеспеченностью кадрами), адаптивностью (приспособление к изменяемости социальной среды) и инновационностью (использование новых технологий для занятий и подходов в менеджменте).

Также, очень важно качественное социальное управление комплекса: административное (общее, финансы, экономика, техобслуживание, ремонт, кадры, персонал, маркетинг, имидж), профессиональное (руководство командами, клубами, организациями, планирование и организация спортивных мероприятий, учебно-тренировочной работы) [1–4].

**Актуальность исследования и проектирования.** Для социально-экономического развития Санкт-Петербурга, как для мегаполиса, очень важно укрепление здоровья населения и улучшение качества жизни, и, следовательно, развитие услуг сфере спорта, которые способствуют достижению данной цели. Благодаря существующей спортивной инфраструктуре города, он является местом проведения масштабных соревнований от всероссийского до мирового уровня. Каждый год здесь проводится около 80 крупных соревнований.

Судя по статистике, показывающей увеличение количества людей всех возрастов, занимающихся любительским и профессиональным спортом, можно сделать вывод, что тенденция его развития положительна. Наблюдается также и увеличение числа спортивных объектов (рис. 1).



Рис. 1. Численность занимающихся физкультурой и спортом и их доля в общей численности населения в возрасте от 3 до 79 лет (по данным КФКиС)

Самым большим спросом пользуются плавание (31,1 %) и фитнес/бодибилдинг (22,0 %), так как в городе открыто множество фитнес-клубов и бассейнов. Минимальный спрос на горные лыжи, так как, в силу особенностей местности, склоны практически отсутствуют.

Самые доступные спортивные мероприятия для граждан – районного, городского и всероссийского уровней, поэтому в них принимает участие большое количество, а популярность мероприятий растёт. Также проводится всё больше районных мероприятий для разных групп и слоёв населения. Санкт-Петербург – один из главных центров спортивной подготовки в стране.

По состоянию на 1 января 2020 в Санкт-Петербурге находится 7479 спортивных сооружений различной направленности и форм собственности: 30 крытых с искусственным льдом, 23 манежа (9 легкоатлетических и 5 футбольных), 1 велотрек, 312 бассейнов (9–50-метровых и 167–25-метровых), 8 стадионов с трибунами на 1 500 мест и более, 12 лыжных баз, 8 гребных баз и каналов, 67 сооружений для стрелковых видов спорта, 2821 плоскостное спортивное сооружение (из них 471 школьный стадион с искусственным покрытием), 1845 спортивных залов, 2131 помещение, приспособленное для занятий физической культурой и спортом, 221 объект рекреационной инфраструктуры.

Из них: 493 относятся к федеральной собственности, 4738 – в собственности Санкт-Петербурга, 577 – в муниципальной собственности, 1671 – в частной собственности. Единовременная пропускная способность спортивных сооружений составляет 191,6 тыс. человек.

Однако, хоть в городе строительство спортивных сооружений не прекращается, их всё равно недостаточно. Ранее спорткомплексы строили, в основном, в центре, города, но затем стали открывать и в других районах, так как для посетителей, в большинстве, важна близость к дому. Поэтому, рассматривая проектирование подобных объектов, нужно учитывать скорей обеспеченность ими в отдельно взятом районе, чем города в целом. Около 45 % людей считает, что количества спортивных объектов рядом с их местами жительства недостаточно, около 35 % не удовлетворено качеством, а средний путь между местом жительства посетителей и спортивным объектом/сооружением – 15 минут.

В городе 312 бассейнов (9 – 50-метровых и 167 – 25-метровых) и 2 крупных аквапарка – «Питерлэнд» и «Родео Драйв», аквапарк «Вотервиль» закрыли из-за нарушений техники безопасности. Обеспеченность населения Санкт-Петербурга плавательными бассейнами – 33,2 кв. м на 1 тыс. чел, а единовременная пропускная способность плавательных бассейнов 50 м – 768 человек, что недостаточно для 7-миллионного города с плотностью населения 3991,48 чел./км<sup>2</sup>. При этом, стоит уточнить, что не хватает спортивных объектов именно городским жителям, то есть, объектов районного и межрайонного масштабов, а не крупных бассейнов для проведения всероссийских, международных и мировых соревнований, которых большое количество не требуется. В образовательных учреждениях практически отсутствуют занятия водными видами спорта. Всё это мешает их развитию. [5–8]

Оценка условий для занятий физкультурой и спортом в Санкт-Петербурге: в районе территории проектирования, бассейнов всего 7, удалённость до аквапарков слишком велика, они находятся на других концах города.

Таким образом, проектирование и строительство такого объекта, как спортивно-досуговый водный центр – это актуальная задача как для города в целом, так и для района проектирования.

Перед разработкой спорткомплекса следует изучить и проанализировать отечественный и мировой опыты проектирования объектов данного типа. Были изучены Центр водных развлечений «*Aquamotion*» и Аквапарк «Вотервиль» гостиницы «Прибалтийская».

### **1. Функционально-технологический фактор.**

Выявлены особенности их развития с разных точек зрения: архитектурные и объёмно-планировочные решения, конструктивные особенности, функциональное

зонирование. Были определены размеры и габариты комплекса, вместимость и объём, особенности посадки на генеральном плане и взаимодействия его с окружающей средой и застройкой, состав помещений, зон и функций, взаимосвязи между ними, учёт требований пожарной безопасности и природных условий места расположения, какие конструкции использовать для возведения здания с данными характеристиками, архитектурные особенности (бионическая или функционалистическая направленность, отражение функции сооружения).

Были сделаны следующие выводы:

- аквапарки располагают на территориях с открытыми пространствами, с ориентацией на них;
- формы зданий отвечают формам их участков проектирования;
- обеспечен подъезд автотранспорта, предусмотрены места его хранения;
- самую большую часть площади и объёма занимает зона водных развлечений с различными бассейнами и аттракционами;
- здание имеет большую площадь остекления, ориентированную на природную составляющую территории;
- используются большепролетные конструкции, в основном из клееной древесины, реже из металлоконструкций;
- здание имеет главный вестибюль, раздевальные, технические, обслуживающие и административные помещения, банные и спа-комплексы, рестораны и бары;
- иногда в аквапарки включают дополнительные опции, такие, как скалодром, фитнес-блоки и сёрфинг-центры;
- главным формообразующим элементом является сама зона водных развлечений аквапарка, имеет бионическую или округлую форму и перекрыта большепролетными конструкциям;
- цветовое решение фасадов простое – 2–3 цвета, неярких пастельных тонов, близких водной тематике, небольшое количество материалов;
- в интерьерах преобладает большое количество ярких цветов и различных материалов.

## **2. Градостроительный фактор.**

Также, было проведено подробное исследование территории проектирования, её истории и характеристик среды для определения факторов, которым должен будет отвечать объект.

Территория проектирования находится в Красногвардейском районе города Санкт-Петербурга, в округе «Пороховые» и раньше была дачными угодьями. Территория проектирования, в основном, представлена жилыми зонами в застроенной части и рекреационными, производственными, деловыми, инженерными в незастроенной. Есть электроподстанция, сооружения Водоканала, Яхт-клуб, ЛЭП. Территорию пересекает река Охта со своей водоохранной зоной. Территорию пересекают, в основном, улицы районного и местного значения, а также магистральные улицы 2-го и 3-го классов, трамвайные и железнодорожные пути. Достаточно много зелёных зон (парки, озеленённые проспекты, площади, дворы, берега реки Охта). На генеральном плане также заложены рекреационные зоны. Между ними частично отсутствует связанность, и есть много заброшенных неблагоустроенных пространств (рис. 2).



Рис. 2. Схема озеленения Красногвардейского района Санкт-Петербурга (слева) и схема существующего озеленения на территории проектирования (справа)

Здания представлены застройкой:

- 1958–1974 гг. (по правую сторону Охты и Ириновского проспекта) – «Хрущёвки» с закрытыми от магистралей просторными дворовыми пространствами с включением обслуживающих объектов инфраструктуры;
- 1975–1991 гг. (по левую сторону Охты и ж/д) – «Брежневки». застройка параллельными и перпендикулярными друг другу домами с, в основном, незакрытыми от магистралей дворами;
- 2020 г. (по левую сторону Охты и правую сторону ж/д) – постсоветская и современная застройка более мелкого масштаба;
- промышленные зоны с несформированной застройкой, в основном, временными малоэтажными сооружениями (рис. 3).



Рис. 3. План-схема территории проектирования, типы застройки

На территории имеется объект культурного наследия Дача Безобразовых и ЗРЗ, являющиеся точками притяжения. Высотный регламент выбранных участков проектирования: 40/43, 40/43/45 и 5.

### 3. Социально-демографический фактор.

Потребителями универсального спортивного комплекса «Спортивно-досуговый водный центр» будут являться жители всех категорий и возрастов ближайших жилых кварталов районов Красногвардейского и Невского районов, где на данный момент подобных сооружений недостаточно. А именно: спортсмены, официальные лица соревнований, судьи, зрители разных категорий, партнёры по маркетингу, средства массовой информации, персонал, волонтеры. При этом МГН могут быть среди всех перечисленных групп потребителей, поэтому для них всех необходимо организовать доступную среду [9].

Таким образом, градостроительными задачами участка являются:

- разработка и реновация неразвитых промышленных территорий;
- создание новых общественных пространств и точек притяжения для жителей существующих сформированных жилых кварталов, формирование связей между ними;
- размещение и проектирование на участке общественного объекта – многофункционального центра водных видов спорта и объекта размещения – гостиничного комплекса во взаимосвязи друг с другом и окружающей средой;
- формирование новых улиц, создание их акцентов и доминант;
- создание пешеходных связей;
- связь существующих зелёных зон.

Факторами, влияющими на формирование комплекса зданий на участке, являются:

- ориентированность участка на Ириновский проспект;
- на реку Охту (местоположение на мысу, повороте реки);
- на широкое озеленённое пространство дачи Безобразовых с юга;
- на сформированный жилой микрорайон по Ириновскому проспекту с юга;
- существующая сформированная застройка улиц и противоположных берегов, её характер и масштаб;
- существующие зелёные зоны района;
- существующие точки притяжения.

В результате анализа опыта проектирования и территории проектирования было определено, какими характеристиками будет обладать будущий объект-многофункциональный комплекс для водных видов спорта – аквапарк с бассейном и сёрф-парком районного значения на 1000–1500 мест, площадью 24 000 м<sup>2</sup>. Так же, рядом планируется четырёхзвёздочный гостиничный комплекс с апартаментами и общежитием для непродолжительного и продолжительного проживания приезжих, а также для пользования горожанами.

### Литература

1. Шаповал, Ж. А. Многофункциональный спортивный комплекс как социальная система / Ж. А. Шаповал, В. В. Кривченков. [Электронный ресурс] // Молодой ученый. 2017. № 6 (140). С. 217–219. URL: <https://moluch.ru/archive/140/39390/> (дата обращения: 15.12.2023).
2. Шубарин И. В. Организационно-экономический механизм развития услуг в сфере физической культуры и спорта [Текст]: дис. канд. экон. наук / И. В. Шубарин. – Екатеринбург, 2004.

3. Антонова Н. И. Анализ коммерческой физкультурно-спортивной организации как социальной системы / Н. И. Антонова, С. С. Филиппов // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. 2012. № 5 (87). С. 145–148.
4. Особенности регионального рынка спортивных услуг в Санкт-Петербурге [Сайт] URL: <https://stud.center/1747/regionalnogo-rynka-sportivnyh-uslug/3>. (дата обращения 20.06.2024).
5. Государственная программа Санкт-Петербурга «Развитие физической культуры и спорта в Санкт-Петербурге». [Электронный ресурс], URL: [https://kfis.gov.spb.ru/media/uploads/userfiles/2019/10/28/Программа\\_ФКиС\\_2018–2023\\_ред.\\_от\\_21.10.2019.pdf](https://kfis.gov.spb.ru/media/uploads/userfiles/2019/10/28/Программа_ФКиС_2018–2023_ред._от_21.10.2019.pdf). (дата обращения 12.02.2024).
6. Официальный сайт Администрации Санкт-Петербурга. Комитет по физической культуре и спорту. Статистика. [Сайт] URL: [https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/c\\_physic/statistic/](https://www.gov.spb.ru/gov/otrasl/c_physic/statistic/) (дата обращения: 15.12.2023).
7. Центр водных развлечений Aquamotion [Сайт] URL: <https://archi.ru/projects/world/9392/centr-vodnykh-razvlechenii-aquamotion>. 20.06.2024).
8. Аквапарк «Вотервилл» гостиницы «Прибалтийская». [Сайт] URL: <https://archi.ru/projects/russia/8648/akvapark-votervil-gostinicy-pribaltiiskaya>. 20.06.2024).
9. Евсеев С. П., Жестяников Л. В., Рожков П. А. Спортивные сооружения для паралимпийского спорта и физической культуры инвалидов // М.: Общероссийская общественная организация «Всероссийская федерация спорта лиц с поражением опорно-двигательного аппарата», 2016. 232 с.

УДК 728.1.012

Наталья Сергеевна Комарова,  
студент

Лариса Александровна Венатовская,  
старший преподаватель  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
E-mail: artarch8859@gmail.com,  
larisa\_ven@mail.ru

Natalya Sergeevna Komarova,  
student

Larisa Aleksandrovna Venatovskaya,  
senior lecturer  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
E-mail: artarch8859@gmail.com,  
larisa\_ven@mail.ru

## КОНЦЕПЦИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА СО ВСТРОЕННЫМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ В СТРУКТУРЕ ГЕНЕРАЛЬНОГО ПЛАНА КВАРТАЛА НА ПРОСПЕКТЕ КОСЫГИНА Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

### THE CONCEPT OF A RESIDENTIAL COMPLEX WITH INTEGRATED MAINTENANCE IN THE STRUCTURE OF THE GENERAL PLAN OF THE BLOCK ON KOSYGIN AVENUE ST. PETERSBURG

Данная статья представляет концепцию многофункционального жилого комплекса на проспекте Косыгина в Санкт-Петербурге, описывая его роль в генеральном плане района Пороховые. Рассматриваются композиционные принципы и функции объекта. Актуальность проекта обусловлена необходимостью улучшения социальной и культурной инфраструктуры района и созданием новых рабочих мест. Концепция проекта сформирована под воздействием градостроительных, социальных и экономических факторов, обеспечивая интеграцию жилых, образовательных и деловых функций в едином пространстве. Статья также анализирует возможность изменения функционального назначения здания в будущем в контексте развития планировочной структуры района.

*Ключевые слова:* реновация, многофункциональный жилой комплекс, индустриальный постмодернизм, генеральный план, образовательный центр, доминанта.

This article presents the concept of a multifunctional residential complex on Kosygin Avenue in St. Petersburg, describing its role in the master plan for the Porokhovye district. The composition principles and functions of the object are examined. The relevance of the project is driven by the need to improve the social and cultural infrastructure of the district and create new jobs. The concept of the project is shaped by urban planning, social, and economic factors, ensuring the integration of residential, educational, and business functions within a single space. The article also analyzes the potential for changing the building's functional purpose in the future in the context of the district's planning structure development.

*Keywords:* renovation, multifunctional residential complex, industrial postmodernism, master plan, educational center, dominant.

На юге Красногвардейского района Санкт-Петербурга расположен район Пороховые (рис. 1). Архитектурный облик района определяется расположением реки Охты и ее притоков, что придает ландшафту уникальность [1]. На данный момент территория Пороховых представляет собой пустующую не благоустроенную площадку, частично занятую гаражными кооперативами, стоянками легкового и грузового автотранспорта, несанкционированными свалками бытовых отходов, железнодорожными путями. Севернее расположены, как действующие предприятия, так и предприятия, закрытые с пустующими территориями. Архитектура окружающей застройки типовая, 70 – х годов, сформированная под нужды рабочих предприятий и заводов, некогда построенных в районе [2].



Рис. 1. Современные границы муниципального округа Пороховые  
(Карта 2ГИС. Электронный ресурс)

Однако, район Малой Охты один из самых старых районов Санкт-Петербурга с богатой историей, поэтому здесь так же можно наблюдать немало памятников культурного наследия. Исторически сложилась хорошая спортивная направленность района, изобилующего различными спортивными зданиями и сооружениями. Культурные центры и парки архитектуры (усадьба «Жерновка», станция «Дача Долгорукова», Уткина дача, Музей Стрит-Арта, Ледовая арена, Дом Молодежи, Ладожский стрелковый центр, Хоккейный клуб)

Общественно-деловые (бизнес-центры на площади Карла Фаберже, торговые центры Заневский каскад, Июнь, Метро, Максидом). Эти отличительные черты района делают его перспективным для развития и делают потенциально благополучным в рамках города.

Группой архитекторов университета был разработан генеральный план (рис. 2), который предлагает решить ряд проблем района, выявить и подчеркнуть его идентичность.

Проблема района состоит в отсутствии системы связей, культурно-рекреационной программы.

Таким образом на генеральном плане появились благоустроенные набережные, новые пешеходные оси и зеленые линейные парки, являющиеся связью как внутри жилого квартала, так и связью между кварталами проектируемого района. Набережные формируются под влиянием новых общественных пространств, таких как: проектируемый яхт-клубы, существующая стоянка для яхт и прогулочных катеров, многофункциональные общественные и культурные центры.

Проблемные участки района были преобразованы в достоинства проектируемого генерального плана. Например, существующую ЛЭП, предполагается использовать

как связующий линейный парк, объединяющий с юга на север проектируемый район, где есть возможность выполнить велодорожки, дорожки для самокатов и других средств индивидуальной мобильности.

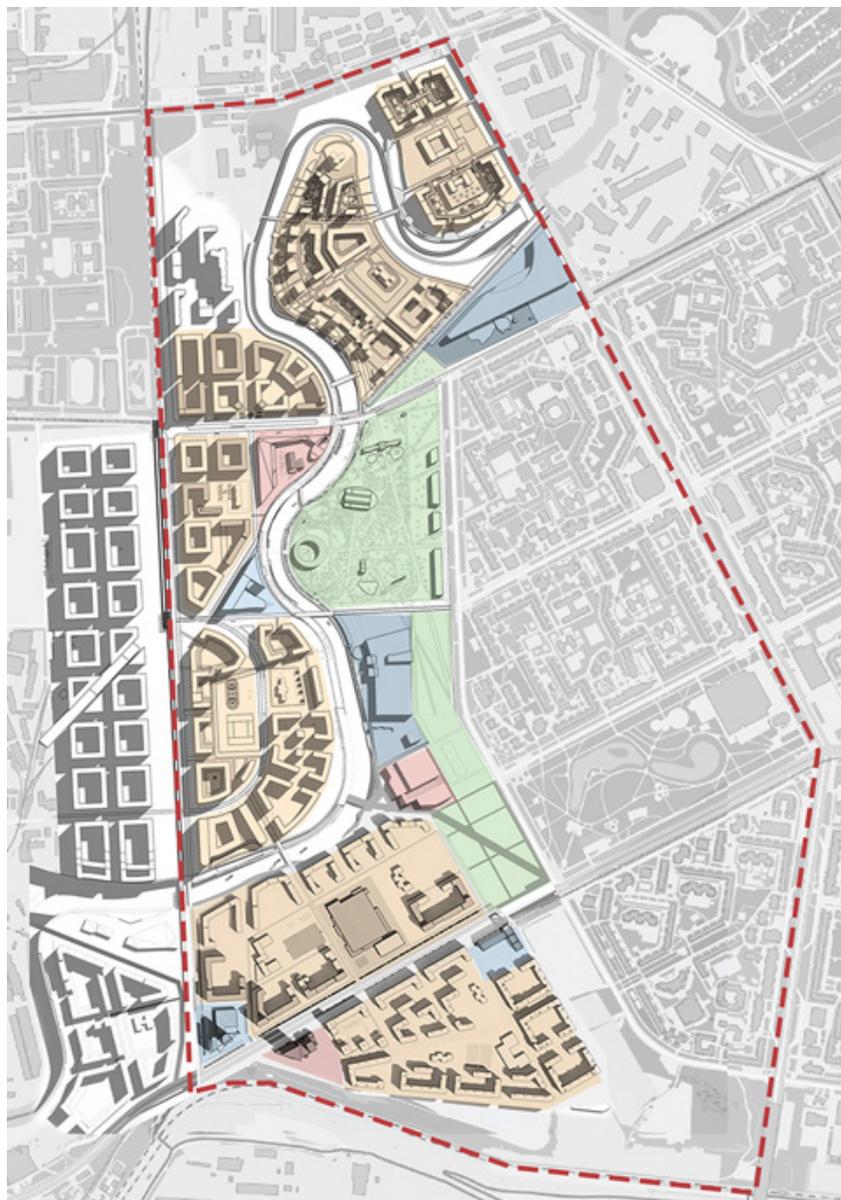


Рис. 2. Концепция генерального плана

После определения идентичности района, особенностей местности, выявлено отсутствие архитектурной выразительности, точек притяжения, связей и взаимосвязей с доминантами, как и самих доминант. Таким образом, на генеральном плане были отображены центральные, значимые узлы, сети водных и зеленых пространств, доминант.

Район Пороховые, и проспект Косыгина, в частности, исторически сложился как индустриальная зона с ограниченными возможностями для жилой и социальной застройки. В последние годы наблюдается тенденция к реновации и преобразованию

таких территорий в многофункциональные комплексы, что способствует улучшению качества городской среды и привлечению инвесторов.

Рассматриваемый участок (рис. 3) расположен на главной магистрали Пороховых - проспекте Косыгина, он связывает район с историческим центром города. Перемещаясь по проспекту из центра, пешком или транспортом, проектируемая территория будет первой точкой, которую увидит человек, двигаясь вглубь района. Она является своего рода приветственной точкой.



Рис. 3. Границы проектируемой территории жилого квартала  
(Карта 2ГИС. Электронный ресурс)

Актуальность проекта обусловлена также необходимостью создания условий для комфортного проживания и работы, что является важным фактором в развитии городских территорий. Были рассмотрены разные варианты архитектурного стиля, класса проектируемого жилья, а также варианты общественно центра.

Для проектирования выбрана территория на месте перехода Заневского проспекта в проспект Косыгина. Наиболее предпочтительно размещение преобладающего элемента в композиции ансамбля проспекта в виде доминанты, повторяющей треугольную форму участка. Форма объекта своим острым углом обращена в сторону Смольного собора, что гарантирует впечатляющие виды на Санкт-Петербург с верхних этажей. Сложный многоэтажный объект, состоящий из трех основных объемов, объединяет несколько функциональных зон. При этом вертикальная доминанта является важным элементом композиционного решения, которая подчеркивает современный облик здания и выделяет его на фоне окружающей застройки.

Многофункциональный жилой комплекс (МЖК) в отличие от обычного жилого комплекса, в состав которого могут входить небольшие магазины или офисы, размещенные на первых этажах, включает в себя супермаркеты, офисные помещения, имеющие высокий уровень инженерной инфраструктуры и наличие управляющей компании,

апартаменты, сопоставимые со стоимостью жилья высокого класса [3]. Современный многофункциональный жилой комплекс (МЖК) состоит из трех главных составляющих: жилой части, развитой обслуживающей части и благоустроенной территории.

Проанализировав опыт разных стран, как бывших промышленных территорий, так и опыт стран с дефицитом земельных участков и высокой плотностью населения, выявились следующие тенденции:

- строятся впечатляющие, запоминающиеся здания доминанты (этажностью свыше 27), преимущественно в центральной части города, приближенными к историческому центру, с хорошей транспортной доступностью, а в некоторых случаях являющихся точкой притяжения и дальнейшего перераспределения потоков людей;
- тип функционального использования как правило офисный или смешанный;
- схема развития проистекает из принципа строительства МЖК – вертикальная, тип функционирования в большинстве случаев – открытый;
- характерным для всех МЖК является высокий класс жилья, преимущественно «Премиум», значительно реже – «Средний»;
- в России также наблюдается тенденция к росту числа нового строительства комплексов за последние 10 лет, что можно объяснить с разных точек зрения – экономических, социальных, культурных.

Были проанализированы аналоги преимущественно в Москве, как наиболее релевантный пример с точки зрения норм и законодательства РФ. В частности, рассмотрен проект многофункционального комплекса «Лотос», созданный во главе с архитектором Сергеем Чобаном [4]. Рассматриваемый МЖК был проанализирован в части состава занимаемых площадей помещений общественного назначения, местоположение жилого комплекса по отношению к другим общественным центрам обслуживания с их транспортно-пешеходными развязками, узлами притяжения, всем комплексом обслуживающих услуг, а также социально-экономическому положению будущего потребителя. Многофункциональный комплекс «Лотос» представляет с собой форму из трех башен, объединенных общим одноэтажным стилобатом. Башни высотой 21 этаж имеют трапециевидную форму с изогнутыми подобно лопастям сторонами, что ассоциируется со скульптурой, напоминающей полураскрытый цветок [5]. В двух других расположены офисы, объединенные общим одноэтажным стилобатом. В стилобате расположены входные группы офисов и апартаментов, общественная зона, включающая магазины и кафе, а также служебные и технические помещения комплекса. Также как и проектируемый МЖК на проспекте Косыгина, данный объект имеет этажность более 17 этажей, расположен периферийной части города. Комплекс имеет развитый композиционный тип здания, смешанный тип функционального использования, смешанная схема развития здания, также смешанный тип функционирования здания. По социально-экономическому признаку квалифицируется как «Комфорт», ближе к «Премиум». Из особенностей градостроительного размещения для обоих объектов можно отметить расположение в производственной зоне, при этом достаточно большое количество парков и скверов вблизи объектов.

Особенностью любых высотных объектов башенного типа является меньшая площадь пятна застройки и как следствие высокий коэффициент использования земельного участка. Что означает высокую прибыль от продаж девелоперскими компаниями

при невысоких первоначальных затратах на покупку земли [6]. Строительство объекта премиального класса не только приносит финансовую выгоду, но и улучшает видовые характеристики района, является центром притяжения инвесторов выше уровнем, которые становятся операторами общественных зон. Все это на своем примере подтвердил многофункциональный комплекс «Лотос».

Проанализировав существующие и вновь проектируемые формы обслуживания и типологическую структуру, принято решение о следующих функциональных зонах проектируемого жилого комплекса. Первые этажи заняты общественным пространством: офисы, магазины, образовательный центр. В главном основном объеме расположена жилая часть. На верхнем этаже планируется разместить ресторан на 200 мест.

Использование современных архитектурных решений, таких как стеклянные фасады и зеленые технологии, способствует созданию визуально привлекательного и экологически устойчивого пространства.

Исследуя потребителя данного района, выявлен потенциал в области детско-юношеских направлений спорта и досуга, что стало идентичностью сложившейся территории [7]. Учитывая также, что проектом предполагается застройка всей западной части Пороховых, возникает потребность в обеспечении новых жителей района описанной инфраструктурой. Многофункциональный жилой комплекс является ключевым элементом развития района, обеспечивая образовательные, экономические и социальные функции. МЖК позволяет эффективно использовать городские земли за счёт комплексного размещения этих функций, что способствует созданию их гармоничного существования в одном пространстве.

Поскольку основные композиционные принципы построения любого объекта основаны на организации общественного пространства, центральное место проектируемого комплекса занимает образовательный центр. Критерии размещения центра относят его к периодической форме обслуживания. Образовательный центр создает условия для всестороннего развития учащихся и культурного обогащения жителей района. Дополняют комплекс офисные помещения, которые создают рабочие места рядом с местом проживания, что сокращает время на дорогу.

Концепция проекта сформирована с учётом градостроительных, социальных и экономических факторов. Градостроительные задачи направлены на улучшение социальной инфраструктуры и создание новых рабочих мест, тогда как социальные потребности включают доступность образовательных учреждений и офисов для жителей района. Экономические аспекты проекта сосредоточены на привлечении инвестиций и развитии местной экономики через создание новых функциональных зон.

Важной особенностью проекта является его экологическая и техническая устойчивость. Использование современных технологий и материалов способствует повышению коэффициента энергоэффективности здания, как следствие – снижение эксплуатационных расходов, улучшение экологических показателей что особенно актуально для современных городов. Неотъемлемой характеристикой функционального назначения объекта является его способность адаптироваться к изменяющимся условиям в планировочной структуре генерального плана квартала и потребностям жителей. Проектом предусмотрены такие возможные изменения, как расширение образовательных и офисных зон в ответ на рост населения и увеличение спроса на те или иные функции, возможность

интеграции новых технологий. Все это в совокупности делает проект устойчивым в долгосрочной перспективе.

Обобщая вышесказанное, можно сделать следующие выводы:

1. Стратегическое расположение и хорошая транспортная доступность, способствуют повышению инвестиционной привлекательности района Пороховые.
2. Благоустройство прилегающих территорий, создание скверов и парков улучшат экологическую обстановку и привлекательность района.
3. Продолжение спортивной тенденции будет способствовать здоровому образу жизни его жителей.
4. Многофункциональный жилой комплекс станет центром притяжения для различных слоев населения, способствуя социально-экономическому развитию района и обеспечению рабочих мест и развитой инфраструктуры, что повысит качество жизни.

## Литература

1. *Столбова Н. П.* Охта. Старейшая окраина Санкт-Петербурга // М.: ЗАО Центрполиграф, 2008. 430 с.
2. *Бартнев И. А.* Современная архитектура Ленинграда // Л.: Лениздат, 1966. 199 с.
3. *Солодилов Л. А., Трухачева Г. А.* Многофункциональный жилой комплекс // АСВ, 2009. 153 с.
4. Архитектурное бюро «СПИЧ»: [сайт]. URL: <https://www.speech.su/ru/projects/mnogofunktionalnyj-kompleks-%C2%ABlotos%C2%BB> (дата обращения 15.03.2024).
5. *Народицкий А.* «Многофункциональный комплекс «Лотос» [Электронный ресурс] // Архи.ру : [сайт]. URL: <https://archi.ru/projects/russia/8947/mnogofunktionalnyi-kompleks-lotos> (дата обращения 15.03.2024).
6. Принятый Генплан Санкт-Петербурга Не Решает Проблемы «Серого Пояса» [Электронный ресурс] // Петербургский журнал «Город 812» : [сайт]. URL: <https://gorod-812.ru/prinyatyj-genplan-spb-ne-reshaet-problemy-serogo-poyasa/?ysclid=luk62x412j413977472> (дата обращения 15.03.2024).
7. СПб ГБУК «Централизованная библиотечная система Красногвардейского района», интерактивная карта «От Малиновки до Исаковки» : [сайт]. URL: <http://krasnakarta.ru/trip/id/8?ysclid=lpbjq1bg4n544188123#trip-point-modal-160> (дата обращения 15.03.2024).

