



# СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И МЕТОДИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В АРХИТЕКТУРЕ

Сборник научных трудов  
кафедры архитектурного проектирования  
за 2022–2023 гг.

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, 2023

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 2022–2023 гг.**

Санкт-Петербург  
2023

УДК 72(001:005)

*Рецензенты:*

канд. архит., зам. ген. директора *М. Ю. Буданов* (ООО «Петрополис-Архитектура»);  
член Союза архитекторов России, руководитель персональной творческой мастерской *И. А. Юсупов*  
(ООО «Архитектурная мастерская Юсупова»)

**Современные подходы и методики научно-исследовательской работы в архитектуре** : сборник научных трудов кафедры архитектурного проектирования за 2022–2023 гг. ; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. – Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2023. – 118 с. – Текст : непосредственный.

ISBN 978-5-9227-1286-6

Включает три раздела: «Научные подходы в архитектурном проектировании», «Методики научно-исследовательской работы в архитектуре» и «Экспериментальное проектирование в архитектуре».

Представлены статьи, содержащие результаты научно-исследовательской работы кафедры архитектурного проектирования Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета за 2022 и 2023 гг.

*Печатается по решению Научно-технического совета СПбГАСУ*

*Редакционная коллегия:*  
председатель *А. В. Суровенков*;

члены редколлегии:  
*В. М. Супранович,*  
*М. С. Якуненкова*

ISBN 978-5-9227-1286-6

© Авторы статей, 2023  
© Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, 2023

## НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

---

УДК 316.7:(725.8+727.7)

*Васо Бабович*, студент

*Александра Антоновна Кузьмина*,

старший преподаватель

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

*E-mail: babovicv2021@gmail.com*

*Vaso Babovich*, student

*Aleksandra Antonovna Kuzmina*,

senior lecturer

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

*E-mail: babovicv2021@gmail.com*

### ВЛИЯНИЕ СОЦИАЛЬНОГО ФАКТОРА НА АРХИТЕКТУРУ КУЛЬТУРНЫХ ЦЕНТРОВ ЮГОСЛАВИИ

#### THE INFLUENCE OF THE SOCIAL FACTOR ON THE ARCHITECTURE OF THE CULTURAL CENTERS OF YUGOSLAVIA

В статье проанализированы социальные процессы, которые повлияли на развитие культурных центров Югославии. Приведена хронология экономических, политических, идеологических изменений жизни народа Югославии. Даны взаимосвязи рассмотренных процессов с развитием архитектурной идеологии. Особое внимание уделено периоду архитектуры второй половины XX века. Приведены примеры культурных центров и мемориальных памятников, построенных на территории Югославии в этот период. Рассмотрены особенности архитектуры, функциональной организации и формообразования культурного комплекса в зависимости от исторического периода социального и экономического развития общественной жизни на территориях Югославии.

*Ключевые слова:* архитектура, культурный комплекс, идеология, мемориальный комплекс, социальный фактор.

The article analyzes the social processes that influenced the development of the cultural centers of Yugoslavia. The chronology of economic, political, ideological changes in the life of the people of Yugoslavia is given. The interrelations of the considered processes with the development of architectural ideology are given. Special attention is paid to the period of architecture of the second half of the XX century. Examples of cultural centers and memorial monuments built on the territory of Yugoslavia during this period are given. The features of architecture, functional organization and shaping of the cultural complex depending on the historical period of social and economic development of public life in the territories of Yugoslavia are considered.

*Keywords:* architecture, cultural complex, ideology, memorial complex, social factor.

Вся человеческая цивилизация и все ее достижения являются результатом отношений людей в определенной общности. Будь то племя – как это было в прошлом, семья сегодня или общество, которое становится все более и более связанным благодаря изменению образа жизни. Изменения в образе жизни этих сообществ приводят не только к новым потребностям, но и к возможностям для этого сообщества. Эти потребности также проявляются в архитектуре, потому что человек всегда стремился приспособить среду для себя. Когда основная потребность в жилье была удовлетворена, возникла потребность в эстетическом измерении архитектуры. Это представляет собой большой скачок в состоянии сознания человека, и именно это отличает его от животных. По мере развития сознания развивались и архетипы человечества, и архитектура, которую он создал. В статье ставится задача подчеркнуть важность этих процессов и необходимость возвращения аутентичных эстетических и других ценных элементов народной архитектуры и возможность их сосуществования с мировыми трендами [1].

**Исследование социальных факторов и их влияния с течением времени.** Чтобы адекватно понять зависимость влияния социальных факторов на архитектуру Сербского государства от времени, необходимо проследить историю общества.

В XIX веке в стране не было ни промышленности, ни инфраструктуры, проблема заключалась в низкой грамотности населения из-за упразднения Сербской православной церкви после 1766 года в Османской империи, которая в этот период оккупировала Сербские территории. Государство вступило в Первую мировую войну в гораздо лучшем состоянии, и в сфере культуры произошли сдвиги, но культура, как и многое другое, была доступна «высшему классу». Первая мировая война принесла Сербии большие разрушения. До войны в стране было 4,3 миллиона жителей, а в войне погибло 1,25 миллиона человек, что составляет 28% населения [2]. После войны нужно было строить новое государство на руинах Австро-Венгрии, и на том, что осталось от Сербии после войны. В этот период началось строительство автомобильной и железнодорожной инфраструктуры, но государство было еще недостаточно индустриализировано, а социальная мобильность (между слоями общества) была очень слабой. После Первой мировой войны, в 1929 году, было образовано Королевство Сербов, Хорватов и Словенцев, государство сменило название на Королевство Югославия.

Период между двумя мировыми войнами был периодом медленного развития городов; тогда городское население составляло где-то между 16,5% (1921 г.) и 18% всего югославского населения (1931) [3]. Культурная жизнь в полном смысле проходила в некоторых крупнейших городах: Белграде, Сараево, Загребе, Любляне, где проживали более богатые слои общества.

Все это изменилось после Второй мировой войны, которая, помимо войны против нацистской Германии, была еще и междуетнической гражданской войной, и коммунистической революцией против монархии. В 1944 г. Советские войска вошли в Белград. По согласованию с премьер-министром Великобритании Уинстоном Черчиллем, власть постепенно перешла в руки югославских коммунистов. Эта смена правительства также означала смену социальных, политических и экономических парадигм. Сильное влияние «соцреализма – советского взгляда на искусство» захватило всю культурную элиту первых послевоенных лет в Югославии, поэтому архитекторы представили монументальные здания подражая Советским образцам [3] (рис. 1).



Рис. 1. Застройка Югославии второй половины XX века

Во второй половине XX века происходит демографическая и территориальная экспансия городов. Развивается инфраструктура, строятся поселки для рабочих, школы, больницы и прочая городская инфраструктура. Конечно, необходимо было также удовлетворить

потребности этого населения в культурных мероприятиях. Раньше театры, галереи, библиотеки строились как отдельные сооружения, мощностей которых уже не хватало для растущего числа горожан. Возникла потребность в строительстве культурных центров по всей Югославии, которые своим функциональным содержанием эффективно и экономично удовлетворяли бы эти потребности населения. Изменения, произошедшие на политическом уровне, вызвали эффект домино.

Это обусловило социальные и экономические изменения, которые вызвали изменение межличностных отношений и даже миропонимания, в том числе и на духовном уровне (секуляризация общества). Все это имело свое физическое проявление в виде архитектуры послевоенной Югославии. Это проявилось в дистанцировании от статичных, традиционных симметричных форм, и движению к модернизму. Необходимо было, чтобы новая идеология социализма проявилась и через архитектуру. Появились новые, динамичные формы, преимущественно используемым материалом стал бетон.

Учитывая сложную историю Второй мировой войны и натянутые отношения между республиками в составе Югославии, необходимо было отвлечь внимание от этнических и религиозных конфликтов на совместную борьбу против немецких оккупантов. Вторая мировая война была выбрана как историческое событие, способное послужить основой новой национальной идентичности. В наибольшей степени это можно заметить в памятниках, посвященных Народно-освободительной борьбе. Формы абстрактны, лишены каких-либо этнорелигиозных черт (рис. 2).



Рис. 2. Памятники, посвященные Народно-освободительной борьбе в Югославии

Также в послевоенное время было построено большое количество домов-памятников. Мемориальные дома выполняли роль музеев, а также помещений, в которых можно было проводить определенные культурные мероприятия и конференции. Самый известный пример на территории Черногории, а можно сказать, и Югославии – дом-музей в Колашине словенского архитектора Марко Мушича. «Спомен-Дом», также известный как «Колашинская ратуша» и как культурный центр», представляет собой комплекс в Колашине в Черногории, и предназначен для ознаменования первого собрания Национального антифашистского совета народного освобождения Черногории и Бока в 1943 году, а также напоминает о борьбе жителей города в годы Народно-освободительной борьбы [4]. Здание является шедевром югославского брутализма (рис. 3).

Несмотря на то, что это мемориальный дом, архитектурная форма в первую очередь черпает вдохновение в архитектуре места, где он расположен. Объект расположен на севере Черногории, где преобладают так называемые «Динарские дома». Дома этого типа имеют характерный элемент конструкции крыши, который архитектор перенес в бетонные кубы, образующие главный визуальный элемент вновь созданного здания (рис. 3).

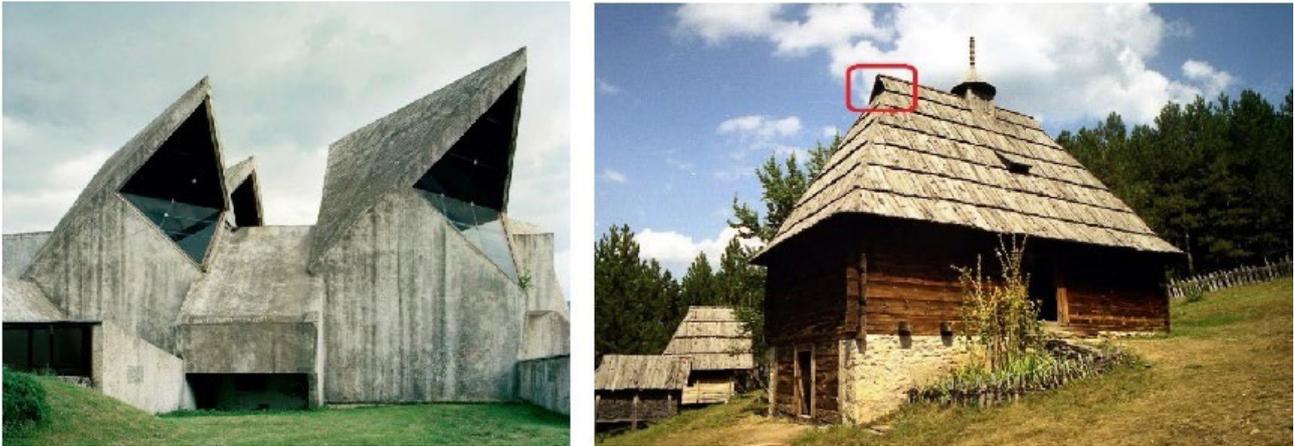


Рис. 3. Дом-музей в Колашине, арх. Марко Мушича (слева);  
традиционный «Динарский дом» Черногории (справа).

Завершение кровли треугольным элементом является преемственностью в формообразовании

Конечно, помимо этого типа зданий было построено большое количество культурных центров, которые обычно выполняли функции: многоцелевой зала (который можно было использовать для спектаклей, кинопоказов, политических собраний, лекций), библиотеки, выставочного пространства, кафе. Эта концепция зданий эффективно отвечала потребностям населения, объединяя их в один комплекс и, таким образом, используя относительно небольшую площадь. Характерной особенностью зданий этого типа в приморских городах было наличие помимо закрытого зрительного зала открытого амфитеатра (летней эстрады), где в летние месяцы проводились различные культурные мероприятия. В прибрежных городах бывшей Югославии много солнечных дней, особенно в весенние и летние месяцы, и поэтому большую часть года жизнь прибрежных городов протекает на открытом воздухе.

После распада социалистической Югославии в 1991–1995 годах начался период деиндустриализации. Тяжелое экономическое положение сопровождалось застоем численности населения, а в некоторых республиках наблюдалась большая убыль населения. Такая демографическая картина сохраняется и по сей день. Это привело к тому, что в предыдущие пару десятилетий не было построено новых культурных центров.

После принятия концепции неолиберального капитализма экономика большинства бывших Югославских республик, и особенно Черногории, переориентировалась с промышленности на сферу услуг. Туризм стал основным источником дохода. Большая интеграция в глобальную политическую и экономическую систему обусловила популяризацию Черногории (и Хорватии) как туристических направлений. По данным Центрального банка Черногории, доходы Черногории от туризма в 2015 году составили целых 27,4% ВВП с тенденцией к росту [5]. Сегодня в Черногории возводят новые культурные центры и реконструируют старые с ориентацией на сферу туризма и культурного отдыха населения. Что стало особенно актуально для прибрежных городов.

Таким образом, архитектура является неотъемлемой частью жизни современного человека и современного общества. В нем отражаются все социальные интеллектуальные и духовные достижения общества во всех сферах жизни, в связи с чем к процессу проектирования следует подходить мультидисциплинарно. Также с эволюцией и усложнением образа жизни современного общества возникает потребность в преобразовании существующих типов объектов. В ряде случаев необходим поиск совершенно новых решений

с целью удовлетворения вновь возникших потребностей, возникших в результате постоянных изменений в сфере общественных отношений, перераспределения ресурсов, идеологии. Архитектор обязан внимательно следить и чувствовать развитие и действие всех этих процессов и создавать архитектуру, адекватно соответствующую времени и пространству, в котором она находится.

### Литература

1. Гинич И. Динамика урбанизации в Югославии // Социология и пространство: журнал исследований пространственного и социокультурного развития. СФР Югославия : Сплит. 1971. С. 31-32. URL: <https://hrcak.srce.hr/file/176396> (дата обращения: 13.09.2022).
2. Джефферсон М. Оценки населения стран мира с 1914 по 1920 год // Бюллетень Американского географического общества, том. 46, вып.6, 1914. С.401–413. Doi.org/10.2307/201369.
3. Славица П., Вукович С. Архитектурные формы связи на объектах культуры в Черногории в другом половина XX века // д. дисс. : Белградский университет, арх.ф. Белград, Сербия, 2013, 95 с. (дата обращения: 13.09.2022).
4. Дом памятник Колашин// [Сайт] База антифашистских памятников Югославии. URL <https://www.sptomenikdatabase.org/kolasin> (дата обращения: 03.08.2022).
5. Журанович М., Радунович М. Анализ влияния туризма на ВВП, занятость и платежный баланс. Черногории. Черногория, 2011 г. С. 9. URL: [https://www.cbeg.me/slike\\_i\\_fajlovi/fajlovi/fajlovi\\_publikacije/radne\\_studije/analiza\\_efekata\\_turizma.pdf](https://www.cbeg.me/slike_i_fajlovi/fajlovi/fajlovi_publikacije/radne_studije/analiza_efekata_turizma.pdf) (дата обращения: 11.07.2022).

УДК 725.9/712.25

Елизавета Юрьевна Донец,

студент

Дарья Владимировна Бойцова,

старший преподаватель

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

E-mail: donets.liza@mail.ru,

boytsova.dv@gmail.com

Elizaveta Yurievna Donets,

student

Daria Vladimirovna Boytsova,

senior lecturer

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: donets.liza@mail.ru,

boytsova.dv@gmail.com

## ЦВЕТОВАЯ ИДЕНТИЧНОСТЬ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

### COLOUR IDENTITY OF CIVIL ENVIRONMENT IN THE CONDITIONS OF THE EXTREME NORTH

В статье рассмотрены проблемы формирования цветовой идентичности городской среды в условиях Крайнего Севера. Определены принципы проектирования сбалансированной цветовой среды и факторы, влияющие на создание колористической концепции города. Проанализированы отечественные и зарубежные проектные предложения, и реализованные цветовые концепции северных городов. Выявлены колористические тенденции в архитектуре городов арктического пояса и характерные цветовые решения, положительно влияющие на психологическое здоровье человека. Даны рекомендации по проектированию среды с использованием цвета.

*Ключевые слова:* архитектурная колористика, цветовой образ, городское пространство, цветовая палитра, северная архитектура.

The article considers the problems of formation of color identity of the urban environment in the Far North. The principles of designing a balanced color environment and the factors influencing the creation of the color concept of the city are defined. Domestic and foreign design proposals and implemented color concepts of northern cities are analyzed. Identified color trends in the architecture of cities in the Arctic belt and characteristic color solutions that have a positive effect on human psychological health. Recommendations on designing an environment using color are given.

*Keywords:* architectural colorism, color image, urban space, color palette, northern architecture.

На сегодняшний день цвет является одним из инструментов формирования комфортной городской среды. Цветовая палитра города способствует созданию целостной архитектурной композиции, в которой каждый элемент выполняет отведенную ему роль: объект может быть интегрирован в естественный и урбанизированный ландшафт, или контрастировать с окружением, создавая акценты и доминанты в градостроительной ткани.

Цвет в архитектуре представляет собой художественный инструмент, который способен визуально корректировать форму объема в пространстве и управлять восприятием наблюдателя. Формирование образа города, психологического климата его пространств – задачи, в решении которых использование средств художественной выразительности является чрезвычайно важным.

Проблеме формирования цветовой палитры города посвящены множество трудов исследователей, среди которых следует выделить монографии А. В. Ефимова «Колористика города» [1], Ю. А. Грибер «Теория цветового проектирования городского пространства» [2], пособия Т. А. Варгот «Цветоведение и колористика» [3], О. А. Бодяко и М. В. Кабаева «Архитектурная колористика» и работы других авторов [4].

В статье предлагается изучить зарубежный и отечественный опыт создания цветового образа северного города, основываясь на материалах упомянутых исследователей.

По мнению А.В. Ефимова, «колористика – это наука о цвете, включающая помимо традиционного цветоведения раздел знаний о цветовой культуре, цветовой гармонии, цветовых предпочтениях и цветовом языке» [1]. Архитектурная колористика исследует взаимное влияние цветов в архитектурном пространстве, опираясь на физические законы оптики, на особенности восприятия цвета человеком и цветовую культуру общества.

Долгое время искусственный цвет не участвовал в создании архитектурно-пространственного образа, а выполнял лишь декоративную функцию в связи с влиянием экономического фактора [2]. Доминирующий цвет города представлял собой пигмент, который содержался в местных доступных строительных материалах. Постепенно традиционные натуральные цвета регионов становились частью их культуры и мифологии, а затем формировали самобытную архитектурную полихромную, которой исследователь К. Хэ-Берле дал определение «цветовой родины», намекая на связь доминирующего цвета города с его историей [2].

Во второй половине XX века начался процесс создания и активного применения современных методик проектирования цветовой палитры города, среди которых выделяется работа российских колористов А.В. Ефимова и В.Ж. Елизарова. В 1980-х гг. архитекторы разработали проект цветовой концепции города Иркутска, опираясь на планировочную структуру города и его архитектурную полихромную. В проекте были предложены две цветовые схемы, одна из которых иллюстрировала моноцентричную структуру с выраженным центром в ярких красных оттенках и серо-голубыми периферийными зонами, а другая отображала полицентричную структуру с тремя центрами, обладающими собственным колоритом. По завершении проекта в качестве доминирующего цвета Иркутска была выбрана охристо-красная гамма, а серо-голубые и зеленые оттенки выполняли роль дополнительных акцентов (рис. 1).

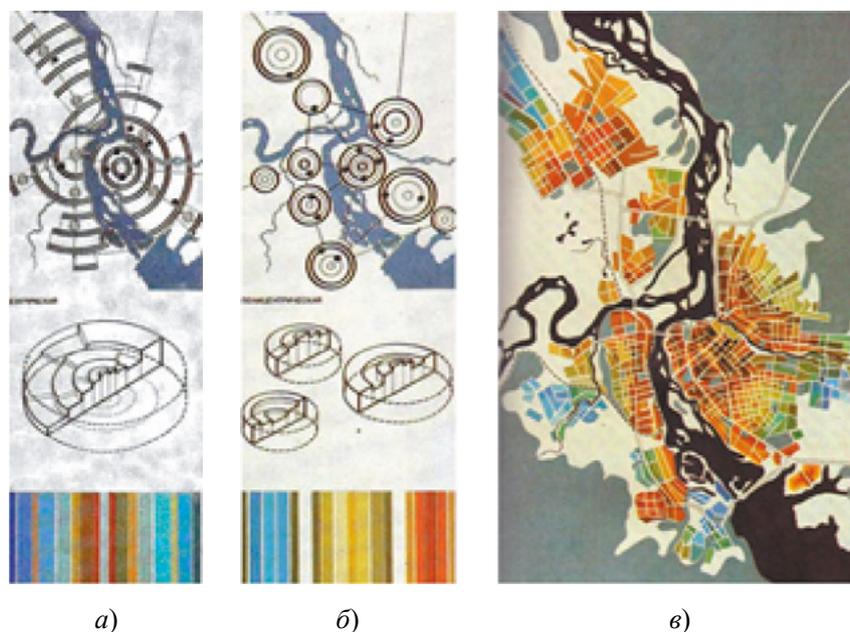


Рис. 1. Проектная документация колористики Иркутска, А. В. Ефимов и В. Ж. Елизаров, 1980 г.:  
*a, б* – схемы к анализу вариантов с показом условного пространственного тела города  
 и вариантами цветовых палитр; *в* – генплан с показом колористического решения

В настоящее время вопрос организации качественной городской среды в условиях Крайнего Севера наиболее актуален в связи с нарастающей урбанизацией Арктики. «Согласно Стратегии развития Арктической зоны Российской Федерации и обеспечения национальной безопасности на период до 2035 года, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 26 октября 2020 г. № 645, выполнение основных задач государственной политики Российской Федерации в Арктике достигается в частности с помощью формирования в населенных пунктах современной городской среды» [5].

В результате Международного арктического форума «Арктика – территория диалога» 2022 года, в ходе которого обсуждались улучшение качества жизни населения северных регионов и разработка «арктического стандарта», были реализованы два проекта:

1. Онлайн-платформа «Библиотека лучших практик развития и благоустройства среды арктических поселений», где отображены лучшие архитектурные и инженерные решения в области северного строительства.

2. Дизайн код арктических поселений – документ, содержащий в себе методические рекомендации по внешнему облику городской среды в том числе по ее колористическому решению [5].

Процесс проектирования цветового кода города осуществляется одновременно с градостроительным проектированием и базируется на рекомендациях и нормативах по использованию цвета на практике. Создание концепции колористики осуществляется в три следующих этапа:

- предпроектный анализ, состоящий из натурных обследований, выявления проблематики, формулирования вариантов концепции проекта;
- анализ и оценка концепций;
- уточнение и проработка функционально-пространственной организации и композиции концепции;

Территории поселений, расположенных в условиях Крайнего Севера, имеют ряд схожих характеристик, влияющих на цветовой образ города. При разработке дизайн-кода и колористической концепции арктических поселений необходимо руководствоваться следующими факторами [5]:

1. Природный фактор – скудная растительность, наличие многолетней мерзлоты, расположение вблизи водных объектов.

2. Климатический фактор – длительный зимний период, наличие полярного дня и ночи, туманность, высокая ветровая нагрузка и вероятность снегозаносов.

3. Градостроительный фактор – частое расположение исторического центра города вблизи промышленных зон, разорванность городских кварталов, доля неэксплуатируемого жилого фонда в связи с аварийным состоянием зданий и расселением жителей.

4. Культурологический фактор – национальная культура и традиции малых коренных народов, памятники архитектуры и деревянная застройка, представляющая историческую ценность.

5. Психологический фактор – негативное влияние сложных климатических условий и нехватки светового дня на психическое и физическое здоровье жителя.

6. Экономический фактор – экономическое и технологическое развитие города.

7. Руководствуясь принципами изученных методик проектирования цветовой среды, рассмотрим застройку в округе Красноярского края Норильск (рис. 2).

Для расположенного за полярным кругом Норильска, в 2017 году был разработан проект цветовой палитры города, оформленный в «Альбом типовых колористических решений

фасадов зданий (включая многоквартирные дома), строений и сооружений на территории муниципального образования город Норильск от 8 февраля 2017 г. № 47» [6]. В процессе создания проекта архитекторы руководствовались принципом колористического зонирования территорий с учетом существующего цветового решения фасадов, их пластики и стилистики.

В итоге цветовая концепция Норильска представляла собой карту города, разделенного на несколько зон: периферийную часть с преобладающей жилой застройкой от пяти этажей, зону с акцентными зданиями и зону с доминантами – зданиями с усложненной пластикой фасадов. Для каждой части города были установлены индивидуальные цвета с возможными примерами их сочетаний: серо-голубые, сине-зеленые и охра-красные оттенки.

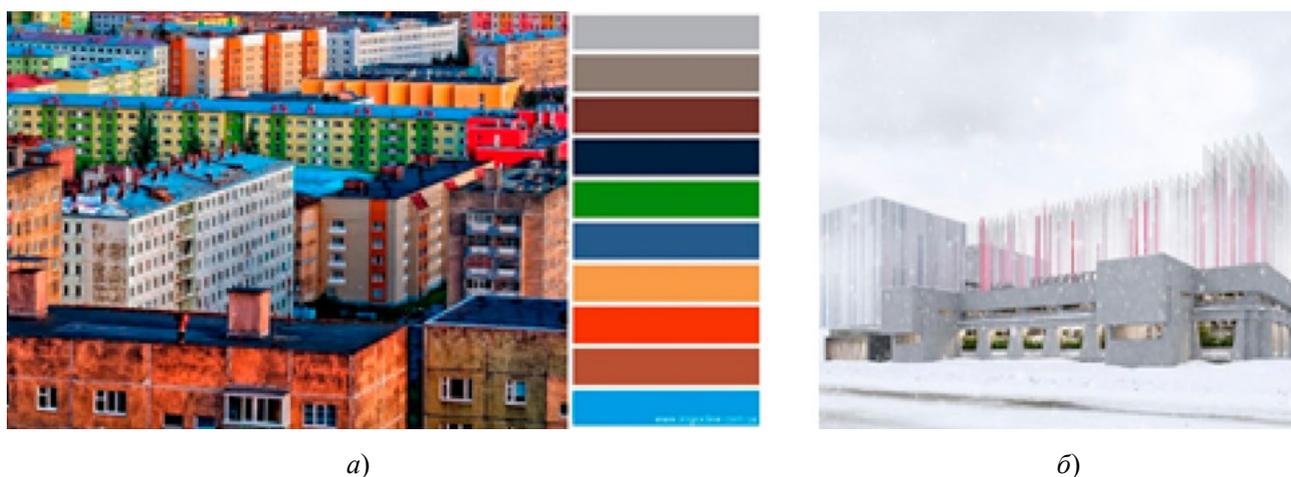


Рис. 2. Архитектурная среда города Норильска: *а* – пример архитектурной полихромии застройки в городе Норильске; *б* – концепция-проект Арктического музея современного искусства АММА, Россия, Норильск, Mukosey, NOWODAYS office, CITIZENSTUDIO, 2019

Среди современных проектов создания колористической среды в Норильске стоит отметить концепцию музея АММА (*Arctic Museum of Modern Art*), разработанного совместно архитектурными бюро *Mukosey, Nowadays office* и *Citizenstudio* [7]. Музей располагается в здании бывшего Дома торговли (ДТ), памятника советского модернизма, а его архитектурное решение отвечает основной идее проекта – единения прошедшей эпохи и периода новых технологий. Внешний облик здания вписывается в установленную колористическую палитру города. Для отделки стен здания Дома торговли был выбран наиболее распространенный в Норильске материал – белая штукатурка «шуба», устойчивая к арктическому климату. Новый корпус музея, возвышающегося над ДТ, представляет собой конструкцию из металлических ламелей с неоновой подсветкой, которая является оптимальным архитектурным решением для объектов, расположенных в северных регионах (рис. 2, Б).

В числе арктических городов, нуждающихся в разработке цветового плана – столица Ямало-Ненецкого округа город Салехард. В настоящий момент в городе преобладает хаотичная цветовая палитра, сложившаяся под влиянием фактора недостаточного регулирования градостроительной концепции.

Поэтапное волновое развитие городской среды Салехарда отобразилось на ее визуальном облике: районы с деревянной застройкой, характерной для дореволюционного периода, обладают естественными оттенками материала, застройка второй половины XX века объединяет в себе серо-голубые оттенки панельных домов и охра-красные оттенки кирпичных зданий.

В цветовом решении фасадов современной застройки выделяется два принципа: использование контрастных цветов, не соответствующих природной системе города, (ЖК Ямальский, ЖК Изумрудный) и монотонных желтых и охристых оттенков (ЖК Обдорский, ЖК Арктический). В ходе исследования была выявлена общая черта цветовой палитры Салехарда – это применение «солнечных» ярких оттенков, компенсирующих недостаток тепла и света жителям города. В городе наблюдается практика размещения граффити на брендауэрных стенах типовых зданий в целях разбавления монотонности жилой застройки.

На основе рекомендаций, приведенных в документе «Дизайн-код арктических поселений» от 2021 года, были разработаны решения сбалансированной цветовой среды Салехарда с учетом природно-климатических, градостроительных, культурологических и психофизиологических факторов (рис. 3).

Рекомендованная цветовая система города содержит сочетания спокойных естественных оттенков, наиболее комфортных для восприятия человеком.



Рис. 3. Пример формирования колористической палитры Салехарда на основе его «цветовой родины». Фотоизображения взяты из открытых интернет-источников

В основе колористического образа Салехарда лежит его «цветовая родина». Приглушенные цвета, отражающие природу Ямала, а именно серо-голубые и белые оттенки предлагается использовать для рядовой застройки и формирования фронта улицы, а красные, оранжевые и зеленые оттенки, преобладающие в декоративном искусстве народов Севера, применять для акцентов и архитектурных доминант в застройке города.

В качестве зарубежного примера проектирования цветовой среды рассмотрим архитектурную полихромия северного города Флеккефьорд в Норвегии, названного в честь одноименного фьорда. Для определения колористической тенденции в городе были отобраны иллюстрации, взятые из открытых интернет-источников, на которых изображены характерные элементы визуальной среды Флеккефьорда: природа Норвегии, национальная одежда, архитектура жилых и общественных зданий коммуны.

В целях выявления цветовой палитры города выбранные фотоизображения были проанализированы с помощью онлайн-инструмента – фоторедактора *IMGonline*, арсенал которого состоит из 137 цветов с названиями, *RGB* значениями и *HEX (HTML)* кодом [8].

Как показывает анализ, в настоящий момент городу присуща светлая цветовая палитра, что неразрывно связано с историей местности и ее природно-климатическими особенностями (рис. 4, а).

Территория Флеккефьорда представлена горным рельефом с устойчивым снежным покровом, и суровым климатом, что повлияло на формирование контрастной «цветовой

родины» города. Доминирующие цвета в регионе совпадают с колористической палитрой национального норвежского костюма: это серо-голубые, белые, черные и красные оттенки. Использование красного цвета в архитектуре также продиктовано влиянием экономического фактора: в период XIX века красная охра, изготовленная на местном сырье, стоила в 70 раз дешевле импортируемой белой краски.



Рис. 4. Архитектурная среда города Флеккьефьорда, Норвегия:  
 а – пример формирования колористической палитры Флеккьефьорда  
 на основе фотоизображений, взятых из открытых интернет-источников;  
 б – культурный центр, Флеккьефьорд, Helen&Hard, 2016

Подобная цветовая тенденция наблюдается в современной архитектуре Флеккьефьорда. В 2016 году архитектурное бюро *Helen&Hard* завершило проект Культурного центра, расположенного на городской набережной [9]. Культурный центр компактно вписывается в 2-х и 3-х этажную застройку города и представляет собой здание площадью 3500 м<sup>2</sup>, напоминающее морскую раковину. Во внешней отделке комплекса использовали материалы традиционных норвежских цветов: белый бетон, черный металл, облицовочная красная фанера и неоновые конструкции (рис. 4, б).

Зарубежный и отечественный опыт демонстрирует, что цветовой образ города, расположенного в условиях Арктики, формируется не столько под воздействием современных художественно-эстетических факторов, сколько учитывает психофизиологические особенности восприятия человеком специфики среды, характерной для Крайнего Севера.

А. В. Ефимов утверждал, что «архитектурной полихромии городов Крайнего Севера должны предъявляться особые требования, поскольку человек постоянно испытывает в них дефицит света и тепла. Психофизиологическое действие цвета в какой-то степени нейтрализует неблагоприятные природные факторы, а также влияет на заметность и видимость зданий» [1].

Цвет в архитектуре выполняет не только декоративную функцию, а является одним из приемов создания благоприятного окружающего пространства. Цвет влияет на восприятие формы объектов в структуре города и способен вызывать у человека психологические и эстетические реакции. Проведенное исследование позволило сформулировать перечень рекомендаций по проектированию городской среды с использованием цвета как инструмента формирования комфортного пространства.

1. При проектировании цветовой палитры города архитекторы опираются на следующие факторы: природный, климатический, градостроительный, культурологический, психофизиологический и экономический.

2. При проектировании колористического решения поселения необходимо учитывать его «цветовую родину», которая зависит от географического положения города, климатических условий, исторического контекста, а также от особенностей быта и культуры населяющих его народов.

3. При проектировании колористики арктического города важен индивидуальный подход: следует опираться на цветовую гамму ландшафта, используя при этом оттенки теплого спектра. Данный метод позволит организовать уникальную цветовую среду, отвечающую специфике территории, в границах которой расположен город.

4. В отечественной практике создания колористики северных поселений часто наблюдается выбор искусственных ярких оттенков, идущих вразрез с природным морфотипом Арктики. Применение оттенков, не характерных для сложившейся экосистемы поселения, может привести к нарушению и потере идентичности места.

5. Для северных регионов рекомендуется цветовой ряд с высоким коэффициентом отражения в связи с низкой освещенностью.

6. В современном зарубежном и отечественном опыте проектирования культурных центров отмечается принцип интеграции с окружающей средой: в отделке зданий используются светлые оттенки, ассоциирующиеся с природой, а контрастные и неоновые цвета применяются в качестве акцентного узнаваемого элемента. Подобный архитектурно-художественный метод облегчает ориентацию в условиях Арктики и способствует установлению здорового психологического климата, так как естественные оттенки в отделке зданий не перегружают уже установленную цветовую систему города.

7. При создании образа города важно сохранить колористический баланс и идентичность места. Поэтому архитектурную полихромия необходимо регулировать на градостроительном уровне во избежание образования дисгармоничной цветовой структуры.

#### Литература

1. *Ефимов А. В.* Колористика города. М. : «Стройиздат», 1990. 272 с.
2. *Грибер Ю. А.* Теория цветового проектирования городского пространства. Монография. М. : «Согласие», 2017. 178 с.
3. *Варгом Т. А.* Цветоведение и колористика: учеб. пособие к практ. и теор. занятиям. Челябинск : Издательский центр ЮУрГУ, 2014. 47 с.
4. *Бодяко О. А., Кабаева М. В.* Архитектурная колористика: учеб.-метод. пособие. – Гомель : БелГУТ, 2017. 72 с.
5. Дизайн-код арктических поселений, документ разработан АНО «Информационно-аналитический центр Государственной комиссии по вопросам развития Арктики», 2021 [Электронный ресурс] URL: file:///C:/Users/Designer/Downloads/design\_code\_2.pdf (дата обращения: 01. 07. 2022).
6. Альбом типовых колористических решений фасадов зданий (включая многоквартирные дома), строений и сооружений на территории муниципального образования город Норильск от 8 февраля 2017 г. № 47 [Электронный ресурс] URL: <https://www.norilsk-city.ru/files/17750/73153/post47.doc> (дата обращения: 22.06.2022).
7. Концепция-проект Арктического музея современного искусства АММА, Россия, Норильск, *Mukosey, NOWODAYS office, CITIZENSTUDIO*, 2019 [Электронный ресурс] URL: <https://nowadaysoffice.com/project/75> (дата обращения: 22.06.2022).
8. Генератор палитр *IMGONLINE* [Электронный ресурс] URL: <https://www.imgonline.com.ua/get-dominant-colors.php> (дата обращения: 22.06.2022).
9. *Flekkefjord Cultural Center / Helen & Hard* [Электронный ресурс] // Сайт архитектурной компании *Helen & Hard*. URL: <https://helenhard.no/work/flekkefjord-cultural-centre/> (дата обращения: 22.06.2022).

УДК 727.12

Вячеслав Дмитриевич Тонких,  
ассистент

Денис Александрович Лысюк,  
студент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
E-mail: augerdanta@mail.ru

Vyacheslav Dmitrievich Tonkikh,  
assistant lecturer

Denis Alexandrovich Lysyuk,  
student

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
E-mail: augerdanta@mail.ru

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ

### FEATURES OF DESIGNING EDUCATIONAL INSTITUTION IN THE CLIMATIC CONDITIONS OF THE ARCTIC

В настоящей статье дано обоснование целесообразности и актуальности проектирования образовательных комплексов интернатного типа в условиях арктического климата. Обозначено принятое авторами определение понятия «образовательное учреждение интернатного типа». Описаны факторы, влияющие на формирование архитектурно-градостроительного облика сооружений. Сформулированы основные принципы проектирования и приемы организации среды образовательных комплексов интернатного типа в условиях арктического климата, сформированные на основании проведенного анализа нормативно-правовой и рекомендательной литературы, современного опыта проектирования и строительства подобных типов сооружений.