**УДК 711.585**

*Евгений Игоревич Майстренко,*  
студент  
*Александра Федоровна Еремеева,*  
канд. архит., доцент  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
*E-mail: maysonolog@mail.ru,*  
*arch.eremeeva@gmail.com*

*Evgeny Igorevich Maistrenko,*  
student  
*Aleksandra Fedorovna Eremeeva,*  
PhD in Arch., Associate Professor  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
*E-mail: maysonolog@mail.ru,*  
*arch.eremeeva@gmail.com*

**КОНЦЕПЦИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ЖИЛОЙ ЗАСТРОЙКИ НА НАБЕРЕЖНОЙ  
Р. ОХТЫ С УЧЕТОМ АНАЛИЗА ТЕРРИТОРИИ И СОВРЕМЕННОГО ОПЫТА  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ В САНКТ-ПЕТЕРБУРГЕ**

**THE CONCEPT OF THE FORMATION OF RESIDENTIAL BUILDINGS ON THE  
OKHTA RIVER EMBANKMENT, TAKING INTO ACCOUNT THE ANALYSIS OF  
THE TERRITORY AND MODERN DESIGN EXPERIENCE IN ST. PETERSBURG**

В статье представлена концепция формирования современной жилой застройки на набережной р. Охта. Принятые градостроительные решения обоснованы с учетом анализа района проектирования, особенностей окружающей застройки, природных особенностей места и имеющихся ограничений. Принятый модуль застройки соответствует окружению и зависит от этажности. Расположение жилых кварталов отвечает существующей улично-дорожной сети, в застройку вписаны располагающиеся на территории Ледовая арена и гипермаркет. Новые высотные и композиционные акценты расположены на визуальных осях, выходящих к набережной. Далее для более детальной разработки архитектурно-планировочных решений и композиции фасадов жилых зданий проведен анализ жилых комплексов на набережных и бывших промышленных территориях Санкт-Петербурга.

*Ключевые слова:* жилая застройка, бывшая промышленная территория, набережная, анализ территории, редевелопмент, Санкт-Петербург.

The article presents the concept of the formation of a modern residential development on the embankment of the Okhta river. The adopted urban planning decisions are justified taking into account the analysis of the design area, the features of the surrounding development, the natural features of the place and the existing restrictions. The accepted building module corresponds to the environment and depends on the number of floors. The location of residential quarters corresponds to the existing street and road network, the Ice Arena and the hypermarket located on the territory are included in the development. New high-rise and compositional accents are located on the visual axes facing the embankment. Further, for a more detailed development of architectural and planning solutions and the composition of facades of residential buildings, an analysis of residential complexes on the embankments and former industrial territories of St. Petersburg was carried out.

*Keywords:* residential development, former industrial area, embankment, territory analysis, redevelopment, St. Petersburg.

**Анализ территории проектирования.** Вопрос формирования жилой среды актуален в любые времена. На особенности формирования жилой среды влияют, прежде всего, социально-экономические факторы, отражающие потребности общества, а также уровень технологического развития.

В статье рассмотрен пример формирования современного жилого квартала на бывшей промышленной территории в Красногвардейском районе города Санкт-Петербург,

ограниченного проспектом Косыгина на юге, рекой Охта на севере, ул. Передовиков на востоке и железнодорожными путями на западе (рис. 1).



Рис. 1. Визуальный анализ участка проектирования

В 1715 г. на территории началось строительство Охтинского порохового завода и сопутствующего производства. Вплоть до 1920 г. участок оставался исключительно промышленным, но после началось развитие жилой части территории и создание полноценных культурно-бытовых комплексов. Левый берег реки Охта в данный момент остается крупной промышленной зоной, а правый представлен в виде кирпичной и типовой панельной застройки конца 1970-х – начала 1980-х гг. Отдельные сооружения относятся к постройке конца 1990-х – начала 2000-х годов. В районе преобладает жилая застройка с включением объектов социально-бытового обслуживания, что характерно для «спального района», имеется недостаток качественных общественных пространств, культурно значимых объектов, которые могли бы создать достойную альтернативу центру города и тем самым сократить ежедневные маятниковые перемещения от места проживания к месту работы и проведения досуга.

Участок проектирования является хорошим территориальным ресурсом для формирования современного жилого квартала с включением объектов общественного

назначения. Благоприятные условия создает берег реки Охты. Однако исходя из схемы функционального зонирования на данный момент можно выявить слабое развитие набережной. Ее формируют неорганизованные зеленые насаждения, устаревшие промышленные предприятия. С запада постепенно начинается процесс адаптации и реорганизации промышленности под жилые и общественно-деловые центры [1]. На участке проектирования расположены типовое здание Ледовой арены и гипермаркет «МЕТРО», которые не участвуют в формировании среды набережной, однако их необходимо сохранить и интегрировать в структуру жилого квартала.

Проблемой и одним из факторов, влияющих на развитие территории является расположение ЛЭП, которая создает разрыв между набережной и существующей застройкой, образуют пустые, неиспользуемые пространства. При этом часть направлений ЛЭП практически не используется, так как была создана для обеспечения электричеством промышленной зоны, в которой сейчас находится мало предприятий.

Таким образом, можно выявить ключевые направления развития территории:

- формирование жилых кварталов с включением общественно-деловой и культурной функции на месте бывших промышленных и коммунально-складских территорий;
- формирование общественных пространств вдоль берега р. Охты, создание озелененных пешеходных связей внутри района, системы пешеходных и велосипедных маршрутов;
- формирование единого стиля района с учетом промышленной функции.

Исходя из анализа территории были выявлены пространственные особенности участка проектирования, имеющиеся ограничения, планировочные элементы, которые являются ключевыми для формирования транспортно-пешеходного каркаса, благоприятные узлы для размещения общественных центров (рис. 2).



Рис. 2. Анализ участка проектирования

### Градостроительная концепция развития территории.

Согласно предлагаемой концепции, основная застройка формируется жилыми кварталами, модули которых соответствуют существующим планировочным элементам территории (окружающая жилая застройка, расположение сохраняемых общественных зданий и промышленных объектов), а также зависят от этажности зданий. Высота

зданий повышается от берега р. Охта (7–9 этажей) в сторону пр. Косыгина (14–18 этажей), где расположена шумозащитная застройка. Ключевые доминанты расположены на пересечении визуальных осей, устремленных к реке, – это уникальные общественные здания и высотные акценты жилых комплексов. К зданию существующей Ледовой арены предлагается пристроить два дополнительных функциональных блока со спортивной функцией, обращенных к реке и в сторону Ладожского парка. Набережная получает связь с пр. Косыгина за счет системы пешеходных бульваров, на одном из которых располагается гипермаркет «МЕТРО». К застройке на противоположном берегу р. Охты ведут несколько мостов (рис. 3).

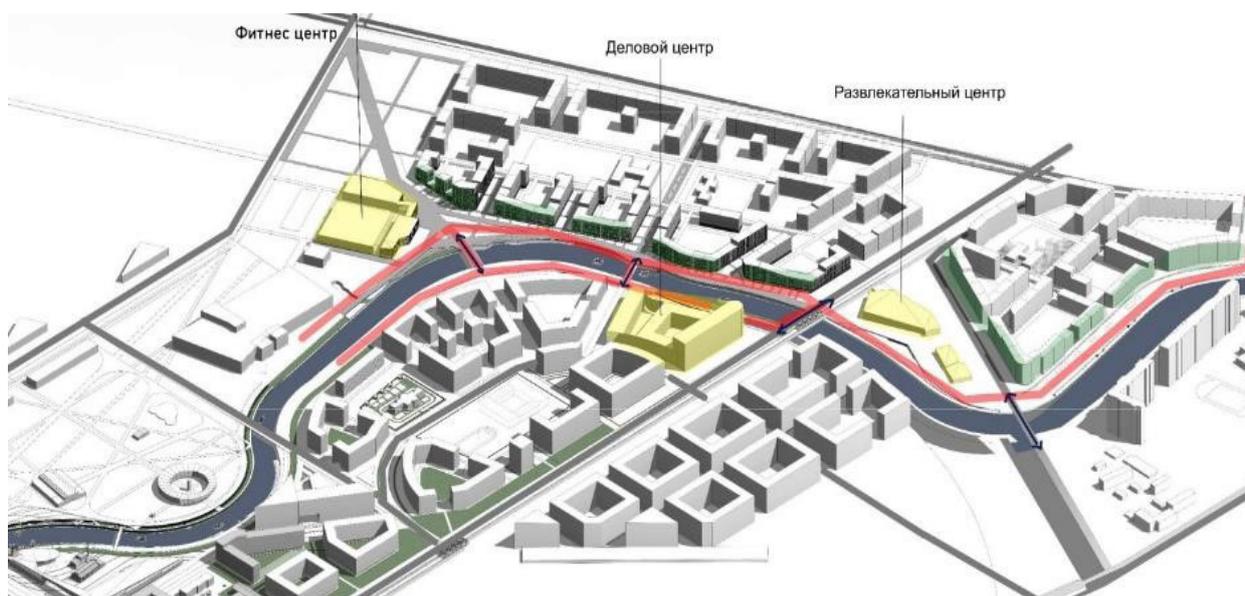


Рис. 3. Концепция развития застройки на набережной р. Охты

### **Анализ опыта проектирования жилой застройки на набережной.**

При выборе прототипа главным критерием является расположение объекта вдоль набережной и то, какими способами он ее организует. Необходимо учитывать стилистическое решение контекста места, прототип должен соответствовать расположению на бывшей промышленной территории. Объекты должны соответствовать современным требованиям к комфортному жилью, быть доступными, экологическими. Этажность застройки так же должна соответствовать требованиям, установленным на проектируемой территории. В качестве основных выбраны три прототипа из г. Санкт-Петербург, чтобы проследить стилистические и планировочные особенности современной застройки на бережных и бывших промышленных территориях города (см. табл.) [2].

Важным фактором, оказывающим влияние на архитектурный образ, становится исторический след территории проектирования. Здание должно сочетать в себе элементы прошлого с современной интерпретацией, тем самым создавая уникальные, характерные только для данного участка решения [3, 4].

Аналоги жилого комплекса

Название	Изображения	Характеристики
<p>Жилой комплекс «Империал Клуб», г. Санкт-Петербург, Архитектурное бюро «Студия 44»</p>	   	<p><b>Градостроительное размещение</b>  ЖК спроектирован на месте бывшей промышленной территории и является завершающим элементом набережной Лейтенанта Шмидта.  В качестве отправной точки проектирования было принято решение разбить участок на жилые группы, разделенные параллельными проездами, что отсылает к традиционной застройке васильевского острова.  Внутренние дворы закрыты, расположены на стилобате. Этажность домов понижается к набережной от 9 до 6 этажей, что обеспечивает большее количество квартир с видом на воду.</p> <p><b>Функциональная организация</b>  Наиболее крупные по площади двухэтажные квартиры расположены в секциях, выходящих на набережную. В боковых секциях преобладают 1–2-х комнатные квартиры. В первых этажах расположены коммерческие помещения, помещения консьержа, охраны, колясочные. Внутри стилобата каждого двора располагаются уникальные учреждения, например, спортивный комплекс с бассейном.</p> <p><b>Фасадные решения</b>  В секциях, выходящих на набережную, в качестве облицовочного материала применяется естественный камень грубой облицовки светлых цветов, в боковых секциях - лицевой кирпич разных тонов. Остекление панорамное, а балконы французского типа</p>

Название	Изображения	Характеристики
<p>Жилая застройка, расположенная в северной части территории "Лиговский Сити", г. Санкт-Петербург (в последующем ЖК "Куинджи", ЖК "Аэронавт", ЖК "Витебский Парк"), компания А-Лен</p>	 <p>План первого этажа</p> <p>План типового этажа</p>	<p><b>Градостроительное размещение</b>                      Квартал предназначен для жилой застройки с включением учреждений обслуживания населения в первых этажах и социальных объектов на территории. Расположение жилых домов обусловлено сформировавшейся улично-дорожной сетью, планировочной структурой существовавшей здесь ранее промышленной застройки, а также действующим нормам и правилам по формированию генерального плана участка.</p> <p><b>Функциональная организация</b>                      Застройка от 10 до 14 этажей. На первых двух этажах жилых домов располагаются коммерческие помещения различного назначения. На подземном уровне – инженерные помещения, а также парковочные места. Секции, выходящие на Лиговский пр. и железную дорогу устроены по шумозащитному принципу. Дворовое пространство, устроенное как на стилобате, так и на земле, разделяется на детское, взрослое и спортивное. Объединяющим элементом квартала становится центральный парк, на который ориентированы жилые комнаты.</p> <p><b>Фасадные решения</b>                      По фасаду здания разделены на 3 части: первые этажи – коммерческие помещения, средняя часть объединяющая несколько секций в единую композицию и завершающая часть, выделяющая акцентные, угловые секции. Применена вентилируемая система фасада, керамический кирпич, а также фасадная штукатурка. Цветовая гамма материалов решена на нюансах в тонах кирпичных и бежевых цветов</p>

Название	Изображения	Характеристики
<p>Жилой комплекс «Петровская Доминанта», г. Санкт-Петербург, архитектурное бюро INTER-COLUMNIUM</p>	 	<p><b>Градостроительное размещение</b>                      Объект расположен в г. Санкт-Петербург на Крестовском острове. Имеет этажность от 6 до 9 и разделен на 3 корпуса, с различным типом квартир. Корпуса имеют важное акцентное значения для набережной и являются ее завершающим элементом.</p> <p><b>Функциональная организация</b>                      Дворовые пространства закрыты для посторонних, благоустройство выполнено с активным применением зелени. Через дворные пространства осуществляется выход к открытой набережной                      В первых этажах комплекса располагаются коммерческие помещения различного назначения.</p> <p><b>Фасадные решения</b>                      Силуэт комплекса сформирован скатными крышами. Отделка фасада выполнена из клинкерного кирпича. Окна визуально объединены в 2 этажа за счет включения затемненных вставок</p>

Исходя из проектного опыта формирования архитектурных решений жилых комплексов в городе Санкт-Петербург, расположенных на набережных и бывших промышленных территориях, можно выявить ряд архитектурных особенностей, характерных для города:

1. Набережную формирует фронт застройки. Решение фасадов набережной и внутриквартальных секций должны отличаться, застройка набережной в отличие от дворов воспринимается не только вблизи, но и с дальнего расстояния.
2. Создание акцентных секции, замыкающих визуальные оси.
3. Понижение высоты секций к воде.
4. Трехчастное композиционное решение фасадов (выделение общественной функции на первом этаже, типовые жилые этажи, верхние акцентные этажи).
5. Применение многоуровневых апартаментов с видом на воду и квартир меньшей площади, ориентированных на внутриквартальные бульвары и дворы.
6. Использование материалов, характерных для бывших промышленных территорий (кирпич, бетон, грубый камень, металл).
7. Закрытые дворные пространства. Доступ к набережной из дворного пространства.

**Выводы.** По результатам проведенной работы можно выделить следующие принципы градостроительных и архитектурных решений, которые необходимо применить в проекте:

1. Планировочная структура должна формироваться исходя из точек притяжения, пешеходных осей, основных межквартальных связей. Изначально формируются крупные районные оси, к которым в последующем присоединяются локальные. Ключевой линией, влияющей на проект, становится река Охта. Она задает характер застройки набережной и имеет важное значения для территории.

2. Жилые дома должны формировать набережную за счет создания застройки вдоль линии воды, а также за счет выявления акцентных секций, в которых необходимо применять уникальные планировочные, функциональные и облицовочные решения. За счет создания акцентных домов, можно срежиссировать маршрут движения пешеходов, сформировать точки притяжения, на которых будут располагаться основные коммерческие помещения, общественный центр. Так же акцентный узел должен учитывать точки восприятия с противоположного берега. Он становится важным, центральным элементом набережной, задающий характер рядовой застройки.

3. Архитектурные решения должны включать приемы, характерные для города Санкт-Петербург. Важно сохранить исторический след промышленного прошлого участка, что означает, что в планировочной структуре квартала, а также в архитектурных решениях должны проявляться отдельные черты, характерные для промышленных зданий, такие как: пропорции, материалы, цветовая гамма, отделка.

4. Функционально жилой комплекс должен делиться на две части по высоте: коммерческая, расположенная в первых этажах и жилая на типовых. Жилая представлена квартирами от 1 до 4 комнат, а также двухуровневыми квартирами на последнем этаже с видом на набережную. Меньшие по площади стоит располагать по направлению к внутреннему двору.

5. Фасадное решение зависит от секции. Внутривидовые и типовые секции имеют упрощенное решение в сравнение с теми, которые формируют набережную. Это обусловлено необходимостью создать наиболее качественные видовые характеристики и сформировать силуэт набережной.

## Литература

1. Закон Санкт-Петербурга «Правила землепользования и застройки Санкт-Петербурга» от 30 июня 2016 года № 439-79 : [сайт]. URL: <https://gov.spb.ru/law?d&nd=456007976&prevDoc=891804215> (дата обращения: 20.06.2024).
2. Анализ рынка жилой недвижимости Санкт-Петербурга. : [сайт]. URL: <http://rway.ru/publication/publication71-2180.aspx> (дата обращения: 20.06.2024).
3. Курбатов Ю. И. Очерки по теории формообразования Курс лекций. СПбГАСУ. СПб.: 2015. 132 с.
4. Плешивцев А. А. Композиционные приемы в архитектуре (история, теория, практикум). Саратов: Вузовское образование. 2017. 246 с.

**УДК 725.31**

*Екатерина Константиновна Мисюра,*  
студент  
*Мария Сергеевна Якуненкова,*  
доцент  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
*E-mail: Miskatrin.31@gmail.com,*  
*mary.yakunenkova@gmail.com*

*Ekaterina Konstantinovna Misyura,*  
student  
*Mariya Sergeevna Yakunenkova,*  
Associate Professor  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
*E-mail: Miskatrin.31@gmail.com,*  
*mary.yakunenkova@gmail.com*

**ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕСАДОЧНЫХ УЗЛОВ РАЙОННОГО УРОВНЯ**

**PECULIARITIES OF ARCHITECTURAL ORGANISATION  
OF TRANSPORTATION HUBS AT THE DISTRICT LEVEL**

В статье приведен анализ проектных решений транспортно-общественных комплексов районного уровня. Основным критерием выбора транспортно-пересадочных узлов районного уровня является их размещения в системе городского пассажирского транспорта (наземного транспорта, железнодорожного транспорта, метрополитена). Исследована функциональная организация, пространственная организация комплексов, и особенности объемно-пространственного решения. В системе рассмотренных проектных решений выделены основные тенденции проектирования (многофункциональность, компактность, учет природных особенностей). При этом обозначена важность наружной и внутренней эстетики комплекса.

*Ключевые слова:* транспортно-пересадочный узел, транспортно-общественный комплекс, многофункциональность, пространственное решение, городской пассажирский транспорт.

The article provides an analysis of design solutions for transport and public complexes at the district level. The main criterion for choosing transport hubs at the district level is their placement in the urban passenger transport system (land transport, rail transport, metro). The functional organization, spatial organization of complexes, and features of the three-dimensional solution are investigated. The main design trends (multifunctionality, compactness, consideration of natural features) are highlighted in the system of considered design solutions. At the same time, the importance of the external and internal aesthetics of the complex is indicated.

*Keywords:* transport interchange hub, public transport complex, multifunctionality, spatial solution, urban passenger transport.

Одним из условий социально-экономической устойчивости города является развитие пассажирского транспорта, обеспечивающего высокое качество городской среды и жизни населения. Важнейшей проблемой крупных городов является согласованность развития транспортной системы и селитебно-трудовой сбалансированности. Например, в Санкт-Петербурге распределение мест приложения труда в центральных районах и концентрация жилых массивов на периферии порождает высокую степень маятниковой миграции. Среднее время поездки с трудовыми целями на 28 % превышает предельное комфортное время в пути на работу (для 8-часового рабочего дня – 50 минут) и составляет 64 минуты [1].

Создание в системе крупных жилых районов высокоурбанизированных транспортно-пересадочных узлов (далее ТПУ) является одной из мер повышения качества перевозок общественным городским транспортом, способствуя сокращению автомобильного потока в центральных районах города. Проектирование ТПУ при комплексном

развитии территорий новых жилых районов является важной градостроительной задачей, обеспечивающей не только комфорт жителей при перемещении между разными районами города, но и способствует функциональному развитию территории.

С начала XX века в системе крупных городских вокзалов возникают общественные функции (гостиница, почта, рестораны, офисы). Такие объекты становятся важными элементами городской инфраструктуры, фокусами деловой и общественной активности. Первый транспортно-общественный узел появился в 1960-х годах в Японии. На железнодорожной станции Умеда в Осаке было построено высотное здание, в котором разместились более 300 магазинов, десятки ресторанов и кафе, театр, банки. В Европе такой ТПУ появился в 1989 году в Швеции. В ходе реконструкции к железнодорожной станции «Стокгольм Центральный» был пристроен многофункциональный общественный центр с автобусным вокзалом [2]. Сегодня для ТПУ районного уровня организуют на базе станций метрополитена, наземных городского железнодорожного транспорта и наземного городского общественного транспорта.

Опыт проектирования и строительства пассажирских ТПУ в структуре городской застройки был обобщен в ряде научных работ, опубликованных в 1980-х годах (З. В. Азаренковой, И. В. Древалю, Е. С. Русакова, Г. Ш. Токаревой, О. Ш. Тер-Восканян, Ю. А. Федутинова, А. А. Хомицкой). Появился термин «транспортно-общественный центр (узел)». Сегодня можно выделить следующие тенденции развития транспортно-общественных комплексов в крупных городах:

- интенсификация использования пространства – компактность размещения общественных объектов и система разделения пешеходных и транспортных потоков;
- усиление роли общественной функции и многофункциональность;
- учет природных особенностей и климатических факторов местности – повышение комфортности среды, а также комплексное благоустройство и озеленение территории, а также территорий вдоль транспортных коммуникаций;
- композиционная целостность пространства, эстетическая выразительность и индивидуальность архитектурно-художественного образа [2, 3, 4].

Анализ примеров транспортно-общественных комплексов районного и локального уровня, построенных за последние 10 лет, позволил выделить следующие принципы проектирования и строительства, в основе которых лежат характерные объемно-планировочные решения. Для анализа общественной инфраструктуры были выбраны ТПУ организованные на базе метро и наземного железнодорожного городского транспорта.

1. Принцип объемно-пространственного разделения функций. Данный принцип предполагает разделение функций объекта по уровням: 1 этаж – транспортная функция; вышележащие этажи – общественная функция.

Пространственная организация функциональных блоков может иметь:

- вертикальное развитие – в виде высотного блока коммерческой функции на стилобате, выполняющем транспортную функцию;
- плоскостное развитие – в виде общественных площадей на 1–3-х этажах, нависающих над транспортным блоком или площадью.

Использование вертикального или плоскостного развития зависит от ограничений по площади участка и предельно допустимой высотности застройки на территории проектирования. В качестве примера вертикальной организации развития служит

транспортный узел в Дацине (рис. 1), где в структуру ТПУ интегрирована офисная функция в виде многоэтажной надстройки. Данный прием формирует более компактную планировочную конфигурацию ТПУ.

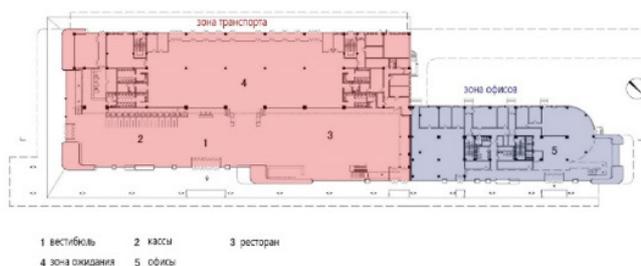


Рис. 1. Транспортный узел в Дацине, Китай, 2010

Примером плоскостного (горизонтального) развития является транспортный терминал в Бразилии (рис. 2), в котором торговый блок организован на 2 этаже над пересадочной транспортной площадью.

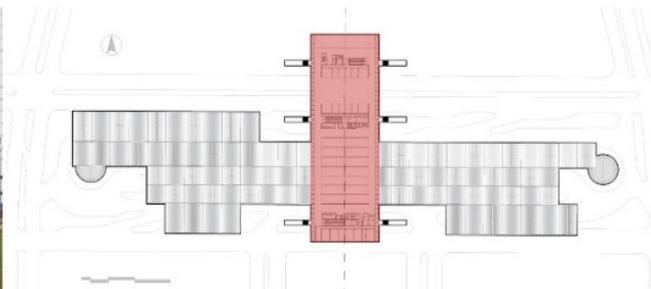


Рис. 2. Транспортно-пересадочный узел, Бразилия, 2020

2. Формирование комфортных условий для защиты от непогоды в системе транзита пассажиров и ожидания транспорта. Данный принцип осуществляется посредством таких элементов здания как пешеходные галереи и козырьки.

2.1. Использование неотапливаемых переходных галерей (открытых/крытых) в объеме здания для обеспечения доступа к железнодорожным путям и местам посадки/высадки пассажиров наиболее распространено для ТПУ, включающих систему железнодорожного транспорта. По галереям осуществляется безопасное и изолированное от транспорта перемещение пешеходных потоков от места прибытия в здание ТПУ. В условиях расположения железнодорожных путей на насыпи, такой прием обеспечивает наиболее компактный и удобный путь движения для маломобильных групп населения. Также, подобные идеи позволяют решать геологические и климатические проблемы, например, такие как в проекте транспортно-пересадочного узла Кретеи-Помпадур во Франции (рис. 3), где галереи и основной объем здания расположен на сваях, чтобы избежать риска затопления, а также сохранить площадь озелененного наземного пространства.



Рис. 3. Ж/д станция Кретеи-Помпадур, Франция, 2013

2.2. Использование сильно выступающих частей здания в качестве навесов/козырьков для защиты от солнца и осадков обусловлено необходимостью обеспечить защищенный подход к ТПУ и организовать комфортную зону ожидания транспорта на улице. Наиболее выразительный эффект достигается в случаях, когда козырек организован в рамках конструкции перекрытия большепролетного пространства вестибюля и является его продолжением на улице (рис. 4).

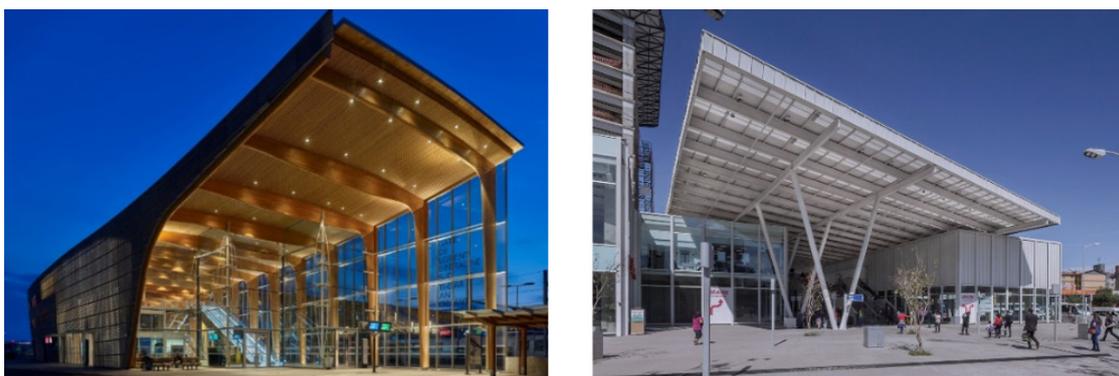


Рис. 4. Транспортный узел в Лорьяне, Франция, 2017 (слева);  
торгово-транспортный узел, Мексика, 2016 (справа)

### 3. Формирование внутреннего многофункционального пространства.

По характеру ключевой функции внутреннего пространства ТПУ можно выделить следующие тенденции проектирования:

- формирование коммерческих пространств (торговые пространства, фудкорты) (рис. 5, слева);
- формирование культурных пространств (библиотеки, кинокабины, часовни) (рис. 5, справа);
- формирование пространств для работы и деловых встреч (коворкинги).

Организация просторной многофункциональной зоны целесообразна в ТПУ для комфортного одновременного пребывания большого количества людей. В зависимости масштаба ТПУ и дополнительных внутренних функций вестибюль может представлять собой зимний сад, как в торгово-транспортном узле «Форум Гданьск» в Польше, одноэтажное

фойе, как в транспортном узле/библиотеке в Юбари в Японии, а также двухсветные атриумы, открытые общественные пространства.



Рис. 5. Торговый центр и пересадочный узел «Форум Гданьск» (слева); транспортный узел/библиотека в Юбари, Япония, 2019 (справа)

В результате анализа современных тенденций проектирования транспортно-пересадочных узлов районного уровня можно сделать вывод о расширении функционального наполнения комплексов. Прослеживается ориентация проектирования на повышение комфорта пребывания внутри ТПУ за счет оптимизации использования полезных площадей здания, включения новых возможностей использования пространства (коворкинг, библиотека, торговля), применения сложных и новаторских архитектурных приемов с целью создания эффектного эстетического образа здания.

Исследование зарубежной практики проектирования ТПУ демонстрирует успешный опыт и рентабельность внедрения новых архитектурных принципов в проекты ТПУ районного значения. Передовые проекты отвечают современным запросам общества к среде пребывания и расширяют представление об утилитарных объемно-планировочных элементах пешеходно-транспортной системы, делая здание точкой притяжения и повышая качество городской среды.

Таким образом применение подобных принципов делает эксплуатацию ТПУ более комфортной для пассажиров и посетителей, а также экономически эффективной для коммерческого использования.

## Литература

1. О Стратегии социально-экономического развития Санкт-Петербурга на период до 2035 года: Закон Санкт-Петербурга № 771-164: [принят Законодательным Собранием Санкт-Петербурга 19 декабря 2018 года] : [сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/551979680> (дата обращения: 28.06.2024).

2. Чупарин, Е. Н. История возникновения и современные тенденции развития транспортно-общественных центров [Электронный ресурс] // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2016. № 3 (18). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/istoriya-vozniknoveniya-i-sovremennye-tendentsii-razvitiya-transportno-obschestvennyh-tsentrov> (дата обращения: 28.06.2024).

3. Стенура, М. Г. Характерные тенденции формирования и развития транспортно-общественных центров // Архитектура: сборник научных трудов. 2008. Вып. 1. С. 69–72.

4. Азаренкова, З. В. Планировочная организация транспортно-пересадочных узлов. [Электронный ресурс] // Academia. Архитектура и строительство. 2011. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/planirovchnaya-organizatsiya-transportno-peresadochnyh-uzlov> (дата обращения: 05.07.2024).

УДК 699.844.1

Антон Павлович Назаренко,  
студент

Игорь Анатольевич Иванов,  
доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
E-mail: igor.anatolevich@gmail.com

Anton Pavlovich Nazarenko,  
student

Igor Anatolievich Ivanov,  
Associate Professor  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
E-mail: igor.anatolevich@gmail.com

## ЭФФЕКТИВНЫЕ ШУМОЗАЩИТНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ЖИЛЫХ ПРОСТРАНСТВ В ТЕХНОПАРКАХ: ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ

### EFFECTIVE NOISE PROTECTION SOLUTIONS FOR RESIDENTIAL SPACES IN TECHNOPARKS: RESEARCH AND ANALYSIS

В статье рассматриваются эффективные методы и технологии шумозащиты зданий и сооружений. Основное внимание уделено анализу различных архитектурных и планировочных решений, способных значительно снизить уровень шума и создать комфортные условия для проживания и работы ИТ-специалистов. Проведен сравнительный анализ существующих методов защиты от шума, таких как шумозащитные экраны, звукоизолирующие материалы и иные комплексные подходы к планировке территории. Приведены примеры успешного применения шумозащитных мер на реальных объектах, а также даны рекомендации по интеграции этих решений в проектирование современных технопарков.

*Ключевые слова:* шумозащитные решения, технопарки, звукоизоляция, архитектурные методы, комфортная среда, инновационные технологии.