*Ключевые слова:* Арктика, арктическая архитектура, образовательный комплекс, школа-интернат.

The article substantiates the expediency and relevance of designing boarding educational complexes in the Arctic climate. Also, the term of “educational institution of boarding type” is indicated. The factors influencing the formation of the architectural and urban appearance of constructions are described. On the basis of the analysis of regulatory and advisory literature, modern experience in the design and construction of such types of structures the basic principles of designing and methods of organizing the environment of boarding-type educational complexes in the Arctic climate are formulated.

*Keywords:* Arctic, arctic architecture, educational institution, boarding school.

Развитие территорий, находящихся в Арктической зоне, являлось важным направлением политики правительств разной формаций России [1]. Государство и сейчас проводит многоступенчатую политику, направленную на экономический рост арктических регионов, повышение их инвестиционной и гражданской привлекательности. Краеугольным камнем стратегии развития является совершенствование социальной и образовательной сред.

Образовательная инфраструктура, как и другие составляющие социальной инфраструктуры, являются залогом гармоничного и поступательного развития любых территорий. Одной из задач органов государственной и местной власти является создание комфортной и доступной образовательной среды абсолютно во всех, в том числе, в труднодоступных частях страны.

Образовательные учреждения интернатного типа занимают в системе Российского образования особое место. Являясь одной из единиц образовательной структуры, такие учреждения особенно выделяются прежде всего за счет рационализации учебного режима, при котором находится оптимальное соотношение времени по обучению, труду и проведению досуга, а также формы воспитания обучающихся. Образовательные учреждения интернатного типа – это учебные заведения, предназначенные для постоянного или временного пребывания обучающихся, которые либо не имеют необходимых условий для воспитания и про-

живания в семье, либо добровольно отказываются от проживания в семье для специализированных программ обучения.

Проблемы доступности образования выделялись в нашей стране на протяжении всей ее истории. Они существуют в России и сейчас. И если в Европейской, Центральной и восточной частях страны проблемы доступности и качества среднего образования выражены слабо, то в Северной части России (в пределах Арктического и Субарктического климатических поясов) эти проблемы стоят явственно и ощутимо.

В Арктических регионах целесообразность строительства уникальных образовательных учреждений возрастает из-за ряда факторов, также оказывающих влияние на формирование архитектурно-градостроительного облика зданий. Первым фактором является низкий показатель плотности населения в силу малой заселенности и малой транспортной доступности территорий. Неравномерная и, по большей части, недостаточная освоенность территорий и недостатки инфраструктуры обуславливают второй фактор – низкий уровень развития технологий, темпы модернизации и внедрения новых технологий строительства. Третьим фактором, который, по сути, считается основным и непреодолимым, являются экстремальные погодные условия [2].

Для достижения наиболее оптимальных решений упомянутых региональных проблем, помимо стандартных проектировочных приемов необходимо использовать некоторые специальные. Так, наиболее рациональным с точки зрения использования территории проектирования, привлечения дополнительных потоков, обучающихся и обеспечения многофункционального использования комплекса, представляется внедрение в комплекс возможности обучения специализации, характерной для климатических условий региона проектирования.

Актуальность проектирования образовательного учреждения интернатного типа с уклоном на спортивное воспитание учащихся, по совокупности вышеизложенного зиждется в основном на определяющих функциональных отличиях здания и определяется следующими факторами:

- необходимостью формирования образовательного пространства, работающего, как на городское население (режим кратковременного пребывания), так и на приезжих детей (режим недельного или долгосрочного пребывания). Данный фактор обусловлен неэффективностью проектирования капитальных школьных строений малой вместимости на территориях с низкой плотностью населения и сложных условий строительства. Более выгодным в экономическом и социальном планах видится проектирование ряда больших по вместимости полифункциональных образовательных комплексов;

- необходимостью создания среды для комплексного обучения и социализации детей. Предполагается, что в учреждениях интернатного типа создаются более допустимые условия для обучения (за счет рационального распределения времени между обучением, трудом, проведением досуга и отдыхом), социализации (за счет распределения учеников по учебным звеньям и создания возможности обмена опытом между ними выделенных пространствах), воспитания и образования личности, чем в небольших местных школах, где качество образовательной инфраструктуры сильно варьируется от места к месту, возрастной и личностный состав неравномерен;

- предложение предусмотреть в образовательном комплексе предпрофессиональную или профессиональную специализацию учреждения ставит своей целью увеличение привлекательности образовательного комплекса, а также обеспечение населения выбором направления образования;

- спортивная специализация обусловлена требованием создания возможности для реализации ценностей физической культуры у детей и подростков, что обусловлено, как правильным морально-этическим, педагогическим воздействием на учащихся, так и повышенной эффективностью спортивного образования у детей, необходимостью раннего раскрытия природных задатков и скрытых талантов;

- с целью максимально рационального использования природно-климатических и ландшафтных особенностей территории проектирования наиболее логичным видится интеграция в образовательный комплекс функционального блока именно зимних видов спорта.

В соответствии с обозначенными выше задачами по развитию образовательной инфраструктуры на территории Арктической зоны, аспектами, определяющими целесообразность проектирования зданий подобного типа, очевидно, что имеющийся практический опыт проектирования и строительства образовательных учреждений для северных территорий требует изучения и осмысления. Примеры размещения, организации прилегающей территории, формирования внутреннего пространства являются значимым ресурсом в определении принципов моделирования современного школьного здания [3, 4].

Анализ опыта советских архитекторов в проектировании школ и школ-интернатов позволил обозначить следующие отличительные черты: простые композиционные решения, стремление к типизации, как отдельных элементов зданий и приемов, так и проектов, увеличение этажности за счет использования компактных функциональных планировочных схем, использование линейных схем построения композиции генерального плана. [3, 4].

Подход современных российских архитекторов хотя и строится на опыте советских зодчих, имеет собственные характерные черты: переход к использованию атриумной, кампусной, блочной и центральной моделей построения объемно-планировочной композиции, проектирование по принципам полифункционального использования рекреационных и учебных сред (приспосабливаемость и трансформируемость пространств), снижение этажности школы за счет увеличения площади застройки, использование современных колористических, ритмических и прочих выразительных средств формирования фасада.

Принципы проектирования образовательных учреждений за рубежом отчасти схожи с отечественными. Их объединяют стремление к созданию многофункционального пространства, обеспечению его гибкости, размещению функциональных блоков вокруг композиционного ядра и прочие. Необходимо отметить и отличительные положительные особенности зарубежного проектирования: более осознанные концептуальные решения фасадов и генеральных планов, обеспечение возможности расширения зданий за счет размещения дополнительных функциональных блоков, применение принципов устойчивого развития, активное использование природной среды, ландшафта.

Резюмируя вышесказанное, можно выделить основные особенности формирования образовательного комплекса интернатного типа в Арктической зоне. Так, помимо общих архитектурных принципов, необходимо учитывать географию участка проектирования, сложившуюся ландшафтную и природную среды, оценивать степень и возможности естественной ветрозащиты, прорабатывать компактную композицию генерального плана на основании применения блочной и атриумной моделей, продумывать многофункциональную логику за счет обеспечения гибкости внутреннего и внешнего пространства, искать наиболее подходящие уникальные архитектурные средства выразительности фасадов [4, 5].

Проблема доступности школьного образования требует комплексного решения, одной из составляющих частей которого являются школы-интернаты. Эти учреждения имеют ряд по-

ложительных качеств: возможность увеличения вместимости за счет совмещения режимов функционирования, обеспечение досуга учащихся, привлечение приезжих преподавателей за счет возможности их размещения. Востребованность строений данного типа доказывается отечественным и зарубежным опытом. При создании образовательного комплекса на территории Арктического региона необходимо вести комплексное проектирование по индивидуальному подходу, формируемого градостроительной, природной и социальной средами.

#### **Литература**

1. Тимошенко А. И. (2013). Советский опыт мобилизационных решений в освоении Арктики и Северного морского пути в 1930—1950-е гг. // Арктика и Север, № 13. С. 150–168.
2. Сарвут Т. О., Дмитриев Н. С. Особенности проектирования объектов различного назначения в условиях арктической зоны Российской Федерации // Международный научно-исследовательский журнал, вып. 4–2 (№ 58). 2017. С. 100–102.
3. Войтович К. А. Зарубежный и отечественный опыт формирования школьных зданий в условиях Крайнего Севера. // Ноэма (Архитектура. Урбанистика. Искусство), № 2(5), 2020. С. 215–226.
4. Велли Ю. Я., Докучаев В. В., Фёдоров Н. Ф. Здания и сооружения на Крайнем Севере // спр. пособие. Л., 1963. 492 с.
5. Левченко В. Ю., Кудрявцева С. П. Проектирование школ с профилированным обучением на примере отечественного и зарубежного опыта // Инженерно-строительный вестник. : Прикаспия. 2015. № 2(12). С. 5–11.
6. Клочко А. Р., Коровина Е. И. Развитие архитектуры школьных зданий в России и в мире // Architecture and Modern Information Technologies. № 2(39). 2017. С. 98–113.

# МЕТОДИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В АРХИТЕКТУРЕ

---

УДК 721.0116:728

*Анна Игоревна Акулова,*

студент

*Алексей Вячеславович Михалычев,*

старший преподаватель,

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

*E-mail: an.ak.va08@gmail.com,*

*hlam-hlam.alex@yandex.ru*

*Anna Igorevna Akulova,*

student

*Alexey Vyacheslavovich Mikhalychev,*

senior lecturer

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

*E-mail: an.ak.va08@gmail.com,*

*hlam-hlam.alex@yandex.ru*

## ОРГАНИЗАЦИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ В ИСТОРИЧЕСКОЙ СРЕДЕ С ПРОМЫШЛЕННЫМ ПРОШЛЫМ

### ORGANIZATION OF MIXED-USE RESIDENTIAL COMPLEXES ON INDUSTRIAL TERRITORIES IN HISTORICAL AREAS

Статья посвящена анализу опыта проектирования многофункциональных жилых комплексов в условиях реконструкции бывших промышленных территорий в исторических районах. Рассмотрены функциональная и пространственная организация современных комплексов, а также специфические черты, позволяющие интегрировать новую структуру в сложившуюся застройку. В статье приведены примеры сохранения и восстановления элементов исторической среды. На их основе было прослежено влияние реконструкции культурного наследия на архитектурную концепцию проекта нового жилого квартала. На основе проведенного анализа были выявлены структурные подходы, позволяющие включить новый многофункциональный квартал в существующую среду.

*Ключевые слова:* многофункциональный комплекс, жилой комплекс, промышленные территории, реконструкция, исторический контекст, организация пространства.

The topic of the article is an analysis of the experience of designing mixed-used residential complexes in the context of the reconstruction of former industrial areas in historical space. The article considers functional and spatial organization of modern complexes, as well as specific features that allow integrating a new structure into the existing development. The article provides examples of preserving and restoring elements of the historical environment. On their basis, the article gives a summary of the influence of the reconstruction of cultural heritage as part of the organization of a new residential quarter on the architectural concept of the project. Based on the analysis, the article reveals structural approaches that allow the inclusion of a new multifunctional quarter in the existing environment.

*Keywords:* mixed-use complex, residential complex, industrial area, reconstruction, historical context, space organization.

Проектирование многофункционального жилого комплекса (далее МЖК) на бывших промышленных территориях сегодня является одной из актуальных задач. Однако существует ряд сложностей, связанных с интеграцией новых комплексов в исторически сложившуюся застройку. Проектируемый в условиях реконструкции МЖК должен не только отвечать современным требованиям к уровню комфорта и качеству среды, но и не создавать диссонанса с историческим контекстом. С учётом того, что каждая территория требует уникального подхода к концепции её преобразования, на основе анализа существующего опыта проектирования МЖК можно выявить принципиальные объемно-пространственные схемы, которые позволяют включить новый многофункциональный квартал в исторически сформированную среду.

Строительство многофункциональных комплексов на сегодняшний день получает всё более широкое распространение. На данный момент написано множество работ, рассказывающих об истории становления и сути многофункциональных комплексов, принципах их формирования и общих функционально-планировочных схемах.

В рамках данной статьи была поставлена цель выявить и наиболее полно рассмотреть существующие подходы к интеграции новых МЖК в историческую застройку при реконструкции бывших промышленных территорий. Затронутая тема раскрывается в анализе отдельных аспектов в сложном комплексе проектирования многофункциональных кварталов.

Нормативной основой для проектирования многофункциональных комплексов в российских городах является СП «Здания и комплексы многофункциональные. Правила проектирования» [1].

Ряд публикаций рассматривает эволюцию многофункциональных комплексов и тенденции в их проектировании. Становление многофункционального комплекса, как предпочтительной формой организации новых кварталов, происходило поэтапно [2]. Сейчас сложная многофункциональная структура в наибольшей степени соответствует требованиям, предъявляемым к качеству и комфорту городской среды. Комплексы, состоящие из нескольких зданий или кварталов с различным функциональным наполнением, представляют единую пространственно-коммуникационную структуру и являются частью принципов устойчивого развития городской среды [3].

Данная статья написана с целью выявления тенденций и специфики проектирования многофункционального жилого комплекса в условиях реконструкции бывших промышленных территорий исторических районов крупных городов.

#### **Основные задачи:**

- выявление сути влияния исторического контекста и промышленного прошлого территории на проектирование нового многофункционального комплекса;
- рассмотрение современных архитектурных приёмов, позволяющих создать визуальную связь между новой и существующей застройкой;
- выявление принципов объёмно-пространственной интеграции МЖК в сложившуюся среду.

Проектирование нового жилого комплекса в условиях реконструкции исторически сложившейся застройки принципиально отличается от подхода к проектированию на неосвоенных территориях. Выявление ценности сохранившейся и воссозданной среды, аккуратное введение новых функций позволяет создать основательную связь между прошлым и настоящим. Эта концепция обращена к стремлению человека к разнообразию логичных и взаимосвязанных смыслов, обогащающих его повседневность [4].

Для выявления этой тенденции были рассмотрены многофункциональные жилые комплексы из отечественного и зарубежного опыта, для которых связь с историческим контекстом в концепции проекта выносятся на первый план.

Анализируемые отечественные жилые комплексы: 3-й комплекс «Садовых кварталов» (арх. бюро «Сергей Скуратов *Architects*» и «*SPEECH* Чобан&Кузнецов») в Москве (рис. 1, а) и ЖК «*Futurist*» (арх. бюро «Евгений Герасимов и партнеры») в Санкт-Петербурге (рис. 1, б), находятся на территориях с промышленным прошлым. Концепция архитектурного решения комплексов тесно связана с историей места, а сохраняемые памятники (Левашовский хлебозавод по проекту инженера Г. П. Марсакова для ЖК «*Futurist*» и бывшее здание заводууправления, спроектированное Романом Клейном, для «Садовых кварталов») становятся образцами, задающими стилевое направление.

Архитектура ЖК «Futurist» вдохновлена образцами 1930-х годов, и приближена к визуальному стилевому единству с историческим зданием Левашовского хлебозавода. Стиль жилого комплекса – ар-деко с чертами конструктивизма. Композиция квартала выстроена вокруг исторического сооружения, в котором проектом предусмотрено создание культурного комплекса. Цветовое решение основных объемов в светло-бежевых оттенках и декоративные элементы на фасадах служат отсылками к зданию завода [5].

Для комплекса «Садовые кварталы» Сергеем Скуратовым был разработан единый дизайн-код на основе отделки здания Романа Клейна, облицованного тёмным кирпичом четырех различных оттенков с декоративными вставками из светлого камня и рустованной штукатурки. Дизайн-код задаёт определённый набор материалов, их качества и оттенки, соотношения в оформлении фасадов. Преимущество отдаётся клинкерному кирпичу, отсылающему к прошлому района, в котором в середине XVII века располагались “кирпичные сараи”, где обжигали кирпичи [6].

В качестве примера из зарубежного опыта строительства был рассмотрен комплекс «Riverview» (арх. бюро «APA Wojciechowski Architects»), расположенный в исторической части города Гданьска в Польше (рис. 1, в). Архитектура комплекса «Riverview» тесно связана с окружающей исторической застройкой, отсылает к традициям города Гданьска и ганзейской архитектуре, но также имеет и эклектичные черты. Краснокирпичные фасады, выходящие на набережную реки Оловянки перекликаются с архитектурой исторических зданий, расположенных на противоположном берегу. Архитектура комплекса отображает исторические мотивы в современной интерпретации [7].

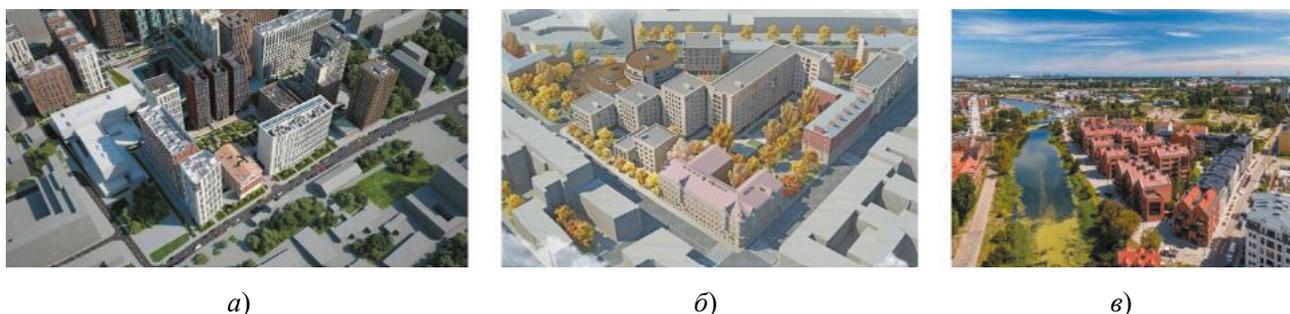


Рис. 1. Общие перспективные виды жилых комплексов: а – 3-й комплекс «Садовых кварталов» (арх. бюро «Сергей Скуратов Architects» и «СПЕЕСН Чобан&Кузнецов»); б – ЖК Futurist (арх. бюро «Евгений Герасимов и партнеры»); в – ЖК Riverview (арх. бюро APA Wojciechowski Architects)

Выявленные приёмы и элементы, работающие как отсылки к истории места, позволяют не только визуально интегрировать новые объекты в сложившуюся городскую структуру, но также усиливают ощущение преемственности и логического завершения среды.

Застройка исторических районов обычно представляет собой жесткую, устойчивую структуру. На примере рассмотренных комплексов были выявлены пространственные подходы, позволяющие включить новый многофункциональный квартал в существующую среду: замкнутая структура, открытая структура, комбинированная структура.

**1. Замкнутая структура.** Новый квартал является обособленной территорией с чётко разграниченными общественными и частными пространствами (рис. 2, а). На примере «Садовых кварталов» можно проследить, как различается подход к оформлению этих пространств: с одной стороны это наполнение общедоступных зон элементами, отсылающими

к прошлому территории (сохранен фасад исторического здания, фасады корпусов, расположенных по внешнему контуру, выполнены из кирпича, на центральной площади создан искусственный водоём (пруд), отсылающий к истории петровских времён), с другой – создание современной и комфортной внутривортовой территории, закрытой от посторонних глаз (периметральная организация жилых групп, использование высококачественных современных материалов, натурального камня, металла, обилие остекления со стороны дворов) [6].

**2. Открытая структура.** Новая застройка вписывается в существующую, завершая композицию пространства, общественное пространство условно отделено от частного (рис. 2, б). Так корпуса ЖК «Futurist» дополняют существующую застройку, создавая сложную структуру, развивающуюся внутрь квартала. Реконструируемое здание Левашовского хлебозавода становится частью жилого комплекса, для которого обеспечен доступ и, благодаря композиционному и высотному решению новых корпусов, выявлены его видовые качества, созданы визуальные связи между общественной и жилой зонами. Архитектурные решения корпусов как со стороны улиц, так и внутри квартала имеют общее решение, поскольку второстепенные фасады в проекте отсутствуют. Все фасады имеют стилевое единство с историческим зданием [5].

**3. Комбинированная структура.** Территории нового квартала с одной стороны имеет закрытый характер застройки, с другой – ярко выраженную визуальную связь с окружением, внешнее общественное пространство переходит в полуприватный двор (рис. 2, в). Иллюстрирует этот приём планировочная организация комплекса «Riverview». С одной стороны – это периметральный характер застройки и поднятый над уровнем улицы внутренний двор, схожий с принципом «Садовых кварталов», с другой – разрывы между корпусами и полуприватный двор со стороны набережной. Такое решение обеспечивает проницаемость внутреннего пространства комплекса и органично вписывают его в историческую застройку [7].

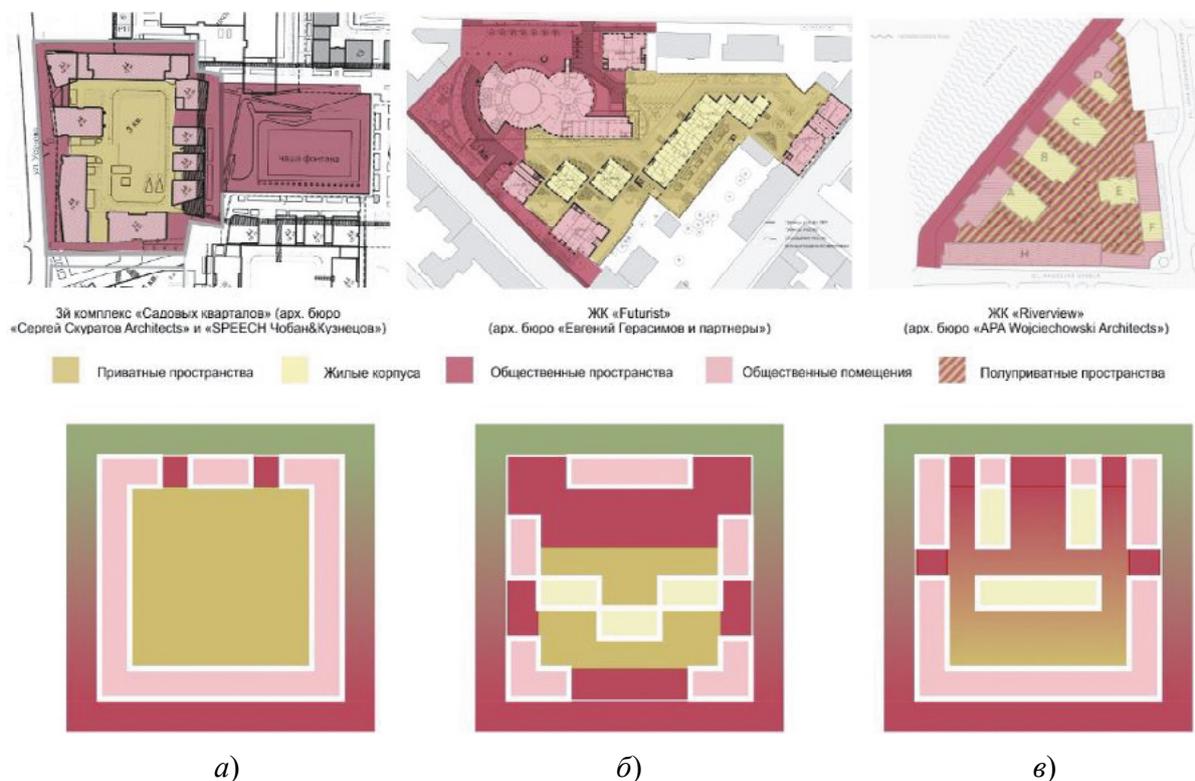


Рис. 2. Схемы пространственной организации МЖК

Представленные структуры имеют как общие принципы формирования функциональных схем, так и различия.

Для замкнутой структуры характерно насыщение различными культурно-бытовыми и общественными функциями, позволяющими комплексу функционировать почти автономно. Так «Садовые кварталы» – это единый масштабный комплекс, состоящий из пяти многофункциональных жилых кварталов, с развитой инфраструктурой, включающей центральный парк с искусственным водоёмом, школу, спортивный и деловой центры и множество коммерческих помещений разного назначения. На территории 3-го квартала спроектирован встроенный в стилобатную часть детский сад, а жилые корпуса непосредственно связаны со школой при помощи мостовых переходов.

Открытая структура нового комплекса тесно связана с окружающей средой, привносит в неё новое функциональное качество, но зависит от существующей инфраструктуры. ЖК «Futurist» – это квартал, интегрированный в исторически сложившуюся структуру района, для которого новый комплекс с жилой и общественно-культурной функцией задаёт новое качество комфортной среды. Новый культурный комплекс в здании Левашовского завода общедоступен. Для жителей открыта собственная инфраструктура комплекса: два массажных кабинета, переговорная комната, йога-центр, клуб-гостиная. Однако непосредственно на территории квартала отсутствуют такие социально значимые объекты, как детский сад и школа. При этом окружающая историческая застройка не может в полной мере соответствовать заданному уровню комфорта инфраструктуры.

Для комбинированной структуры свойственны черты замкнутой и открытой схемы. Часть такого комплекса обособлена от окружения и формирует приватное пространство двора, тогда как другая часть переходит к органичной интеграции в исторический контекст и создаёт визуальную связь с внешней средой. Объекты общественно-деловой зоны расположены по периметру квартала. Функционирование такого комплекса зависит от внешней инфраструктуры.

На основе анализа опыта проектирования МЖК были выявлены общие черты схем планировочной организации новых кварталов и их принципиальные различия (см. таблицу).

#### Общие принципы и различия формирования функциональных схем МЖК

	Замкнутая структура	Открытая структура	Комбинированная структура
Сходства	Коммерческие офисно-торговые помещения размещены со стороны улиц и общественных пространств вдоль границ квартала		
	Частью комплекса является общедоступная рекреационная зона		
	Внутриквартальное пространство освобождено от движения машин благодаря устройству подземной автостоянки		
Различия	Инфраструктура		
	Насыщена культурно-бытовыми функциями, что позволяет комплексу функционировать почти независимо от внешней среды	Общественные функции МЖК привносят новое качество в сложившуюся историческую среду, тогда как сам комплекс также зависит от внешней инфраструктуры	

	Замкнутая структура	Открытая структура	Комбинированная структура
Различия	Архитектурные решения		
	Обособленность от внешнего окружения, закрытый характер квартала, внешняя связь с историческим контекстом, тогда как внутри архитектура следует современным тенденциям	Дополняет окружающую застройку, завершает композицию пространства, гармонично вписывается в историческую среду	Отвечает внешнему окружению и следует историческому контексту, имеет закрытый характер архитектуры с одной стороны и проницаемый – с другой
	Планировочные решения		
	Периметральная застройка	Композиция застройки развивается внутри квартала	Периметральная застройка получает развитие в глубине квартала
	Пространственная организация		
Четкое визуальное и пространственное разграничение общедоступных и частных зон	Приватное дворовое пространство визуально связано с общественной зоной	Полуприватное пространство двора с одной стороны переходит в общедоступную зону, с другой – закрыто застройкой от внешних улиц	

Создание многофункциональных жилых комплексов на бывших промышленных территориях имеет положительные тенденции не только в перерождении деградирующих фрагментов города и наполнении их новыми функциональными качествами, но и в насыщении существующей среды визуальным и содержательным разнообразием. Связь с историей места выдвигается на первый план. В историческом контексте новый квартал, развивая тенденцию преемственности, начинает играть культурно-просветительную роль.

На основе проведенного анализа были выявлены пространственные схемы, позволяющие интегрировать новый МЖК в существующую застройку. Рассмотренные структуры организации пространства в совокупности с архитектурными решениями – отсылками к истории места, – помогают создать завершенную среду, воспринимаемую комплексно и целостно. Такой подход, благодаря гибкости и вариативности структуры МЖК, выявляет тенденцию в создании современных городских ансамблей.

### Литература

1. СП 160.1325800.2014 Здания и комплексы многофункциональные. Правила проектирования (с Изменениями № 1, 2). Официальное издание. М.: Минстрой России, 2014.

2. Рябова М. Г. Эволюционирование многофункционального жилого дома-комплекса как градостроительной единицы // Строительство и техногенная безопасность. 2014. №51. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/evolyutsionirovanie-mnogofunktsionalnogo-zhilogo-doma-kompleksa-kak-gradostroitelnoy-edinitsy> (дата обращения: 29.06.2022).

3. Барсукова Н. И., Жукова И. В. Многофункциональные комплексы как одна из тенденций организации современной комфортной среды // Манускрипт. 2021. №11. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mnogofunktsionalnye-kompleksy-kak-odna-iz-tendentsiy-organizatsii-sovremennoy-komfortnoy-sredy> (дата обращения: 29.06.2022).

4. *Кормашова Т. Е.* Особенности организации многофункциональных жилых комплексов на бывшей промышленной территории // Научные исследования. 2018. №3 (22). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennosti-organizatsii-mnogofunktsionalnyh-zhilyh-kompleksov-na-byvshey-promyshlennoy-territorii> (дата обращения: 29.06.2022).

5. Жилой комплекс Futurist, проект, Евгений Герасимов и партнеры // [Сайт] Информационный сайт Archi.ru. URL: <https://archi.ru/projects/russia/14562/zhiloi-kompleks-futurist> (дата обращения: 29.06.2022).

6. «Садовые кварталы», проект, Сергей Скуратов Architects // [Сайт] Информационный сайт Archi.ru. <https://archi.ru/projects/russia/6634/zhk-sadovye-kvartaly-proekt> (дата обращения: 29.06.2022).

7. Riverview Complex / APA Wojciechowski Architects // [Сайт] Информационный сайт Archdaily.com. URL: <https://www.archdaily.com/973475/riverview-complex-apa-wojciechowski-architects> (дата обращения: 29.06.2022).

УДК 711.01/.09:72.03

Камал Беллафких, студент  
Юлия Александровна Девятова,  
доцент  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
E-mail: nb.arch@mail.ru,  
julia956@mail.ru

Kamal Bellafqih, student  
Yulia Aleksandrovna Devyatova,  
Associate Professor  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
E-mail: nb.arch@mail.ru,  
julia956@mail.ru

## ИСТОРИЯ МАРОККАНСКОЙ АРХИТЕКТУРЫ. ПРЕЕМСТВЕННОСТЬ АРХИТЕКТУРНЫХ ТРАДИЦИЙ

### THE HISTORY OF MOROCCAN ARCHITECTURE CONTINUITY OF ARCHITECTURAL TRADITIONS

В статье проводится анализ отличительных черт национального опыта проектирования жилых и общественных зданий в Марокко. Рассматриваются особенности архитектурно-планировочных решений, градостроительного контекста, функционального наполнения, архитектурного облика застройки городов в разные исторические периоды страны. 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:* марокканская архитектура, исламское искусство, история архитектуры, градостроительные особенности, традиционные элементы декора, патио.

The article analyzes the distinctive features of the national experience of designing residential and public buildings in Morocco. The features of architectural and planning solutions, functional content, architectural appearance of urban development in different historical periods of the country are considered. 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:* Moroccan architecture, Islamic art, architectural history, urban features, traditional decorative elements, patio.

Архитектура Марокко отражает историю стилей на несколько тысяч лет назад, предлагая смесь между древней архитектурой, берберским стилем, арабо-андалузским стилем, неоклассической архитектурой, неомарокканской, неомавританской (неомудехарской). Это наследие породило новое понимание архитектуры за счет простейших элементов, их оригинальности и разнообразия.

История Аль-Андалус (известна как «мусульманская Испания») неразрывно связана с историей Марокко, отмеченной приходами и уходами людей, которые активно занимались распространением ислама на Пиренейском полуострове в начале VIII века. Семь столетий спустя они были изгнаны христианами, в основном испанцами и португальцами (этот период назывался Реконкиста). Если политическая история, которая объединяла два берега Средиземного моря, была богата событиями, то непрерывная программа культурных, научных и торговых обменов способствовала появлению нового искусства, которое распространилось по всему Марокко. Эксперты сходятся во мнении о том, что основание в городе Фес в середине III-IX века двух великих мечетей Аль-Карауин и Андалузской, является подлинным началом исламского искусства в Марокко. Как следует из названия, первый проект является

работой иммигрантов из Магриба, а второй – дело рук Кордованцев. Отличительные признаки этого двойного происхождения своих авторов проявляется как в архитектуре, так и в литургической мебели. Даже в следующем столетии, когда Марокко столкнулась с проблемами влияния Магриба разными государствами, как Омейядский, Кордовский и Фатимидский халифаты, архитектурные и художественные произведения оставались под властью этих конфронтации. Отсюда и особенный характерный стиль стал формироваться [1].

Период политических потрясений и нестабильности оказался на самом деле полезным для художественного творчества и внутреннего развития. Каждая династия предоставила стране уникальные архитектурные шедевры, характеризующие марокканское искусство.

Ряд унаследованных строительных приёмов будут возобновлены и улучшены. К примеру, входные ворота крепостных сооружения города Рабата и касбы Удая (старинная цитадель города Рабата в Марокко) (рис. 1) больше не будут открываться через прямой коридор, как андалузские ворота, а воздвигаются на изогнутом узком проходе. Схема станет общим правилом для ворот всех городов королевства. Фасады из вырезанных камней, поддерживают несколько перекрывающихся арок, обрамленных прямоугольной лентой, содержащей чёткую надпись в кувфическом стиле, с мощными и регулярными буквами (любимый почерк Альмохады) как на памятниках, так и в транскрипции священных книг.

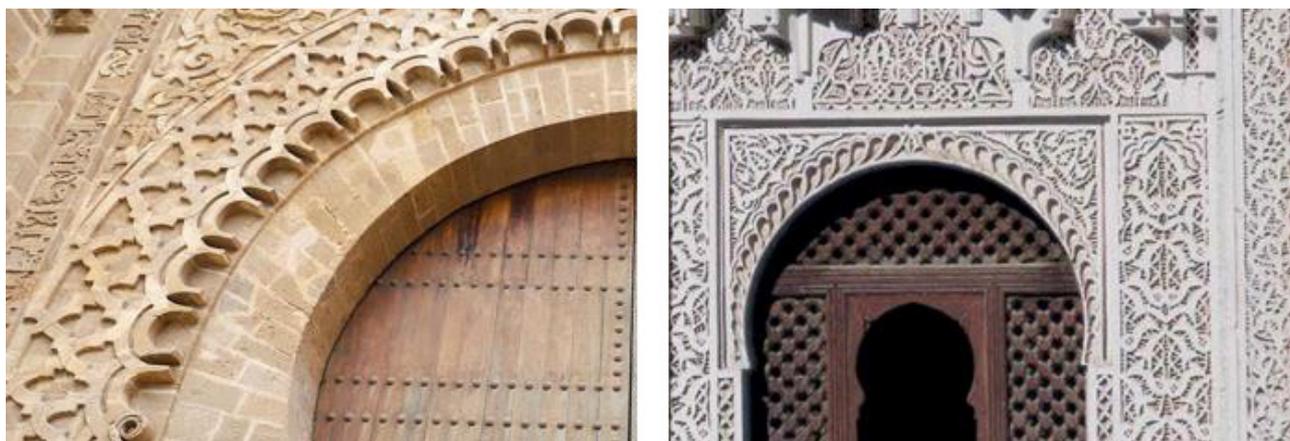


Рис. 1. Декоративные детали на фасадах

Рассматривая три знаменитые башни, построенные халифом Якубом аль-Мансуром, Хиральда в Севилье, Кутубийя в Марракеше и Башня Хасана в Рабате, мы видим в них много идентичного. Несмотря на различия в размерах и строениях, объекты, похоже, были спроектированы одним и тем же архитектором. Эти сооружения послужили вдохновением при строительстве самой большой мечети в Африке с самым высоким минаретом в мире – мечеть Хасана II. В комплекс мечети входит медресе, музей, библиотека, конюшня на 50 лошадей, и подземная стоянка на 1000 автомобилей.

Марокканские памятники никогда не являются плодом искусных комбинаций или технического мастерства, как и готические соборы или некоторые восточные мечети.

После Альмохадов страной правит берберская династия «Мариниды». Они восстанавливают тесные отношения с аль-Андалусом, которые оказались под угрозой по причине христианского завоевания. И это был пик андалузского стиля в Марокко. Мариниды будут строить в пределах городских укреплений мечети, завия (молитвенные дома), медресе. Именно Абу Юсеф, основатель одной из трех частей города Феса, начнет программу строительства

медресе, построив первую, а затем Абу Саид увеличит число этих учреждений. Но в большом количестве произойдет при правлении Абу Хасана.

Разные по размеру, пропорциям и отделке, эти мусульманские религиозно-просветительские и учебные заведения второй ступени (после начальной школы), следуют одному архитектурному порядку: вокруг двора или патио, центр которого занимает бассейн или фонтан, располагаются анфилады комнат разного назначения с одним обязательным молитвенным залом. Стены, галереи и некоторые коридоры богато украшены глиняной или керамической мозаикой (зелидж). Потолки были отделаны прекрасным резным декором из дерева и штукатурки [2] (рис. 2).