The article discusses effective methods and technologies of noise protection of buildings and structures. The main attention is paid to the analysis of various architectural and planning solutions that can significantly reduce noise levels and create comfortable living and working conditions for IT specialists. A comparative analysis of existing noise protection methods, such as noise shields, soundproof materials and other integrated approaches to the layout of the territory, has been carried out. Examples of successful application of noise protection measures on real objects are given, as well as recommendations for integrating these solutions into the design of modern technology parks.

*Keywords:* noise protection solutions, technoparks, sound insulation, architectural methods, comfortable environment, innovative technologies.

**Введение.** При стремительном развитии урбанизации и высоких технологий создание комфортного и функционального комплекса-технопарка становится одной из ключевых задач современного проектирования. Технопарки, которые объединяют рабочие и жилые зоны, играют важную роль в формировании инновационных кластеров, привлекая специалистов в области ИТ и высоких технологий. Однако плотная городская застройка Красногвардейского района Санкт-Петербурга и близость к проектируемой территории транспортных узлов, таких как железнодорожные линии и автомагистрали (рис. 1), создают значительное шумовое загрязнение, которое может отрицательно отражаться на здоровье и продуктивности жителей.

Шумовое загрязнение представляет собой серьезную проблему, особенно для городских жителей, которым необходимы тишина и комфорт для эффективной работы и полноценного отдыха. Исследования показывают, что длительное воздействие шума

приводит к ухудшению здоровья, снижению концентрации и повышенной утомляемости [1]. Это особенно актуально для ИТ-специалистов, работа которых требует повышенной концентрации и высокой умственной нагрузки.

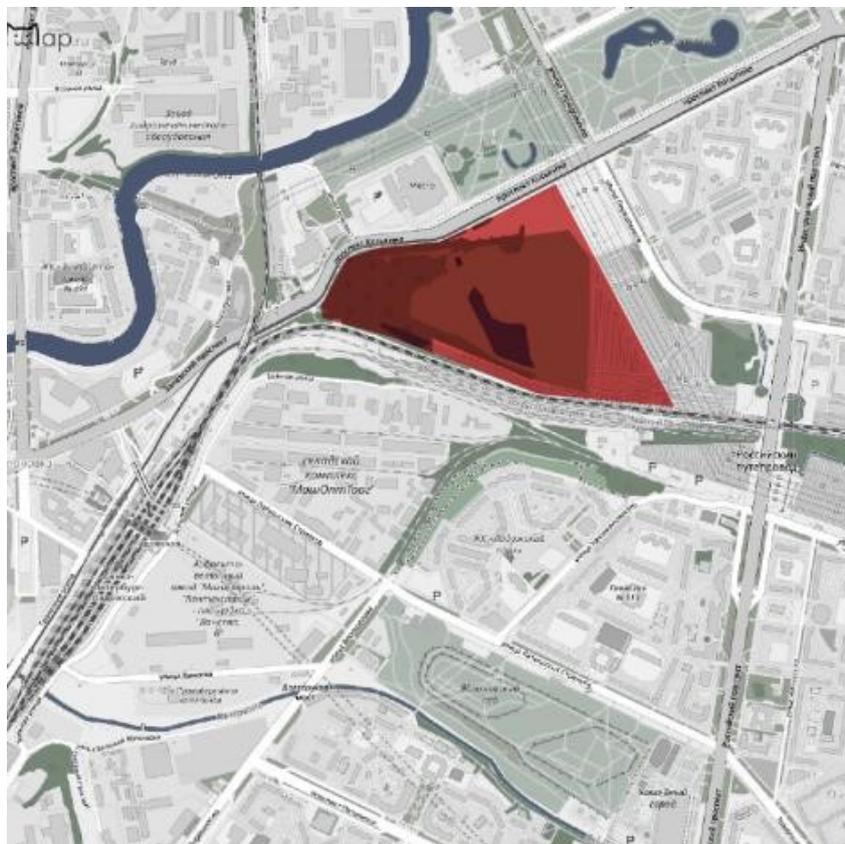


Рис. 1. Расположение изучаемого участка

Разработка и установка эффективных шумозащитных мер в жилых помещениях технопарков следует рассматривать в качестве обязательного фактора для создания комфортной среды обитания. Данная статья посвящена исследованию и анализу шумозащитных архитектурных решений, которые можно применить при проектировании жилых пространств технопарков. Рассматриваются различные методы и технологии, их эффективность и практическое применение в реальных проектах. Это исследование призвано предоставить рекомендации и лучшие практики для специалистов, работающих над созданием комфортных и функциональных жилых зон в условиях высокой плотности городской застройки и близости транспортной инфраструктуры.

**Методы исследования.** Задача заключается в разработке и внедрении эффективных шумозащитных систем, способных значительно снизить уровень шума и предоставить благоприятные условия для работы и жизни. Нынешние методы защиты от шума включают использование материалов для звукоизоляции, установку шумозащитных экранов, зеленых насаждений и грамотное планирование участка, но их применение и эффективность варьируется в зависимости от конкретных условий и характеристик жилых пространств.

Исследование проводится на основе аналитического подхода, включающего в себя анализ научных статей и публикаций. Было проведено тщательное изучение научных работ, касающихся шумозащитных решений в городской среде и их реализуемости. Исследованы статьи ведущих специалистов в области архитектуры и градостроительства, что позволяет получить обширное понимание современных методов и технологий защиты от шума.

Железнодорожная станция Краснодар-I, которая упоминается в работе «защита жилой застройки от шума железнодорожной станции» является значительным источником шума в городской среде. Основные шумовые загрязнители включают процессы формирования поездов, проходящие поезда, работу маневров тепловозов, сигналы локомотивов и громкоговорителей, а также автобусную станцию междугороднего назначения [1]. В частности, превышение наблюдается в пассажирских залах вокзала, номерах гостиницы и комнатах матери и ребенка, а также на территориях жилых домов, прилегающих к вокзалу.

Для снижения уровня шума в данном случае были разработаны и внедрены следующие мероприятия:

1. Установка экрана-стенки переменной высоты.
2. Грамотное планирование участка (в частности, размещение поста электрической централизации, багажного отделения и административного корпуса) таким образом, чтобы указанные здания экранировали жилые дома от шума железнодорожной станции и автостоянки.
3. Установка звукоизолирующих окон в номерах гостиницы и комнатах матери и ребенка.
4. Витражи с глухим остеклением в пассажирских залах вокзала, обеспечивающие звукоизоляцию от транспортного шума равной 25дБА [1].

Эффективность различных методов шумозащиты, использованных в проекте по защите жилой застройки от шума железнодорожной станции Краснодар-I отражены в табл. 1:

Таблица 1

**Методы защиты жилой застройки от шума железнодорожного транспорта станции «Краснодар-1»**

Используемые методы защиты от шума	Показатели шума до улучшения (дБА)	Показатели шума после проведения шумозащитных мероприятий (дБА)
Установка экрана-стенки переменной высоты	LP <sub>Аср</sub> = 119, LP <sub>Аmax</sub> = 130 (дневной период), LP <sub>Аср</sub> = 108, LP <sub>Аmax</sub> = 114 (ночной период)	Снижение на 9-13 дБА
Размещение зданий (пост электрической централизации, багажное отделение, административный корпус)	LP <sub>Аср</sub> = 119, LP <sub>Аmax</sub> = 130 (дневной период), LP <sub>Аср</sub> = 108, LP <sub>Аmax</sub> = 114 (ночной период)	Снижение на 9-13 дБА
Установка звукоизолирующих окон	LP <sub>Аср</sub> = 119, LP <sub>Аmax</sub> = 130 (дневной период), LP <sub>Аср</sub> = 108, LP <sub>Аmax</sub> = 114 (ночной период)	Снижение на 9-13 дБА

Окончание табл.1

Используемые методы защиты от шума	Показатели шума до улучшения (дБА)	Показатели шума после проведения шумозащитных мероприятий (дБА)
Витражи с глухим остеклением в пассажирских залах вокзала	LP <sub>Аср</sub> = 119, LP <sub>Аmax</sub> = 130 (дневной период), LP <sub>Аср</sub> = 108, LP <sub>Аmax</sub> = 114 (ночной период)	Снижение на 25 дБА

Во втором изученном случае описываются железнодорожные линии в Москве, которые с условия проживания на этих территориях [2]. Возникновение высоких уровней шума и вибрации при движении поездов приводит к дискомфортным акустическим условиям на прилегающей территории и в застройке.

В результате грамотного проектирования и организация движения по МЦК и МДЦ привела к увеличению уровней шума на железнодорожных направлениях не более чем на 1–2 дБ. Превышение уровней звука на территориях жилых домов составило 5–12 дБА. Эффективность снижения шума за счет экранов-зданий составила 9–13 дБА [2].

Эти результаты, представленные в табл. 2, подтверждают необходимость и эффективность использования комплексных шумозащитных мероприятий для создания комфортных условий проживания вблизи железнодорожных линий и других источников шума.

Таблица 2

**Методы шумозащиты жилой застройки вдоль железнодорожных линий в Москве**

Используемые методы защиты от шума	Показатели шума до улучшения (дБА)	Показатели шума после проведения шумозащитных мероприятий (дБА)
Устройство шумозащитных экранов вдоль железнодорожных линий	LP <sub>Аср</sub> = 119, LP <sub>Аmax</sub> = 130 (дневной период), LP <sub>Аср</sub> = 108, LP <sub>Аmax</sub> = 114 (ночной период)	Снижение на 6–14 дБА
Замена существующих окон на окна с более высоким уровнем звукоизоляции	LP <sub>Аср</sub> = 119, LP <sub>Аmax</sub> = 130 (дневной период), LP <sub>Аср</sub> = 108, LP <sub>Аmax</sub> = 114 (ночной период)	Снижение на 20–30 дБА

В работе «Комплексное решение проблемы снижения шума железнодорожного транспорта» рассматриваются различные методы шумозащиты, применяемые для снижения шума от железнодорожного транспорта. Основными источниками шума являются проходящие поезда, маневровые работы и использование сигналов локомотивов [4].

Для снижения уровня шума были разработаны и внедрены следующие мероприятия, обозначенные в табл. 3:

1. Шумозащитные экраны. Вертикальные конструкции вдоль железнодорожных путей, отражающие и поглощающие звуковые волны (рис. 2).

2. Шумозащитные насыпи. Искусственные холмы вдоль железнодорожных путей, блокирующие распространение звука.

3. Шумозащитные выемки. Углубления вдоль железнодорожных путей для поглощения и отражения звука.

4. Размещение протяженных зданий вдоль железной дороги. Здания вдоль путей, действующие как барьер для звука.

5. Шумозащитные зеленые насаждения.

Полосы деревьев и кустарников, поглощающие и рассеивающие звук [4, 5, 6].

Таблица 3

Методы шумозащиты от железнодорожного транспорта

Используемые методы защиты от шума	Показатели шума до улучшения (дБА)	Показатели шума после проведения шумозащитных мероприятий (дБА)
Шумозащитные экраны	До 120 дБА	Снижение на 15–22 дБА
Шумозащитные насыпи		Снижение на 15–25 дБА
Шумозащитные выемки		Снижение на 10–21 дБА
Размещение протяженных зданий вдоль железной дороги		Снижение на 20 дБА
Шумозащитные зеленые насаждения		Снижение на 5–10 дБА



Рис. 2. Примеры шумозащитных экранов с различной светопрозрачностью

Основными источниками шума, описанными в научной статье «Особенности проектирования шумозащитных жилых домов» под началом Белорусского национального технического университета являются внешние шумовые загрязнители, такие как транспортные магистрали и промышленные объекты [6].

**Разработанные шумозащитные мероприятия**

Для улучшения звукоизолирующих свойств ограждающих конструкций и архитектурно-планировочные приемы (табл. 4):

1. Шумозащитные двери. Толстые и тяжелые двери, обеспечивающие эффективную звукоизоляцию, особенно в помещениях с облегченными межкомнатными перегородками.

2. Шумозащитные окна. Окна с дополнительной камерой и алюминиевым профилем, которые значительно снижают уровень шума и повышают теплоизоляцию.

3. Шумозащитные экраны и заборы. Металлические конструкции с панелями из поликарбоната, которые могут быть шумоотражающими или шуморассеивающими. Многослойные панели, включающие минеральную вату или пеноизол, обеспечивают отражение и поглощение звука.

4. Биопозитивные шумозащитные стены. Железобетонные емкости с отверстиями, заполненные грунтовой смесью и растениями, создающие живую шумозащитную стену [6].

Таблица 4

**Эффективность различных методов шумозащиты, использованных в проектировании жилых домов**

Используемые методы защиты от шума	Показатели шума до улучшения	Показатели шума после проведения шумозащитных мероприятий
Шумозащитные двери	Высокий уровень шума	Значительное снижение уровня шума
Шумозащитные окна	Уровень шума снижается на 31 дБА	Дополнительное снижение шума и улучшение теплоизоляции
Шумозащитные экраны и заборы	Высокий уровень шума	Эффективное отражение и поглощение шума
Биопозитивные шумозащитные стены	Высокий уровень шума	Создание живой шумозащитной завесы

### Архитектурно-планировочные приемы.

1. Ориентация окон и помещений. Окна подсобных помещений и помещений внеквартирных коммуникаций ориентированы в сторону источников шума, а окна спальных комнат – во двор.

2. Конфигурация плана здания. Шумозащитные дома проектируются с П- или С-образной конфигурацией плана, протяженностью вдоль магистральной улицы не менее 100 м и высотой не менее 20 м [6].

Переходя к изучению конкретных материалов и технологий, используемых для защиты от шума, была рассмотрена работа «Результаты экспериментальных исследований звукоизоляции многослойных конструкций с повышенными шумозащитными характеристиками», где описываются методы улучшения звукоизоляции многослойных конструкций, применяемых в строительстве. Основное внимание уделяется материалам и технологиям, обеспечивающим повышенные шумозащитные свойства [7].

Исследования показали, что стандартные строительные конструкции не всегда обеспечивают достаточный уровень звукоизоляции, особенно в условиях городской застройки. Для решения этой проблемы проводились экспериментальные исследования различных многослойных конструкций, включающих слои из различных материалов, таких как минеральная вата, гипсокартон, и полиуретан [7].

Для повышения звукоизоляции многослойных конструкций были применены следующие методы, эффективность которых отображена в таблице 5:

1. Использование многослойных панелей. Панели из гипсокартона с внутренним слоем минеральной ваты. Эффективны для снижения шума в диапазоне 30–60 дБ.

2. Применение специальных звукоизолирующих мембран. Мембраны из полиуретана и ПВХ, которые размещаются между слоями гипсокартона и минеральной ваты. Эти мембраны поглощают и отражают звуковые волны, улучшая общую звукоизоляцию конструкции.

3. Введение воздушных прослоек между слоями конструкций. Воздушные прослойки между слоями материалов способствуют дополнительному поглощению звуковых волн и улучшают звукоизоляционные характеристики конструкции [7].

Таблица 5

Методы улучшения звукоизоляции многослойных конструкций

Используемые методы защиты от шума	Показатели шума до улучшения	Показатели шума после проведения шумозащитных мероприятий
Панели из гипсокартона с внутренним слоем минеральной ваты	Высокий уровень шума	Значительное снижение уровня шума
Звукоизолирующие мембраны из полиуретана и ПВХ	Высокий уровень шума	Улучшение звукоизоляции до 60 дБ
Воздушные прослойки между слоями материалов	Высокий уровень шума	Дополнительное поглощение звуковых волн
Панели из гипсокартона с внутренним слоем минеральной ваты	Высокий уровень шума	Значительное снижение уровня шума

**Результаты.** В ходе исследования были проанализированы различные источники и методы снижения шума, которые рекомендуется применять при проектировании жилой и общественной застройки технопарков. Основные результаты включают:

1. Железнодорожная станция Краснодар-1:

Основные источники шума: проходящие поезда, маневровые тепловозы, сигналы локомотивов, громкоговорители, автобусная станция. Проведенные шумозащитные мероприятия: установка экрана-стенки переменной высоты, грамотное планирование участка, установка звукоизолирующих окон, витражи с глухим остеклением. Эффективность: снижение шума на 9–25 дБА [1].

2. Железнодорожные линии в Москве. Проблемы: высокие уровни шума и вибрации при движении поездов. Шумозащитные мероприятия: установка шумозащитных экранов, замена окон на звукоизолирующие. Эффективность: снижение шума на 6–30 дБА [2].

3. Комплексные шумозащитные мероприятия в Сибири. Источники шума: транспортные магистрали. Мероприятия: функциональное зонирование, шумозащитные экраны и заборы, звукоизолирующие материалы. Эффективность: снижение шума на 7–20 дБА [3].

4. Снижение шума железнодорожного транспорта. Методы: шумозащитные экраны, насыпи, выемки, зеленые насаждения. Эффективность: снижение шума на 5–22 дБА [4].

5. Проектирование шумозащитных жилых домов. Мероприятия: шумозащитные двери и окна, экраны и заборы, биопозитивные стены. Эффективность: значительное снижение шума и улучшение звукоизоляции [6].

6. Экспериментальные исследования многослойных конструкций. Материалы: многослойные панели, звукоизолирующие мембраны, воздушные прослойки. Эффективность: улучшение звукоизоляции до 60 дБ [7].

7. Снижение шума от высокоскоростных железнодорожных магистралей. Методы: акустические экраны, выемки, звукоизолирующее остекление, снижение шума в источнике. Эффективность: значительное снижение уровня шума.

**Выводы.** Проведенный анализ показал, что различные методы шумозащиты могут эффективно применяться в условиях городской застройки, в том числе при проектировании технопарков с комплексами апартаментов. Основные выводы:

1. Эффективность шумозащитных экранов и заборов. Данные методы показали высокую эффективность в большинстве случаев, снижая уровень шума на 15–25 дБА. Их применение особенно актуально для защиты жилых зон, прилегающих к железнодорожным путям и магистралям.

2. Архитектурно-планировочные решения. Грамотное зонирование и планировка участка, а также использование зданий в качестве барьеров, дополнительно снижают уровень шума и улучшают акустическую обстановку.

3. Использование звукоизолирующих материалов. Применение многослойных конструкций, специальных мембран и воздушных прослоек значительно улучшает звукоизоляцию зданий.

4. Комплексный подход. Наиболее эффективными оказались комплексные шумозащитные мероприятия, включающие несколько методов. Это позволяет достичь максимального эффекта в снижении уровня шума. Повысить эстетические качества, применяемых шумозащитных решений можно, комбинируя, различные методы, например, сочетая грунтовый вал с подпорной стенкой (рис. 3) или формируя озеленённые насыпи [8].

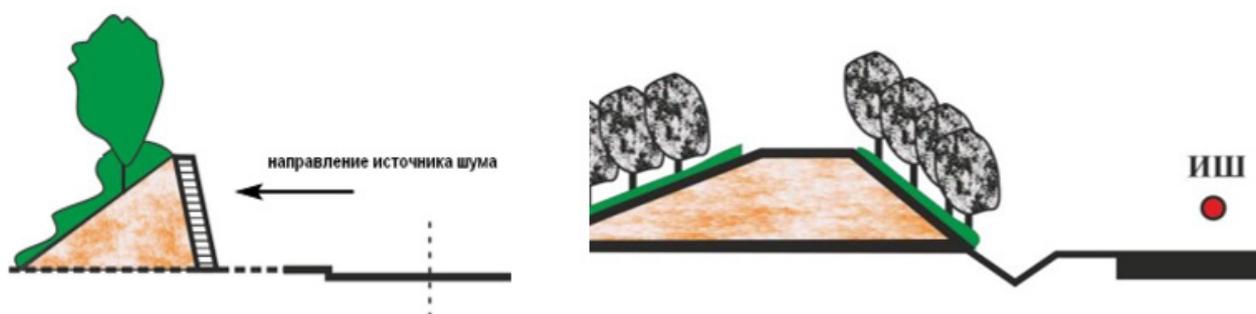


Рис. 3. Сочетание грунтового вала с подпорной стенкой (слева); озеленение шумозащитного вала (справа)

5. Инновационные решения:

Новые технологии и материалы, такие как биопозитивные шумозащитные стены и акустические экраны с измененной формой, демонстрируют высокую эффективность и могут быть внедрены в современные проекты.

Эти результаты подтверждают необходимость интеграции шумозащитных мероприятий в проекты, направленные на многопрофильное улучшение городской среды и, в частности, использование комплексных шумозащитных мер при проектировании технопарков и примыкающего жилья создаст наилучшие условия для проживания и работы специалистов ИТ сферы, работников комплекса и жильцов.

## Литература

1. Горин В. А., Клименко В. В., Себелева А. А. Защита жилой застройки от шума железнодорожной станции // Символ науки. 2018. № 5. С. 36–39.
2. Клименко В. В. Защита от шума при размещении жилой застройки вдоль железнодорожных линий в Москве // Архитектурные решения. 2022. № 2. С. 45–50.
3. Смирнов П. В. Комплексные шумозащитные мероприятия для создания комфортной среды средних и малых населенных пунктов (на примере Сибири) // Урбанистика. 2021. № 3. С. 12–18.
4. Иванов А. Н., Петров Б. К. Комплексное решение проблемы снижения шума железнодорожного транспорта // Транспортная акустика. 2020. № 4. С. 20–25.
5. Романов С. В. Пути решения проблемы шума железнодорожного транспорта на территории жилой застройки // Жилая среда. 2019. № 1. С. 30–35.
6. Антипенко М. Ю. Особенности проектирования шумозащитных жилых домов // Архитектурные исследования. 2017. № 1. С. 7–10.
7. Васильев И. П. Результаты экспериментальных исследований звукоизоляции многослойных конструкций с повышенными шумозащитными характеристиками // Строительные технологии. 2021. № 2. С. 15–20.
8. ОДМ 218.2.013-2011. Методические рекомендации по защите от транспортного шума территорий, прилегающих к автомобильным дорогам / Росавтодор. М.: Изд-во ФГУП «Информавтодор», 2011. С. 84–85.

**УДК 725.731**

*Диана Владимировна Поляшова,*  
студент  
*Валерия Михайловна Супранович,*  
канд. архит., доцент  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
*E-mail: dianapolyashova@mail.ru,*  
*vmsupranovich@gmail.com*

*Diana Vladimirovna Polyashova,*  
student  
*Valeria Mikhailovna Supranovich,*  
PhD in Arch., Associate Professor  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
*E-mail: dianapolyashova@mail.ru,*  
*vmsupranovich@gmail.com*

**ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ В АРХИТЕКТУРЕ  
ВОДНО-ОЗДОРОВИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ**

**THE HISTORY OF THE ARCHITECTURE OF WATER  
AND WELLNESS COMPLEXES**

В статье проводится анализ отличительных черт мирового опыта проектирования водно-оздоровительных комплексов. Рассматриваются особенности архитектурно-планировочных решений, градостроительного контекста, функционального наполнения, архитектурного облика застройки в историческом контексте. Проведен сравнительный анализ исторических и современных купальных и оздоровительных комплексов. Определены критерии выбора аналогов проектов для исследования. Проанализирован состав и функциональное наполнение архитектурных сооружений, тип планировочного решения, основные и дополнительные функции. Выявлены и структурированы основные направления развития архитектуры в будущем.

*Ключевые слова:* термальные бани, купальни, история архитектуры, термы, традиционные элементы, бани.

The article analyzes the distinctive features of the world experience in designing water and wellness complexes. The features of architectural and planning solutions, urban context, functional content, architectural appearance of buildings in a historical context are considered. A comparative analysis of historical and modern bathing and wellness complexes has been carried out. The criteria for selecting analogs of projects for research are defined. The composition and functional content of architectural structures, the type of planning solution, basic and additional functions are analyzed. The main directions of architecture development in the future are identified and structured.

*Keywords:* thermal baths, baths, architectural history, thermal baths, traditional elements, baths.

Общественные купальни, или бани, имеют многовековую историю, берущую начало в Древней Греции. В конце V века до нашей эры там стали практиковать купание и парение. Однако первые бани были частными, а общественные заведения появились в I веке до нашей эры благодаря римским зодчим. Именно римляне улучшили и распространили культуру купания в обществе. В то время как греки предпочитали холодную воду в сочетании с физическими упражнениями и закаливанием, римляне вводили горячие и теплые ванны. Бани финансировались из государственных средств, что способствовало их распространению по всей Италии.

Купальни играли важную роль в гигиене жителей древности, поскольку только богатые граждане могли позволить себе собственные купальни и туалеты. Бани служили не только для личной гигиены, но и выполняли важную социальную функцию: здесь люди встречались с друзьями, занимались спортом и вели дела. Структура римских

бань, или терм, представляла собой прямоугольное здание, состоящее из системы залов, соединенных коридорами и галереями. Сердцем комплекса всегда был кальдарий (зал с теплой водой), где происходили основные купания. Обычно он имел круглую форму, был увенчан массивным куполом, а в его центре располагался большой бассейн с теплой водой. Неотъемлемой частью комплекса были также фрегидрарий (зал охлаждения) и тепиарий (теплая комната). Римляне, как и греки, считали, что перед купанием необходимо заниматься спортом, поэтому обязательным атрибутом любых терм был спортивный зал. Кроме того, термы имели внутренний двор и систему открытых бассейнов, которые дополняли общественные функции комплекса: залы для декламации, библиотеки, театры и комнаты отдыха [1] (рис. 1).

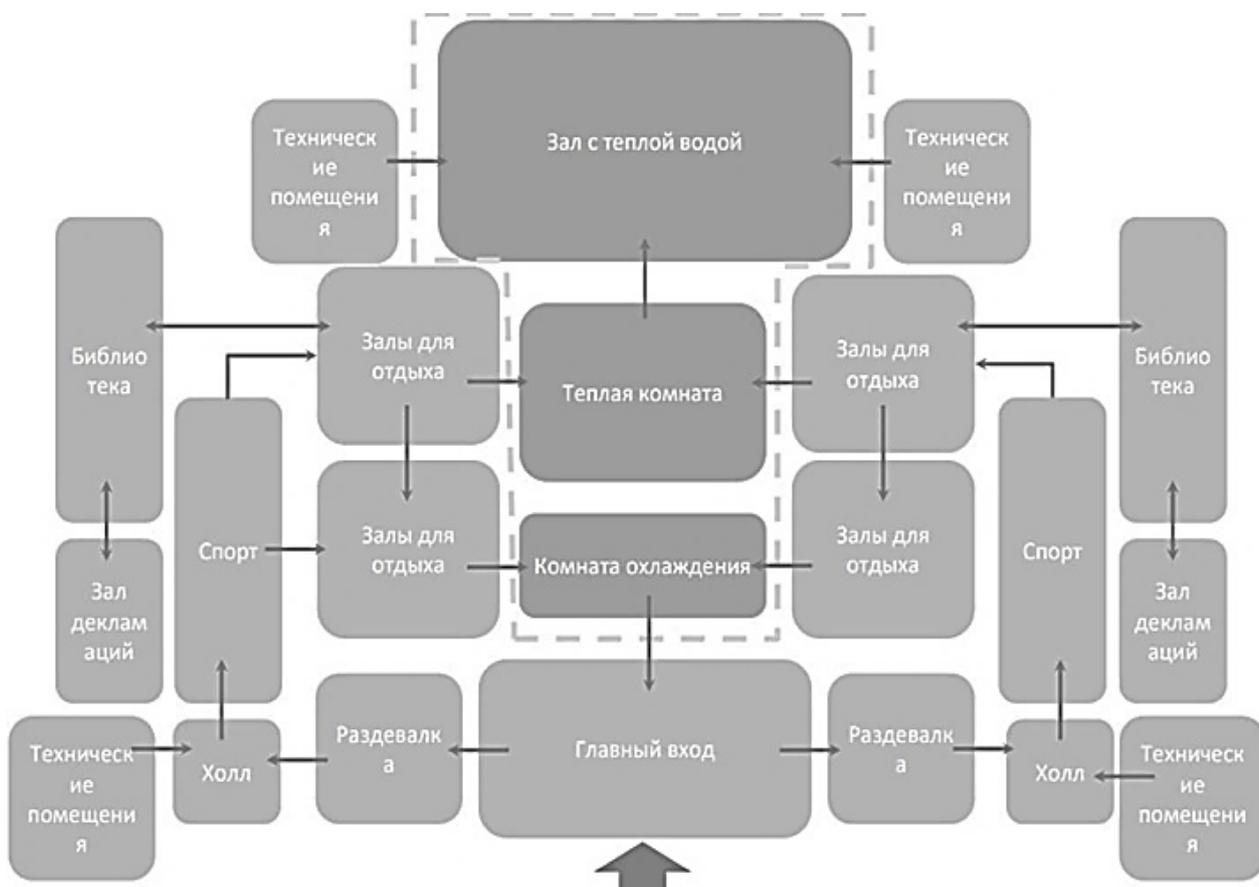


Рис. 1. Схема функциональных связей древнеримских терм

Позднее бани и купальни распространились по всему миру. Хамамы стали популярны в Азии с распространением ислама. А на Руси баня получила свое продолжение в общественных банях.

Анализ исторического опыта показывает, что понятие купальни или бани неразрывно связано с римской архитектурой, которая заложила основы общественных водно-оздоровительных комплексов. Многие исторические купальные комплексы функционируют и по сей день, проходя ряд изменений с целью лучшего соответствия современным архитектурно-строительным нормам и градостроительным реалиям.

Купальня «Рац» в Будапеште была построена предположительно в начале XV века на месте бывших купален Османской империи (рис. 2) [2].



Рис. 2. Купальня Racz Hotel & Thermal Bath, ситуационная схема и генплан

Здание расположено за городом, в специальной курортной зоне. Купальня вытянута вдоль одной из главных улиц курорта, с юго-западной стороны находится наземная парковка на 40 мест. Основной въезд спроектирован с магистральной улицы, рядом расположена остановка общественного транспорта. Внутренний двор с открытыми бассейнами и спа-зоной выходит на большой городской парк. Технический подъезд и зона разгрузки находятся с одного из торцов здания. Купальный комплекс включает хаммамы, холодные комнаты и термальные купальни. Эта часть здания состоит из двух этажей с раздевалками и комнатой отдыха. Старая часть сохранила свою историческую аутентичность, в особенности турецкий хамам. Турецкий купол «Кючюк Илиджа», сохранившийся в отличном состоянии, был восстановлен. [2]

Вход в купальню осуществляется через раздевалки. С точки зрения градостроительной организации, бывший каретный круг был преобразован в подъезд для разгрузочной зоны, а главный вход в здание организован с главной магистральной улицы [3] (рис. 3).



Рис. 3. Схема функциональных связей Racz Hotel & Thermal Bath

Купальный комплекс сохранился практически в неизменном виде, но в 2010 году прошел масштабную реконструкцию. Она включала реставрацию основного корпуса –

турецких купален – и постройку нового корпуса, который расширил полезную площадь и позволил не только принимать посетителей, но и предоставлять им места размещения, а также дополнительные административные и бытовые помещения [4].

Так, например, в первом этаже комплекса создали комфортный и просторный холл с размещением администрации и охраны. Архитекторам удалось сохранить исторический купол турецких купален, для этого был применен интересный ход: купол был перекрыт новыми конструкциями, не опирающимися на исторические конструкции. Благодаря этому удалось сохранить первоначальный облик купален. Новый корпус с местами размещения и административно-бытовой функцией блокируется с историческим зданием через деформационный шов, он разительно контрастирует по архитектурному облику с исторической архитектурой, что прекрасно подчеркивает самобытность нового корпуса и выделяет важность сохранения истории [4].