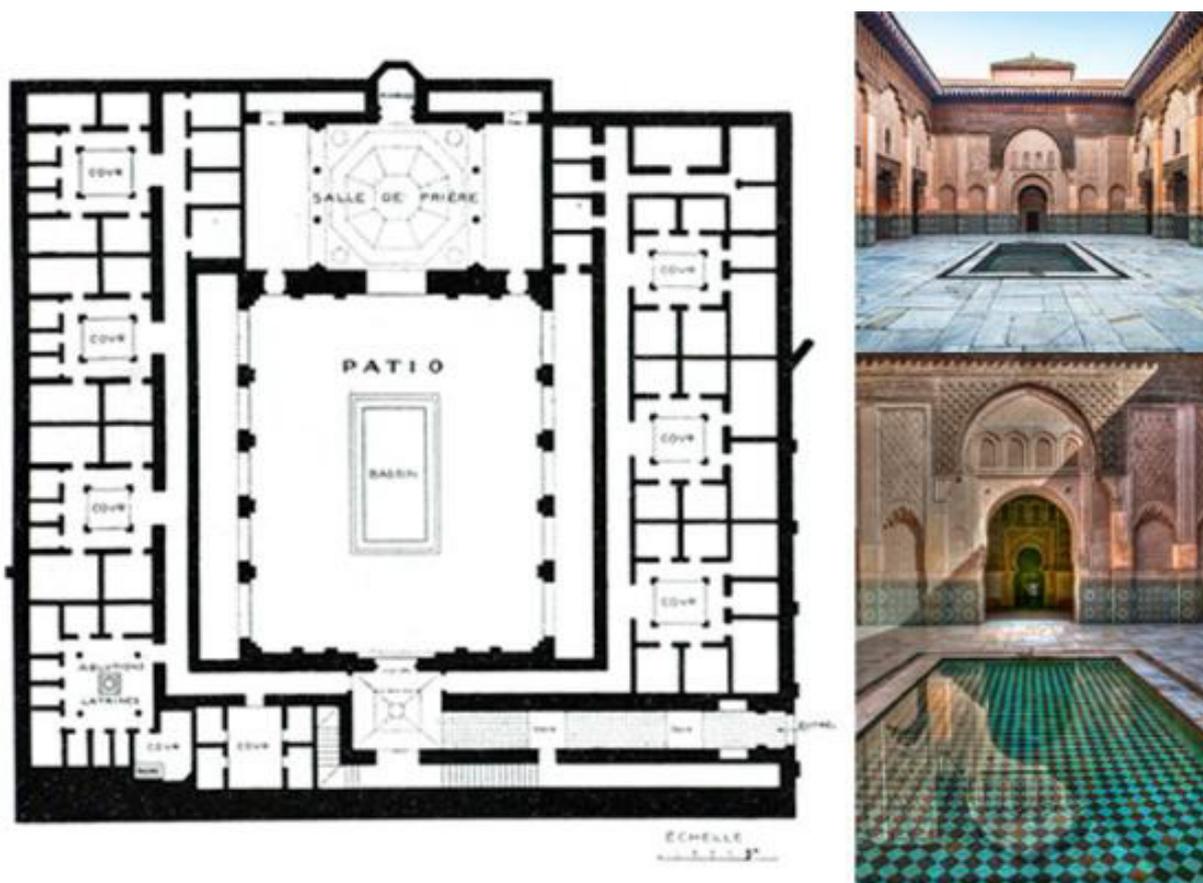


Рис. 2. Типичная планировка медресе

В то же время и в том же стиле, следуя тем же традициям были построены частные резиденции, отели и хамамы. Архитектурная концепция отелей или караван-сараяв, используемых для размещения путешественников, вьючных животных и для хранения товаров, была похожа на структуру жилых домов. Но отличие заключалась в широких входах и коридорах. Что касается хамамов, классические андалузские планировки остались неизменными и по сей день: три зала по порядку – холодный, тёплый и горячий. Поскольку из-за разности температур образуется конденсат, потолок принято делать куполообразной формы – так вода не капает на отдыхающих, а стекает по стенам.

Жилые дома строились, и до сих пор строятся – в некоторых местах – по такому же принципу, что и медресе, но в упрощенных и одинарных архитектурных формах. Комнаты,

выходящие на внутренний дворик, обладали удлинёнными пропорциями, с нишами на каждой стороне. В помещениях обычно предусматривали антресоли. На первых этажах находились разные бытовые помещения, залы для приема гостей разного пола, комнаты хранения, уборные, а на верхних этажах частные помещения владельцев. Естественный свет влияет на эмоциональный фон человека; внутренний двор представляет собой значительный источник естественного света и тепла [3].

Примером может служить продвинутый для того времени жилой комплекс «*Carrières Centrales*» в городе Касабланка который был построен 65 лет назад (рис. 3). Поскольку район находился близко к порту и был легко доступен с остальной частью города, он стал первым бидонвилем для иммигрантов из сельской местности, но столкнулся с множествами санитарными и скоплениями проблемами. Чтобы решить эти задачи, были избраны архитекторы как Мишель Экошар (1905–1985), Жорж Кандилис (1913–1995), Шадрах Вудс (1923–1973) и Владимир Бодянский (1894–1966). За основу были учтены образ жизни жителей бидонвиля, а также на основе их первоначальной домашней среды обитания в сельской местности, их обычаев и мусульманской культуры в целом [4].

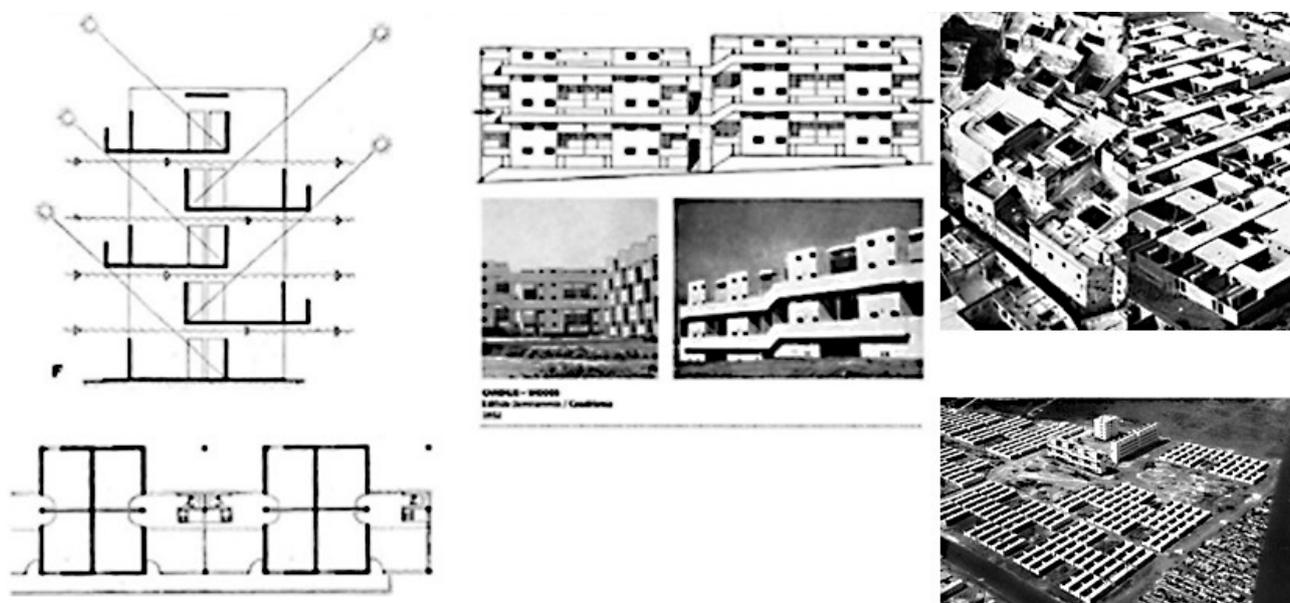


Рис. 3. Жилой квартал *Carrières Centrales*

Мишель Экошар создал *Trame Écochard*, сетку размером 8x8 м, которая геометрически организует пространство. Это была основная структура и представляла собой минимальную единицу односемейного жилья с патио. Вход в каждый дом осуществлялся через внутренний дворик размером 5x5 м, куда выходили все отверстия, освещавшие и вентилировавшие внутренние помещения дома, что позволяло избежать необходимости в наружных окнах. В новых жилищах было две или три комнаты, что удовлетворяло потребность в разделении мужчин и женщин.

Этот ход не только разграничивал размеры внутреннего дворика, но и служил для создания городской конфигурации от первого кластера до всей ткани. В этой среде обитания нашлось место и высотным зданиям, таким как «*Nid d'Abeille*», «*Semiramis*» и «Башня», представленными архитекторами Джорджем Кандилисом и Шадрахом Вудсом как вертикально сконфигурированное переосмысление дома-патио.

С момента своего возникновения городское планирование носило предписывающий нормативный характер. В Марокко во времена французского протектората в архитектуре были проведены определенные действия, планировочные изменения, не учитывающие местные национальные традиции. В городах были созданы большие открытые пространства. Первые вмешательства имели неожиданные последствия. Французский режим занимался строительством, игнорируя потребности марокканцев. Это вызвало исторический поворот в урбанизации в Марокко.

После установления протектората в 1912 году, еще до появления метрополии, сразу же последовал выпуск первого закона о городском планировании с целью контроля над территорией. Это заключалось в том, чтобы создать полноценные европейские города и отделить коренных жителей в медины [4].

На опыте города Рабата, задуманный план Экошара в 1944 году заключался в создании конфигурации города из однородных зон, состоящих из двух радиусов кварталов жилых домов для рабочих (Таккадум, Юссуфия и Якуб-Эль-Мансур, Аккари). В городе также был спроектирован жилой комплекс для зажиточных горожан (Агдал). Кварталы рабочего класса расположены в наименее благоприятных местах города (воздействие морских брызг, неровный рельеф, близость к промышленным зонам, большая плотность застройки и теснота).

Градостроительная планировка была следующей: наиболее постоянными элементами являются дороги, затем кварталы и, наконец, участки частных домов. Таким образом, наиболее важные объекты, куда вели все дороги – это мечети, медресе и школы.

В последнее время Марокко решительно стремится к лучшему современному будущему, но страна смогла при этом сохранить свои традиции и развить свое культурное наследие, поощряя их в качестве рычагов развития. Город Рабат является прекрасным примером: старый город и его базары сохраняют несравнимый шарм прошлых лет, в то время как другие районы предлагают самые современные объекты и инфраструктуры. Это особенно отражается в применении современных технологий при строительстве. Традиционные строительные материалы, такие как глина, известь, камень и древесина, сменились на более актуальные современные материалы – цемент, железобетон, хотя они и менее экологичны [5] (рис. 4).

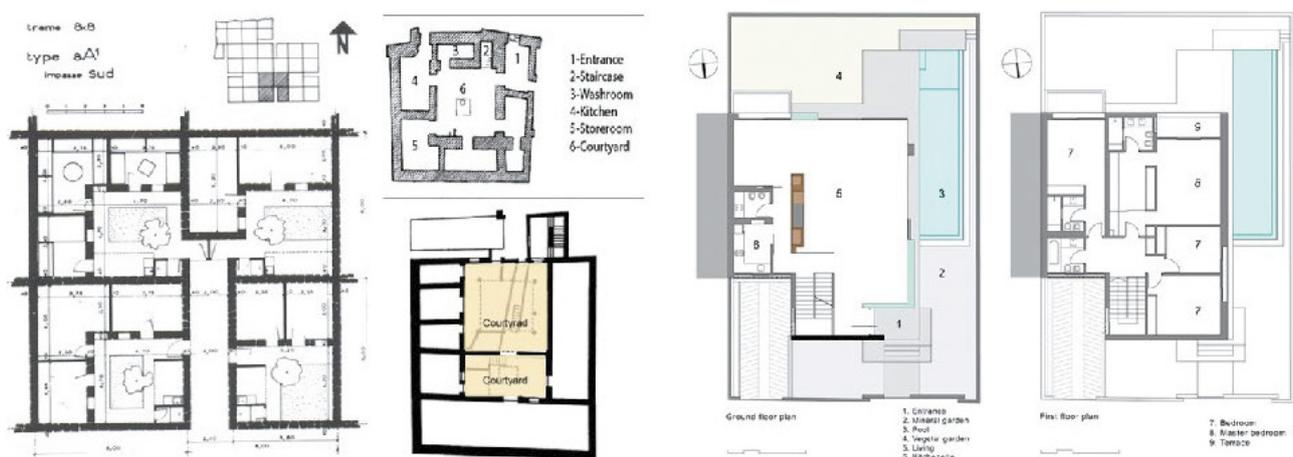


Рис. 4. Типичные планировки традиционных жилых домов с внутренним двором (патио) (слева) и планировки современной виллы в Касабланке (справа)

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

Во-первых, приватная сторона жизни каждого человека очень важна и ценится во всех мусульманских семьях, это играет важную роль в формировании концепции жилых и общественных или религиозных комплексов, с учетом того что внутренние дворы занимают первенствующее место. Кроме этого, при планировании жилых домов разделяется мужские и женские стороны (рис. 4).

Во-вторых, мониторинг эволюции городского планирования в Марокко показывает, что территории, будь то городские или сельские, отказываются подчиняться парадигмам установленных правил. Они развиваются и создаются, в значительной степени, на задворках градостроительной документации, но, несмотря на это, бывают случаи, когда городское планирование выходит из-под контроля властей, что приводит к хаотичной планировке улиц и т. д. Но стоит учитывать религиозные объекты при формировании схем градостроительного плана, ведь чаще всего они и могут брать на себя роль доминант в планировке городов.

В наши дни, несомненно, можно использовать традиции исторической архитектуры, которые сохранились по сей день, так как люди к этому привыкли и не готовы с этим расстаться. Архитектура страны в настоящее время находится в развитии и имеет большой потенциал.

#### Литература

1. *Puschmann, P. Casablanca. A. Demographic Miracle on Moroccan Soil?* Leuven: Acco Academic, 2011. pp. 47–49.
2. *Candilis G.* «Habitat pour le plus grand nombre, collectif horizontal, programme d'étude du CSTB étude ATBAT» // *Techniques et Architecture*, no. November 1953. pp. 8–15.
3. *Хадиджа Кариви.* Территории в призме городского планирования. Влияние градостроительных документов на создание и реконфигурацию территорий, пример агломерации Рабат. (*Le Développement de l'agglomération Rabat Salé*), bulletin économique et social du Maroc, volumes XVII et XVIII.) 2019. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/Les-territoires-au-prisme-de-la-planification-des-Karibi/cec249989f4dd0bdcad7d001bf6bc7b00e184249> дата обращения 23.06.2022).
4. Bardet, Gaston. *L'urbanisme.* Paris. 1972. p. 163.
5. *Architecture d'Aujourd'hui* // № 72, 1957.

УДК 721.011.12/727

*Александр Владимирович Вешняков,*  
старший преподаватель  
*Елизавета Андреевна Чутова,*  
студент  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
*E-mail: alex\_veshnjakov@list.ru,*  
*Liza-0602@mail.ru*

*Alexander Vladimirovich Veshnyakov,*  
senior lecturer  
*Elizaveta Andreevna Chutova,*  
student  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
*E-mail: alex\_veshnjakov@list.ru,*  
*Liza-0602@mail.ru*

## ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЦЕНТРА ЦИФРОВОГО ИСКУССТВА

### THE PRINCIPLES OF DIGITAL ART CENTER DESIGN

Данная исследовательская работа посвящена выявлению и рассмотрению основных особенностей формирования центра цифрового искусства как архитектурного и градостроительного объекта, и принципов архитектурно-пространственной организации комплекса. В статье рассматривается отечественный и зарубежный опыт проектирования и реализации центров. В результате сформированы основные принципы проектирования и характерные черты центра цифрового искусства. Выявлены основные требования к пространственному формированию объекта и отличительные черты от существующих центров в России.

*Ключевые слова:* центр цифрового искусства, цифровое искусство, выставочное пространство, выставка, отечественный и зарубежный опыт, проектирование, IT-технологии.

This research paper is devoted to identifying and reviewing the main features of the formation of a digital art center as an architectural and urban planning object and the principles of architectural and spatial organization of the complex. The article examines domestic and foreign experience in the design and implementation of the centers. As a result, the basic principles of design and characteristic features of a digital art center are formed. The main requirements for the spatial formation of the object and distinctive features from existing centers in Russia are revealed.

*Keywords:* digital art center, digital art, exhibition space, exhibition, domestic and foreign experience, design, IT-technologies.

В современном мире цифровые технологии стремительно развиваются во всех сферах деятельности, особенно в искусстве. Цифровое искусство – это творческая деятельность, основанная на использовании информационных технологий. Ее результатом являются художественные произведения в цифровой форме. Актуальность данного искусства заключается в том, что оно позволяет использовать гораздо более широкий спектр выразительных средств и возможностей воздействовать на человека, от плоского изображения до технологии полного погружения.

Таким образом, создавая визуальные и слуховые способы взаимодействия со зрителем, художественные практики выходят на качественно новый уровень, образуя особую связь между произведением искусства и человеком. Стоимость расходных материалов низкая, возможно бесконечное тиражирование без потери качества и идентичности. Благодаря чему подобное творчество доступно для неограниченного количества ценителей, а также достаточно коммерчески выгодное. В итоге цифровое искусство можно выделить в отдельный культурный феномен 21-го века, а проектирование специальных комплексов для его создания и созерцания – считать актуальным.

Перед анализом мирового опыта в строительстве центров цифрового искусства была изучена нормативная литература.

Согласно ГОСТ Р 70217–2022 пространства для выставок должны обладать развитой инфраструктурой для проведения мероприятий, а именно иметь: зону для общественного

питания, переговорные, зал для пресс-конференций, близость к транспортным развязкам, блок отельных номеров [1].

- Объект необходимо оборудовать грузовыми воротами для провоза техники, экспонатов и конструкций для стендов. Следует принимать габариты грузовых ворот не ниже 4,5 м. Также необходимо организовать потоки посетителей и транспорта так, чтобы они не пересекались.

- Необходимо проектировать прямолинейные, беспрепятственные проходы к выставочным залам. Перемещение человека между площадками должно занимать минимум времени.

- Места для общественного питания следует распределить равномерно по всему проектируемому объекту в доступных и легко узнаваемых местах.

- Конфигурация зоны скопления людей должна обеспечивать комфортное нахождение посетителей в зоне центрального доступа и регистрации; размер вестибюля должен позволять людям чувствовать себя комфортно [1].

Объект для выставочной деятельности рекомендуется размещать на открытых площадках на окраине города или за его пределами с учетом дальнейшего развития выставочной базы. Там, где городская застройка скудна, разрешается строить выставочные комплексы в черте города. При выборе места следует учитывать возможность одновременного пребывания большого количества людей и предусмотреть гостиничный комплекс на проектируемой территории. Участок проектирования должен находиться недалеко от крупной транспортной развязки, иметь хорошую транспортную и пешеходную доступность, а также парковку для посетителей.