Административное здание и гостиничные номера находятся в новом корпусе, так как исторически не предполагалось размещение гостей в здании. Чтобы обеспечить прямой доступ к спа-зоне, зона купален и гостиницы соединены надземным переходом. Административная зона служит зоной между купальней и гостиницей. На верхних этажах над купальнями расположены массажные кабинеты оздоровительной зоны, а ресторан находится на втором этаже гостиничной части (рис. 4, рис. 5).



Рис. 4. Купальня Racz Hotel & Thermal Bath, 1 этаж

Здание демонстрирует прекрасный пример сочетания приспособления исторической архитектуры под современные реалии. А также тот факт, что придуманное еще в Древнем Риме расположение функциональных блоков купальни является актуальным и в наши дни.

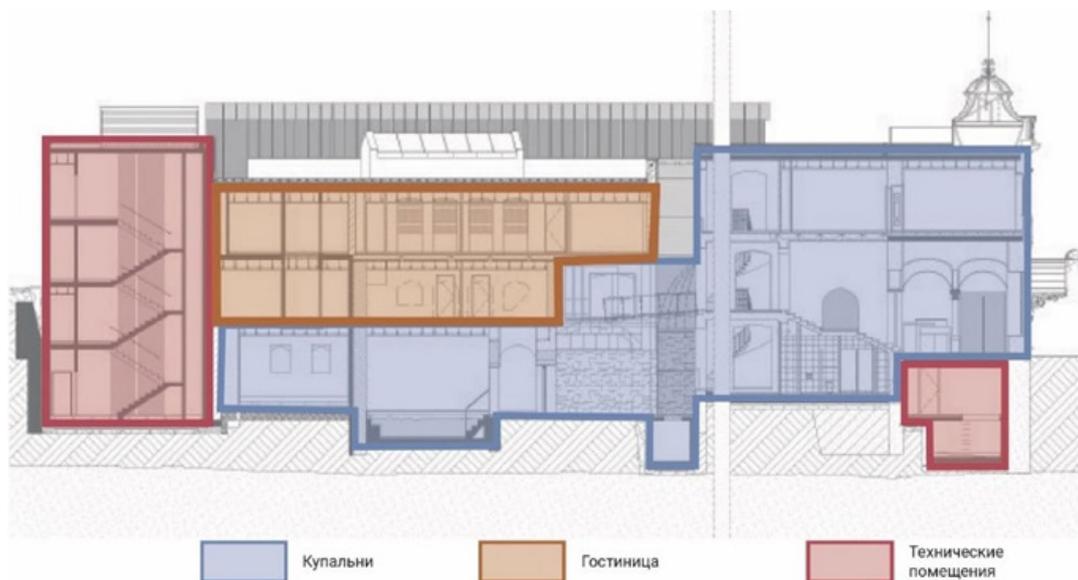


Рис. 5. Купальня Racz Hotel & Thermal Bath, продольный разрез

В комплексе «*Gleichenberg Thermal Bath*» (рис. 6) в основе организации планировочной структуры лежит тот же принцип, что и у древних римлян: система купален организована в первом этаже комплекса и имеет внутренние и внешние бассейны разной температуры и разного состава воды, купальная зона также имеет деление на условно «холодную» зону отдыха и условно «теплое» помещение, куда посетители заходят после переодевания, функционально также представлена оздоровительная зона в виде спортивного зала и массажных кабинетов, помимо всего прочего комплекс является не просто водно-оздоровительной функцией в районе, но также сохраняет важные социо-культурные элементы среды, например, комнаты отдыха, приема пищи и помещения для медитаций [6].

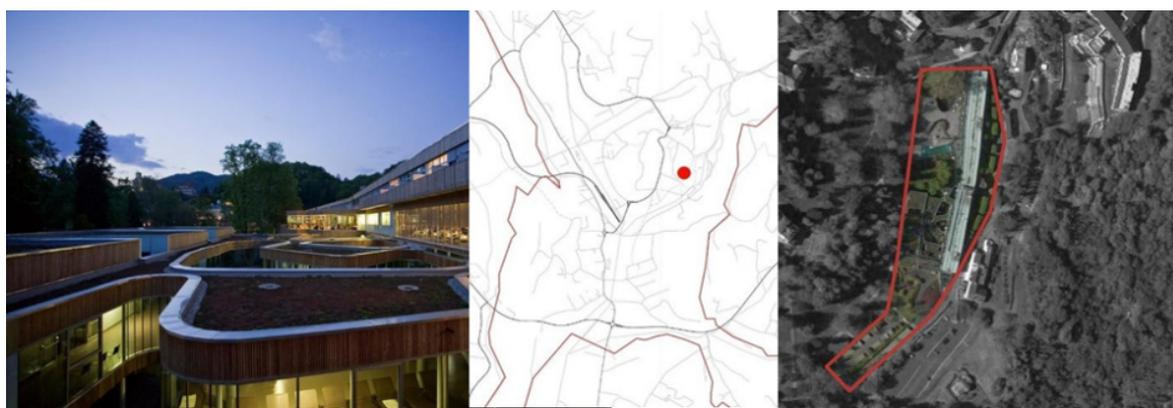


Рис. 6. Купальня Gleichenberg Thermal Bath, ситуационная схема и генплан

Таким образом, здание представляет включает основные функциональные зоны: купальный блок, оздоровительный блок и гостиничный блок. Купальная зона представлена различными видами бассейнов: детские бассейны и взрослые, с минеральной водой и обычной,

наличием или отсутствием джакузи, для спортивного плавания или купания. Предваряющей купальную зону обязательно являются помещения раздевалок: мужские и женские, санузлы, индивидуальная сауна мужская или женская, зона для сушки волос, солярий и душевые. Оздоровительная функция представлена массажными кабинетами, спортивным залом с тренажерами и свободным весом. Купальные и оздоровительные зоны блокируются между собой и имеют прямое взаимодействие путем коротких транзитных коридоров или переходов сквозь помещения. Данные зоны располагаются в первом и цокольном этажах здания с частичными выходами на открытую парковую зону. Зона гостиницы вынесена на верхние этажи и имеет прямой доступ с каждого этажа в купальную зону. Вход во все блоки один централизованный со стороны главного фасада [8] (рис. 7, рис. 8).

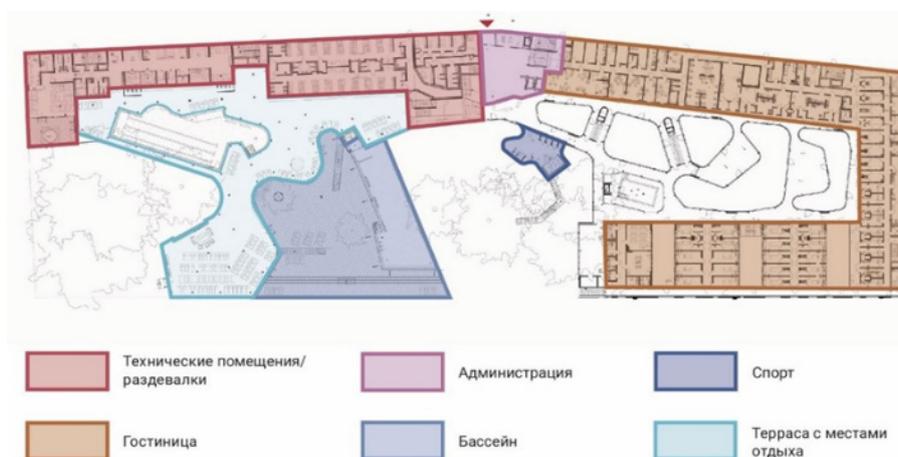


Рис. 7. Купальня Gleichenberg Thermal Bath



Рис. 8. Схема функциональных связей Gleichenberg Thermal Bath

Архитектурное решение фасадов продиктовано окружающей средой и преобладающим стилем зданий вокруг, однако все также сохраняется тяготение к классике и представляет принцип организации атриума в западной части комплекса: путем создания системы переходов, огибающих крупные деревья, остекленными фасадами. Большой акцент на создании архитектуры делался на интеграции природы в структуру здания и создания тихой зоны для купания и отдыха.

Если говорить про различия современных водно-оздоровительных комплексов на примере «Gleichenberg Thermal Bath» и «Racz Hotel & Thermal Bath», то важно

отметить, что они касаются непосредственно формирования генерального плана участков с учетом разгрузочных площадок, наличия парковок для автомобилей и централизованного подъезда к комплексу. С точки зрения планировочного решения различие проявляется в том, что со временем появилась тенденция к объединению двух функций: гостиницы и водно-оздоровительного центра [7].

Поскольку объекты развивались в разном историческом и культурном контексте, они имеют немного различным набор помещений и номерной фонд гостиниц. Различается структура купальных зон: в современном аналоге купальная зона представлена хаотичной системой бассейнов и саун, располагающихся согласно архитектурному замыслу автора, а в историческом аналоге система купален имеет жесткую структуру, организованную согласно историческим канонам организации купален. Организация мест размещения непосредственно в структуре комплекса является новым веянием, связанным с влиянием социальных факторов и необходимостью.

Делая общий вывод из исследования опыта проектирования, можно выделить некоторые типологические критерии, общие для всех изученных объектов:

1. Древняя Римская система организации купален может применяться в современном проектировании.
2. Современные водно-оздоровительные комплексы имеют тенденцию к совмещению гостиничной и водно-оздоровительной функции.

В завершении можно сделать вывод о том, что в основе современного водно-оздоровительного комплекса практически полностью или частично лежит функциональная структура древнеримских термальных комплексов, которая является актуальной и по сей день. Безусловно современные реалии накладывают свои особые условия для проектирования, что является двигателем прогресса в архитектуре, тем не менее, базовые принципы знакомые нам издревле при грамотном использовании являются все также востребованными при проектировании водно-оздоровительных комплексов.

## Литература

1. *Сегеди А.* Купальня «Рац» // Будапешт. Жемчужина Дуная // М.: Вече, 2012. С. 123–126. 320 с.
2. *Сергеенко М. Е.* «Жизнь древнего Рима». [Сайт] // «Кодекс». URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200169051> (дата обращения 24.06.2024).
3. История и традиции турецких бань/ JSA [Сайт] Интернет-журнал «Контакт плюс». (дата обращения 24.06.2024).
4. *Дворов, И. М.* Глубинное тепло Земли / М.: Наука, 1972. 208 с.
5. Всеобщая история архитектуры. Архитектура античного мира: Греция и Рим. В 12 т. Т. 2. Архитектура античного мира: Греция и Рим // М.: Стройиздат, 1973. 712 с.
6. Терешина О. Б., Терешина Е. О., Архитектурно-дизайнерские решения оздоровительных комплексов на термальных источниках// Вестник ЮУрГУ. Серия: Строительство и архитектура. 2019. Т. 9. № 2. С. 11–17.
7. Строева Н. Н. Анализ зарубежного и отечественного опыта проектирования, строительства и эксплуатации велнес-центров // Architecture and Modern Information Technologies. 2019. № 1 (46). С. 232–247 [Электронный ресурс]. URL: [http://marhi.ru/AMIT/2019/1\\_kvart19/17\\_stroeva/index.php](http://marhi.ru/AMIT/2019/1_kvart19/17_stroeva/index.php) (дата обращения 20.06.2024)
8. *Ауров В. В.* Городская среда как интеграция общественных пространств // В сборнике: Наука, образование и экспериментальное проектирование труды МАРХИ: материалы международной научно-практической конференции. М., 2015. С. 185–187.

**УДК 72.012.1**

*Максим Станиславович Рыбалко,*  
студент  
*Александра Федоровна Еремеева,*  
канд. архит., доцент  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
*E-mail: maximrybspb@gmail.com,*  
*arch.eremeeva@gmail.com*

*Maxim Stanislavovich Rybalko,*  
student  
*Aleksandra Fedorovna Eremeeva,*  
PhD in Arch., Associate Professor  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
*E-mail: maximrybspb@gmail.com,*  
*arch.eremeeva@gmail.com*

**ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ В ПРОЕКТИРОВАНИИ  
ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВЫХ ЦЕНТРОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ  
ЗАСТРОЙКИ ВДОЛЬ ПРОСПЕКТА КОСЫГИНА (САНКТ-ПЕТЕРБУРГ)**

**APPLICATION OF MODERN TRENDS IN THE DESIGN OF PUBLIC  
AND BUSINESS CENTERS IN THE FORMATION OF BUILDINGS  
ALONG KOSYGIN AVENUE (ST. PETERSBURG)**

Статья исследует концепцию общественно-делового комплекса на проспекте Косыгина в Санкт-Петербурге, описывая его роль в генеральном плане района Пороховые. Рассматриваются композиционные принципы и функции объекта, включая multifunctional залы и офисные помещения. Актуальность проекта обусловлена необходимостью улучшения социальной и культурной инфраструктуры района и созданием новых рабочих мест. Концепция проекта сформирована под воздействием градостроительных, социальных и экономических факторов, обеспечивая интеграцию разных функций в едином пространстве. На принятые решения повлиял анализ современных тенденций в формировании общественно-деловых центров в крупных городах. Приведены примеры реализации современных проектов общественно-деловых центров, демонстрирующих воплощение тенденций в различных аспектах – архитектуре, градостроительстве, организации городской среды, инженерных решениях.

*Ключевые слова:* общественно-деловые центры, градостроительство, архитектура, устойчивое развитие, инновации, транспортная инфраструктура, общественные пространства, комфортная городская среда.

The article explores the idea of a public and business complex on Kosygin Avenue in St. Petersburg, discussing its role in the overall plan for the Porokhovye district. It discusses the compositional principles and features of the building, including its multifunctional halls and office space. The relevance of this project stems from the need to enhance the social and cultural infrastructure in the area and create more jobs. The project's concept was shaped by urban planning, social, and economic considerations, ensuring that different functions are integrated into a single space. The decisions made were influenced by the analysis of current trends in the formation of social and business centers in large cities. Examples of the implementation of modern projects of public and business centers are given, that embody these trends in terms of architecture, urban design, urban environment management, and engineering solutions.

*Keywords:* social and business centers, urban planning, architecture, sustainable development, innovation, transport infrastructure, public spaces, and a comfortable urban environment.

Современное развитие городов неразрывно связано с формированием общественно-деловых центров, которые становятся сердцем городской жизни. Эти центры не только концентрируют ключевые деловые, административные и культурные функции, но и выступают в качестве точек роста, задавая вектор развития всей городской среды. В последние годы наблюдаются ярко выраженные тенденции в проектировании

и реализации таких центров, отражающие общие тренды в градостроительстве, архитектуре и социально-экономической сфере.

### **Характеристики территории проектирования.**

Проект разрабатывается в составе квартала расположенного в г. Санкт-Петербург в Красногвардейском районе, ограниченного проспектом Косыгина на юге, рекой Охта на севере, ул. Передовиков на востоке и железнодорожными путями на западе. Основной задачей проекта является формирование застройки вдоль пр. Косыгина.

Существующая жилая часть района строилась в рамках программы расселения коммуналок 1970–1980-х гг., поэтому район застроен преимущественно панельными зданиями. Найти место для точечного уплотнения среди сложившихся кварталов не просто. Качественных кирпичных домов крайне мало, кроме того, район расположен далеко от метро. Однако в ближайшие годы ситуация может измениться в случае рефункционализации бывших промышленных территорий. Согласно Генеральному плану Санкт-Петербурга застройка вдоль пр. Косыгина между железной дорогой, идущей от Ладожского вокзала и ул. Передовиков будет развиваться. Запланировано выпрямление дугообразного участка пр. Косыгина [1].

Пр. Косыгина связывает Красногвардейский район с центром города, организует транспортные потоки, которые ведут к м. Ладожская. В связи с этим новая застройка должна получить запоминающийся облик. Изучение объектов общественного назначения показало, что в данном районе есть потребность в реорганизации социальной жизни. На жилой территории присутствует множество детских садов, школ, но в тот же момент территория изолирована от центра города и не имеет своих деловых и культурных центров, в следствие чего участок относится к «спальному району» [2].

Можно выделить следующие **проблемы**, которые необходимо решить в результате проектной деятельности.

### **Концепция развития территории.**

Разработана единая концепция развития района проектирования с северной и южной стороны от пр. Косыгина и вдоль набережной р. Охта. Пр. Косыгина сформирован высотной жилой застройкой 10–14 этажей с шумозащитными характеристиками. В генеральный план включен гипермаркет «МЕТРО» и Ладожский парк. Симметрично гипермаркету расположены жилые группы, имеющие локальные доминанты на углах. Первые два этажа вдоль проспекта занимают встроенные функции обслуживания населения.

Для выбора расположения доминант был проведен ландшафтно-визуальный анализ, который определил основные оси восприятия (рис. 1). Одной из ключевых осей является пр. Косыгина. В структуре застройки необходимо расположение уникального высотного общественного комплекса. Наилучшей площадкой для этого является угловой участок у железной дороги, обращенный в сторону Ладожского вокзала. Комплекс, расположенный здесь, будет восприниматься первым среди новой застройки при движении от центра города.

При выборе функции предпочтение отдано общественно-деловой. На выбор функции влияет:

- расположение вдоль активной транспортной магистрали, что обеспечивает хорошую доступность не только для жителей ближайших кварталов, но и посетителей, работников из других районов;

- нехватка рабочих мест в районе в случае возведения дополнительных крупных объемов жилья;
- хорошие объемно-пространственные возможности деловых центров образовывать высотные комплексы.

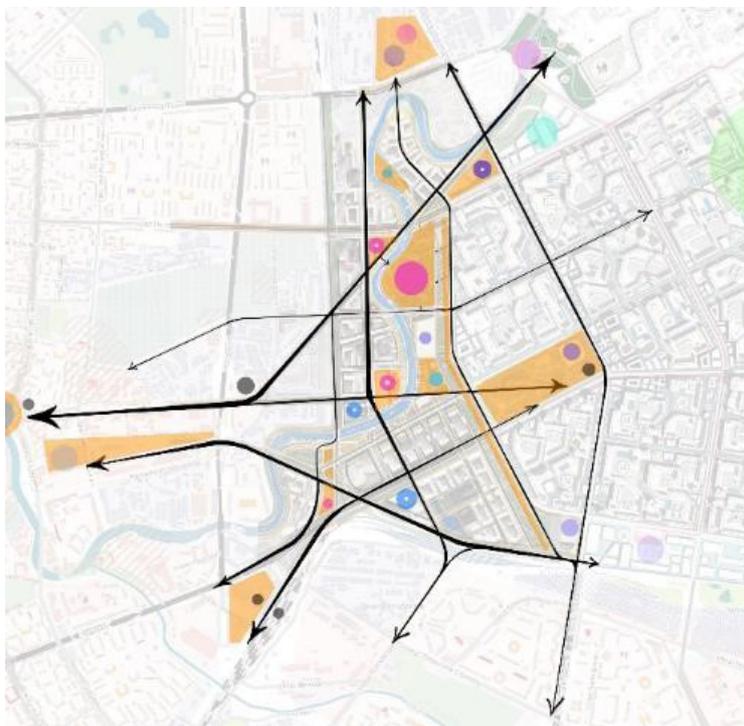


Рис. 1. Визуальные связи и доминанты

### **Анализ современных тенденции в формировании общественно-деловых центров и подбор аналогов**

Можно выделить ряд современных тенденций в строительстве общественно-деловых центров.

1. Комплексность и многофункциональность – сочетание деловых, торговых, культурных, рекреационных и других функций позволяет создавать полноценные городские пространства, в которых люди могут жить, работать и проводить свободное время. Такая интеграция различных функций способствует повышению эффективности использования городских территорий и увеличению их привлекательности для горожан [3, 4].

2. Устойчивое развитие и экологичность. Применение энергоэффективных технологий, использование возобновляемых источников энергии, внедрение замкнутых циклов водоснабжения и переработки отходов, а также применение экологичных материалов становятся ключевыми аспектами современных проектов. Такой подход не только снижает негативное воздействие на окружающую среду, но и повышает комфорт и качество среды для пользователей [3].

3. Современные общественно-деловые центры уделяют большое внимание качеству общественных пространств, сценариям их использования и визуальной эстетике, формируют привлекательные и насыщенные жизнью городские ландшафты. Особое

внимание уделяется созданию комфортных условий для пешеходов, включая озеленение, освещение, места для отдыха и развлечений [3, 5].

4. Современные общественно-деловые центры нацелены на создание инклюзивных пространств, доступных для групп населения с разными потребностями и возможностями. Это находит отражение в доступной среде, разнообразии функций и сценариев использования, вовлечении местного сообщества в процесс формирования и управления этими центрами [3].

5. Применение инноваций, «умных» систем управления, сенсорных технологий, цифровых сервисов способствует повышению эффективности использования ресурсов, оптимизации логистики, улучшению комфорта и безопасности для пользователей [3].

Рассмотрим более подробно некоторые из примеров современных общественно-деловых центров (см. табл.).

**Анализ опыта проектирования общественно-деловых центров**

Название	Изображения	Характеристики
<p><b>Общественно-деловой центр «Парк Хуамин»</b>                      Архитектор: В. Плоткин, С. Гусарев, А. Пономарев, А. Бутусов, А. Кузнецов, А. Догадкина, К. Диас, Ю. Фадеев, Ю. Арнаутова, Р. Князев, С. Алексанин, Е. Солонкина, А. Шумакова                      Строительство: 2012–2017 / 2019–2023 г.                      Адрес: Россия, Москва, улица Вильгельма Пика, 14</p>	 <p>Ситуационный план</p> <p>План 3 этажа</p> <p>Разрез</p>	<p><b>Концепция градостроительного расположения</b>                      Общественный и деловой комплекс «Парк Хуамин», район Останкино, Москва. Архитектурное решение данного объекта организовано вдоль градостроительных осей, которые ведут от центральной части города и завершаются высоко расположенной доминантой комплекса – офисной башней.</p> <p><b>ТЭП участка и комплекса</b>                      площадь участка 0,22 га                      общая площадь 100 000 м<sup>2</sup>                      76 400 м<sup>2</sup> – общая наземная площадь,                      24 800 м<sup>2</sup> – офисное здание,                      26 200 м<sup>2</sup> – гостиница 340 номеров,                      8700 м<sup>2</sup> – апарт отель 100 номеров,                      16 700 м<sup>2</sup> – общественная часть гостиничного комплекса.</p>

Продолжение таблицы

Название	Изображения	Характеристики
<p><b>Общественно-деловой центр «Парк Хуамин»</b>                      Архитектор: В. Плоткин, С. Гусарев, А. Пономарев, А. Бутусов, А. Кузнецов, А. Догадкина, К. Диас, Ю. Фадеев, Ю. Арнаутова, Р. Князев, С. Алексанин, Е. Солонкина, А. Шумакова                      Строительство: 2012–2017 / 2019–2023 г.                      Адрес: Россия, Москва, улица Вильгельма Пика, 14</p>		<p><b>Архитектурно-планировочные особенности</b>                      Пять ключевых функций – офисная башня, гостиница, апартаменты, спортивный центр с бассейном и большой конференц-зал – распределены в рамках треугольного плана. Северный конец треугольника занимает полукруглое офисное здание, а южная часть представляет собой трапецию, окруженную двумя крыльями. Слева находится отель, а справа - апартаменты. Крыша стилобата благоустроена в соответствии с проектом и будет служить «пятым фасадом», с гармоничным видом из окон.                      На первом и втором этажах в крыле апартаментов расположены несколько ресторанов, банков, бутиков и бизнес-центров. На втором уровне офисного здания располагается ресторан, в который можно попасть через вестибюль или по коридору справа. На уровне подземного этажа, включая механизированную часть, находится парковка для автомобилей.</p> <p><b>Объемно-пространственные решения</b>                      Комплекс образован разновысотными объемами с различным функциональным назначением. 21-этажное офисное здание высотой 95 м доминирует в композиции комплекса, обращенной на юг. Два других объема, симметрично расположенных относительно офисного здания, – это здание гостиницы и 12-этажный апарт-отель. Эти здания объединены стилобатной частью с главным входом в сторону парка «Китайский сад» [6]. Интересными особенностями фасада являются стекла большого размера до 11 м в высоту и медиа-фасад. Весь фасад может светиться целиком или превращаться в масштабную картину</p>

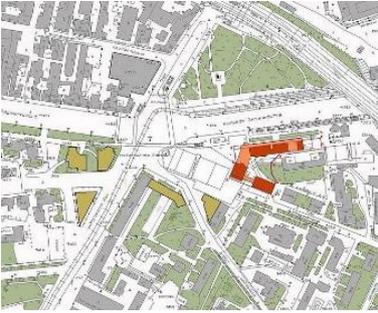
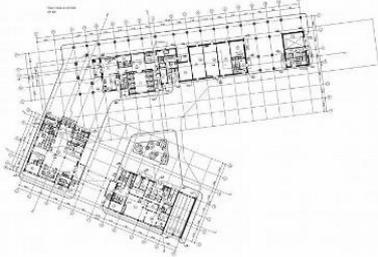
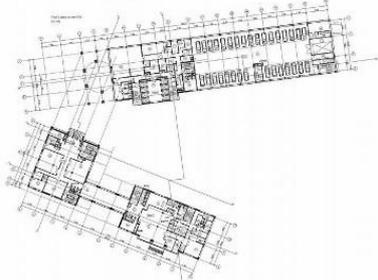
Продолжение таблицы

Название	Изображения	Характеристики
<p><b>Общественно-деловой центр «Белая Площадь»</b>                      Архитектор: ABD Architects и APA Wojciechowski.                      Строительство: 2004–2011 г.                      Адрес: Бутырский Вал ул., 10, Москва</p>	 <p>Ситуационный план</p>  <p>Общий план комплекса</p>  <p>План этажа, здание А</p> 	<p><b>Градостроительная концепция расположения</b>                      Öffentlich-деловой центр «Белая площадь», деловой район Бело-русский, Москва. Основные входы и выходы в центр предусмотрены со стороны ул. Бутырский Вал, Лесного пер. и пешеходной зоны со стороны пл. Тверская застава. Проектом предусмотрена плотная квартальная застройка с сохранением существующей структуры улиц и коридоров. Неподалеку от офисного центра находятся транспортные развязки магистралей – Ленинградский проспект.</p> <p><b>ТЭП участка и комплекса</b>                      Общая площадь комплекса: 73 921 м<sup>2</sup>                      – Блок А: 32 052 м<sup>2</sup>                      – Блок В: 28 423 м<sup>2</sup>                      – Блок С: 9475 м<sup>2</sup>                      Общая площадь помещений – 110,8 тыс. м<sup>2</sup>, из них 76 тыс. м<sup>2</sup> – аренда                      Подземная площадь: 30 000 м<sup>2</sup>                      Площадь застройки: 6900 кв.</p> <p><b>Архитектурно-планировочные особенности</b>                      Многофункциональный деловой комплекс «Белая площадь» состоит из 3 зданий (А, В, С) класса А треугольной формы высотой от 6 до 15 этажей, от церкви Святого Николая которых отделяет пешеходная дорога, разделенная на два луча. Треугольная форма позволяет максимально эффективно использовать этажи и сократить потери площадей. В холлах каждого здания размещен двухуровневый атриум, лаунж-зоны и стойка администратора.</p>

Продолжение таблицы

Название	Изображения	Характеристики
<p><b>Общественно-деловой центр «Белая Площадь»</b>                      Архитектор: ABD Architects и APA Wojciechowski.                      Строительство: 2004–2011 г.                      Адрес: Бутырский Вал ул., 10, Москва</p>		<p>На первых этажах бизнес-комплекса расположено большое количество торговых точек, а также ресторанов и кафе. В центре предусмотрена смешанная планировка, то есть в офисах имеются как просторные залы, так и отдельные кабинеты.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 3-уровневая подземная парковка на 840 машино-мест</li> <li>• Наземная парковка</li> <li>• Парковочный коэффициент: 1 место / 100 кв. м арендуемой площади</li> </ul> <p>Арендаторам предоставляется возможность снять офисы крупного размера – преимущественно блоки и <i>open-space</i> помещения от 200 м<sup>2</sup>. Высота потолков «в чистоте» – 3 м.</p> <p><b>Объемно-пространственные решения</b></p> <p>Композиция комплекса сочетает в себе различные объемы, схожие по высоте и массе с окружающими его зданиями. Корпуса сооружений расходятся от центральной площади. Строения организованы вокруг двух ключевых объектов: храма Николая Чудотворца и фонтана. Между зданиями размещена скульптурная композиция под названием «Белый город», которая увеличивает эстетический облик квартала и делает его более привлекательным для посетителей</p>

Продолжение таблицы

Название	Изображения	Характеристики
<p><b>Общественно-деловой центр «Золотые ворота»</b>                      Архитектор: П. Андреев является лидером группы авторов, А. Бутырин – ведущий архитектор данного проекта.                      А. Никифорова, Ю. Жукова, И. Римашевская, Л. Рязанов, Е. Павлова, И. Мохаммад.                      Строительство:                      11.2004–12.2006 / 2007–2014                      Адрес: ЦАО Шоссе Энтузиастов вл. 2–4, Москва</p>	 <p>Ситуационный план</p>  <p>Генплан</p>  <p>План 1-го этажа</p>  <p>План 2-го этажа</p>	<p><b>Градостроительная концепция размещения объектов</b>                      Участок под застройку расположен в зоне административной и жилой застройки Центрального административного округа Москвы. Весь комплекс находится за площадью Рогожская Застава. Среднее количество этажей в районе варьируется от 5 до 22. Максимальная этажность рассматриваемого комплекса 26 этажей.</p> <p><b>ТЭП участка и комплекса</b>                      Площадь участка 0,55 га                      Площадь застройки 3124 м<sup>2</sup>                      Площадь подземная 13 357 м<sup>2</sup>                      Площадь общественная 33 362 м<sup>2</sup>                      Общая площадь 46 719 м<sup>2</sup>                      Строительный объем 172 195,95 м<sup>3</sup></p> <p><b>Архитектурно-планировочные особенности объектов</b>                      Комплекс состоит из двух объемов – темного и светлого. На верхних этажах массивный объем Г-образной формы вытягивается и пробивает белый фасад, в котором вырезан широкий проем, занимающий несколько этажей. Создается впечатление, что огромная плита повёрнута вокруг своей оси и зафиксирована под определенным углом. Внутри круглой зал служит в качестве шарнира. Эти залы располагаются на всех уровнях и «пронизывают» здание по вертикали. Нижние этажи отведены под общественные и вспомогательные помещения, которые обслуживают здание и создают необходимую инфраструктуру для всего комплекса.</p>

Окончание таблицы

Название	Изображения	Характеристики
<p><b>Общественно-деловой центр «Золотые ворота»</b>                      Архитектор: П. Андреев является лидером группы авторов, А. Бутырин – ведущий архитектор данного проекта.                      А. Никифорова, Ю. Жукова, И. Римашевская, Л. Рязанов, Е. Павлова, И. Мохаммад.                      Строительство:                      11.2004–12.2006 / 2007–2014                      Адрес: ЦАО Шоссе Энтузиастов вл. 2–4, Москва</p>		<p>Одна из башен представляет собой офисное здание высотой 26 этажей с парадным фасадом, выходящим на бульвар Энтузиастов. Вторая башня – это 24-этажный отель, стены которого полностью из стекла и выходят на улицу Международная [7].</p> <p><b>Объемно-пространственные решения</b>                      Башня офисного здания оформлена светлым керамогранитом, который создает строгий узор из вертикально расположенных окон. Дизайн окон и цвет фасада перекликаются с соседним семиэтажным зданием «сталинской» эпохи. Несмотря на то, что башня в более чем три раза выше, она, тем не менее, продолжает линию улицы и поддерживает её ритм. Фасады башни с гостиничным предназначением оформлены стеклом различной степени прозрачности и оттенков. Основная идея заключалась в том, чтобы скрыть межэтажные перекрытия, тем самым сделав вторую башню абсолютно цельной и несколько фантастической, с подчеркнuto современным дизайном. Композиция комплекса будто вырастает из окружающей среды, не имея видимого цоколя [7]</p>

### Выводы.

По результатам проделанной работы, включая обзор, выявление современных тенденций в области архитектуры общественно-деловых центров, поиска аналогов, повлиявших на формирование концепции, можно выделить следующие задачи, которые необходимо решить при разработке застройки вдоль пр. Косыгина:

1. Структурирование комплекса с учетом прилегающей территории, проникновение во все пространство комплекса и формирование единого конструктивного кода, соединяющего не только отдельные здания, но и соседние постройки. Необходимым

вариантом является единая разработка жилых зданий вдоль пр. Косыгина и общественно-делового центра.

2. При формировании жилых кварталов необходимо учитывать видовые характеристики не только вблизи, но и с противоположной стороны пр. Косыгина, а также восприятие обеих сторон застройки при движении вдоль проспекта на автомобиле.

3. Композиция общественно-делового центра должна быть уникальной, узнаваемой и сформированной как скульптура только архитектурными средствами. Для этого необходим поиск комбинации из нескольких корпусов, объединенных стилобатом или общественным пространством. Высотная часть комплекса может состоять из офисных или гостиничных блоков, залы удобнее располагать в нижней части комплекса, где больше поток посетителей.

4. Важна интеграция архитектуры в окружающую среду, взаимодействие с окружающей застройкой посредством расстановки акцентов на визуальных осях, формирование открытого общественного пространства как части комплекса.

5. Применение энергоэффективных технологий и современное технологическое оснащение комплекса – возможность гибкой планировки зальной и офисной части.

6. Важно сохранить исторический след промышленного прошлого участка, что означает, что в планировочной структуре квартала, а также в архитектурных решениях должны проявляться отдельные черты, характерные для промышленных зданий, такие как: пропорции, материалы, цветовая гамма, отделка, характер общественных пространств, зонирование.

Общественно-деловой центр станет местом притяжения для различных слоев населения, способствуя социально-экономическому развитию района и обеспечению рабочих мест и развитой инфраструктуры, что повысит качество жизни. Он становится важным, центральным элементом проспекта, задающий характер рядовой застройки.

## Литература

1. *Перова А. Ф.* Формирование системы центров делового туризма с учетом концепции полицентрического развития Санкт-Петербурга // Вестник гражданских инженеров. 2014. № 2 (43). С. 8–14.
2. Закон Санкт-Петербурга «Правила землепользования и застройки Санкт-Петербурга» от 30 июня 2016 года № 439-79. [Электронный ресурс] URL: <https://gov.spb.ru/law?d&nd=456007976&prevDoc=891804215.ru> (дата обращения: 23.06.2024).
3. *Жуковский Р. С., Поморов С. Б.* Архитектурное пространство общественно-деловых субцентров городов: тенденции формирования [Электронный ресурс] // Архитектура и строительство России. 2016. № 3. С. 68–75. URL: <http://www.asrmag.ru/arch/243/> (дата обращения: 23.06.2024).
4. *Еремеева А. Ф.* Общественные пространства в структуре многофункционального комплекса: современные тенденции организации // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 4 (81). С. 5–12.
5. *Гельфонд А. Л.* Архитектура общественных пространств // М.: ИНФРА-М, 2019. 412 с.
6. *Плоткин В.* Игра вдолгую [Электронный ресурс] // Forbes. Архбюро. С. 26–29. URL: <https://cdn.forbes.ru/forbes-static/new/2023/05/F-BURO-64708546b7f79.pdf> (дата обращения: 25.06.2024).
7. *Тарабарина Ю.* Владимирские ворота. [Сайт] URL: <https://archi.ru/russia/77180/zolotye-vorota> (дата обращения: 25.06.2024).

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В АРХИТЕКТУРЕ

---

**УДК 725.31**

*Станислав Александрович Давыдов,*  
студент  
*Алексей Вячеславович Михалычев,*  
доцент  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
*E-mail: stas.dav2000@mail.ru,*  
*hlam-hlam.alex@yandex.ru*

*Stanislav Alexandrovich Davydov,*  
student  
*Alexey Vyacheslavovich Mikhalychev,*  
Associate Professor  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
*E-mail: stas.dav2000@mail.ru,*  
*hlam-hlam.alex@yandex.ru*

## ФОРМИРОВАНИЕ ГРАДОСТРОИТЕЛЬНЫХ СВЯЗЕЙ С УЧЕТОМ РАЗМЕЩЕНИЯ НОВОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ХАБА НА ПРИМЕРЕ Г. КАНДАЛАКШИ

### THE FORMATION OF URBAN PLANNING LINKS, TAKING INTO ACCOUNT THE LOCATION OF A NEW RAILWAY HUB, USING THE EXAMPLE OF THE CITY OF KANDALAKSHA

Цель данной статьи – выявление аргументов в пользу создания железнодорожного хаба в городе Кандалакше Мурманской области на основе принципиальной блок-схемы комплекса встроенного в структуру сформировавшегося контекста и новых жилых кварталов. Объект исследования: многофункциональный железнодорожный комплекс. Предмет исследования: формирование градостроительной концепции железнодорожного хаба, обозначение функциональных зон комплекса и особенностей технологических процессов. Границы исследования: Изучаемая территория расположена в городе Кандалакше. Границы проектирования включают в себя центральную часть города и прилегающие севернее железнодорожных путей бывшие производственные и коммунально-складские территории.

*Ключевые слова:* железнодорожный вокзал, железнодорожный хаб, пассажирский комплекс, пассажиропоток.

The purpose of this article is to identify arguments in favor of creating a railway hub in the city of Kandalaksha, Murmansk region, based on a schematic flowchart of a complex embedded in the structure of the existing context and new residential quarters. The object of the study is a multifunctional railway complex. The subject of the study is the formation of the urban planning concept of the railway hub, the designation of the functional zones of the complex and the features of technological processes. The boundaries of the study: The studied area is located in the city of Kandalaksha. The boundaries of the design include the central part of the city and the former industrial and communal storage areas adjacent to the north of the railway tracks.

*Keywords:* railway station, railway hub, passenger complex, passenger traffic.

#### **Важность развития северных территорий.**

Развитие северных территорий имеет большое значение для экономики страны, так как здесь сконцентрировано около 80 % всех отечественных запасов полезных ископаемых. Для раскрытия потенциала Крайнего Севера необходима долгосрочная политика его экономического развития. При этом необходимо избежать моноориентированности регионов [1, с. 299].

Для поддержания экономики северных территорий важное место сегодня занимает туризм. Развитие туризма способствует созданию новых рабочих мест, улучшению экономического состояния региона и повышению уровня жизни населения. Вложения в разные туристические активы увеличивает спрос на развитие инфраструктурных, культурно-развлекательных и общественно деловых объектов [2, с. 50].

### **Железная дорога как важнейшая артерия Мурманской области.**

Исторически сложилось, что Мурманская железная дорога – это важнейшая артерия всего региона, масштабное расширение которой планировалось в 50-е годы. Новая ветка железной дороги должна была протянуться через весь Кольский полуостров на восток к устью реки Поной, но данный проект не был в полной мере реализован.

Существующая железнодорожная сеть региона в основном сосредоточена в западной части. С развивающимися морскими торговыми путями в регионе и Мурманским интермодальным транспортным узлом данный участок железной дороги представляет особую значимость.

Говоря о перспективах возможного развития, важно учитывать потенциал Октябрьской железной дороги с позиции перспективных выходов на международные железнодорожные связи.

На юго-западе Мурманской области расположен город Кандалакша, являющийся административным центром Кандалакшского района. Благодаря расположению на побережье Белого моря, город имеет стратегическое значение для железнодорожных и морских перевозок, что дает дальнейшую перспективу развития данной инфраструктуры.

## **1. Кандалакша – особенности развития и его состояние в настоящее время.**

### **1.1. Особенности развития.**

Исторически город формировался как строгая рациональная сетка кварталов. Квартал представлял собой два участка с размещенными на них жилыми домами и хозяйственными постройками. Сегодня сохранились немногочисленные довоенные жилые постройки (деревянные и кирпичные), а также одни из первых каменных зданий, построенных из валунника: железнодорожная столовая, баня, фундамент школы и др. Особую значимость представляет сохранение полукруглого в плане здания старого депо и деревянного железнодорожного вокзала, построенного в 1916 году в связи с прокладкой железной дороги в Романов-на-Мурмане (Мурманск). В послевоенный период город сильно перестраивался, и были утрачены многие улицы, которые сохранились только на фотографиях. В этот промежуток времени на рассматриваемой территории начинает преобладать строчная панельная застройка (рис. 1).

### **1.2. Состояние города в настоящее время.**

Одной из особенностей существующей планировочной структуры города является преобладание производственных и коммунально-складских территорий. Данные территории утратили свое первоначальное назначение. Развал страны в 90-е годы и дальнейшее недофинансирование города привело к разрушению промышленной и социальной инфраструктуры города и к оттоку населения.

### **1.3. Состояние исследуемой территории в настоящее время (рис. 2).**

Территория существующего железнодорожного вокзала включает в себя привокзальную площадь, зону парковки и остановки общественного транспорта и междугородних автобусов. Расчетная вместимость вокзала для дальних пассажирских сообщений

(пассажиров в час) – 110. Расчетный часовой поток пассажиров отправления вокзала пригородные, городские и внутригородские сообщения – 120.

Основные проблемы территории:

1. В Кандалакше существует проблема низкой транспортной доступности между частями города, возникшая в связи с разорванностью городской инфраструктуры железнодорожными путями.

2. Анализируемая территория характеризуется низким уровнем благоустроенности. Средовая ситуация находится в состоянии упадка.

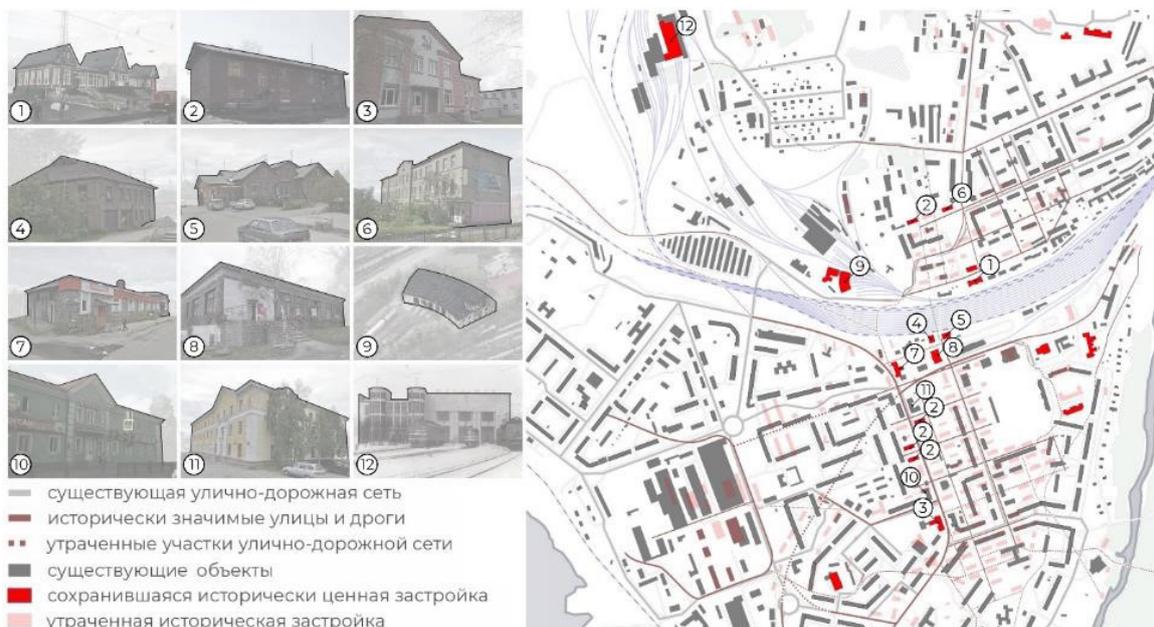


Рис. 1. Совмещение исторической и существующей застройки, г. Кандалакша



Рис. 2. Опорный план центрального района, г. Кандалакша

#### 1.4. Описание градостроительной концепции на уровне проекта планировки территории – (ППТ).

В связи с вышеописанными условиями предлагается стратегия туристического и инфраструктурного развития города. Данное решение позволит привлечь дополнительные средства в проект, что в свою очередь будет способствовать поэтапной реализации градостроительной концепции развития.

Общая градостроительная концепция предполагает ряд этапов с проведением комплекса соответствующих мер по организации функциональных связей. Для этого необходимо:

1. Проведение реконструкции, подразумевающей улучшение качества при существующей застройке. Решение проблемы низкой благоустроенности в центральной части города. Благоустройство Первомайской улицы в качестве пешеходного пространства.

2. Проведение реновационных мероприятий в районе существующего вокзала, восстановление утраченных исторических линейных связей, формирование улично-дорожной сети и сохранение ценной исторической застройки. Формирование нового железнодорожного узла, который позволит развивать существующие пассажирские способы связи и предоставит новые варианты пересадок.

3. Организация новых транспортных и пешеходных связей, решающих проблему городской структуры, которая разорвана железнодорожной сетью. Дополнение существующего автомобильного проезда под железнодорожными путями пешеходным мостом в структуре железнодорожного хаба и новым путепроводом, который необходимо разместить на расстоянии 1,5 км от транспортного проезда.

4. Проведение реконструкции территории бывших коммунально-складских объектов к северу от железнодорожных путей.

5. Организация связи между железнодорожным хабом и морским вокзалом с прилегающим к нему проектируемым жилым районом посредством прокладки новой магистральной улицы на месте утраченной исторической дороги. (рис. 3)



Рис. 3. Функциональное зонирование на уровне нового проекта планировки территории, г. Кандалакша

### 1.5. Концепция реновации территории участка проектирования.

Концепция реновации территории участка предлагает решить проблему железной дороги с помощью организации следующих функциональных зон:

1. Территория привокзальной площади на южной стороне участка представляет собой сосредоточение зон для размещения автобусов, открытой парковки, остановки такси, общественного транспорта и проезд к парковке для персонала.

2. Территория железнодорожных путей включает в себя платформы дальнего и междугородного следования и размещённый над ними линейный железнодорожный вокзал, обеспечивающий пешеходную связанность территории двух частей города.

3. Привокзальное пространство на северной стороне участка представляет собой зоны размещения туристических автобусов, остановки такси и общественного транспорта и подъезды на подземный паркинг.

4. Территория торговой фестивальной площади. Данное пространство организуется за счет включения в структуру вокзала продовольственного рынка, который выступает в роли точки притяжения.

5. Территория депо, реконструированное под новое общественное пространство. Исторические корпуса ремонтных стоянок сохраняются и вместе с новыми объектами образуют музей железных дорог. В структуре музея предлагается сформировать пространство площади с сохранением железнодорожных путей как исторического артефакта места. (рис. 4)



Рис. 4. Функциональное зонирование на уровне нового проекта планировки территории, г. Кандалакша

Территорию участка условно можно разделить на две части. Первая подразумевает наличие привокзальной площади с преобладанием транспортно-пассажирской функции; вторая выступает сосредоточением бытовых и культурно – досуговых функций,

которые работают на привлечение новых клиентов [3, с. 511–512] и напрямую взаимодействуют с новыми жилыми кварталами.

### 1.6. Принципы функционального зонирования многофункционального центра вокзала.

При проектировании функционального наполнения необходимо уделить внимание обслуживанию пассажиропотоков в рамках транзитного движения пешеходов к новым общественно деловым пространствам. Ключевым аспектом является такое размещение транспортно-пассажирского и торгового блоков, при котором обеспечивается удобный доступ как к каждому из них в отдельности, так и между ними.

Особенности функционального зонирования вокзала-моста (рис.5).

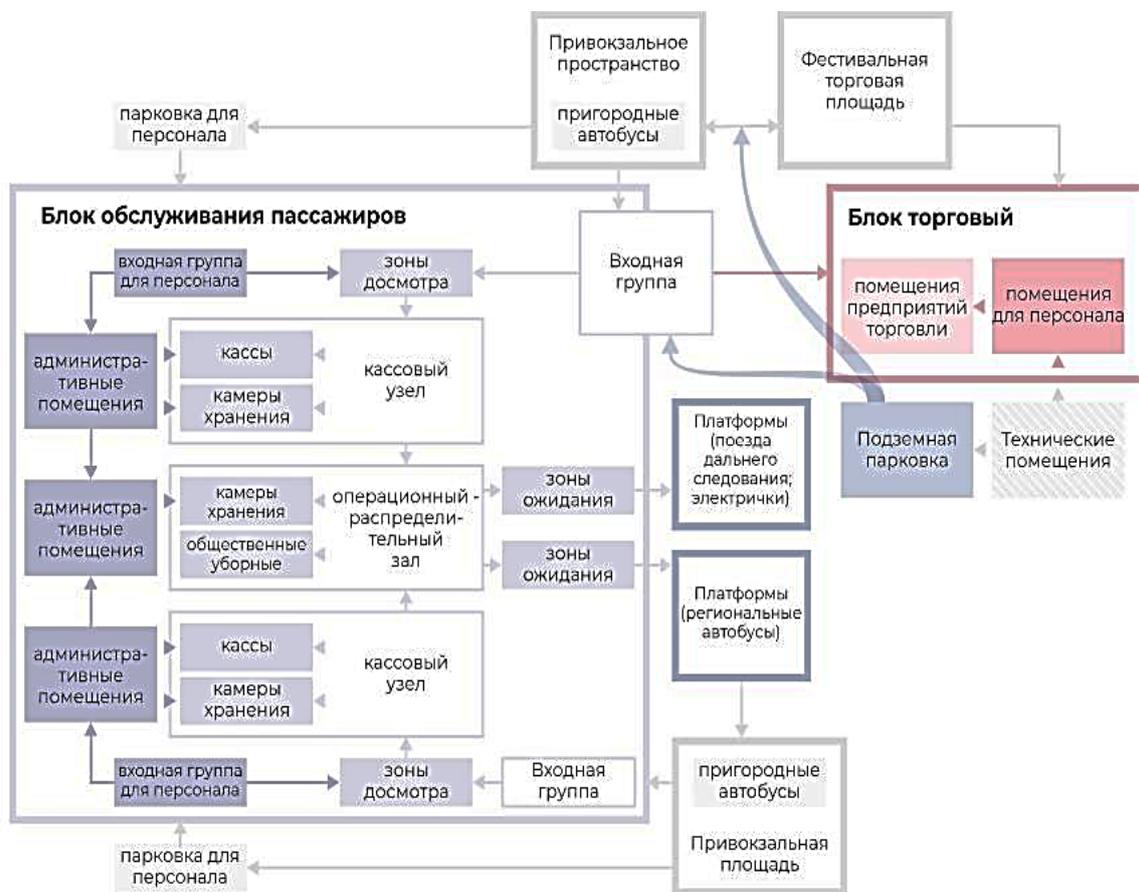


Рис. 5. Блок-схема комплекса железнодорожного хаба

1. Предлагаемый надпутный вокзал «Руслового типа» [4, с. 132], представляет собой прямое продолжение пешеходной линейной связи, пересекающее транспортные и железнодорожные пути. Это решение отражается на размещении входных групп, зон досмотра и кассовых узлов, которые в свою очередь подразумевают наличие административных и служебных помещений с отдельными входами для персонала.

2. С помощью вертикальных коммуникаций лифтовых холлов и эскалаторов осуществляется движение к основному распределительному залу, который включает в себя зоны ожидания и позволяет произвести переход на платформы.

3. При транзитном пересечении железной дороги на всём протяжении встраиваются коммерческие функции с возможностью доступа к ним горожан и пассажиров.

4. В структуре комплекса расположен крупный торговый блок, который требует наличия дополнительных входных групп для персонала и посетителей, зоны загрузки и размещения подземной парковки.

**Заключение.** Создание и развитие железнодорожного хаба позволит объединить все идеи, предлагаемые в решении генерального плана. Замысел улучшения качества существующей среды отразится в создании пешеходной улицы с южной стороны от железной дороги, а с северной стороны будет сформирован новый общественно-деловой центр с сохранением исторических зданий и созданием новых торговой и музейной площадей.

Формирование градостроительных связей осуществляется поэтапно с учетом различных подходов к территориям, расположенным к югу и северу от места размещения нового вокзального комплекса. Таким образом, на уровне города планируется сформировать ряд взаимосвязанных жилых, социально-деловых и производственных зон. За счет реновации территорий, появления морского туристического терминала и железнодорожного хаба город станет важнейшим транспортным узлом.

## Литература

1. Баранов, Н. С. Стратегическое значение Севера для экономики России \ \ Общество и право, (3 (49)), 2014. С. 297–301.
2. Тотонова Е. Е. Туризм как фактор социально-экономического развития северных регионов России \ \ Экономика и управление, 2011. (9 (71)), С. 49–54.
3. Скоробогатых И. И., Муртузалиева Т. В., Широценская И. П., Перепёлкин Н.А., Ивашкова Н. И. Обеспечение конкурентоспособности вокзальных комплексов мегаполиса на основе оценки востребованности торговых сервисов \ \ Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент, 20 (4), 2021. С. 509–538.
4. Овчинникова Е. А. Типология железнодорожных вокзалов \ \ Мир транспорта. 2012; (4): С. 130–135.

УДК 721.011/581.524.441

Артем Андреевич Мартыненко,  
студент

Сергей Иванович Иванов,  
доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

E-mail: martovskiy27@yandex.ru,  
grado@list.ru

Artem Andreevich Martynenko,  
student

Sergej Ivanovich Ivanov,  
Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: martovskiy27@yandex.ru,  
grado@list.ru

## ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МУЗЕЙНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ГОРОДАХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

### BASIC PRINCIPLES OF MUSEUM DESIGN COMPLEXES IN THE CITIES OF THE FAR NORTH

В статье раскрыта актуальность темы исследования и особенности проектирования музейных комплексов в городах, расположенных на территории Крайнего Севера. Выявлены и проанализированы особенности данных территорий. На основании полученной информации автором были выделены, сгруппированы и проанализированы ключевые факторы, влияющие на проектирование в северных регионах. Представлены и проанализированы аналоги зарубежного опыта проектирования музейных комплексов в похожих условиях. На основе проведенного анализа автором сделаны выводы и выведены основные тезисы–принципы проектирования музейных комплексов в городах, расположенных на Крайнем Севере.

*Ключевые слова:* Крайний Север, музей, музейный комплекс, суровый климат, проектирование.

The article reveals the relevance of the research topic and the design features of museum complexes in cities located in the Far North. The features of these territories have been identified and analyzed. Based on the information received, the author identified, grouped and analyzed the key factors influencing the design in the northern regions. Analogs of foreign experience in designing museum complexes in similar conditions are presented and analyzed. Based on the analysis, the author draws conclusions and deduces the main theses–principles of designing museum complexes in cities located in the Far North.

*Keywords:* Far North, museum, museum complex, harsh climate, design.

Развитие территорий, находящихся в арктической зоне, является сегодня одной из главных задач во внутренней политике Российской Федерации. Для этого необходимо создать приятную и благоустроенную среду, в том числе и для проведения культурного досуга. Стоит также учитывать современную политику, направленную на патриотическое воспитание молодёжи и пробуждение интереса к изучению истории и культуры нашей страны. Учитывая эти факторы, проектирование и строительство музейных комплексов становится актуальной задачей для архитекторов. Необходимо изучить и выявить основные принципы, влияющие на архитектуру зданий и сооружений, находящихся за Полярным Кругом.

#### **Особенности территорий Крайнего Севера.**

Территории Крайнего Севера обширны, отличаются друг от друга по разным показателям, поэтому подход к разработке концепции будет разным в каждом регионе. Для зданий, проектируемых в таких условиях, необходимо учитывать множество факторов, которые можно объединить в несколько групп: социальные факторы; климатические факторы; географические факторы.

К социальным факторам можно отнести: население городов, для которых разрабатывается проект; плотность населения; средний возраст населения; род деятельности.

К климатическим факторам относятся: климатические районы; зоны влажности; среднемесячная температура; ветровые нагрузки; снеговые нагрузки; количество световых дней. Эти факторы в большей степени влияют на архитектурную и конструктивную составляющие.

К географическим факторам относятся: географическое расположение объекта; категория местности: рельеф, ландшафт, категория грунтов, наличие рек, озёр и т. д.

**Формирование основных принципов проектирования музейных комплексов.** Изучив особенности территории, их влияние на архитектуру и конструкции зданий можно выявить основные принципы проектирования. Каждый из них соотносится с конкретным ограничением, накладываемым территориями Крайнего Севера, и работает по принципу «Проблема-решение».

**Принцип, основанный на социальных факторах.** Арктические территории Российской Федерации малонаселенны, показатели плотности населения очень низкие. При проектировании музейных комплексов это в первую очередь влияет на функциональное насыщение объекта, необходимо создать точку интереса для населения всего города, тем самым добившись постоянного потока посетителей, который будет обеспечивать рентабельность комплекса [1].

Проектировать здание, ограниченное только музейной функцией, нецелесообразно по нескольким причинам. Музей уже давно является частью культурного досуга наравне с кино, театрами, спортивными или творческими секциями. Поэтому создавать несколько массивных точек притяжения, расположенных в разных частях города, неразумно. Сезонные сложности передвижения в северных городах могут привести к тому, что разбросанные по городу центры станут невостребованными среди населения. Еще одной причиной является тот факт, что некоторые услуги являются сезонными. Функция музея активнее всего работает в туристический сезон, поэтому в связке с музейной функцией следует размещать и те, которые актуальны круглый год, например, кружково-образовательный блок, офисный блок, библиотеку и т. д. [2].



Рис. 1. Музейный комплекс TELUS Spark

Как пример стоит выделить музейный комплекс «*TELUS Spark*» от архитектурного бюро «*DIALOG*» (рис. 1). Комплекс находится в Канаде, город Калгари. Канада многим

похожа на Россию: большая площадь страны, при чём значительная часть её расположена в северных широтах, где плотность населения невысока. Исходя из этого можно сказать, что канадским архитектором необходимо решать тот же комплекс проблем. Здание музея объединяет в себе множество функций: музейный блок, театральный зал, актовый зал, научные комнаты, лаборатории, кафе, ресторан. Под каждую функцию в здании выделен отдельный блок, все они связаны между собой теплыми рекреационными пространствами, в задании есть несколько крупных атриумов, предназначенных для общего пользования.

Учитывая все это можно сделать вывод, что многофункциональность музейного комплекса является одним из основных принципов при проектировании.

**Принципы, основанные на климатических факторах.** Климат Крайнего Севера очень суров. Низкие температуры, малая продолжительность светового дня, полярные ночи, так называемая «полярная депрессия» и т.д., все эти факторы негативно сказываются на жизнедеятельности населения северных городов, но их можно компенсировать определенными архитектурными решениями.

В случае с Крайним Севером следует учитывать и тот факт, что из-за малого числа теплых дней не все монолитные конструкции успеют пройти полный цикл застывания, это может негативно сказаться на прочности несущих конструкций, поэтому стоит отдать предпочтение быстровозводимым конструкциям. В условиях сурового северного климата абсолютное главенство на себя берет интерьер, если в регионах с более теплым и приятным климатом есть возможность организовывать различные связи между интерьерными и экстерьерными пространствами, то в северных регионах это невозможно. Исходя из этих условий, интерьерные пространства должны проектироваться для одновременного нахождения там больших групп людей. Необходимо предусмотреть организацию многоуровневых атриумных пространств и рекреационных зон, в которых посетители смогут спокойно проводить время [3].

Несмотря на то, что главная роль отведена интерьеру, внешний образ здания тоже должен быть проработан с учетом северной специфики. В полярных регионах распространена «полярная депрессия», малое количество солнца и монотонный безжизненный пейзаж в зимнее время оказывают сильное влияние на человеческую психику. Данная проблема решается созданием яркого и акцентного образа, который будет привлекать внимание и разбавлять монотонную окружающую застройку. Однако использование чрезмерно ярких цветов может привести к обратному эффекту, вызвать у зрителя дискомфорт и отторжение. За подобными цветовыми решениями можно обратиться к опыту стран Северной Европы.

В качестве примера можно привести пример здания выставочного центра «*Spira*» (рис. 2) от бюро «*Wingårdh Arkitektkontor AB*». Выставочный центр расположен в Шведском городе Йёнчёпинг. В здании можно проследить несколько из заявленных выше принципов. Комплекс возведен с использованием сборных деревянных конструкций, что позволило сократить время постройки и сэкономить бюджет на строительство. Структура фасада формируется с помощью ярких цветных вставок из стекла терракотового оттенка. Из-за чего фасад выглядит ярче, разнообразнее, а при попадании солнца на стеклянные панели вместе с фасадом преобразуется и интерьер.

Исходя из данной информации можно сделать выводы, что выбор строительных материалов и основных конструктивных элементов, основанный на климатических

особенностях региона, создание акцентного образа и внутреннее выразительное пространство играют важную роль в проектировании сооружений в условиях Крайнего Севера.



Рис. 2. Выставочный комплекс Spira

**Принципы, основанные на географических факторах.** География региона ставит перед архитекторами ряд типовых задач: учет рельефа и ландшафта местности, разработка проекта фундамента для конкретного типа грунта и т. д. Конечно, можно выделить многолетнемерзлые грунты, широко распространенные по северным регионам России. Однако это общий фактор, который не предлагает ничего конкретно относящегося к проектированию музейных комплексов. Поэтому стоит акцентировать внимание на двух более важных составляющих: логистике и идентичности места. Большинство северных городов сильно отдалены от промышленных или экономических центров России, многие из них связаны с другими городами страны только автомобильной дорогой. Такой низкий уровень инфраструктуры будет усложнять транспортировку строительных материалов, а в случае музеев это особенно важно, учитывая необходимость использования большепролетных конструкций. Поэтому стоит учитывать логистические сложности и отдать предпочтения модульным или сборным элементам, а также быстро возводимым конструкциям [4].

Говоря об идентичности подразумевается не только работа с этнокультурными особенностями места, но и поиск более яркой идеи, которая подчеркнет уникальность места. Это могут быть климатические особенности: «Оймякон, как «Полюс холода»» концепция предложенная архитектурным бюро «Мегабудка»; культурные и исторические отличительные черты: развитие Салехарда, как «столицы Заполярья» [5].

Как пример можно разобрать здание музейного комплекса «*Premières nations*» от бюро «*LEMAÛMICHAUD Architecture Design*», находящееся в Лореттевилле, Канада (рис. 3). Расположенный на реке Акиавенрахк музей занимает территорию, на которой раньше жили представители народа ирокезов. Архитектура комплекса выполнена в стиле национального жилища, аналогичный прием используется и в интерьере. Все это направленно на подчеркивание уникальности места.



Рис. 3. Музейный комплекс Premières nations

Исходя из этого можно сделать вывод, что к принципам, основанным на географических факторах относятся: логистика, влияющая на конструктивную и архитектурную составляющую, а также идентичность места, проявляющаяся в основном в архитектурном образе здания.