При проектировании выставочного комплекса следует предусмотреть открытые выставочные площадки. Идеальной формой современного выставочного пространства служит прямоугольник. Высоту потолков следует принимать минимум 8–12 м, включая технический этаж.

При проектировании 2-го этажа следует принимать расстояние между опорными колоннами минимум 24–32 м при минимальном поперечном сечении колонн. А также необходимо предусмотреть эскалаторы и лифтовое оборудование. Для маломобильных групп населения нужно возвести специальные лифты согласно ГОСТ 33652 [2].

Входные группы должны быть спроектированы таким образом, чтобы представители всех сервисных служб, обслуживающих экспонаты и посетителей выставок, могли разместиться на одной площадке. Необходимы помещения для административных отделов, инженерных, технических служб и радиостанции [1].

Мировой опыт демонстрирует музеи, экспонаты которых инсталлируются в цифровом формате, от копии картин известных мастеров до современного искусства – инсталляции статичные, динамичные и взаимодействующие с человеком. Также в мировом опыте технологии голограммы, дополняющие пространство, используются и в общественных зданиях.

Центр цифровых искусств *MEET*, построенный в 2020 году в Милане по проекту студии *Carlo Ratti Associati* и архитектора Итало Рота, располагается в отреставрированном историческом палаццо начала 20 века. В его основе лежит широкое вертикальное пространство в виде яркой лестницы. Данное пространство может трансформироваться из места для выступления в рабочее пространство и зону для встреч, а также служит координационным центром для всех повседневных мероприятий. Площадка *MEET* внедряет цифровые технологии в физическое пространство с множеством передовых проекционных систем и экранов, разбросанных по всему зданию. Центр *MEET* занимает площадь более 1500 квадратных метров

(16 000 квадратных футов) на трех уровнях. Помимо прочего, в нем есть реконфигурируемый зрительный зал и кинотеатр, кафе и иммерсивный зал для цифровых инсталляций [3].

Центр цифрового искусства «Мастерская света» в Париже, *Atelier des Lumieres* – первый в мире цифровой музей и находится в здании бывшего Литейного завода. В зале современного искусства можно увидеть инсталляции, которые сочетают в себе искусство и технологии. В выставочном пространстве располагаются 140 лазерных проекторов, показ выставки сопровождается классической музыкой. Данная техника превращает обыкновенную инсталляцию в настоящее представление, таким образом привлекая все больше внимания молодежи [4].

Музей цифрового искусства в Токио располагается в торговом комплексе *Palette Town*. В нем нет заданного маршрута или указаний, где начать и где закончить обзор. Музей представляет из себя 10 тыс. м<sup>2</sup> лабиринтной площади, позволяющие зрителям погрузиться в захватывающую вселенную цифрового мира. Общая площадь поделена на пять площадок с пятьюдесятью взаимодействующими работами, которые плавно переходят друг в друга, следуют за зрителем и откликаются на прикосновение человека.

Цель музея – снос границ между человеком и искусством, предоставляя зрителю возможность погрузиться в цифровой мир. В *teamLab Borderless* человек не просто наслаждается творением, а проживает его. Благодаря музею значительно возросло количество человек, посетивших прибрежную часть Токио, на 50% возросло число пассажиров на ближайшей к музею железнодорожной станции. Также на 20% возросло и количество посетителей соседнего торгового комплекса.

Центр цифрового искусства *Artplay Media* – креативный кластер в Москве, с 2008 года располагается на территории бывшей промзоны в районе Курского вокзала. Комплекс включает в себя архитектурные и дизайнерские бюро, шоурумы, офисы, университет креативных индустрий, выставочные пространства, студии, заведения общепита и другие предприятия. Основатель и генеральный директор – Сергей Десятов. Центр искусства представляет выставки в формате «ожившие полотна». Благодаря современным технологиям проекторы выводят изображения на стены и пол. Выставку сопровождает музыка и голос рассказчика, что дает возможность посетителю полностью погрузиться в мир искусства [5].

Центр современного искусства «МАРС» располагается в Москве. Открытый в 1988 году, он стала первой галереей современного искусства в частном секторе. В наше время «МАРС» также развивается в направлении современных технологий. Посетитель перестает быть «сторонним» лицом, он начинает взаимодействовать с искусством. Центр – бесконечное пространство для творчества и новых способов восприятия искусства. В нем также организуют мастер-классы, лекции, семинары и крупномасштабные проекты [6].

Проектирование отдельных центров цифрового искусства актуально, так как мировая практика показала, что функцию подобных объектов реализуют в зданиях, утративших свой прежний функционал либо встраивают в существующие торговые центры. Для стремительно развивающегося цифрового искусства необходимо свое пространство для его демонстрации и обучения.

В результате проделанного анализа можно выделить следующие принципы проектирования центра цифрового искусства:

1. Необходимо выбирать территорию в городской среде, недалеко от парковой зоны.
2. Территория должна располагаться вблизи транспортных развязок и остановок общественного транспорта или метро.

3. Центр цифрового искусства должен включать в себя такие зоны как: комфортная входная группа, студии обучения, зона визуализации и цифрового дизайна, зона для создания и тестирования голограмм, выставочные пространства, зал для лекций, блок общественного питания, помещения администрации и обслуживающего персонала, а также блок отельных номеров, технический блок, паркинг и зону погрузки/разгрузки техники.

4. Конфигурация зоны скопления людей должна обеспечивать комфортное нахождение посетителей в зоне центрального доступа и регистрации.

#### **Литература**

1. ГОСТ Р 70217–2022. Выставочные и конгрессные площадки. Основные требования // [Сайт] Консорциум «Кодекс». URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200192166> (дата обращения 11.01.2023).

2. ГОСТ 33652. Лифты. Специальные требования безопасности и доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения. // [Сайт] Консорциум «Кодекс». URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200169051> (дата обращения 11.01.2023).

3. Центр цифровой культуры в Милане // [Сайт] Интернет-журнал «My decor». URL: <https://mydecor.ru/interior/offices-boutiques/centr-cifrovoi-kultury-v-milane/> (дата обращения 11.01.2023).

4. Центр цифрового искусства «Мастерская света» // [Сайт] Путеводитель по Парижу. URL: <https://frenchparis.ru/atelier-des-lumieres/> (дата обращения 11.01.2023).

5. Центр цифрового искусства Artplay Media // [Сайт] ArtTube, афиша событий современного искусства Москвы. URL: <https://moscow.arttube.ru/institution/centr-cifrovogo-iskusstva-artplay-media/> (дата обращения 11.01.2023).

6. Центр современного искусства «МАРС» // [Сайт] Kudago. URL: <https://kudago.com/msk/place/centr-mars/> (дата обращения 11.01.2023).

УДК 721.01/728

*Дарья Сергеевна Галкина,*

студент

*Дарья Владимировна Бойцова,*

старший преподаватель

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

*E-mail: boytsova.dv@gmail.com,*

*donets.liza@mail.ru*

*Daria Sergeevna Galkina,*

student

*Daria Vladimirovna Boytsova,*

senior lecturer

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

*E-mail: boytsova.dv@gmail.com,*

*donets.liza@mail.ru*

## ПАНЕЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В СРАВНЕНИИ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ

### PANEL CONSTRUCTION IN COMPARISON WITH DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE IN DESIGN

В статье рассматриваются исторически сложившиеся архитектурные и градостроительные особенности северных городов России, Финляндии и Швеции. Было рассмотрено панельное домостроение. Выявлены как положительные, так и отрицательные факторы панельного строительства. Проанализировано влияние природно-климатических факторов на архитектуру городской среды. Для дальнейшего анализа выбраны конкретные жилые территории северных городов с включением общественной функции. Выделены основные архитектурные и градостроительные характеристики территории. Рассмотрена и найдена определенная современная модульная система, которая определяет структуру не только города, но и территории. Определены габариты и многослойность наружной стеновой панели.

*Ключевые слова:* Арктика, Воркута, северный город, модульная застройка, панельное строительство.

The article discusses the historically established architectural and urban development features of the northern cities of Russia, Finland and Sweden. Panel building was considered. Both positive and negative factors of panel construction have been identified. The influence of natural and climatic factors on the architecture of the urban environment has been analyzed. For further analysis, specific residential areas of the northern cities with the inclusion of a public function were selected. The main urban planning characteristics of the territory were highlighted. A certain modular system, which determines the structure of not only the city, but also the territory, was considered and found. The dimensions and layering of the wall panel were determined.

*Keywords:* Arctic, Vorkuta, northern city, modular building, panel building.

В начале XX века началась стремительная урбанизация территорий Крайнего Севера, и как следствие возникла необходимость расселения большого количества людей. Крайний Север или Арктика – это северная область Земли, включающая глубоководный Арктический бассейн, мелководные окраинные моря с островами и прилегающими частями материковой суши Европы, Азии и Северной Америки» [1]. Заселение территорий происходило рядом с местами добычи полезных ископаемых. Для рабочих необходимо было создавать жилье и инфраструктуру. На многих территориях, заселенных в СССР во второй половине XX века, возводили панельные дома. Город Воркута, расположенная в субарктическом климатическом поясе в Республике Коми, с численностью населения в 52 тыс. человек – не исключение.

Панельные дома отвечали запросам того времени: они не требовали больших материальных затрат на возведение, срок строительства был достаточно быстрый, а срок службы был рассчитан на 25 лет. На данный момент этим домам 40-60 лет, и они находятся в аварийном состоянии. Со временем сформировался перечень недостатков, который определил предвзятое отношение к панельным домам – плохая теплоизоляция, слышимость, стыковочные швы, как следствие мостики холода, проникновение влаги в помещения и сквозняки.

В Указе Президента РФ сегодня определены территории развития Арктического пояса, куда вошла и территория Воркуты [2]. Для комфортной жизни, сегодня необходимо обновление жилого фонда арктических территорий. В связи с неблагоприятными природно-климатическими условиями в Воркуте возникают сложности как со строительством новых домов, так и с транспортной доступностью. Сеть автомобильных дорог общего пользования имеет высокую степень износа, что в совокупности препятствует ввозу стройматериалов из других городов. На данный момент одной из стратегических целей развития Воркуты является разведка и освоение месторождений минерально-строительного сырья, что позволит развиваться арктической стройиндустрии, учитывающей производство строительных материалов с повышенным энергопотреблением (цемент, поризованная керамика, листовое стекло, фракционированные пески и отделочные смеси), которые могут быть использованы для производства новых видов строительных материалов, изделий и конструкций [3]. Открытие строительного завода «Воркута» может стать основным поставщиком строительных материалов на арктическом побережье, а также улучшит транспортную логистику в целом, повысит инвестиционную привлекательность территории.

Процент строящегося из ж/б панелей жилья с каждым годом растёт, в силу доступности и экономически целесообразно, также технологии панельного строительства совершенствуются, улучшая качество жилья. В настоящее время отмечается развитие панельного строительства не только в России, но и в странах Скандинавии. Появляются ж/б панели с расположенными внутри системами коммуникации, что позволяет ускорить строительство домов и упростить эксплуатацию инженерных сетей.

В границах исследования рассмотрен опыт панельного строительства в отечественной и зарубежной практике. При выборе объектов для комплексного анализа выбраны следующие критерии:

1. Природно-климатический (территория проекта находится в субарктическом или субантарктическом климатическом поясе; отсутствует ярко-выраженный рельеф).
2. Планировочный (участок проекта расположен в центре города, или на территории, тяготеющей к центру; города близкие по численности населения к Воркуте).
3. Типологический (объект жилого строительства; среднеэтажная застройка (не более 8 этажей), жилая функция с включением общественной).
4. Конструктивный (возведение с применением ж/б модулей (панелей)).

Из множества рассмотренных объектов для комплексного анализа были выбраны одно отечественное и два зарубежных. Для понимания проблематики предлагается рассмотреть объекты более детально.

#### **Отечественный опыт проектирования. Г. Петрозаводск, Россия (рис. 1).**

Петрозаводск – город, расположенный в субарктическом климатическом поясе, с равнинным рельефом, численностью населения 280 тыс. человек. Микрорайон «Древлянка – 8» – проект, разработанный финским архитектурным бюро «AMFI Arkkitehdit Oy» в 2015 году. Новостройки возводились с помощью метода крупнопанельного домостроения, в качестве утеплителя использована каменная вата. Жилые дома этажностью не выше 5 этажей.

Проект ориентирован на типичный финский жилой район с развитой инфраструктурой и комфортной средой. Предусмотрены – школа, детский сад, спортивный комплекс, торговый центр, отделение банка и почты, магазины, парковки, велосипедные прогулочные дорожки и городской парк. В проекте использована технология крупнопанельного строительства. Наружные несущие стены домов имеют толщину 390 мм и представляют собой трехслойные железобетонные панели с утеплителем из базальтовой ваты, внутренние стены выполнены из железобетонных панелей 180 мм [4].



Рис. 1. «Древлянка-8», Петрозаводск, Россия, арх. AMFI Arkkitechdit Oy, 2015 г.:  
 1 – общий вид на ЖК «Древлянка-8»; 2 – панельная плита; 3 – планировка  
 ЖК «Древлянка-8»; 4 – генеральный план жилого комплекса

При строительстве в условиях сурового климата к недостаткам можно отнести необходимость создания дополнительного утеплительного слоя. Однако зданиям из любого другого стройматериала требуется утеплитель в таких условиях.

К преимуществам данной застройки можно отнести то, что все дома в едином стиле, внутренняя планировка квартир и парадных спроектирована по финским стандартам.

**Зарубежный опыт проектирования. г. Ювяскюля, Финляндия (рис. 2).**

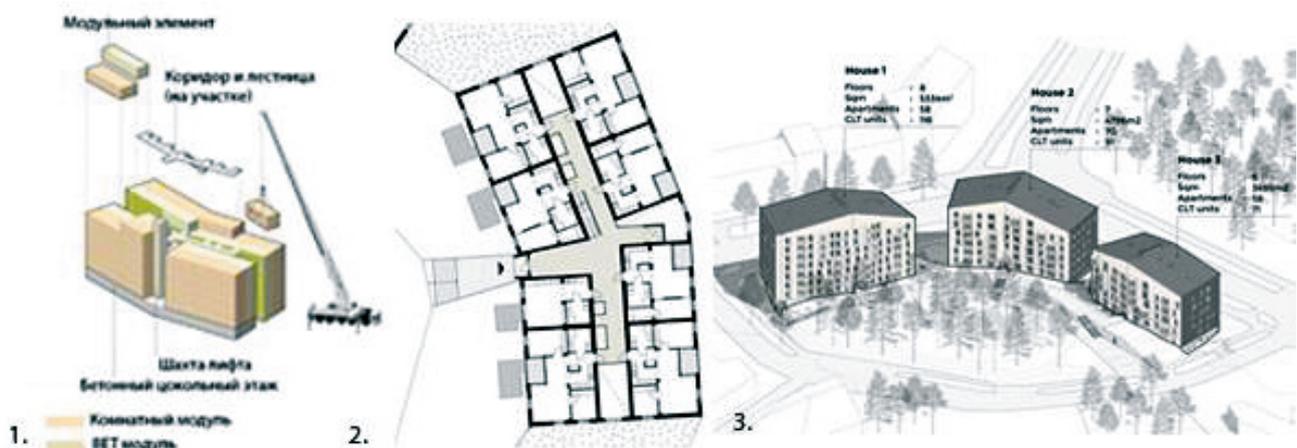


Рис. 2. Ювяскюля, Финляндия, апартаменты Ruukuokka, арх. OORCAA: 1 – модульная система  
 строительства; 2 – планировка апартаментов; 3 – общий вид на ЖК Ruukuokka

Ювяскюля – город, расположенный в субарктическом климатическом поясе в Финляндии, с относительно равнинным рельефом, с численностью населения 145 тыс. человек. *Puukiokka* – трио среднеэтажных (6–8 этажей) многоквартирных жилых домов, в пригороде Ювяскюля в Куоккале, рядом с церковью. Комплекс использует потенциал модульного сборного строительства для доступного жилья высокого качества. Вся несущая конструкция и каркас зданий *Puukiokka* состоят из сборных модулей. Квартиры состоят из двух модулей, первый включает в себя – гостиную, балкон и спальню, второй – ванную комнату, кухню и прихожую. Структура жилого дома – блочная.

ЖБ модули позволили создать просторный коридор и атриум с большим количеством света. Использование сборных объемных модулей позволило интегрировать трубопроводы для отопления, водоснабжения, электричества и вентиляции в конструкцию стены в коридоре, что делает его легко доступным для обслуживания, это также позволило организовать планировку более эффективно.

К преимуществам можно отнести, что модули для строительства жилого комплекса изготавливались на местном заводе, это позволило сократить время строительства и уменьшить воздействие погодных условий для более высокого качества результата.

**Зарубежный опыт проектирования. г. Кируна, Швеция (рис. 3).**



Рис. 3. Кируна, Швеция, городской квартал Kjellander, Ghilardi+Hellsten, 2014 – продолж.: 1 – общий вид; 2 – конструкция панельного модуля

Кируна – это субарктический шахтерский город, расположенный в богатом железной рудой районе, известном как Мальмфельтен в Швеции, с численностью населения 16 тыс. человек. В 2014 году было объявлено, что весь город будет перенесён на 2 мили к Востоку из-за добычи полезных ископаемых, это означает, что будет нарушены грунты геологического слоя в местах современной застройки. Строящийся городской квартал жилого комплекса, включающий 90 квартир, нескольких отелей, офисных, административных и коммерческих помещений, что выявляет современную тенденцию многофункционального использования территории [5].

К преимуществам относится – неправильная, замкнутая форма квартала, которая будет устойчива к экстремальным погодным условиям, а именно ветровым нагрузкам и снеговым заносам. Крыши максимально устойчивы к снегу, он не будет задерживаться на кровле из-за формы. В строительстве будут использоваться местные материалы, что позволит кварталу развивать местную самобытность. Также использование индивидуальной конфигурации ЖБ панели, что способствует расширению вариаций архитектурно-планировочных решений.

**Вывод.** Современное панельное строительство прошло этап эволюции. Существующие в советское время проблемы устранены – панельные модули включают утеплитель, на который накладывается слой клея и армирующая сетка, после чего фасад здания грунтуется и в завершение для выравнивания его штукатурится, именно это устранил слышимость. Промерзание жилья будет исключено за счёт использования различных вариаций наружной отделки, а также использования бесшовной технологии, что также поспособствует разнообразному решению фасадов.

Приведенные примеры панельного строительства могут быть рассмотрены на предмет применения в проектировании жилого комплекса в городе Воркута. Железобетонные панели пригодны для субарктического климата. Воркутинская зона имеет потенциал для дальнейшего развития на длительную перспективу. Ресурсы Воркуты имеют все шансы на создание ЖБИ-завода, при условии формирования строительных материалов, способствующих разнообразной планировке по архитектуре и решению.

Исследование использования многослойного модуля нуждается в апробации. При наличии дорог также возможен экспорт строительных материалов в соседние регионы, что сократит работу.

В рамках научного исследования предлагается к рассмотрению панель толщиной 590 мм в строительстве в субарктическом климатическом поясе (панели изготавливаются по индивидуальному проекту в соответствии с требованием ГОСТа [6]: наружный защитно-декоративный ж/б слой – 70 мм; средний слой эффективного утеплителя – 400 мм; внутренний несущий ж/б слой – 120 мм. Максимальный допустимый размер – 7800 мм х 3320 мм (для комфортной транспортировки).

Данное исследование может иметь продолжение в части более детального рассмотрения комбинации модулей квартирографии.

### Литература

1. Приказ Президента РФ «Основы госполитики РФ в Арктике на период до 2020 года и на дальнейшую перспективу» от 18.09.2008 г. №1969 // Российская газета. 2009. 30 марта.
2. Указ Президента РФ «О сухопутных территориях Арктической зоны РФ» от 2 мая 2014 г. № 296. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/20895> (дата обращения 23.06.2022).
3. Стратегия социально-экономического развития муниципального образования городского округа «Воркута» на период до 2035 года // [Сайт] Официальный сайт администрации городского округа «Воркута». URL: [http://Воркута.рф/city/invest/investment-passport-of-icdo-vorkuta.php?ELEMENT\\_ID=18015](http://Воркута.рф/city/invest/investment-passport-of-icdo-vorkuta.php?ELEMENT_ID=18015) (дата обращения 23.06.2022).
4. «Древлянка-8» – ваш новый дом в Петрозаводске!// [Электронный ресурс] URL: <https://b-port.com/news/136230> (дата обращения 14.06.2022).
5. City of Kiruna To Move Two Miles Over This June // [Сайт] Archdaily.com. URL: [https://www.archdaily.com/510541/city-of-kiruna-to-begin-two-mile-relocation?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab&ad\\_source=search&ad\\_medium=search\\_result\\_all](https://www.archdaily.com/510541/city-of-kiruna-to-begin-two-mile-relocation?ad_source=search&ad_medium=projects_tab&ad_source=search&ad_medium=search_result_all) (дата обращения 14.06.2022).
6. ГОСТ 11024-2012 «Панели стеновые наружные бетонные и железобетонные для жилых и общественных зданий» // [Сайт] Электронный фонд нормативных и правовых документов Консорциум «Кодекс» URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200101926> (дата обращения 14.06.2022).

УДК 721.011.12/725.4

Го Цзэюй,

аспирант

Валерия Михайловна Супранович,

канд. архит., доцент

(Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет)

E-mail: guozeyu0112@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: guozeyu0112@qq.com,

vmsupranovich@gmail.com

## ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ МУСОРОСЖИГАТЕЛЬНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ В КИТАЕ

### FUNCTIONAL-PLANNING ORGANIZATION OF WASTE INCINERATION POWER PLANTS IN CHINA

В статье рассмотрена актуальная для Китая проблема утилизации мусора и, как следствие, создание системы по обращению с отходами. Одним из ее элементов являются мусоросжигательные электростанции. Данные объекты являются наиболее перспективными для внедрения, так как позволяют использовать энергию от сжигания отходов в энергоресурсы. В ходе исследования проведено изучение функционально-планировочной организации подобных объектов, имеющих не моно, а полифункциональное назначение. Выявлены следующие функциональные блоки: административный, производственный и дополнительный. Установлено, что данные блоки компонуются между собой с учетом сохранения «линейности» производства. Технологический модуль является главной планировочной единицей. В качестве дополнительных функций внедряются образовательная, выставочная и музейная.

*Ключевые слова:* архитектура, планировочные решения, мусоросжигательная электростанция, отходы, Китай.

The article considers the problem of waste disposal, which is relevant for China, and, as a result, the creation of a waste management system. Waste incineration power plants are one of its elements. These facilities are the most promising for implementation, as they allow the use of energy from waste incineration into energy resources. In the course of the study, a study was made of the functional and planning organization of similar objects that have not a mono, but a polyfunctional purpose. The following functional blocks have been identified: administrative, production and additional. It has been established that these blocks are arranged among themselves, taking into account the preservation of the “linearity” of production. The technological module is the main planning unit. Educational, exhibition and museum functions are being introduced as additional functions.

*Keywords:* architecture, planning solutions, waste incineration power plant, waste, China.

Проблема сортировки и утилизации отходов является для Китая одной из наиболее актуальных. В 2017 году правительство страны приняло решение о смене направления в стратегии обращения с отходами [1]: отказа от покупки мусора Европейских стран и создании системы мусороперерабатывающих объектов для отходов, производимых внутри страны. Это предполагало проектирование и строительство объектов промышленной инфраструктуры на всей территории Китая. План государства успешно реализовывается в соответствии с нормативными документами и стандартами [2]. На сегодняшний день в стране для обращения с отходами используются следующие объекты: свалки, мусороперерабатывающие заводы, мусоросжигательные заводы и индустриальные эко-парки.

Наиболее перспективным направлением, считается строительство именно мусоросжигательных заводов, в том числе мусоросжигательных электростанций, так как данный вид переработки предполагает получение энергии как для самообеспечения предприятия, так

и для снабжения других городских объектов. Таким образом, мусор – это ресурс, который может быть преобразован в энергию, что для Китая является одним из важных экономических вопросов. Несмотря на достаточное количество реализованных проектов мусоросжигательных заводов, большинство из них представляют собой монопредприятия, расположенных на периферии городской черты или за ее пределами, что отражается на их восприятии жителями Китая и негативной оценкой появления данных объектов [3, 4].

Одним из путей к изменению социального восприятия объектов мусоропереработки может служить интеграция дополнительных функций в объем здания для того чтобы они становились полифункциональными [5]. Поэтому целесообразно изучить существующий опыт проектирования и реализации подобных объектов в Китае и определить их основные функционально-планировочные особенности.

Наиболее перспективными объектами мусоросжигания в Китае, как говорилось ранее, являются мусоросжигательные электростанции. Примеры таких полифункциональных объектов рассмотрены на рисунках 1 и 2.

На схеме представлена схема изучения предприятий по принципу «матрицы» с указанием названия, внешнего облика и планировочных решений зданий. Важно отметить, что из шести представленных примеров, пять имеют прямоугольные очертания плана для общего объема здания, и лишь один – круг (рис. 2). Тем не менее, во всех шести объектах сохранена «линейность» производства. Можно говорить о том, что основной технологический модуль является основной планировочной единицей, которая влияет на функционально-планировочные решения завода в целом. Количество технологических модулей (блоков) зависит от мощности завода.

При более детальном изучении планировочных решений представленных примеров, возможно выделить следующие функциональные блоки в зданиях мусоросжигательных электростанций: административный, производственный и дополнительный блок.

Административный блок может быть представлен как совокупностью офисных помещений в едином блоке, так и отдельными блоками, включающими административные помещения, помещения для временного проживания (общежития).

Производственный блок состоит из основной, вспомогательной и зоны водоподготовки. Основная производственная зона включает зал выгрузки отходов, яму для хранения отходов, помещение для очистки воды, станцию воздушного давления, инструментальный цех, цех для ремонта механизмов, котельная, центральная диспетчерская, машинный зал, Очистка дымовых газов, дымоходы, погрузочную рампу. Вспомогательная производственная зона состоит из комнаты весов, цехов по фильтрации летучей золы, зоны масляных банок. Зона водоподготовки состоит из пространства для водяного насоса, градирни, промышленных бассейнов пожаротушения, станции очистки фильтрата отходов.

Дополнительный блок может быть представлен помещениями или зонами сопутствующих функций, внедрение которых позволяет сделать объект полифункциональным. Одним из наиболее распространенных направлений является образование и просвещение: организация при заводе классов и лекционных залов, для проведения занятий с населением, демонстрационные зоны для организации выставок. Возможна и интеграция музейной функции – «мусоросортировочного музея» для наглядной экспозиции и демонстрации процесса утилизации отходов.

Приведенные примеры подтверждают возможность реализации полифункциональных объектов мусоропереработки с учетом технологических требованиями процесса утилизации. Это позволяет расширить спектр использования данных объектов, а также улучшить социальное восприятие в обществе.

<p>Название объекта</p>	<p><b>ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ ПО СЖИГАНИЮ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В НИНБО ИНЫЧЖОУ/AIA Architects</b></p>	<p><b>ХАНЧЖОУ LINJIANG ENVIRONMENTAL ENERGY PROJECT / ФЭН ЧЖИСЯН</b></p>	<p><b>ПРОЕКТ ЦЕНТРА КОНЕЧНОЙ УТИЛИЗАЦИИ БЫТОВЫХ ОТХОДОВ В ШАНХАЕ ФЭНСЯНЬ / ЧЖАН ИНМЭЙ</b></p>
<p>Изображение объекта (картинка внешнего вида)</p>			
<p>Планировочное решение объекта</p>	<p>План первого этажа</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уличный зал</li> <li>2. Центральная диспетчерская</li> <li>3. Комната химической воды и системы очистки воды</li> <li>4. Помещение для очистки дымовых газов</li> <li>5. Помещение для удаления шлака</li> <li>6. Помещение для сжигания</li> <li>7. Мусорный бункер</li> <li>8. Больничная котельная с двумя котлами</li> <li>9. Комната управления</li> <li>10. Комната верховной пожарной охраны</li> </ol> <p>План этажа + 4.5 м.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Машинный зал</li> <li>2. Здание центрального управления</li> <li>3. Помещение для удаления шлака</li> </ol> <p>План этажа + 8.5 м.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Машинный зал</li> <li>2. Здание центрального управления</li> <li>3. Камера дымовых газов</li> <li>4. Комната сжигания</li> <li>5. Разгрузочная платформа</li> </ol> <p>План этажа + 12.5м/17м</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Машинный зал</li> <li>2. Здание центрального управления</li> <li>3. Вспомогательные котлы-утилизаторы</li> <li>4. Передняя платформа</li> </ol> <p>План этажа + 12.5м/17м</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Машинный зал</li> <li>2. Здание центрального управления</li> <li>3. Вспомогательные котлы-утилизаторы</li> <li>4. Передняя платформа</li> </ol> <p>Вид в разрезе главного фасада</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вспомогательные котлы-утилизаторы</li> <li>2. Помещение для удаления шлака</li> <li>3. Уличный зал</li> <li>4. Помещение для очистки дымовых газов</li> </ol>	<p>План первого этажа</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Помещение для очистки дымовых газов</li> <li>2. Помещение для удаления шлака</li> <li>3. Помещение для сжигания</li> <li>4. Мусорный бункер</li> <li>5. Мусорное помещение</li> <li>6. Высокотемпературный дек</li> <li>7. Машинный зал</li> <li>8. Центральная диспетчерская</li> </ol> <p>План на отметке + 8 м.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Помещение для удаления шлака</li> <li>2. Помещение для сжигания</li> <li>3. Разгрузочная платформа</li> <li>4. Машинный зал</li> <li>5. Центральная диспетчерская</li> </ol> <p>План на отметке + 13.5м.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Помещение для удаления шлака</li> <li>2. Помещение для сжигания</li> <li>3. Машинный зал</li> <li>4. Центральная диспетчерская</li> </ol> <p>План на отметке + 27 м.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Приемный слой</li> <li>2. Диспетчерская мусорного края</li> </ol> <p>Вид в разрезе главного фасада</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Помещение для очистки дымовых газов</li> <li>2. Помещение для удаления шлака</li> <li>3. Уличный зал</li> <li>4. Мусорный зал</li> <li>5. Помещение для сжигания</li> <li>6. Помещение для удаления шлака</li> </ol>	<p>План первого этажа</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Уличный зал</li> <li>2. Помещение для очистки дымовых газов</li> <li>3. Помещение для удаления шлака</li> <li>4. Помещение для сжигания</li> <li>5. Помещение для удаления шлака</li> <li>6. Помещение для очистки дымовых газов</li> <li>7. Комната обработки сточных вод</li> </ol> <p>План на отметке + 4.5 м.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Офис</li> <li>2. Помещение для очистки сточных вод и системы очистки сточных вод</li> <li>3. Мусорный зал</li> <li>4. Эксплуатационная комната</li> </ol> <p>План на отметке + 9 м.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разгрузочная платформа</li> <li>2. Здание центрального управления и вспомогательный зал</li> <li>3. Офис</li> <li>4. Комната сжигания</li> <li>5. Эксплуатационная комната</li> <li>6. Машинный зал</li> </ol> <p>План на отметке + 14 м.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Главный завод</li> <li>2. Комната сжигания</li> <li>3. Деаэрационная комната</li> </ol> <p>План на отметке + 22.6 м.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комната управления кровом</li> <li>2. Платформа для выгрузки отходов</li> <li>3. Покровитель бордюры</li> </ol> <p>Вид в разрезе главного фасада</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разгрузочная платформа</li> <li>2. Помещение для удаления шлака</li> <li>3. Уличный зал</li> <li>4. Комната сжигания</li> <li>5. Помещение для очистки дымовых газов</li> <li>6. Помещение для удаления шлака</li> <li>7. Помещение для очистки сточных вод</li> </ol>

Рис. 1. Примеры полифункциональных мусоросжигательных электростанций в Китае (1)

<p><b>Название объекта</b></p>	<p><b>ПРОЕКТ ШЭНЬЧЖЭНЬСКОЙ ВОСТОЧНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ / ВОСТОЧНО-КИТАЙСКИЙ ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ СО.</b></p>	<p><b>ПРОЕКТ ТРЕТЬЕЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ПО СЖИГАНИЮ ОТХОДОВ В ЧУНЦИНЕ / ШЭНЬЧЖЭНЬ ТАН ХУА АРХИТЕКТУРНО-ДИЗАЙНЕРСКОЕ БЮРО ЛТД.</b></p>	<p><b>ПРОЕКТ "ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОМЫШЛЕННЫЙ ПАРК ПО ПЕРЕРАБОТКЕ ОТХОДОВ ГОРОДА ШАОСИН (ФАЗА II) ПРОЕКТ "МУСОРОСЖИГАТЕЛЬНАЯ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ / КИТАЙСКАЯ ОБЪЕДИНЕННАЯ ИНЖЕНЕРНАЯ КОМПАНИЯ</b></p>
<p><b>Изображение объекта (картинка внешнего вида)</b></p>			
<p><b>Плановое решение объекта</b></p>	<p><b>План первого этажа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Газовый завод и вспомогательный цех</li> <li>2. Мусорный бассейн</li> <li>3. Помещение для свалки</li> <li>4. Центральное здание управления</li> <li>5. Помещение для удаления шлака и электротехническое помещение</li> <li>6. Машинный зал</li> <li>7. Помещение для очистки дымовых газов</li> <li>8. Комната обработки дробной золы</li> <li>9. Офисное здание</li> </ol> <p><b>План на отметке + 8 м.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разгрузочная платформа</li> <li>2. Мусорный бассейн</li> <li>3. Складная комната для обжига</li> <li>4. Центральное здание управления</li> <li>5. Помещение для удаления шлака и электротехническое помещение</li> <li>6. Машинный зал</li> <li>7. Помещение для очистки дымовых газов</li> <li>8. Комната обработки дробной золы</li> <li>9. Офисное здание</li> </ol> <p><b>План на отметке + 13.1 м.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разгрузочная платформа</li> <li>2. Мусорный бассейн</li> <li>3. Помещение для сжигания</li> <li>4. Центральное здание управления</li> <li>5. Плат с оборудованием</li> <li>6. Машинный зал</li> <li>7. Помещение для очистки дымовых газов</li> <li>8. Комната обработки дробной золы</li> <li>9. Офисное здание</li> </ol> <p><b>План на отметке + 15 м.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Помещение для свалки</li> <li>2. Помещение для очистки дымовых газов</li> <li>3. Декоративная комната</li> <li>4. Центральное здание управления</li> <li>5. Офисное здание</li> <li>6. Зоны посещения</li> </ol> <p><b>Вид в разрезе главного фасада</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вспомогательные цеха</li> <li>2. Разгрузочное помещение</li> <li>3. Мусорная яма</li> <li>4. Котельная</li> <li>5. Помещение для очистки выхлопных газов</li> <li>6. Помещение для удаления шлака и электротехническое помещение</li> <li>7. Центральное здание управления</li> </ol>	<p><b>План первого этажа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вспомогательное здание</li> <li>2. Мусорный бассейн</li> <li>3. Помещение для свалки</li> <li>4. Помещение для удаления шлака</li> <li>5. Комната обработки дробной золы</li> <li>6. Машинный зал</li> <li>7. Помещение для очистки дымовых газов</li> <li>8. Комната обработки дробной золы</li> <li>9. Декоративная комната</li> </ol> <p><b>План на отметке + 3.4 м.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Машинный зал и вспомогательные цеха</li> <li>2. Установка для сортировки дробной золы</li> </ol> <p><b>План на отметке + 8 м.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Складная комната</li> <li>2. Комната свалки</li> <li>3. Помещение для удаления шлака</li> <li>4. Помещение для удаления шлака</li> <li>5. Помещение для удаления шлака</li> <li>6. Комната обработки дробной золы</li> <li>7. Помещение для сортировки дробной золы</li> </ol> <p><b>План на отметке + 14.1 м.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комната сжигания</li> <li>2. Помещение для свалки</li> <li>3. Декоративная комната</li> <li>4. Платформа для оборудования</li> <li>5. Комната обработки дробной золы</li> </ol> <p><b>План на отметке + 21 м.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комната управления котлом</li> <li>2. Платформа для установки отходов</li> </ol> <p><b>Вид в разрезе главного фасада</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разгрузочное помещение</li> <li>2. Помещение для удаления шлака</li> <li>3. Мусорная яма</li> <li>4. Котельная</li> <li>5. Помещение для очистки выхлопных газов</li> <li>6. Помещение для удаления шлака и электротехническое помещение</li> <li>7. Центр управления котельными цехами</li> </ol>	<p><b>План первого этажа</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вспомогательное здание</li> <li>2. Мусорный бассейн</li> <li>3. Помещение для свалки</li> <li>4. Помещение для удаления шлака</li> <li>5. Комната обработки дробной золы</li> <li>6. Машинный зал</li> </ol> <p><b>План на отметке + 4.5 м.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Электрический слой</li> <li>2. Кабельная антресоль</li> <li>3. Машинный зал</li> </ol> <p><b>План на отметке + 9 м.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разгрузочная платформа</li> <li>2. Комната сжигания</li> <li>3. Комната свалки</li> <li>4. Помещение для удаления шлака</li> <li>5. Помещение для удаления шлака</li> <li>6. Помещение для удаления шлака</li> <li>7. Помещение для удаления шлака</li> <li>8. Помещение для удаления шлака</li> <li>9. Помещение для удаления шлака</li> </ol> <p><b>План на отметке + 14.5 м.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вспомогательные цеха</li> <li>2. Декоративная комната</li> <li>3. Комната сжигания</li> <li>4. Платформа для оборудования</li> </ol> <p><b>План на отметке + 26 м.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Декоративная мусорного крыша</li> <li>2. Приемный слой</li> <li>3. Зоны посещения</li> </ol> <p><b>Вид в разрезе главного фасада</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разгрузочное помещение</li> <li>2. Помещение для удаления шлака</li> <li>3. Декоративная мусорного крыша</li> <li>4. Машинный зал</li> <li>5. Помещение для удаления шлака</li> <li>6. Помещение для очистки выхлопных газов</li> </ol>

Рис. 2. Примеры полифункциональных мусоросжигательных электростанций в Китае (2)

### Литература

1. Государственный комитет по развитию и реформе. План реализации запрета на ввоз иностранных отходов и продвижения реформы системы управления импортом твердых отходов (ГКРР). 2017. С. 70. URL: [http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/27/content\\_5213738.htm](http://www.gov.cn/zhengce/content/2017-07/27/content_5213738.htm) (дата обращения: 21.06.2022.).
2. Чжан Сюэинь. Исследование разработки и архитектурного дизайна электростанций для сжигания отходов // China High-Tech Zone. № 8. 2018.
3. Рыжих Ю. С. Проблема утилизации бытовых отходов // Устойчивое развитие науки и образования. 2019. № 10. С. 125–128.
4. Рывкин М. Д. Бытовой мусор и мегаполис: проблемы утилизации // Твердые бытовые отходы. 2007. № 5(11). С. 22–23.
5. Супранович В. М., Сафронова А. Д. Факторы, определяющие формирование 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.