### Выводы

В результате можно выделить основные принципы проектирования музейных комплексов, разрабатываемых для городов Крайнего Севера:

- многофункциональность – позволяет комплексу собрать максимальное количество потребителей и оставаться востребованным круглый год;
- учет климатических особенностей при выборе конструктивных решений;
- главенство интерьерных пространств;
- создание акцентного образа;
- учет логистических особенностей места;
- северная идентичность;
- соблюдая эти принципы, можно выстроить концепцию, максимально отвечающую требованиям проектирования на крайнем севере.

### Литература

1. *Майдар Д.* От кочевой до мобильной архитектуры // Москва: Стройиздат. 1980. 215 с.
2. *Сапрыкина Н. А.* Мобильное жилище для Севера // Ленинград: Стройиздат. Ленинградское отделение. 1986. 216 с.
3. *Калинина Н. С., Морозов Н. В.* Архитектурные, технические и дизайнерские особенности проектирования жилых и общественных зданий в условиях Крайнего Севера [Электронный ресурс] // Системные технологии. 2019. № 3 (32). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arhitekturnye-tehnicheskie-i-dizaynerskie-osobennosti-proektirovaniya-zhilyh-i-obshchestvennyh-zdaniy-v-usloviyah-kraynego-severa> (дата обращения: 12.07.2024).
4. *Павлов А. С.* Транспортировка бетонной смеси в условиях крайнего севера. [Электронный ресурс] // Наука. Мысль: электронный периодический журнал. 2017. № 11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transportirovka-betonnoy-smesi-v-usloviyah-kraynego-severa> (дата обращения: 12.07.2024).
5. *Пермиловская А. Б.* Народная архитектура Русского Севера в пространстве современной культуры. [Электронный ресурс] // Человек. Культура. Образование. 2013. № 2 (8). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/narodnaya-arhitektura-russkogo-severa-v-prostranstve-sovremennoy-kultury> (дата обращения: 12.07.2024).

УДК 725.341

*Никита Игоревич Милов,*

студент

*Алексей Вячеславович Михалычев,*

доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

*E-mail: m1lovnik@yandex.ru,*

*h1am-h1am.alex@yandex.ru*

*Nikita Igorevich Milov,*

student

*Alexey Vyacheslavovich Mikhalychev,*

Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

*E-mail: m1lovnik@yandex.ru,*

*h1am-h1am.alex@yandex.ru*

## **ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ЗОНИРОВАНИЕ УЧАСТКА И ПЛАНИРОВОЧНАЯ СТРУКТУРА МОРСКОГО ВОКЗАЛА В УСЛОВИЯХ СЕВЕРА (Г. КАНДАЛАКША)**

### **FUNCTIONAL ZONING OF THE SITE AND PLANNING STRUCTURE OF THE MARINE STATION IN THE CONDITIONS OF THE NORTH (KANDALAKSHA)**

В статье рассматриваются обоснования и критерии выбора подходов, определяющие целесообразность формирования морского пассажирского терминала в составе проекта планировки территории (ППТ) нового жилого района (Мурманская область, г. Кандалакша), его положительное влияние на городскую инфраструктуру. Определены принципы формирования функционального зонирования проектируемого объекта в составе нового культурно-туристического центра города. Разработанная концепция должна помочь городу Кандалакша выйти из демографического кризиса, который угрожает его будущему. Актуальность этой проблемы и анализ современных тенденций, дают основания для реализации города как туристического центра региона. В большей степени они опираются на водные туристические маршруты, которые требуют соответствующей инфраструктуры. Основными критериями при проектировании служат условия обеспечивающие максимально эффективные и логистически выверенные связи при обслуживании пассажиропотоков.

*Ключевые слова:* морской пассажирский терминал, морской вокзал, морской порт, пассажиропотоки, проект планировки территории

The article discusses the rationale and criteria for selecting approaches that determine the feasibility of forming a marine passenger terminal as part of the territory planning project (PPT) of a new residential area (Murmansk region, Kandalaksha), its positive impact on the urban infrastructure. The principles of formation of functional zoning of the projected object as part of the new cultural and tourist center of the city are defined. The developed concept should help the city of Kandalaksha to get out of the demographic crisis, which threatens its future. The relevance of this problem and the analysis of current trends, give grounds for the realization of the city as a tourist center of the region. To a greater extent they rely on water tourist routes, which require appropriate infrastructure. The main criteria in the design are the conditions that provide the most efficient and logistically verified connections in the service of passenger flows.

*Keywords:* marine passenger terminal station, seaport, passenger flows, site planning projects.

#### **Введение**

Город Кандалакша расположен за Полярным Кругом на территории Кольского полуострова в юго-западной части Мурманской области. Начиная с 1996 года и по настоящее время из города продолжается отток населения. Если в 1996 году численность населения составляла – 48 500 человек, то к 2023 году – только 28 438 человек. Причиной стал кризис власти страны начала 90-х годов XX века и, как следствие, развал экономики.

Долгие годы город недополучал средства для развития промышленности и городской инфраструктуры. Последствия этой политики можно наблюдать и сегодня.

Влияние промышленных территорий над жилыми районами, отсутствие в прошлом внятной политики развития города требует решительного вмешательства в логику реновационных процессов.

Особое место в городе занимает железнодорожный транспортный узел – крупная железнодорожная артерия, соединяющая между собой ведущие горнометаллургические комбинаты Мурманской области с центральными регионами России. Через Кандалакшу проходит и международное пассажирское сообщение (Мурманск – Минск). При этом железная дорога разрубает город на части. Эта ситуация долгие годы нежелательным образом отражается на жизни горожан и ждет своего градостроительного решения (рис. 1).

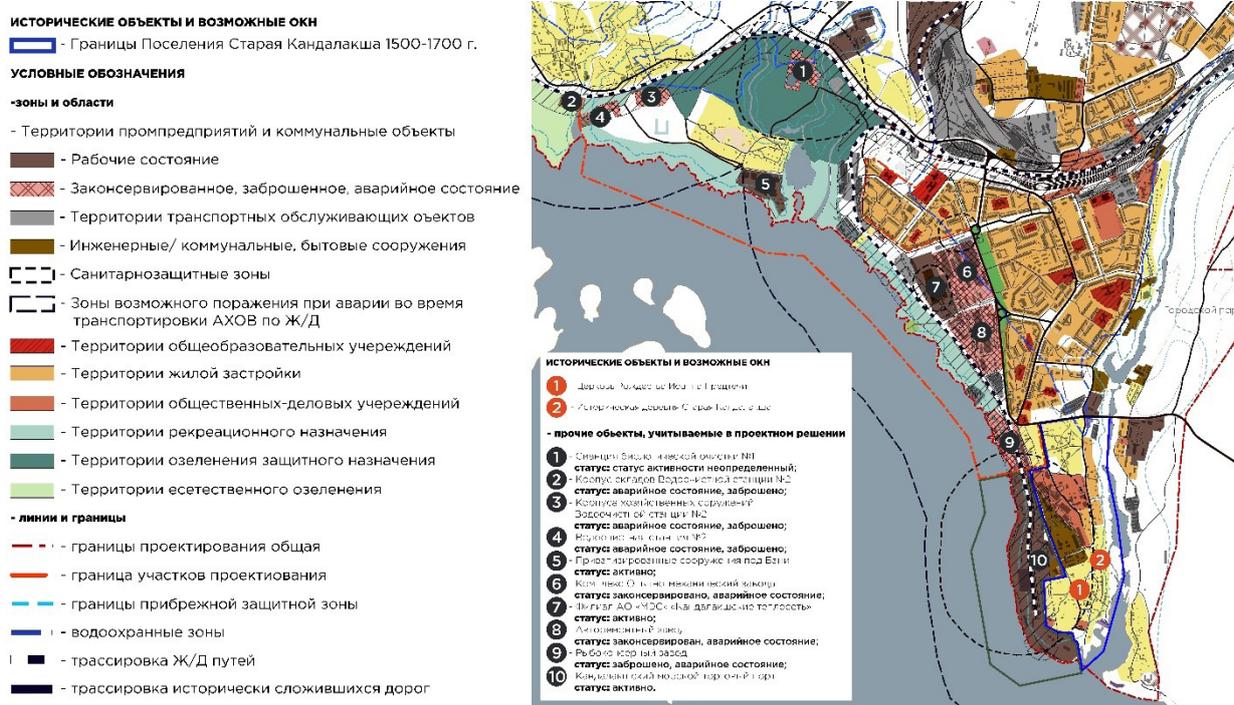


Рис. 1. Опорный план центрального района, г. Кандалакша

Актуальные проблемы города Кандалакша требуют внимания. Современные тенденции развития северных регионов, могут дать базу для разрешения сложившейся ситуации в поселении. Это требует пересмотра стратегии формирования на уровне региона и города. Важно дать современному человеку все условия, обеспечивающие максимум потребностей, делающих город Кандалакша привлекательным. В первую очередь необходимо:

1. Переформирование, реновация и реставрация руинированных или ветхих жилых территорий;
2. Переформирование, реновация или смена функциональных зон заброшенной или законсервированной промышленной застройки;
3. Решение проблем, связанных с транспортной и пешеходной связями районов города через железнодорожные пути.

## Стратегия развития города

Положение города Кандалакша превращает его в потенциально выгодный транспортный узел на областном уровне. Он может стать городом, не только распределяющим потоки экономически важных ресурсов по РФ, но и важной точкой туристического маршрута. Формирование морской пассажирской транспортной инфраструктуры внедрит город в круизный речной-морской маршрут со стороны Москвы, Санкт-Петербурга и др. городов с выходом на Северный морской путь и посещением Архангельска, Салехарда, Тикси и т. д. (рис. 2).



Рис. 2. Транспортные речные и морские маршруты Российской Федерации

Стратегия позволит:

- создать новый круизный маршрут затрагивающий важнейшие потенциальные экономические и культурные центры севера РФ.
- обеспечит быстрый и эффективный маршрут к береговым и прибрежным природным туристическим объектам не только в Мурманской области, но и в соседних регионах.

Развитие культурного и туристического потенциала города потребует формирования новых функциональных зон в градостроительной структуре. Их назначение, должно опираться на анализ среды с существующими объектами, имеющими культурно туристическую ценность. Важно сравнить транспортную доступность города к выбранными объектами. Ответить на вопросы касающиеся целесообразности и необходимости подобных связей между Кандалакшей и потенциальным природным, культурным и другими центрами притяжения жителей и посетителей города.

Одним из способов развития туристического потенциала города является строительство нового пассажирского морского порта. Его существование обеспечит рост

экономики и бизнеса города, а также повысит мобильность населения на уровне города, области и страны.

### Градостроительная концепция.

Градостроительный анализ и предварительная планировка сфокусировали внимание на предложении переформирования береговой линии Центрального района города и заброшенной промышленной зоны бывших: Опытно-механического и Машинного заводов.

Плюсом территории является ее прямое соседство с участком Кандалакшского торгового порта города. Проектирование на участке позволит решить актуальные проблемы поселения: обновление и переформирование заброшенной инфраструктуры, и открытие доступа к потенциально привлекательному береговому пространству Белого моря для жителей города и туристов.

Градостроительная концепция предлагает реализовать потенциал транспортного туристического узла и формирование визуально выразительного берегового фасада города. При разработке проектного предложения были выявлены основные связи участка нового района на месте промышленной зоны (рис. 3). Были разработаны варианты планировки основных точек притяжения, опирающиеся на возможные сценарии движения потоков посетителей.

Итоговое предложение делает упор на многоуровневую набережную от места пересечения улицы Партизан до Горького вдоль Рыбацкой улицы. Проект убирает в подземный туннель железную дорогу, идущую сегодня вдоль берега и обслуживающую торговый порт. Сверху устраивается каскадная набережная.

Участок нового района имеет прямую транспортную связь с историческим центром города, с железнодорожным вокзалом, магистралями общегородского значения, и магистральными дорогами областного уровня (Р-21, к другим населенным пунктам).



Рис. 3. Схема-анализ связей, центров притяжения и возможных сценариев движения потоков

### Выбор участка проектирования морского пассажирского терминала

Возможное расположение участка морского пассажирского терминала в большей степени опирается на доступность и связи с основными центрами притяжения города. Концепция предполагает, что будущий вокзал будет частью ансамбля и взаимодействовать с новыми проектируемыми общественными центрами [1]. (см. табл.)

Сравнения вариантов относительно условий

Условие	Совпадение участка с точками притяжения	Доступ к нынешним центрам притяжения	Создание ансамбля берегового фасада города	Прямая связь с Ж/Д вокзалом	Доступ к основным транспортным артериям города	Доступ до остановок общественного транспорта
Номер участка						
I	+	+	+	+	+	+
II	+	+	–	–	–	+
III	+	+	+	–	+	+

Наиболее выгодный участок для размещения морского пассажирского терминала – место пересечения набережной с улицей Горького, что обеспечивает прямую связь с железнодорожным вокзалом. Положение участка определяет более удачную композицию развертки берегового фасада города и связь между Северными и Южными территориями.

#### Анализ опыта проектирования

Морской пассажирский терминал – это объект транспортной инфраструктуры, который ставит в приоритеты:

- наиболее эффективное протекание процессов движения пассажиропотоков;
- безопасность протекающих процессов;
- комфорт и обеспечение всех условий для удовлетворения потребностей пассажиров.

Современный опыт проектирования имеет достаточное количество моделей пассажирских морских терминалов, опирающихся на различные условия, принципы и критерии. Разработка и формирование объемно-планировочного решения пассажирского морского комплекса требуют учитывать: [2]:

1. Географическое расположение и климатические условия;
2. Состав инфраструктуры объекта и функциональное наполнение комплекса;
3. Регулирование и контроль пассажиропотоков;
4. Безопасность и защиту;
5. Функциональность, удобство и разделение зон;
6. Архитектуру и формообразование;
7. Инженерно-технические решения;
8. Экологический баланс и устойчивое развитие территории.

Город Кандалакша расположен в субарктическом поясе. Это задает ряд условий, которые соответствуют суровому северному климату. При этом касаются в большей степени инженерно-технического обеспечения вокзала: теплового баланса и температурного режима эксплуатации комплекса; режима влажности; ветровой нагрузки и коррозии выветриванием; системы освещения.

### Функциональный состав комплекса, планировка и зонирование

Сегодня морской пассажирский терминал – это многофункциональная структура из скомпонованных между собой блоков разного назначения, которые работают не только на комфорт и эффективность процесса движения транспортных маршрутов и пассажиропотоков, но и на предоставление экономической, культурной и туристической функций [3] (рис. 4.).

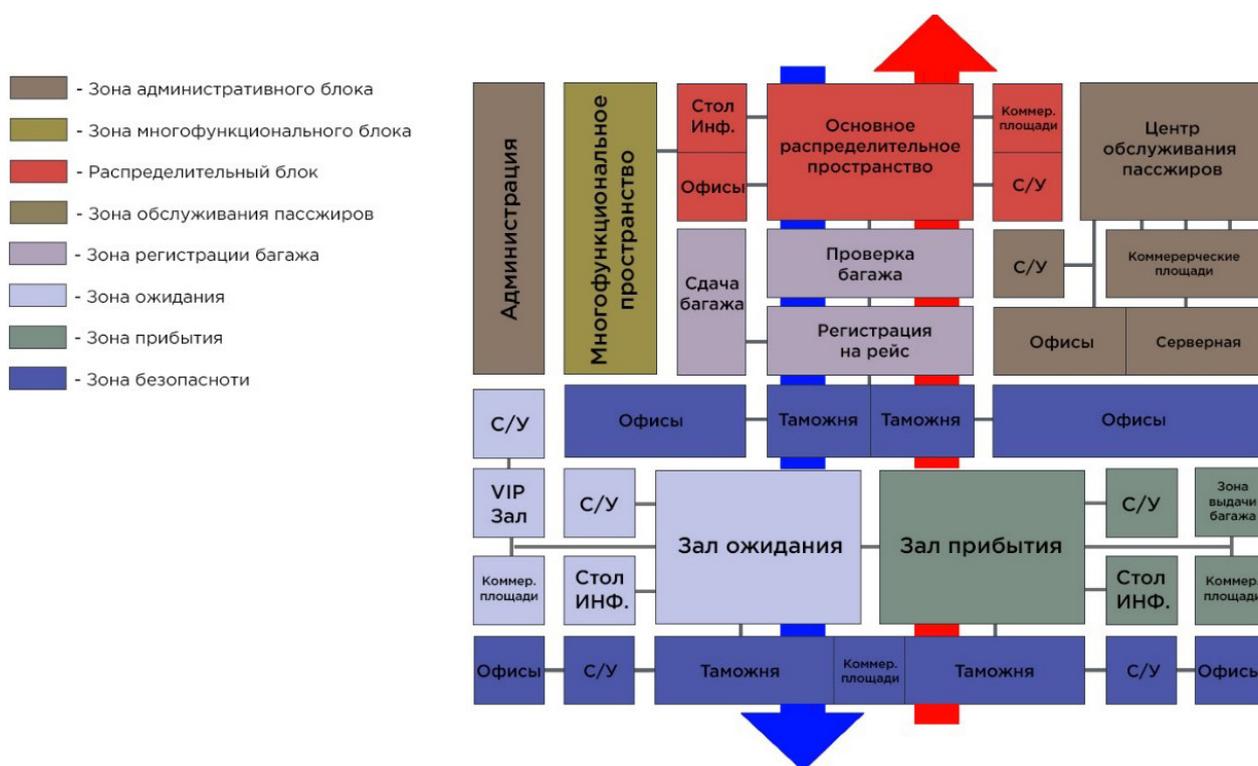


Рис. 4. Базовый состав блоков Морского пассажирского терминала

Новый проектируемый морской пассажирский терминал в Кандалакше в составе ансамбля набережной и жилого района должен работать в балансе с городом и в сезон перевозок и во внесезонное время. В состав комплекса могут быть введены функции гостиницы, обслуживающие как пассажиров, так и жителей, и гостей города; выставочные трансформируемые пространства, в большей степени работающие по городским программам; офисные центры, работающие как на комплекс, так и на город.

Стоит учитывать, что внедрение дополнительных блоков функций в комплекс требует анализа возможных вариантов движения потоков посетителей и пассажиров, их контроль, отделение от рабочего персонала, обеспечивающего обслуживание. Эти расчеты проводятся как на уровне участка комплекса, так и во внутренней структуре [4, 5].

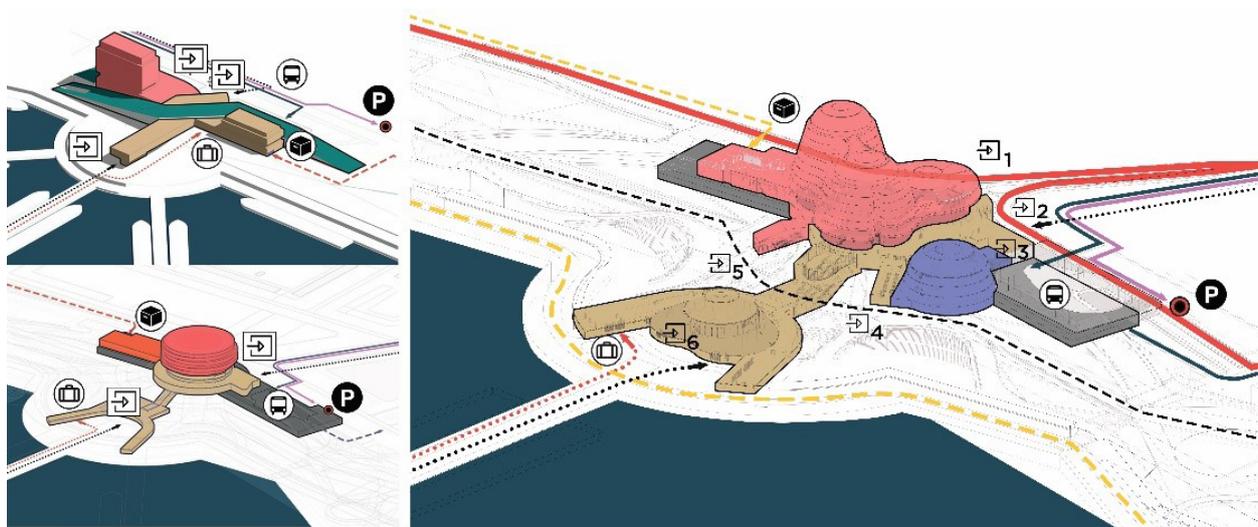
На этапе проектирования участка комплекса учитывается его горизонтальное и вертикальное зонирование, способное обеспечить эффективность его работы. Морской пассажирский терминал – это транспортный узел с переходом с наземного автомобильного транспорта на водный маршрут. Комплекс является связью, имеющей своим составе: зоны загрузки и разгрузки, стоянки транспортных средств разного назначения,

зоны обслуживания посетителей и пассажиров. Объект расположен на проектируемой набережной, это вводит в объем комплекса транзитные пространства, обеспечивающие движение прогулочных маршрутов, которые не нагружают и не пересекают существующие системы.

Разработанные варианты моделей с планировкой блоков в составе многофункционального комплекса морского пассажирского терминала на участке многоуровневой набережной опираются на:

- разведение зон транспортной загрузки и разгрузки основных блоков комплекса на разные уровни;
- формирование стилобата, систематизирующего и разводящего потоки гуляющих людей по набережной и пассажиропотоки комплекса;
- организацию пространства терминала, обеспечивающего движение пассажиропотоков с верхнего уровня набережной на нижний – в зону порта и пирсов.

Предлагаемые модели (рис. 5) обеспечивают наиболее эффективное разделение потоков посетителей и пассажиров и стремятся удовлетворить функциональные потребности не только вокзала как транспортного узла, но и города.



**Функциональное зонирование:**

- - Гостиничный блок
- - Блок Морского вокзала
- - Выставочный блок
- - Блок подземного паркинга

**Сценарии движения:**

- ..... - Пешеходные потоки со стороны центра города
- (purple) - Потоки посетителей на частном транспорте
- (blue) - Потоки посетителей на общественном транспорте
- (yellow) - Обслуживающие потоки комплекса
- (red) - Техническое обслуживание комплекса

**Условные обозначения:**

- ☐ - Багажное отделение
- ☐ - Входные группы
- ⊙ - Зона хозяйственного обслуживающего узла
- P - Точка въезда и выезда из подземного паркинга
- ☐ - Зона автобусного парка

**Входные группы**

- 1 - Главная входная группа в Гостиничный блок
- 2 - Главная входная группа в Морской вокзал
- 3 - Входная группа в выставочный комплекс
- 4 - Дополнительная входная группа в Выставочный блок
- 5 - Дополнительная входная группа в Гостиничный блок
- 6 - Входная группа со стороны пирсов

Рис. 5. Варианты моделей комбинации основных функциональных блоков комплекса

### **Заключение**

Сложившиеся современные условия в городе Кандалакша, требуют тщательного внимания к его проблемам. Город имеет потенциал культурно-туристического узла для водных маршрутов, касающихся речного и морского круизного транспорта.

Морской пассажирский терминал может стать ведущим объектом в составе комплекса культурно-туристического центра города, стать центром морских перевозок, облегчая доступ к другим регионам и странам по Северному морскому пути. Его формирование в большей степени позволит реализовать потенциалы города. Это даст возможность вдохнуть в него новую жизнь, обеспечит рост бизнеса и экономики не только поселения, но и региона.

### **Литература**

1. *Королькова А. В.* Архитектурно-планировочная организация современных морских вокзальных комплексов. Москва, 2019. 227 с.
2. *Смирнов, Г. Н., Аристархов В. В., Левачев С. Н.* Порты и портовые сооружения // М. : Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003. 464 с.
3. *Котельникова, А. В.* Современные особенности формирования генеральных планов морских вокзалов, 6-10 апреля 2015 г. // М. : МАРХИ, 2015. С. 348.
4. *Yashu, F.* Urban and Traffic Design of Shanghai Port International Passenger Transport Center / Fan Yashu // Architecture technology & design. 2009. № 5. pp. 74–81.
5. СП 350.1326000.2018 Нормы технологического проектирования морских портов. // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/550965467>.

УДК 728.1.05/581.524.441

Полина Сергеевна Рахимова,  
студент

Алина Вадимовна Горбань,  
студент

Мария Сергеевна Якуненкова,  
доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

E-mail: rahimovapolina2000@mail.ru,

alina\_gorban@mail.ru,

mary.yakunenkova@gmail.com

Polina Sergeevna Rakhimova,  
student

Alina Vadimovna Gorban,  
student

Mariya Sergeevna Yakunenkova,  
Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: rahimovapolina2000@mail.ru,

alina\_gorban@mail.ru,

mary.yakunenkova@gmail.com

## ФОРМИРОВАНИЕ ТУРИСТИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА РАЙОНОВ САЛЕХАРДА

### THE FORMATION OF A TOURIST CLUSTER IN SALEKHARD REGIONS

В статье рассматривается тема возможности развития туризма на территориях Полярного Урала. На сегодняшний день развитие туризма является одним из перспективных направлений в экономике северных регионов России. Проведен анализ туристического потенциала территорий городов Салехард, Лабытнанги, а также поселков Харб и Рай-Из. Представлена концепция объединения поселений в единый туристический кластер, обладающий всесезонным потенциалом и центрами разной функциональной направленности. На основе существующей ресурсной базы территорий и теоретических аспектов по каждому из поселений предложена функциональная организация туристических центров.

*Ключевые слова:* туристическая индустрия, кластер, Полярный Урал, круглогодичный туризм, формирование инфраструктуры.

The article discusses the topic of the possibility of tourism development in the territories of the Polar Urals. Today, the development of tourism is one of the promising areas in the economy of the northern regions of Russia. The analysis of the tourist potential of the territories of the cities of Salekhard, Labytnangi, as well as the villages of Harb and Rai-Iz is carried out. The concept of combining settlements into a single tourist cluster, which has centers of different functional orientation and attracts tourists all year round, is presented. Based on the existing resource base of the territories and theoretical aspects for each of the settlements, a functional organization of tourist centers is proposed.

*Keywords:* tourism industry, cluster, Polar Urals, year-round tourism, infrastructure formation.

Полярный Урал – обширная и разнообразная в географическом и климатическом понимании территория. Природные и культурные ресурсы данной местности обладают значительными возможностями для развития различных видов туризма. Сфера туризма имеет обширный эффект для развития инфраструктуры, социальной сферы, а также занятости населения. Опираясь на мировой опыт, стоит отметить, что арктический туризм можно выделить из других видов туризма, как уникальный продукт, пользующийся спросом у потребителей, однако современное состояние территорий Крайнего Севера России не готово к обороту большого туристического потока круглый год. Начиная с 2000-х годов, интерес к районам Полярного Урала продолжает расти. По данным Ростуризма, за последние 10 лет туристический поток вырос более чем в 1,6 раз с 725 тысяч до 1172 тысяч человек в год [2]. Однако туристический потенциал территорий Полярного Урала еще не до конца раскрыт.

Теоретической базой исследования послужили работы Ю. Ф. Лукина – «Арктический туризм в России» [3] и статьи Материалов научной конференции «Освоения Арктики – новый виток в развитии отечественной науки и инноваций. Салехард» [4, 5], где проведен анализ туристического потенциала и туристических продуктов Арктической зоны Российской Федерации. В сфере изучения природных и историко-культурных особенностей Крайнего Севера были изучены работы Логинова В. Г., Балашенко В. В., Мельникова А. В., [4] Игнатъевой С. С. [5]. В сфере определения развития международного вектора арктического туризма изучены статьи Ковальской А. Э., Олейниковой И. Н. [6], Еремеевой А. Ф. [7]. В перечисленных исследованиях определены основные проблемы туризма на территориях Полярного Урала, такие как: «краткосрочность туризма, нехватка инфраструктуры, отсутствие круглогодичного туризма и собственного бренда» [6, 7].

Сегодня Салехард является одним из самых быстро развивающихся городов Севера (рис. 1). Численность населения на 2024 год составляет 49 160 человек [1]. При этом туристический потенциал города отражается в основном в событийном туризме и краткосрочном туризме, где сам город выступает в качестве исторического и культурного центра. Приоритетным направлением политики в сфере культуры все еще остается продвижение традиционного образа жизни, промысла и ремесел коренных малочисленных народов Севера. В качестве поддержки развития данного направления выделяются субсидии для организации выставок, фестивалей, выпуска журналов и атласов и т. д. [2, 8].

Туристическая отрасль города Салехарда имеет колоссальный потенциал для роста и развития, несмотря на незначительный вклад в экономику муниципального образования. За последние годы были выявлены тенденции увеличения туристического интереса к городу [2]. Одним из распространенных направлений является этнографический туризм: посещение стойбищ и ежегодный День оленевода. Не менее популярным направлением является экотуризм, включающий сплавы по рекам, рыбалку, посещение уникальных природных объектов (озеро Большое Щучье, озеро Хадата-Юган-Лор, Нефритовая долина). При этом, существуют еще такие проблемы как, слабое развитие туристической инфраструктуры и низкое качество услуг, дефицит сотрудников туристической отрасли, отсутствие индустрии развлечений.

В системе создания сбалансированного развития туризма в ЯНАО кластерный подход является одним из решений существующих проблем. Система создания кластера туристических комплексов разной направленности с центром в Салехарде позволяет объединить в единую систему такие города как Салехард, Лабытнанги, Харп и Рай-Из, где расстояние между крайними точками составляет чуть больше 50 км, а транспортная инфраструктура представлена автомобильной дорогой и пассажирским железнодорожным транспортом. Таким образом задачами проекта становятся превращение Полярного Урала в точку научного и туристического притяжения и сохранение культурного наследия и этнической идентичности коренных малочисленных народов Севера.

В системе формирования проекта туристического кластера лежат следующие цели:

- формирование инфраструктуры (гостиничной, туристической, транспортной);
- концентрация в сегменте экотуризма;
- создание арктического научного центра;
- создание общественно-деловой площадки с целью продвижения туризма на Полярном Урале;

- вовлечение малочисленных коренных народов Севера в туристическую индустрию;
- развитие экспедиционного туризма.

Для решения ряда проблем и обеспечения массового туристического потока необходимо разработать уникальный маршрут, объединяющий несколько точек притяжения, что решит проблему краткосрочного и однородного туризма, позволит туристам увидеть Полярный Урал во всех его проявлениях и вернуться вновь за новыми впечатлениями.

Развитие жилой, общественной и научной инфраструктуры Салехарда (рис. 1) определяет необходимость расширения направлений туризма, работающего в том числе и для организации досуга жителей.



Рис. 1. Салехард. Вид сверху на туристический и культурный центр города

Город Лабытнанги и поселок Харп (рис. 2), в свою очередь, являются менее развитыми точками притяжения, но обладают широким потенциалом для привлечения туристов на свои территории. Природная система реки Сось горного массива Рай-Из определяет высокий потенциал в сфере развития спортивного туризма.



Рис. 2. Город Лабытнанги (слева), поселок Харп (справа)

Салехард, Лабытнанги, посёлок Харп и горный массив Рай-Из являются территориями с большим потенциалом развития. Их связывает транспортная доступность

и возможность добраться из одной точки в другую, не прилагая больших усилий. Салехард, в свою очередь оснащён аэропортом. Прямые рейсы в Салехард летают из 14 городов РФ (Москва, Надым, Тюмень, Санкт-Петербург, Екатеринбург и др.). С городом Лабытнанги Салехард связан паромно-ледовой переправой (рис. 3). Водная транспортная инфраструктура представлена в виде Речного порта, через который осуществляется пассажирское сообщение с городами Ханты-Мансийск и Омск, а также посёлками, расположенными на берегах Обской губы. Также планируется развитие железнодорожного сообщения планируется в рамках проекта «Урал промышленный – Урал полярный», с городом Надым.



Рис. 3. Переправа Салехард – Лабытнанги

Салехард является передовым городом в реализации устойчивого развития Арктической зоны Российской Федерации. На IX Международной научно-практической конференции «Дальний Восток и Арктика: устойчивое развитие» были обозначены миссии агломерации Салехард – Лабытнанги, это: «развитие туристического и рекреационного направления, а также геологическое изучение недр полуострова» [9]. Главной темой для обсуждения являлось «внедрение передовых технологий в различные сферы экономики для безопасной и комфортной жизнедеятельности населения» [9]. Особое место в обсуждениях занимала фундаментальная и прикладная наука, развитие которой за последние годы стало крайне актуально. На основе опытов и исследований Арктических регионов за весь период XX века, «возрождение научно-исследовательской деятельности имеет потребность как в геополитическом контексте для закрепления лидерства в добывающей отрасли, так и в развитии экономической отрасли муниципального округа, уменьшении негативного воздействия на арктическую экосистему и в изменении условий проживания местного населения» [8].

Кроме того, формирование на территории ЯНАО научной инфраструктуры, соответствующей современным направлениям в сфере науки и инновационной деятельности, а также использование современных разработок для повышения качества жизни и услуг на территории являются стратегически важными целями в системе изучения Арктического региона [8, 10, 11]. Обеспечение научного подхода к принятию эффективных управленческих решений; разработка и внедрение новых технологий и материалов



Целевую аудиторию туристического кластера составят:

1. Местные жители. На данный момент одной из основных проблем региона является то, что люди стремятся покинуть место жительства на севере [6]. Это связано с тем, что наблюдается малое количество актуальных по заработку и направленности рабочих мест, а также малое количество мест социальной активности, рекреации и отдыха. Формирование туристического кластера даст возможность обеспечения населения новыми рабочими местами, а также формирует дополнительную мотивацию для молодых граждан продолжать жить и работать в родном регионе. Помимо граждан, проживающих на территории Салехарда и Лабытнанги туристический комплекс также станет местом притяжения для заработков молодых кадров из других регионов. Данный факт является одним из основных условий актуализации стратегического плана.

2. Туристы. Особенности формирования и распределения функций туристического кластера предполагают круглогодичное функционирование, что решает одну из главных проблем северного туризма (сезонность). Зимний и летний сезоны кардинально разные в рассмотрении привлечения туристического потока. Посещение кластера возможно в любой туристический сезон, но основываясь на климатических условиях самым неблагоприятным для посещения месяцем является февраль. В это время жгучие морозы часто сочетаются с сильными ветрами, нахождение на улице крайне нежелательно. Мотивацией зимнего туризма в рамках разработки туристического кластера является, непременно северное сияние, а также зимние виды спорта, такие как горные лыжи, сноуборд, подготовка к восхождению на гору. В теплое время года туристы смогут посетить открытые агрофермы, спуститься на байдарках и рафтах по реке Сось, посетить национальные праздники коренных народов Полярного Урала.

Отправной точкой развития кластера является Научно-исследовательский центр (далее НИЦ) Арктики в Салехарде. Возведение НИЦ в Салехарде выдвинуто в связи с перспективами развития города главным образом определяются его функцией административного центра ЯНАО, а также на основе следующих аспектов:

- Салехард – ворота к Полярному Уралу, что является предпосылкой к освоению туристического развития города [2];
- близость к крупным агломерациям, город является транспортно-пересадочным пунктом для нескольких муниципальных образований;
- выгодное географическое положение относительно Центрального и Северо-Западного федерального округа (разница во времени +2 часа; г. Москва – г. Салехард 3 часа в пути);
- наличие аэропорта.

Актуальность строительства НИЦ обосновывается задачей 5.6.2.1. Стратегии социально-экономического развития Ямало-Ненецкого автономного округа на период до 2035 года, в которую входит следующий комплекс мероприятий [1]:

- формирование аккредитованных лабораторий с функцией образовательных, исследовательских и инжиниринговых услуг;
- инновационная и научная деятельность с передовыми отечественными и зарубежными центрами;
- разработка и внедрение комплекса мер по системной поддержке взаимодействия крупных компаний и органов государственной власти с научными и образовательными

организациями, а также их вовлечение в технологическое обновление отраслей экономики региона [8, 10];

- переосмысление вахтового метода работы для привлечения высококвалифицированных кадров, а также развитие и увеличение дистанционной занятости.

В границах проектирования НИЦ Арктики подразумевает размещение:

- главного здания с лабораториями, конференц-залами, складскими помещениями образцов, зоной питания для работников;

- отдельно стоящих жилых корпусов для научных сотрудников и волонтеров;
- отдельно стоящих лабораторных корпусов для более детальных исследований;
- двух гостиниц для туристов и талантливой молодежи (студенты, прибывшие на практику и т. д.).

- сооружения для хранения специализированной техники.

Следующим звеном в развитии кластера служит город Лабытнанги. Путь из Салехарда в Лабытнанги проходит через реку Обь. Демографическая ситуация города Лабытнанги характеризуется неустойчивыми показателями. Коэффициент миграционного прироста выше, в сравнении с естественным. Трудоспособное население сосредоточено в секторе государственных и муниципальных услуг, а также в транспортной инфраструктуре. Наличие железнодорожного, автомобильного и водного сообщения является основным фактором развития муниципального образования. Стоит отметить, в Лабытнанги имеется тенденция развития субъектов малого предпринимательства. Значительную часть деятельности малого бизнеса составляет розничная торговля, транспортные услуги, жилищно-коммунальное хозяйство и строительство.

Туристические тенденции развития экономической схемы города обусловлены:

- географическим расположением города – Лабытнанги является опорным пунктом на пути освоения территорий полуострова Ямал;

- имеющееся железнодорожное сообщение с центральными регионами Российской Федерации имеет круглогодичный характер.

Развитие экономической ситуации города тесно связано с развитием транспортной инфраструктуры. В связи с этим необходимо рассматривать связь Лабытнанги как транзитного пункта с развитой транспортной инфраструктурой Салехарда и поселком Харп. Для развития экономического и туристического потенциала города необходимо улучшение качества городской среды и ремонт автомобильных дорог. В связи вышеперечисленными факторами на территории Лабытнанги предлагается сооружение административных зданий, строительство нового жилищного фонда, музея Арктики, фаблабов и размещение креативного пространства, объединяющего творчески настроенных предпринимателей.

В 34 км от города Лабытнаги расположен поселок Харп. Харп на данный момент не привлекает туристов, из-за отсутствия инфраструктуры. Однако посёлок снабжает округ продовольствием. Здесь расположены заводы, фермы. В рамках развития кластера отдельную часть территории Харпа планируется отдать под агроцентр. Он будет включать себя развитие тепличного хозяйства, рыбного хозяйства, животноводства, размещение складов и хранилищ, продовольственно-распределительный центр, высадку растений-многолетников, эко-ферму, овощехранилища и зернохранилища. Агроцент обеспечит не только развитие промышленности, но и разовьет новое направление туризма на севере-агротуризм.

Крайней точкой притяжения в рамках развития кластера служит горный массив Рай-Из (рис. 5).



Рис. 5. Вид на горный массив Рай-Из

Массив Рай-Из удален от поселка Харп на 15 км. Территория, на которой планируется расположить горнолыжный комплекс, ограничена с востока рекой Сось, с севера, юга и запада резкой сменой рельефа. Природный потенциал данного участка достаточно высок: заснеженные вершины, активный рельеф местности, транспортная доступность.

Актуальность благоустройства горной местности подтверждает «Стратегия развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года», утвержденная президентом Российской Федерации 20 сентября 2019 года. Проект направлен на продвижение и развитие качественного российского туристического продукта в мире, повышение социальной значимости туризма и его доступности для населения. Внимание к горнолыжным курортам можно считать особенно актуальным для страны с относительно низкой степенью туристского освоения горных ресурсов (каковой является и Россия), чей высокий экологический потенциал на нынешнем этапе можно считать серьезным преимуществом [12].

В границы проектирования горнолыжного комплекса на западе входит заброшенная метеостанция, на юге территория, на которой расположены идолы Рай-Из. Метеостанция находится на высоте 868м над уровнем моря. Точная дата открытия ее неизвестна, но в архивных документах 1938 года она значится уже как вновь открытая. Наблюдения велись за температурой и влажностью воздуха, скоростью и направлением ветра. Метеостанция работавшая в годы Великой Отечественной Войны, в 2007 году полностью прекратила свое функционирование в следствие недостатка финансирования. Сегодня метеостанцию активно посещают туристы. При этом домики метеостанции часто используются как временное жилье. В последние годы на массив Рай-Из, совершаются массовые всесезонные восхождения местными любителями путешествий с целью исследования метеостанции.

Помимо метеостанции на территории проектирования расположены Идолы Рай-Из. Идолы Рай-Из представляют собой четыре скульптуры-идола на берегу реки Сось. Их имена и имена авторов неизвестны, но понятно, что это герои местных легенд.

На территории массива Рай-Из планируется размещение горнолыжного рекреационного комплекса, который будет включать в себя следующие функции: спортивную, жилую, культурную. Около половины туристов, посещающих сегодня горнолыжные центры в мире, ориентированы на такого рода курорты, которые развивают альтернативу лыжной рекреации: горнолыжный туризм дополнен уединением среди природы и аутентичной культурной средой [13]. Зимой гости комплекса смогут заняться катанием на лыжах, сноуборде, снегоходе, а также санях и ватрушках. В летний период туристы смогут заняться хайкинг, покорить горную вершину, заночевать в палатках. Помимо этого, в использовании будет задействована река Сось. Летом ее планируется использовать для спуска на байдарках, рафтах и каяках, а также в рыболовных целях.

Таким образом, сочетание нескольких точек притяжения позволит увеличить туристический поток, активнее развивать потенциал региона и реализовывать как масштабные, так и локальные проекты, создавать уникальные туристические продукты. Помимо этого, организация туристического кластера позволит решить ряд проблем для территорий Полярного Урала, существующих на сегодняшний день: проблему занятости населения, проблему экологической нагрузки на природную среду и сохранения экологического каркаса региона и страны в целом, проблему отсутствия круглогодичного туризма. Развитие туризма на Полярном Урале может стать важным фактором социально-экономического развития регионов и улучшения качества жизни населения.

Несмотря на большую площадь кластера, стоит отметить что он охватывает разнообразный туризм, учитывает местные особенности и будет интересен всем слоям населения и туристам всех возрастных групп.

## Литература

1. Постановление «О Стратегии социально-экономического развития Ямало-Ненецкого автономного округа до 2035 года» от 24.06.2021 № 478 // Официальный сайт Департамента экономики Ямало-Ненецкого автономного округа. 01.06.2021 г. : [сайт]. URL: <https://de.yanao.ru/documents/active/114985/> (дата обращения: 02.03.2024).
2. Постановление «Об утверждении государственной программы Ямало-Ненецкого автономного округа «Развитие туризма и индустрии гостеприимства»» от 22 декабря 2021 № 1163-П»: [сайт]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/file/pdf?eoNumber=8900202112270006> (дата обращения: 02.03.2024).
3. Лукин Ю. Ф. «Арктический туризм в России» [Электронный ресурс] // Арктика и Север. 2016. № 25. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arkticheskiy-turizm-v-rossii> (дата обращения: 20.06.2024).
4. Логинов В. Г., Балащенко В. В., Мельников А. В. Проблемы освоения природно-ресурсного потенциала Арктических районов // Научный Вестник Ямало-Ненецкого автономного округа № 1 (86): Материалы научной конференции «Освоения Арктики – новый виток в развитии отечественной науки и инноваций. Салехард». 2015. С. 72–80.
5. Игнатьева С. С. Человеческий капитал в развитии Арктики: культурологический аспект // Научный Вестник Ямало-Ненецкого автономного округа № 1 (86): Материалы научной конференции «Освоения Арктики - новый виток в развитии отечественной науки и инноваций. Салехард». 2015. С. 45–47.
6. Ковальская А. Э., Олейникова И. Н. Анализ перспективных направлений развития Ямало-Ненецкого автономного округа в экономической системе Уральского федерального округа // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Экономика. 2022. № 1. С. 50–61.

7. *Еремеева А. Ф.* Региональные особенности формирования туристической среды в российской Арктике (на примере Мурманской области и Ямало-Ненецкого автономного округа) [Электронный ресурс] // *Инновации и инвестиции*. 2022. № 8. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/regionalnye-osobennosti-formirovaniya-turisticheskoy-sredy-v-rossiyskoy-arktike-na-primere-murmanskoy-oblasti-i-yamalonenetskogo> (дата обращения: 29.07.2024).

8. Постановление «Об утверждении государственной программы Ямало-Ненецкого автономного округа «Развитие внешних связей и науки, международной кооперации и экспорта» от 25 декабря 2013 № 1133-П. : [сайт]. URL: <https://kazakhstan.mid.ru/upload/iblock/6db/2ay1syfb2nfgvbgdbouon3cgjys03cwj.pdf> (дата обращения: 29.07.2024).

9. «Дальний Восток и Арктика: устойчивое развитие». У ямальских опорных городов Арктической зоны отличные перспективы [Электронный ресурс] // Законодательное Собрание ЯНАО : [сайт]. URL: <https://zs.yanao.ru/presscenter/news/203794/> (дата обращения: 04.07.2024).

10. *Романова Е. Н., Калинина Н. С.* Применение инноваций в современной урбанизации арктической зоны и их влияние на архитектуру и город на Крайнем Севере. *Системные технологии*. 2021. № 39. С. 70–74.

11. *Кобылкин Д. Н.* Основные аспекты развития науки в Ямало-Ненецком автономном округе // *Арктика: экология и экономика*. 2012. № 1(5). С. 4–7.

12. Постановление «Об утверждении государственной программы Ямало-Ненецкого автономного округа «Охрана окружающей среды» от 25 декабря 2013 № 1135-П. : [сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/412701017> (дата обращения: 04.07.2024).

13. *Крыстев В. К.* Горнолыжные курорты: туристская эволюция в территориальной организации [Электронный ресурс] // *Псковский регионологический журнал*. 2016. №3 (27). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gornolyzhnye-kurorty-turistskaya-evolyutsiya-v-territorialnoy-organizatsii-1> (дата обращения: 20.06.2024).

УДК 727.3.05/581.524.441

Милена Ильшатовна Саяхутдинова,  
студент  
Сергей Иванович Иванов,  
доцент  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
E-mail: milena.sayahutdinova@yandex.ru,  
grado@list.ru

Milena Il'shatovna Sayakhutdinova,  
student  
Sergey Ivanovich Ivanov,  
Associate Professor  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
E-mail: milena.sayahutdinova@yandex.ru,  
grado@list.ru

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕПЛЫХ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПРОСТРАНСТВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В УСЛОВИЯХ ХОЛОДНОГО КЛИМАТА

### DESIGN OF WARM PUBLIC SPACES OF EDUCATIONAL COMPLEXES IN COLD CLIMATES

В статье приводится актуальность исследования и специфика проектирования. В статье приводится обоснование актуальности исследования и специфика проектирования в районах Крайнего Севера. Выявляются основные факторы влияния на формирование и архитектуру образовательных комплексов. Автором предлагается аргументация необходимости создания комфортных общественных пространств кампусов, проектируемых в условиях холодного климата, посредством поиска и внедрения новых адаптивных решений. В частности, рассматриваются вопросы проектирования теплых общественных и рекреационных пространств, призванных создать комфортную среду для работы и отдыха студентов и преподавателей. На примерах отечественного и зарубежного опыта демонстрируются возможности внедрения данных приемов в проекты образовательных комплексов.

*Ключевые слова:* образовательный комплекс, кампус, теплое общественное пространство, атриум, адаптация, холодный климат.

The article provides a justification of relevance of the study and the specifics of design in the regions of the Far North. The main factors influencing the formation and architecture of educational complexes are identified. The author offers an argument for the necessity to create comfortable public spaces for campuses designed in cold climates by searching for and implementing new adaptive solutions. In particular, the issues of designing warm public and recreational spaces designed to create a comfortable environment for work and rest for students and teachers are considered. The possibilities of implementing these techniques in educational complex projects are demonstrated using examples of domestic and foreign experience.

*Keywords:* educational complex, campus, public space, thermal efficiency, adaptation, cold climate.

В последние годы наряду с возросшим интересом к развитию Арктической зоны и районов Крайнего Севера, занимающих более 2/3 всей территории страны, правительственными инициативами в рамках национального проекта «Наука и университеты» положено начало создания сети современных кампусов организаций высшего образования в городах России [1]. До 2026 года планируется возведение двух «северных» кампусов – «СахалинTech» в г. Южно-Сахалинск и «Арктическая звезда» в г. Архангельск.

Особые природные и климатические условия северных районов определяют специальные требования к проектированию, возведению и эксплуатации зданий и сооружений. Следует также отметить, что значительная часть эксплуатируемых сегодня образовательных кампусов являются результатом типового проектирования и не отвечают требованиям по адаптации к условиям среды.

Влияние условий Крайнего Севера на комфортность среды обусловлено рядом факторов, среди которых наиболее важными в контексте проектирования являются:

- суровые погодные условия;
- «вечная мерзлота»;
- низкие температуры;
- продолжительные: полярная ночь, полярный день;
- ветровые и снеговые нагрузки;
- продолжительность залегания снегового покрова и обильное выпадение осадков;
- монотонность природной среды, влияющая на психоэмоциональное состояние жителей [2].

Важно помнить, что данные факторы оказывают влияние не только на комфортность жизни, но и на здоровье человека. В 1970-е годы советскими учеными был выделен особый комплекс симптомов, свидетельствующий об изменении метаболизма и глубоком нарушении биологических процессов на клеточном уровне. Впоследствии данное состояние организма было названо синдромом северного или полярного напряжения [3].

#### **Теплые общественные пространства как метод адаптации образовательных комплексов к холодному климату.**

При проектировании образовательных комплексов в районах Крайнего Севера важно учитывать, что публичное и общественное пространство формирует среду существования разрабатываемых объектов [4]. Ключевую роль в эффективном функционировании играет пространственная организация территории объекта, поэтому при проектировании важно предусматривать различные сценарии эксплуатации при меняющихся погодных условиях, удобную связь корпусов между собой, исключаящую необходимость выхода на улицу. Важно помнить и о световом факторе (недостаток естественной освещенности при полярной ночи и её избыток во время полярного дня) – грамотная разработка светового сценария и правильная ориентация корпусов по сторонам света обеспечит выполнение требований по инсоляции, соблюдение баланса естественного и искусственного освещения, аккумулялирование солнечного света и солнечной энергии.

Современный кампус – это не только комплекс учебных зданий и площадка для развития, но и комфортные общественные пространства для отдыха и деятельности студентов и преподавателей. С учетом климатических условий в качестве вариантов создания адаптированных к среде общественных пространств кампуса можно выделить:

- теплые атриумы, объединяющие корпуса кампуса и создающие закрытые связи между ними;

- внедрение купольных конструкций в структуру образовательного комплекса.

##### 1) Теплые атриумные пространства

В последние годы в проектировании кампусов университетов все чаще применяется обустройство теплых атриумных пространств с амфитеатрами, пришедших на смену традиционным открытым внутренним дворам. Встречаются атриумы различных конфигураций – прямоугольные, квадратные, круглые и т. д. [5].

Можно выделить несколько основных типов атриумов:

1. Многосветный атриум с общественной функцией на первом этаже и/или с галереями на разных уровнях.

В качестве примера можно привести здание медицинского факультета Университета Эразма Роттердамского в Нидерландах («KAAN Architecten», 2014г.). Ядром учебного корпуса является просторный атриум, освещаемый через зенитные фонари, на первом этаже располагается общественное пространство для индивидуальной работы, общения и отдыха студентов и преподавателей [5] (рис. 1, а).

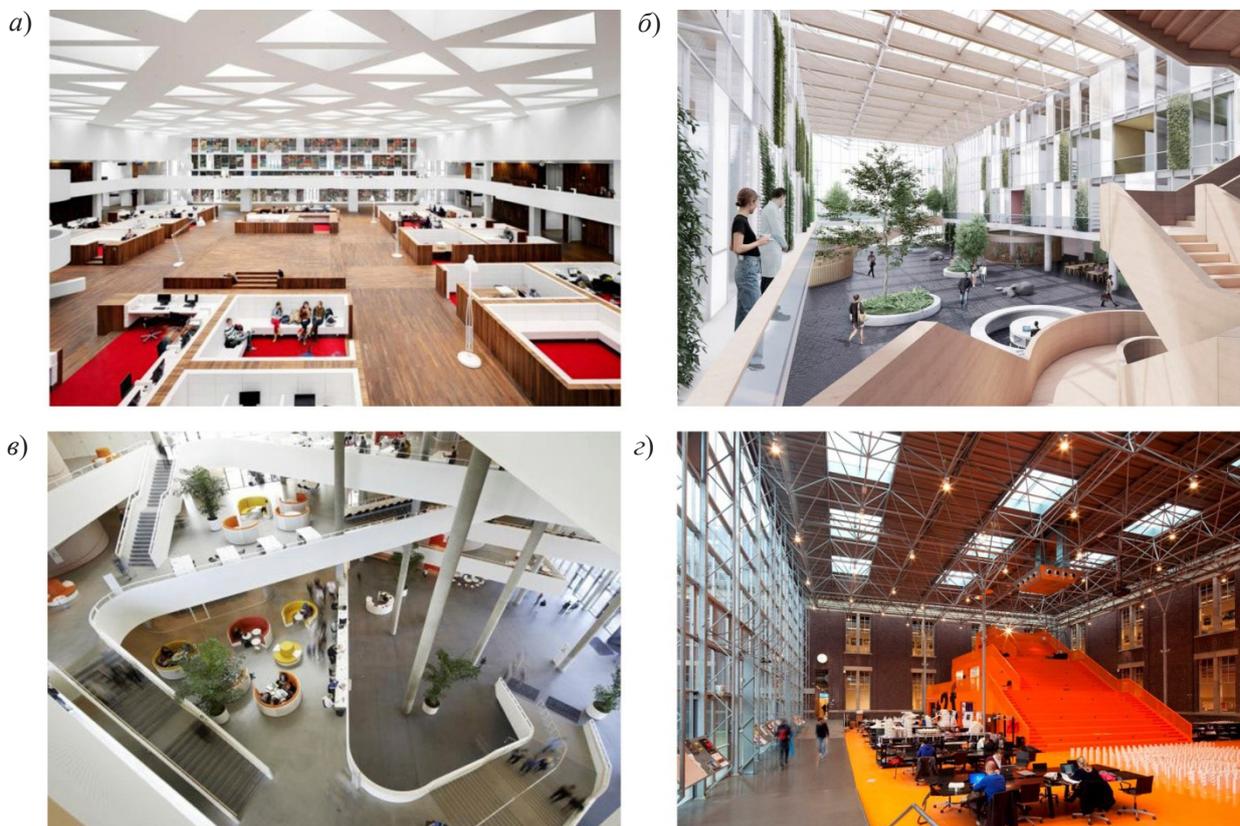


Рис. 1. Типы атриумов: а – новое общественное пространство медицинского факультета Университета Эразма Роттердамского; б – научно-образовательный комплекс НМИЦ им. Алмазова; в – кампус Университета Южной Дании в Кольдинге; z – здание архитектурного факультета Дельфтского технологического университета

## 2. Атриум, как продолжение уличного пространства внутри здания.

В атриуме такого типа, остекленные витражные конструкции визуально «стирают» границу между внешним и внутренним пространством. Связь между функциональными блоками осуществляется через проходные галереи вокруг атриума. Примером такого решения является проект НМИЦ им. Алмазова в г. Санкт-Петербург («Студия 44», 2019г.) (рис. 1, б).

## 3. Атриум, как центральное общественное ядро кампуса.

Данный тип атриума выполняет функцию основного общественного пространства. Примером такого решения служит здание кампуса Университета Южной Дании в Кольдинге («HenningLarsenArchitects»). Здание имеет треугольную форму в плане и организовано вокруг треугольного атриума, на первом этаже располагается общественная зона – главная и самая большая аудитория кампуса [5] (рис. 1, в).

#### 4. Перекрытое пространство внутреннего двора.

Чаще всего данный прием используется при реконструкции существующих зданий – внутренний двор перекрывается светопрозрачной кровлей и используется как общественное пространство. Данный тип атриума использовался при реконструкции здания архитектурного факультета Дельфтского технологического университета в Нидерландах («MVRDV», 2008 г.) [5] (рис. 1, з).

Олицетворением советского подхода к освоению Арктики середины XX века стали проекты архитектора Александра Шипкова, предлагающие новый подход к проектированию жилых и общественных объектов в условиях холодного климата. Наиболее часто используемый прием – объединение корпусов жилых и общественных зданий теплыми атриумами, внутри которых организуется общественное пространство для досуга жителей – двор с зонами отдыха и спортивными площадками, площади для мероприятий, зимние сады (рис. 2).

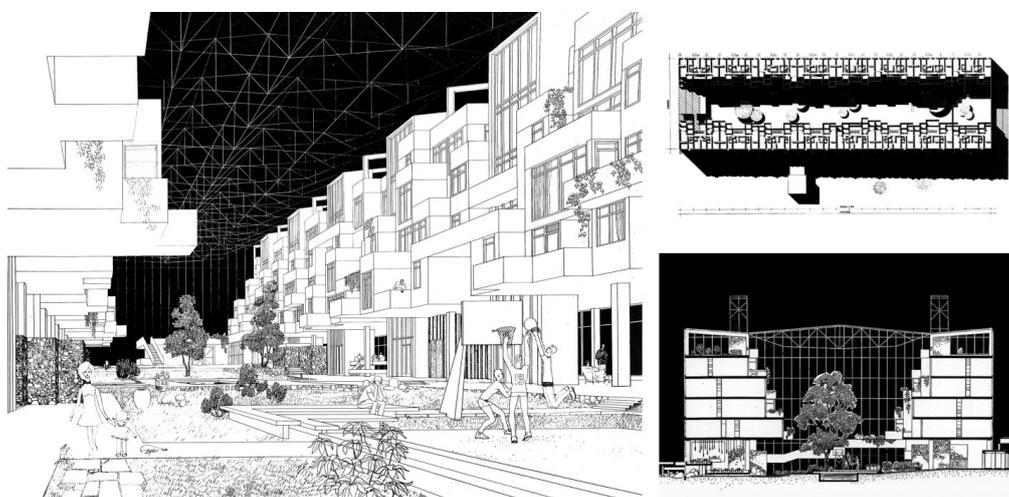


Рис. 2. Жилой комплекс «Поляр „Снежногорск“», арх. А. Шипков

#### 2) Купольные конструкции

Мировой опыт строительства показывает, что одной из эффективных форм пространственных конструкций являются купола, обладающие рядом преимуществ, делающих их уникальными архитектурными сооружениями [6].

Преимущества купольных конструкций:

- большая несущая способность;
- идеальная аэродинамическая форма, делающая его устойчивым к ветровым нагрузкам;
- при землетрясениях купол движется вместе с землей, что важно при строительстве в сейсмически активных зонах;
- сохранение тепла, что повышает тепло- и энергоэффективность проектируемых объектов.

Советскими и иностранными архитекторами в середине прошлого века активно развивалась идея строительства северных городов и объектов «под куполом». Один из самых известных проектов – «Арктический город Фробишер-Бей», предложенный канадскими архитекторами в 1958 году. В центре города под купольной оболочкой

размещались общественные объекты и пространства, по периметру – жилые 12-этажные здания, связанные с общественным ядром и между собой крытыми теплыми галереями [7]. (рис. 3, а).

В 2011 году российским архитектором Валерием Ржевским также был предложен проект-концепция арктического города «под куполом» на 5000 человек под названием «Умка» (рис. 3, б). Согласно концепции, основную часть населения составят ученые, военные и представители спецслужб. Помимо специальных объектов, предусматривается возведение жилых домов, социальных и развлекательных объектов, фермы и даже храма [8].

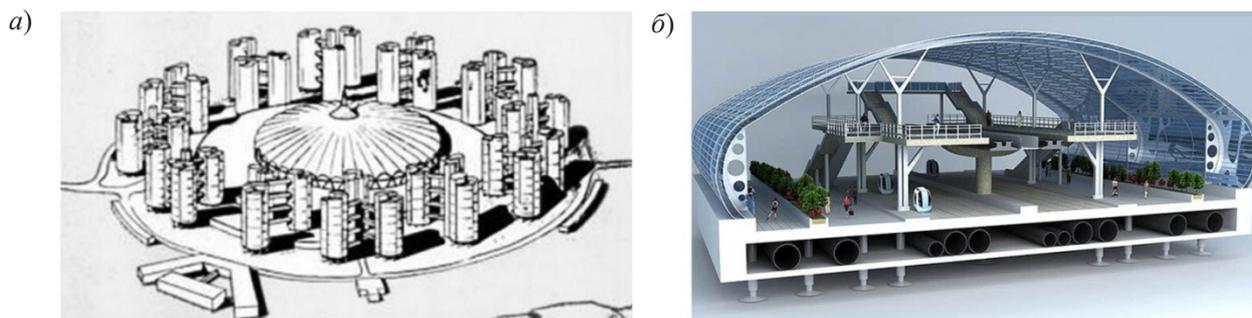


Рис. 3. Арктические города: а – Фробишер-Бей; б – Умка, арх. В. Ржевский

Купольные конструкции в виду ряда преимуществ могут использоваться для создания общественных пространств кампуса, адаптированных к условиям северного климата. Данное решение поможет решить проблему теплых связей корпусов объекта, купол также защитит здания от ветровых нагрузок, обильного выпадения осадков. При грамотном конструировании купольной оболочки также возможно добиться эффективного аккумулирования солнечной энергии – сохранять тепло в холодные периоды и избегать перегрева зданий во время полярного дня.

Примером использования такой конструкции является кампус Балтийского федерального университета им. И. Канта в г. Калининград по проекту архитектурного бюро «Артур Сарниц – Кенигсберг». Во дворе основного учебного корпуса предлагается разместить библиотеку под стеклянным куполом – пространство будет называться «площадью Иммануила Канта». Благодаря купольной конструкции территория библиотеки будет закрыта от ветра, но не потеряет визуальной связи с окружающей средой. Также проектом предусматриваются круглые вспомогательные помещения, по внешнему контуру которых будут размещены книжные стеллажи, связанные между собой и амфитеатром переходными галереями (рис. 4).



Рис. 4. Библиотека кампуса Балтийского федерального университета им. И. Канта, арх. А. Сарниц

## Заключение

Долгое время при проектировании в городах Арктической зоны и Крайнего Севера игнорировались неблагоприятные природные и климатические особенности местности, специфика северных территорий. В результате чего, городская среда, общественные пространства и объекты продолжительное время оставались неадаптированными к условиям холодного климата.

В современном мире, где кампус по своей сути является городом внутри города, важно осуществлять индивидуальный и комплексный подход к проектированию, учитывая особенности района строительства. На основе данной работы можно утверждать о том, что необходимо тщательно подходить к каждому аспекту формирования среды образовательного комплекса. Примеры отечественного и иностранного опыта внедрения теплых атриумов и купольных конструкций в структуру кампусов наглядно демонстрируют оптимальность данного подхода к проектированию общественных пространств, адаптированных к неблагоприятным климатическим условиям.

## Литература

1. Создание сети современных кампусов. Национальные проекты России: [сайт]. URL: <https://национальныепроекты.рф/projects/nauka-i-universitety/kampusy/> (дата обращения: 20.06.2024).
2. *Саяхутдинова, М. И.* Проектирование детских образовательных организаций в условиях Крайнего Севера // Академическая публицистика. № 7–1. 2023. С. 187–190.
3. «Мурман – земля необитаемая». Как влияет на здоровье климат Крайнего Севера и как с ним справляются местные жители? [Электронный ресурс]. URL: <https://lenta.ru/articles/2021/10/30/sever/> (дата обращения: 12.07.2024).
4. *Моторина Ю. В., Москвин Н. А.* Формирование пространства университетских кампусов с целью создания благоприятных условий с учетом современных требований и развития в структуре города [Электронный ресурс]. // Вестник РУДН. Серия: Агрономия и животноводство. 2013. №5. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/formirovanie-prostranstva-universitetskih-kampusov-s-tselyu-sozdaniya-blagopriyatnyh-usloviy-s-uchetom-sovremennyh-trebovaniy-i> (дата обращения: 21.06.2024).
5. *Палей Е. С.* Атриумные общественные пространства в современных университетских кампусах Европы [Электронный ресурс]. // АМИТ. 2017. № 2 (39). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/atriumnye-obshchestvennye-prostranstva-v-sovremennyh-universitetskih-kampusah-evropy> (дата обращения: 21.06.2024).
6. *Кашина И. В., Шульга Д. А.* Применение концепции «город под куполом» в градостроительных целях, при проектировании большепролетных зданий и сооружений [Электронный ресурс] // Строительство и техногенная безопасность. 2018. № 12 (64). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-kontseptsii-gorod-pod-kupolom-v-gradostroitelnyh-tselyah-pri-proektirovanii-bolsheproletnyh-zdaniy-i-sooruzheniy> (дата обращения: 22.06.2024).
7. Арктическая жизнь будущего: какими могут быть станции, поселения и города на Крайнем Севере. [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/design/114912-arkticheskaya-zhizn-budushego-kakimi-mogut-byt-stancii-poseleniya-i-goroda-na-krainem-severe> (дата обращения: 23.06.2024).
8. Зачем российский архитектор решил построить город под куполом в арктической пустыне. [Электронный ресурс]. URL: <https://dzen.ru/a/XnwLiX20xnXf6cZt> (дата обращения: 23.06.2024).

УДК (725+728)/581.524.441

Елизавета Александровна Халилова,  
студент

Яна Вадимовна Елизарова,  
аспирант, старший преподаватель  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
E-mail: hea20072000@gmail.com,  
y.v.elizarova@gmail.com

Elizaveta Aleksandrovna Khalilova,  
student

Yana Vadimovna Elizarova,  
postgraduate student, senior lecturer  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
E-mail: hea20072000@gmail.com,  
y.v.elizarova@gmail.com

## АНАЛИЗ МЕЖДУНАРОДНОГО ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ СЕВЕРА

### ANALYSIS OF WORLD EXPERIENCE IN DESIGNING NATURE COMPLEXES IN EXTREME NORTHERN CONDITIONS

Исследование посвящено изучению международного опыта проектирования природных комплексов и выявлению единых функциональных моделей зданий и территорий, которые могут быть успешно применены в Северных регионах России. В рамках исследования будут рассмотрены различные примеры природных комплексов, которые совмещают функциональность, эргономику и учет потребностей пользователей. Результаты исследования позволят выделить эффективные и устойчивые архитектурные решения, которые могут быть применены при создании природных комплексов в экстремальных условиях севера, способствуя развитию и привлечению экотуризма в регионах. Эта работа будет полезна профессионалам в области архитектуры и планирования, а также заинтересованным сторонам, занятым в развитии северных регионов России.

*Ключевые слова:* экотуризм, архитектура, экстремальные условия, природный комплекс, север, общественные пространства.

This study is dedicated to exploring international experience in designing nature complexes and identifying unified functional models for buildings and territories that can be successfully applied in the northern regions of Russia. Various examples of nature complexes that combine functionality, ergonomics, and user needs will be examined within the scope of the research. The results of the study will help identify effective and sustainable architectural solutions that can be utilized in the creation of nature complexes in extreme northern conditions, promoting development and attracting ecotourism to the regions. This work will be valuable for professionals in the field of architecture and planning, as well as stakeholders involved in the development of the northern regions of Russia.

*Keywords:* ecotourism, architecture, extreme conditions, natural complex, north, public spaces.

**Введение.** В современном мире туризм играет важную роль в развитии регионов, стимулируя экономический рост и способствуя сохранению и популяризации культурного и природного наследия. Территории Арктической зоны России обладают большим потенциалом для развития туризма. Уникальная природа и неисследованные участки земли привлекают туристов, которые обращаются к таким регионам в поисках впечатлений, недоступных в традиционных туристических направлениях.

Важное место в структуре туристских услуг занимает экологический туризм, то есть комплексное междисциплинарное и многофункциональное направление деятельности, обеспечивающее взаимосвязь интересов туризма, культуры и экологии. Экотуризм, являясь новым и перспективным направлением, оказывает мощное положительное

влияние на экономику регионов и всей страны, активизирует движение по защите и сохранению природных территорий и национальных памятников России [1].

**Актуальность.** Развитие экотуризма в Арктических и Северных регионах становится все более актуальным. Основным принципом экотуризма является устойчивое развитие, при котором предпринимаются меры для минимизации негативного влияния туризма на природу. В этом контексте инновационные архитектурные решения играют важную роль, ведь они позволяют создавать устойчивую туристическую инфраструктуру, сочетая привлекательный дизайн и современные технологии с пониманием экологических и социальных аспектов.

Актуальность данного исследования обусловлена несколькими аспектами.

Во-первых, растущая популярность экотуризма создает потребность в развитии экологически дружелюбных туристических объектов. В настоящее время туристы всё больше стремятся к уникальным и индивидуальным туристическим опытам. Развитие природно-туристических комплексов предоставляет возможность создания разнообразных предложений, учитывающих потребности и интересы различных групп туристов.

Арктические и Северные регионы представляют собой уникальные природные ландшафты и места, которые могут привлечь множество экотуристов. Однако, для сохранения этих уязвимых экосистем и культурных ценностей, необходимо разрабатывать и реализовывать инновационные архитектурные решения, которые обеспечат устойчивое развитие и низкую экологическую нагрузку на окружающую среду.

Во-вторых, изменение климата и его влияние на Арктические и Северные регионы требуют новаторских подходов в проектировании. Инновационные архитектурные решения позволяют разрабатывать здания и инфраструктуру, которые смогут справиться с новыми вызовами, адаптируясь к переменам климата и минимизируя свой негативный след на окружающей среде.

В-третьих, экотуризм имеет потенциал стать важным источником экономического развития для малонаселенных северных регионов. Разработка инновационных архитектурных проектов, адаптированных к особенностям северной природы, создает новые возможности для развития местной экономики, создания рабочих мест и привлечения инвестиций. Это содействует укреплению местных сообществ, сохранению традиционной культуры и улучшению жизни их жителей.

В целом, актуальность темы прогрессирует в контексте изменяющейся природной среды, растущего интереса к экотуризму и стремления к устойчивому развитию.

**Методы исследования.** В поставленных учебных задачах, проводился анализ природных центров отечественных и зарубежных, анализ отечественной и зарубежной литературы, из которых формируются основные принципы проектирования общественных многофункциональных зданий. Основная задача данного исследования заключается в изучении международного опыта проектирования природных комплексов и выявлении единых функциональных моделей здания и территории, применимых на практике в Северных регионах России.

Основную теоретическую базу работы составляет источник сети интернет [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com), дающий возможность анализировать зарубежный опыт в архитектуре и строительстве. Также отечественная литература, такая как Хромов Ю.Б. Организация систем отдыха, туризма и охрана природной среды на Севере [2], раскрывающая

градостроительную специфику и организацию рекреационных территорий в Арктической зоне. Новейшее пособие по проектированию многофункциональных комплексов Меренков А.В. Структурная организация многофункциональных общественных зданий: учебное пособие для вузов [3]. Важные в изучении вопроса были книги и пособия таких авторов как Назарова Л. Г., Велли Ю. Я. и А. В. Яковлев. [4, 5, 6].

**Результаты и обсуждение.** В результате исследования автор приходит к выводу что, при проектировании природных комплексов в Арктических условиях необходимо учитывать адаптацию к климатическим особенностям и обеспечивать комфорт и безопасность для посетителей. Примерами инновационных, архитектурных и инженерных решений могут быть использование энергоэффективных, энергосберегающих зданий, применяющих энергетические возможности наружного климата и повышение энергоэффективности с помощью систем отопления и вентиляции [7], и с помощью архитектурных решений, а именно выбора местоположения здания с учетом климатических особенностей, архитектурно-планировочной концепции, выбора конструкций и материалов, объемно-планировочных решений, архитектурных форм, способствующих защите от сильных ветров или снежных заносов [5].

В настоящее время достаточно редко встречается какой-либо тип общественного объекта в чистом виде. Это объясняется несколькими причинами:

- традиционно с социальной, градостроительной, транспортной точек зрения здания обслуживания целесообразно объединять в единый общественный центр с общим композиционно-планировочным решением;
- в состав такого центра входят различные по функции здания: торговые, зрелищные, административные, кредитно-финансовые, спортивные, предприятия общественного питания;
- нередко на протяжении существования здание меняет функцию и типологию.

Природный комплекс также содержит в себе различные функции, которые могут быть объединены в одном здании или составлять комплекс отдельно стоящих объектов.

Это дает возможность создавать комплексы с различной приоритетной функцией, что позволяет вписать объекты в окружающую среду, приспособить их под конкретную территорию и потребителя.

**Природные комплексы.** Характер объемно-пространственных решений комплексов зависит от специфики градостроительных ситуаций. Природный комплекс представляет собой архитектурный комплекс в рекреационной среде, так как, в общем понимании **природный территориальный комплекс (ПТК)** – это территория, обладающая определённым единством природы, обусловленным общим происхождением и историей развития, своеобразием географического положения и действующими в её пределах современными процессами. В этой связи важно осознать, что проектирование зданий в рекреационной среде накладывает на архитекторов особую ответственность, поскольку ценность рекреационной среды, как правило, естественной природной среды, обладающей уникальными выразительными свойствами, чрезвычайно велика. Непродуманное внедрение ординарного архитектурного объекта неизбежно разрушает природную гармонию пейзажа, в то время как органичное включение в естественный ландшафт выразительной архитектурной формы придает пейзажу дополнительную привлекательность, делая его более ценным для зрителя [3]. История архитектуры, как и проведенный анализ

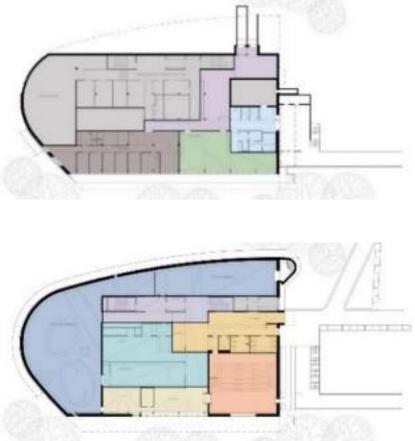
показывает множество примеров гармоничного объединения естественных и архитектурных форм, которые принадлежат к разнообразным направлениям и стилям. При этом важно понимать, что архитектурные комплексы должны качественно вписываться в данную среду. На формирование архитектуры всех общественных зданий и сооружений оказывают воздействия универсальные факторы: социальные, экономические экологические, идеологические, экологические, градостроительные, функциональные, композиционные, объемно-планировочные, конструктивные, архитектурно-художественные [8]. По функционалу можно выделить два основных типа комплексов и зданий: монофункциональные и многофункциональные. Из названия следует, что «моно» обладает одной функцией, а многофункциональные от двух и более. Комплексы зданий формируются через коммуникационные рекреационные пространства, через различные буферные зоны, что создает различные сюжеты на территории. В многофункциональных зданиях функции связывают атриумные пространства, которые имеют пять основных объемно-планировочных структур: центральная, линейная, разветвленная, зальная, перетекающая.

Для зданий в рекреационной среде характерной особенностью является его раскрытие на наиболее выразительные ландшафтные комплексы и органичное включение в их состав, что предполагает живописность объемно-пространственного решения [3].

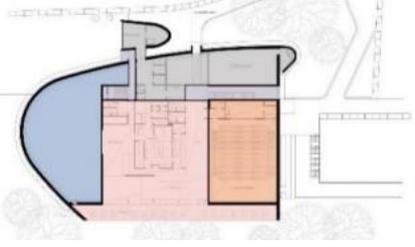
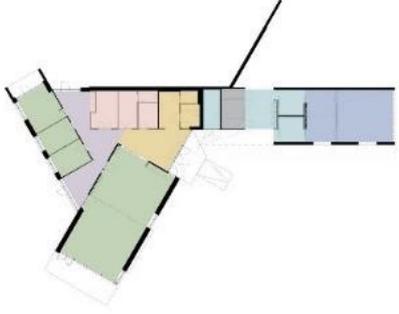
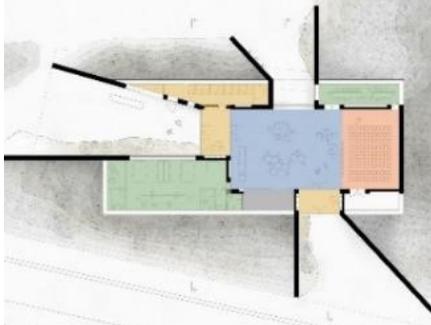
Еще одним важным фактором, который нужно учитывать при создании природных комплексов, являются динамические нагрузки туристических потоков на рекреационную территорию, это важно учитывать, потому что чрезмерный поток туристов может нанести ущерб рекреационной территории. [9].

**Практическая часть.** В мировой практике существует множество примеров проектирования природных комплексов на северных территориях, которые успешно привлекают туристов. В рамках исследования были изучены пять аналогов. [10, 11, 12, 13]. Анализ сведен в таблицу.

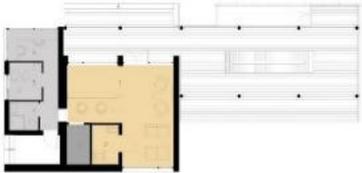
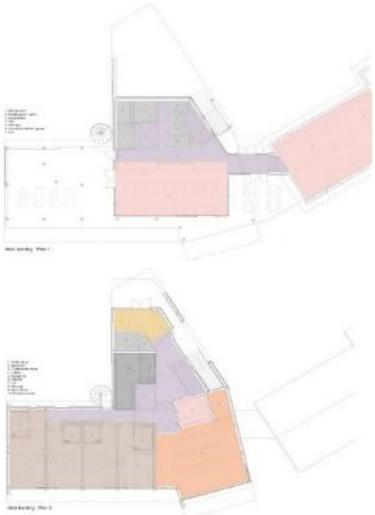
Анализ международного опыта проектирования природных комплексов

Наименование \ Площадь \ Вместимость	Функциональные блоки	Схема
<p><i>Finnish Nature center Haltia Finland</i> [10].</p>  <p>Площадь участка – 14 га, Площадь застройки – 1307 м<sup>2</sup> 2370 м<sup>2</sup> 600 чел.</p>	<p><b>Здания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FFD700; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Входная зона</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Выставочное пространство</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FF8C00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Многофункциональный зал</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FFA07A; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Блок общественного питания</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Библиотека / коворкинг</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #9370DB; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Коммуникационный блок</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #4682B4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Дополнительные услуги</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #90EE90; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Зона отдыха</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #3CB371; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Учебный блок</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #654321; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Офисный блок</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #A9A9A9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Служебные и технические помещения</li> </ul>	

Продолжение таблицы

Наименование \ Площадь \ Вместимость	Функциональные блоки	Схема
	<p><b>Территории:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общественный блок</li> <li>2. Жилой блок</li> <li>3. Учебный блок</li> <li>4. Спортивный блок</li> <li>5. Входной блок</li> <li>6. Хозяйственный блок</li> </ol>	
<p><i>Nature Centre Hindsgavl Denmark</i> [11].</p>  <p>Площадь участка – 4 га Площадь застройки – 536 м<sup>2</sup> 450 м<sup>2</sup> 90 чел.</p>	<p><b>Здания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Входная зона</li> <li>– Выставочное пространство</li> <li>– Блок общественного питания</li> <li>– Коммуникационный блок</li> <li>– Дополнительные услуги</li> <li>– Учебный блок</li> <li>– Служебные и технические помещения</li> </ul> <p><b>Территории:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общественный блок</li> <li>2. Культурный блок</li> <li>3. Хозяйственный блок</li> <li>4. Спортивный блок</li> <li>5. Детская зона</li> <li>6. Зона отдыха</li> <li>7. Парковая зона</li> <li>8. Входной блок</li> </ol>	
<p><i>Thy National Park Visitor Center Denmark</i> [11].</p>  <p>Площадь участка – 800 м<sup>2</sup> Площадь застройки – 1,8 га 700 м<sup>2</sup> 240 чел.</p>	<p><b>Здания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Входная зона</li> <li>– Выставочное пространство</li> <li>– Многофункциональный зал</li> <li>– Учебный блок</li> <li>– Служебные и технические помещения</li> </ul> <p><b>Территории:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общественный блок</li> <li>2. Хозяйственный блок</li> <li>3. Зона отдыха</li> <li>4. Парковая зона</li> <li>5. Входной блок</li> </ol>	

Окончание таблицы

Наименование \ Площадь \ Вместимость	Функциональные блоки	Схема
<p>Отель «Точка на Карте» Россия [12].</p>  <p>Площадь участка – 2,6 га 400 м<sup>2</sup> 120 чел.</p>	<p><b>Здания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FFD700; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Входная зона</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Зона отдыха</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #A9A9A9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Административный блок</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #808080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Служебные и технические помещения</li> </ul> <p><b>Территории:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Входной блок</li> <li>2. Общественный блок</li> <li>3. Жилой блок</li> <li>4. Хозяйственный блок</li> <li>5. Зона общественного питания</li> </ol>	
<p><i>ELVA HOTEL</i> Norway [13].</p>  <p>Площадь участка – 7,1 га Площадь застройки – 370 м<sup>2</sup> 140 чел.</p>	<p><b>Здания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FF8C00; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Входная зона</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FF6347; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Многофункциональный зал</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #FF69B4; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Блок общественного питания</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #9370DB; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Коммуникационный блок</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #D2B48C; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Жилой блок</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #A9A9A9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Административный блок</li> <li><span style="display: inline-block; width: 10px; height: 10px; background-color: #808080; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> – Служебные и технические помещения</li> </ul> <p><b>Территории:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Общественный блок</li> <li>2. Жилой блок</li> <li>3. Хозяйственный блок</li> <li>4. Зона общественного питания</li> <li>5. Входной блок</li> </ol>	

**Вывод.** Исследование показало, что природный комплекс является многофункциональным объектом, и что его функциональное наполнение может различаться в зависимости от потребностей среды, в которой оно расположено. Исходя из этого, можно составить две принципиальных схемы функциональных блоков, которые **оптимальны** для проектирования Природных комплексов и центров.

Схема территории комплекса включает в себя следующие блоки: входной, общественный, хозяйственный, жилой блоки, блок общественного питания, зона отдыха, детская зона, учебный/культурный/спортивный (в зависимости от целей и задач Природного комплекса, и окружающей его среды, может быть один или несколько). (рис. 1).

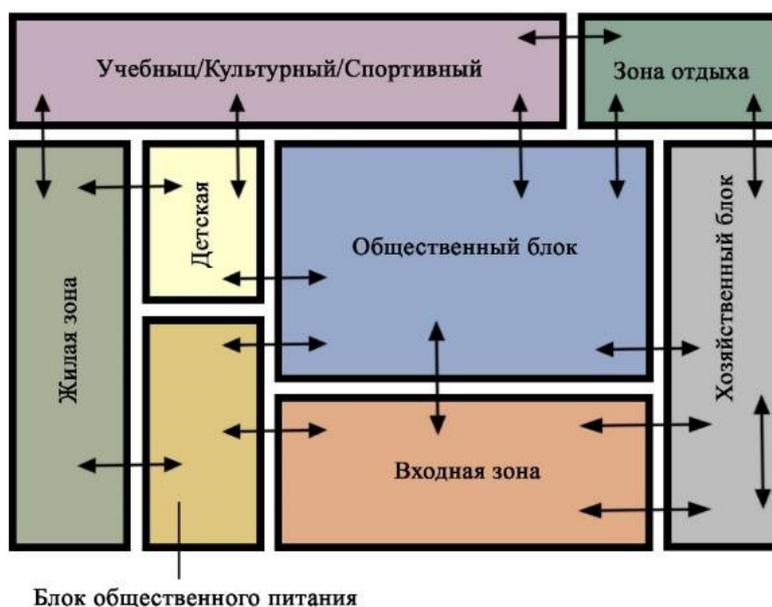


Рис. 1. Функциональная модель территории природного комплекса

Функциональные блоки Природного центра: входной блок, выставочное пространство, многофункциональный зал, учебный блок, библиотека/коворкинг, административный блок, блок общественного питания, служебный блок (рис. 2).

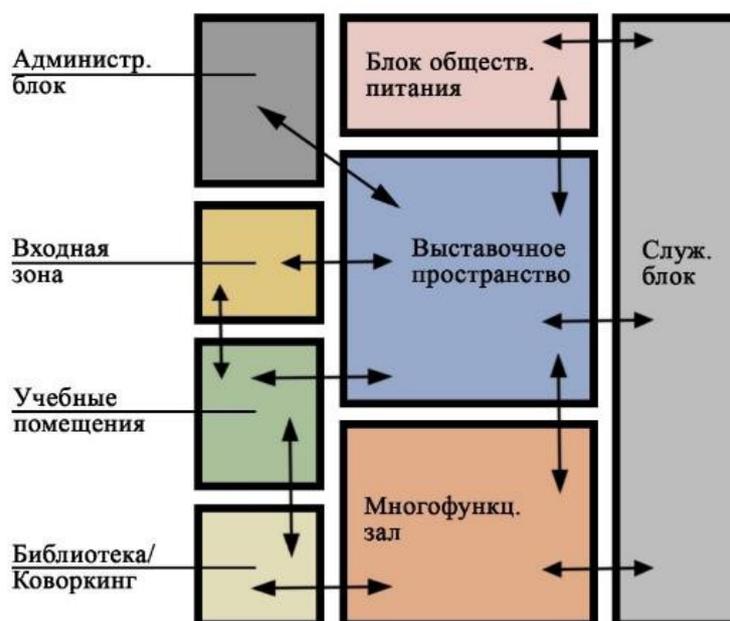


Рис. 2. Функциональная модель природного центра

Кроме того, из проведенного анализа автором было сформулировано два состава функциональных блоков, **необходимых** для проектирования Природных комплексов и центров, а также два **дополнительных**.

**Необходимые.** Для территории комплекса: входной, общественный, хозяйственный блоки. Для Природного центра: входной, административный, служебно-технический блоки.

**Дополнительные.** Для территории комплекса: парковая зона, объединение культурного, учебного и спортивного блоков. Для Природного центра: коммуникационный блок, дополнительные услуги (магазин, оранжерея и др.), офисный блок, зона отдыха (бани, сауны, спа), жилой блок.

На примерах также были выявлены основные принципы проектирования:

- интеграция в природный ландшафт – комплекс вписан в окружающую природную среду и в ландшафт, адаптирован к рельефу местности;
- сохранение деревьев и естественных элементов окружающей среды.
- стиль и форма – использование натуральных, экологически чистых материалов: дерево, камень, глина и др.;
- взаимодействие с окружающей природой – доступ к панорамным видам, просторные террасы, балконы и открытые пространства;
- интерактивные пространства.

Архитектура организована таким образом, чтобы посетители могли участвовать в активностях и пропускаться мимо местных экологических достопримечательностей. Предусмотрены пешеходные тропы, обзорные площадки и др.

**Заключение.** В данной статье был проведен анализ международного опыта проектирования природных комплексов в экстремальных условиях севера. Исследование показало, что успешное развитие и привлечение экотуризма в северных регионах требует инновационных архитектурных решений, учета особенностей климата и окружающей среды. Важно создавать устойчивую инфраструктуру, которая сочетает функциональность, энергоэффективность и экологическую дружелюбность. Данный анализ предоставил результаты, которые могут быть полезны для специалистов в области архитектуры, планирования и туризма, а также для заинтересованных сторон, занимающихся развитием северных территорий.

## Литература

1. Барсов А. К. Процесс формирования стратегии инновационного развития на примере экотуризма [Электронный ресурс] // Экономика и бизнес: теория и практика. 2019. № 4-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/protsess-formirovaniya-strategii-innovatsionnogo-razvitiya-na-primere-ekoturizma> (дата обращения: 05.07.2024).
2. Хромов, Ю. Б. Организация систем отдыха, туризма и охрана природной среды на Севере / Ленинград. Стройиздат : Ленингр. отд-ние, 1981. 184 с.
3. Меренков А. В. Структурная организация многофункциональных общественных зданий: учебное пособие для вузов // Санкт-Петербург: Лань, 2021. 128 с.
4. Назарова, Л. Г. Проектирование гражданских зданий для Крайнего Севера : Справ. пособие // Ленинград : Стройиздат : Ленингр. отд-ние, 1984. 216 с.
5. Велли Ю. Я., Докучаев В. В., Федоров Н. Ф. Здания и сооружения на крайнем севере // Ленинград: Госстройиздат, 1963. с. 492.
6. Яковлев А. В. Градостроительство на Крайнем Севере : методические основы градостроительной физики // Л. : Стройиздат, 1987. 180 с.
7. Табунщиков, Ю. А. Бродач М. М., Шилкин Н. В. Энергоэффективные здания / Москва : АВОК-пресс, 2003. с. 192.

8. Архитектурное проектирование общественных зданий и сооружений: Учеб. Пособие., Гельфонд А. Л., М.: Архитектура-С, 2006. 280 с.

9. Шубнищина Е. И. Природный туризм в национальном парке и рекреационная нагрузка. [Электронный ресурс] // Труды Мордовского государственного природного заповедника им. П. Г. Смидовича. 2016. № 17. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prirodnyy-turizm-v-natsionalnom-parke-i-rekreatsionnaya-nagruzka> (дата обращения: 05.07.2024).

10. Finnish Nature Center Haltia / Lahdelma & Mahlamäki: [Электронный ресурс] // archdaily. URL: <https://www.archdaily.com/782769/finnish-nature-center-haltia-lahdelma-and-mahlamaki>. (Дата обращения: 30.06.2024).

11. Nature Centre Hindsgavl / AART architects: [Электронный ресурс] // archdaily. URL: <https://www.archdaily.com/339866/nature-centre-hindsgavl-aart-architects>. (Дата обращения: 01.07.2024).

12. Tochka na Karte Hotel / Rhizome: [Электронный ресурс] // archdaily. URL: <https://www.archdaily.com/891641/tochka-na-karte-hotel-rhizome>. (Дата обращения: 30.06.2024).

13. Elva Hotel / Mange Bekker Arkitektur: [Электронный ресурс] // archdaily. URL: <https://www.archdaily.com/1009704/elva-hotel-mange-bekker-arkitektur>. (Дата обращения: 01.07.2024).

## СОДЕРЖАНИЕ

### НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

---

*Алсих Абдулсалам Салех Муаид, Еремеева А. Ф.*

Основные факторы, влияющие на архитектуру общественных центров и систему их размещения в г. Сана (Йеменская республика)..... 3

*Го Цзэюй, Супранович В. М.*

Исследование существующих ограничений по размещению мусоросжигательных электростанций в Китае..... 10

*Ли Яньбо*

Современный опыт проектирования и строительства домов престарелых в Китае ..... 16

*Куприянов К. Ю., Елизарова Я. В.*

Влияние природно-климатических факторов на формирование природных охотничье-рыболовных центров Крайнего Севера..... 23

*Липовская А. О., Якуненкова М. С.*

Трансформируемые аудитории для обучения студентов технических средних специальных учреждений..... 31

*Сафронова А. Д., Супранович В. М.*

Особенности формообразования технопарков по работе с твердыми бытовыми отходами ..... 37

### МЕТОДИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В АРХИТЕКТУРЕ

---

*Золотов С. С., Золотова Л. А., Венатовская Л. А.*

Концепция реновации бывшей промышленной территории в Санкт-Петербурге..... 42

*Воронина М. А., Иванов И. А.*

Влияние факторов городской среды на концепцию спортивно-досугового водного центра..... 51

*Комарова Н. С., Венатовская Л. А.*

Концепция многофункционального жилого комплекса со встроенным обслуживанием в структуре генерального плана квартала на проспекте Косыгина г. Санкт-Петербурга ..... 58

<i>Майстренко Е. И., Еремеева А. Ф.</i> Концепция формирования жилой застройки на набережной р. Охты с учетом анализа территории и современного опыта проектирования в Санкт-Петербурге.....	65
<i>Мисюра Е. К., Якуненкова М. С.</i> Особенности архитектурной организации транспортно-пересадочных узлов районного уровня.....	73
<i>Назаренко А. П., Иванов И. А.</i> Эффективные шумозащитные решения для жилых пространств в технопарках: исследование и анализ.....	78
<i>Поляшова Д. В., Супранович В. М.</i> Преемственность в архитектуре водно-оздоровительных комплексов .....	87
<i>Рыбалко М. С., Еремеева А. Ф.</i> Применение современных тенденций в проектировании общественно-деловых центров при формировании застройки вдоль проспекта Косыгина (Санкт-Петербург).....	94

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В АРХИТЕКТУРЕ

---

<i>Давыдов С. А., Михальчев А. В.</i> Формирование градостроительных связей с учетом размещения нового железнодорожного хаба на примере г. Кандалакши .....	104
<i>Мартыненко А. А., Иванов С. И.</i> Основные принципы проектирования музейных комплексов в городах Крайнего Севера .....	111
<i>Милов Н. И., Михальчев А. В.</i> Функциональное зонирование участка и планировочная структура морского вокзала в условиях Севера (г. Кандалакша).....	116
<i>Рахимова П. С., Горбань А. В., Якуненкова М. С.</i> Формирование туристического кластера районов Салехарда .....	124
<i>Саяхутдинов М. И., Иванов С. И.</i> Проектирование теплых общественных пространств образовательных комплексов в условиях холодного климата .....	134
<i>Халилова Е. А., Елизарова Я. В.</i> Анализ международного опыта проектирования природных комплексов в экстремальных условиях Севера.....	140

Научное издание

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И МЕТОДИКИ  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В АРХИТЕКТУРЕ**

Сборник научных трудов  
кафедры архитектурного проектирования за 2023–2024 гг.

Компьютерная верстка *М. В. Смирновой*

Подписано к печати 31.10.2024. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.  
Усл. печ. л. 17,7. Тираж 300 экз. Заказ 143. «С» 89.  
Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет.  
190005, Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4.  
Отпечатано на МФУ. 198095, Санкт-Петербург, ул. Розенштейна, д. 32, лит. А.

ДЛЯ ЗАПИСЕЙ