УДК [728.5+725.2]

Любовь Федоровна Дерюгина,

студент

Сергей Иванович Иванов,

доцент

(Санкт-Петербургский государственный

архитектурно-строительный университет)

E-mail: lyubov.deryugina.98@mail.ru,

grado@list.ru

Lyubov Fedorovna Deryugina,

student,

Sergey Ivanovich Ivanov,

Associate Professor

(Saint Petersburg State University

of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: lyubov.deryugina.98@mail.ru,

grado@list.ru

## **НЕОБХОДИМОСТЬ ПЕРЕПРОФИЛИРОВАНИЯ БЫВШИХ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТОВ В КУЛЬТУРНЫЕ ЦЕНТРЫ. ЗАВИСИМОСТЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАПОЛНЕНИЯ ОТ ЗАДАЧ ЦЕНТРА И ТИПОЛОГИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ ЗДАНИЙ**

### **THE NEED TO REPURPOSE FORMER INDUSTRIAL FACILITIES INTO CULTURAL CENTERS. DEPENDENCE OF FUNCTIONAL FILLING ON THE GOALS OF THE CENTER AND THE TYPOLOGY OF EXISTING BUILDINGS**

В статье раскрывается значимость формирования культурных центров на бывших промышленных территориях как один из лучших вариантов решения проблемы деградирующих территорий. За счет чего повышается культурная активность жителей города и развитие сети социальных взаимодействий, что крайне важно для устойчивого городского развития. Рассмотрены несколько отечественных и зарубежных аналогов организации культурных центров на территории заброшенных заводов. И на основе анализа этих аналогов была выявлена зависимость функционального наполнения от задач центра и типологии существующих зданий.

*Ключевые слова:* культурный центр, культура, ревитализация промышленных территорий, функциональное наполнение, городская среда, задачи культурного центра.

The article reveals the importance of the creation of cultural centers in the former industrial areas as one of the best options for solving the problem of degrading areas. It increases the cultural activity of city residents and the development of a network of social interactions, which is extremely important for sustainable urban development. Several local and foreign analogues of the organization of cultural centers on the territory of abandoned factories have been considered. And based on the analysis of these analogues, the dependence of the functional content on the objectives of the center and the typology of existing buildings was identified.

*Keywords:* cultural center, culture, revitalization of industrial areas, functional filling, urban environment, tasks of the cultural center.

На сегодняшний день разработано и протестировано множество современных моделей городского развития, таких как компактный, «зеленый», обучающийся, креативный, «умный», социальный город и др. На основе этого опыта можно выявить две наиболее приоритетные и перспективные модели развития: модель креативного города и модель компактного города.

Концепция развития модели креативного города, направленная на поддержку творческого класса и их проектов в сфере науки, бизнеса и культуры, способствует повышению привлекательности и конкурентоспособности города, что в конечном итоге способствует увеличению притока средств и инвесторов. Креативные пространства образуют единую экосистему, в рамках которой могут развиваться взаимовыгодно все формы творчества – художественное творчество и культура, технологии и экономика [1].

Создание концепции креативного города подразумевает отсутствие универсального метода его развития. Один из таких путей является предоставление территории, современных площадок и пространств путем освоения нерационально используемых промышленных территорий и формирования на их месте культурных центров.

Именно эта тенденция послужила целью исследования, которая заключается в анализе отечественных и зарубежных аналогов культурного кластера и выявлении зависимости его функционального наполнения от задач центра, и типологии существующих зданий.

Один из примеров культурного центра можно привести выставочный комплекс *Fondazione Prada*, спроектированный архитектурным бюро Рема Колхаса *OMA* (рис. 1). Расположенный в бывшем ликеро-водочном заводе 1910 года постройки в промышленном комплексе *Largo Isarco* на южной окраине Милана, комплекс представляет собой сочетание новых и реконструированных зданий, включая склады, лаборатории и пивоваренные бункеры, а также новые здания, окружающие большой внутренний двор. Этот богатый комплекс пространств способствует формированию масштабной программы, открытой для культурных инициатив и современных интеллектуальных дискуссий. Это, пожалуй, эпицентр современного искусства в культурно богатой столице Ломбардии [2].

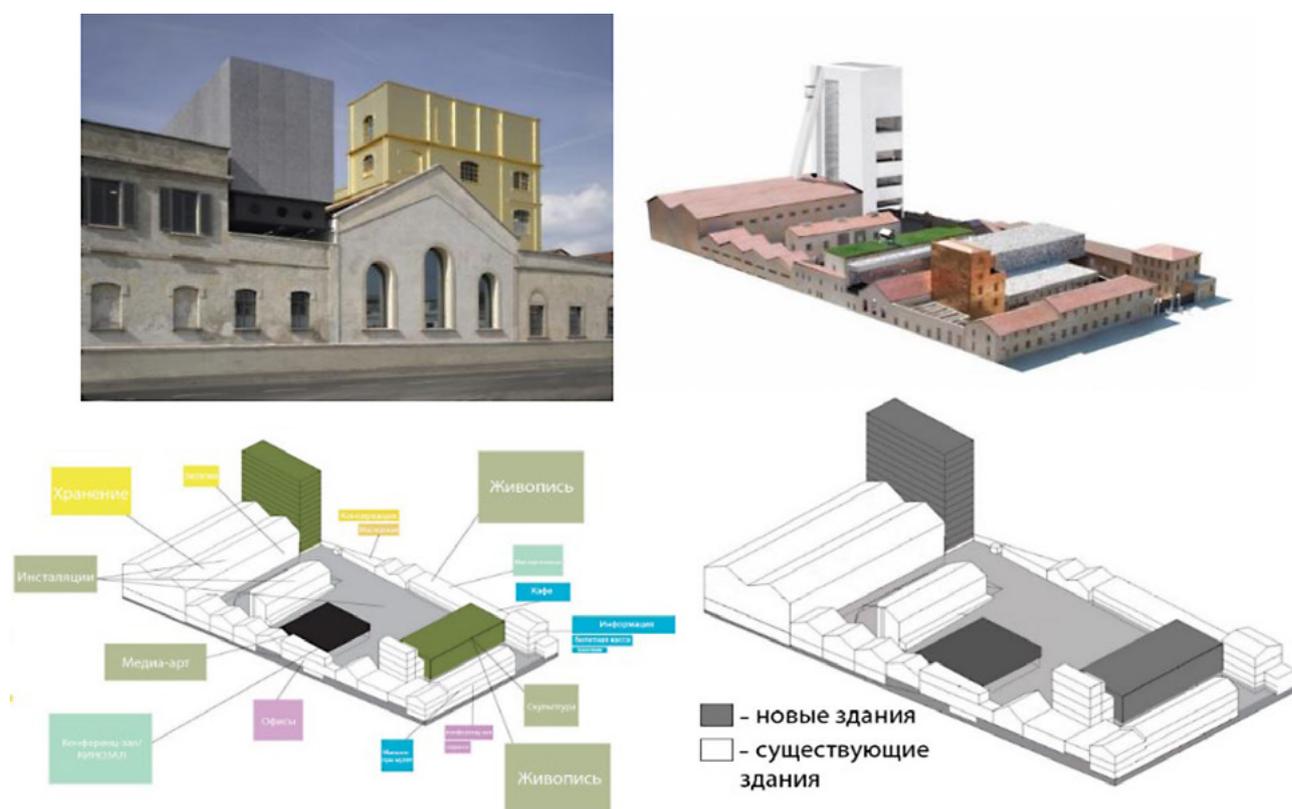


Рис. 1. Fondazione Prada

Другой пример – культурный комплекс острова Новая Голландия в Санкт-Петербурге (голландская компания *West 8* на основе генерального плана *WorkAC*), пример синтеза образов промышленной архитектуры второй половины XVIII века и современных креативных культурных пространств (рис 2).

Целью проекта является создание площадки для молодых и творческих людей в самых разных областях, от культуры и науки до предпринимательской деятельности. В дальнейшем

здесь планируется размещение не только коммерческих проектов, но и культурно-образовательных центров, научных лабораторий и выставочных площадок, в программах которых будут принимать участие молодые и начинающие специалисты [3].



Рис. 2. Культурный комплекс острова Новая Голландия

Третий пример – дизайн-завод «Флакон» на Большой Новодмитровской улице в Москве. Городской квартал, культурный центр и креативное сообщество на месте бывшего хрустального завода им. Калинина (см. рис 3). «Флакон» выполнен по типу «город в городе» – с развитой инфраструктурой для жизни, работы и отдыха. Привлекая творческих людей, организаторы предоставили арендаторам полную свободу для самовыражения. По этой причине здесь нет типовой отделки. Все помещения индивидуальны и сделаны так, как хочет их «житель» [4].



Рис. 3. Дизайн-завод «Флакон»

Для данных культурных центров главной целью является привлечение творческого сообщества города и талантливой молодежи на свою территорию. Для этого необходимо предоставить условия и среду для зарождения бизнес-идей, а также производства, продвижения и продажи продукта (рис. 4).

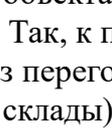
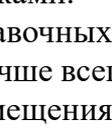
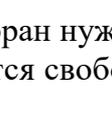
Задачи культурного центра ( по порядку)	Что необходимо достичь	Функциональные пространства	Типы существующих зданий
<b>Зарождение идей</b>	Важно привлечь людей в культурный центр и удержать их здесь, заинтересовать их в деятельности на территории, предоставить возможности для налаживания контактов. Необходимы безопасные пространства для встреч людей, где они будут чувствовать пространство своим и проводить в нем как можно больше времени	лектории, коворкинг, кафе, рекреационные зоны	 Одноэтажное здание с небольшой глубиной корпуса  Здание с общим внутренним пространством и высокими потолками
<b>Поддержка творческих стартапов</b>	Бизнес-идеи в творческих профессиях должны иметь возможность быстро перерасти в эффективную бизнес-модель при минимальных затратах. Успешные стартапы затем пополняют число арендаторов центра	Бизнес-инкубатор, центр коллективного пользования, лектории, переговорные комнаты	 Здание со свободной планировкой и глубоким корпусом  Нестандартный объект
<b>Производство креативного продукта</b>	Важно иметь на территории различные мастерские, офисы и студии с доступом к сервисам (банковские, юридические, бухгалтерские, копировальные и прочие услуги)	Коворкинг, мастерские, офисы и студии свободной планировки с возможностью адаптировать пространство под себя	 Здание со свободной планировкой и глубоким корпусом  Здание со множеством отдельных помещений и общим внутренним пространством
<b>Продвижение креативного продукта</b>	Необходимо помочь начинающим предпринимателям в продвижении креативного продукта	Выставочные площадки и места для проведения мероприятий	 Здание со свободной планировкой и глубоким корпусом  Здание со множеством отдельных помещений и общим внутренним пространством
<b>Продажа креативного продукта</b>	Для продажи медиа искусств необходимо разнообразные торговые лоты при этом важно не смешивать торговлю креативным продуктом с масс-маркетом	Магазины, шоурумы, инвент-площадки, благоустроенные общественные пространства, фотозоны, площадки для мероприятий, спортивные площадки, лектории, рестораны, студии	 Здание со множеством отдельных помещений и общим внутренним пространством  Здание со множеством отдельных помещений
<b>Проживание</b>	Обычно стандартом культурных центров является работа в режиме 24/7, то предполагается возможность временного проживания на территории центра как арендаторов, так и туристов	Хостел, мини-отель, апартаменты	 Здание со множеством отдельных помещений
<b>Администрация</b>	Необходимо руководить всей системой культурного центра	Офисы	 Здание со множеством отдельных помещений

Рис. 4. Функциональные пространства в соответствии с задачами кластера и типологией существующих зданий. Согласно практическому руководству по созданию креативного кластера «Сносить нельзя ревитализировать»

Культурный центр предполагает функциональное разнообразие, а его посетители предъявляют разные требования к конфигурации помещений, поэтому при выборе объекта желательно, чтобы здание имело конструктивное и планировочное разнообразие. Так, к примеру, для выставок и мероприятий целесообразно использовать помещения без перегородок с каркасной конструктивной системой и высокими потолками (бывшие цеха и склады), а для осуществления торговли подходят помещения с несущими стенами и витражами.

Для помещений торговли, сферы услуг, общественного питания и выставочных залов первый этаж является наиболее доступным и заметным. Такие помещения лучше всего располагать вдоль пешеходных потоков с организацией отдельных входов в помещения непосредственно с улицы.

Офисные помещения требуют естественного освещения, кафе или ресторан нуждаются в дополнительной электрической мощности, а лекционный зал нуждается в свободном пространстве и большой высоте потолка [4].

В заключение, хотелось бы отметить, что формирование культурных центров на бывших промышленных территориях является на сегодня одним из лучших вариантов решения проблемы как деградирующих территорий, так и повышения культурной активности жителей города и развития сети социальных взаимодействий, что крайне важно для устойчивого городского развития. Иными словами, процесс перепрофилирования бывших промышленных объектов в культурные центры вписывается в самые перспективные современные модели городского развития.

Проанализировав несколько примеров реализации культурных центров, которые были интегрированы в бывшее индустриальное пространство, реконструировав старые здания и отстроив новые, было определено функциональное наполнение в соответствии с задачами культурного центра и типологии существующих зданий:

1. Одноэтажные здания с небольшой глубиной ограждения (бывшие гаражи, склады) целесообразно использовать для сферы услуг, торговли, выставочных залов, заведений общественного питания.

2. Здания с общим внутренним пространством и высокими потолками (бывшие мастерские) можно использовать для проведения различных мероприятий, выставок, лекционных залов и творческих мастерских.

3. Здания с глубоким корпусом и свободной планировкой подходят для размещения офисов, торговли, выставочных залов.

4. Многоэтажные здания с несколькими помещениями удобны для размещения офисов и квартир.

5. Нестандартные строения (трубы, краны, станки, специализированный транспорт) лучше сохранить как символ места, артефакт прошлой функции, трансформировав их в арт-объект.

#### **Литература**

1. Ставцев Е. А., Колесникова Т. Н. Культурно-коммуникационные центры на территории бывших промышленных объектов как драйвер развития городской среды // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2021. № 9. С. 74–86. DOI: 10.34031/2071-7318-2021-6-9-74-86.

2. Fondazione Prada / [Сайт] OMA. URL: <https://www.archdaily.com/628472/fondazione-prada-oma> (дата обращения: 20.06.2022).

3. Парк-остров Новая Голландия в Петербурге: Полный Обзор. URL: <https://peterburg.guide/parki/nova-ja-gollandija-2/> (дата обращения: 20.06.2022).

4. Журавлева Т., Токарев И., Ярмошук Я. Сносить нельзя ревитализировать. Практическое руководство по созданию креативного кластера. М. : «Агентство развития регионов», 2019. 112 с.

УДК 721.01[725.2+728]

Анастасия Андреевна Зубцова,

студент

Сергей Иванович Иванов,

доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

E-mail: zubtsovaanastasiya@mai.ru,

grado@list.ru

Anastasia Andreevna Zubtsova,

student

Sergey Ivanovich Ivanov,

Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: zubtsovaanastasiya@mai.ru,

grado@list.ru

## ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО ОФИСНО-ЖИЛОГО КОМПЛЕКСА

### FEATURES OF FUNCTIONAL ZONING OF A MULTIFUNCTIONAL OFFICE AND RESIDENTIAL COMPLEX

В статье рассматривается актуальность строительства современных многофункциональных комплексов с совмещением жилой и деловой функций. Объектом исследования данной статьи является зарубежный опыт проектирования общественно-жилых комплексов. Предоставляется классификация комплексов на основе отечественного и зарубежного опыта проектирования. Также представлены основные направления функционального зонирования офисно-жилого комплекса. Исследована зависимость функциональной структуры комплексов от градостроительных условий. Определены факторы, влияющие на проектирование офисно-жилого комплекса и выявлены основные принципы функционального зонирования.

*Ключевые слова:* мультифункциональный комплекс, офисное здание, отель, общежитие, функциональное зонирование, офисно-жилая структура.

The article discusses the relevance of the construction of modern multifunctional complexes with a combination of residential and business functions. The object of the research of this article is the foreign experience of designing public housing complexes. Classification of complexes based on domestic and foreign design experience is provided. The main directions of functional zoning of the office and residential complex are also presented. The dependence of the functional structure of complexes on urban conditions is investigated. The factors influencing the design of an office and residential complex are determined and the basic principles of functional zoning are revealed.

*Keywords:* mixed use architecture, office buildings, hotel, dormitory, functional zoning, office and residential complex.

В настоящее время существует тенденция интеграции и комбинирования различных функций в пределах одной градостроительной зоны, так в мире строится все больше многофункциональных комплексов, которые помогают реализовать эту идею. Одним из основных типов таких комплексов является офисно-жилой комплекс.

Планирование и проектирование многофункциональных жилых комплексов является перспективным направлением. На данный момент архитектура стремится к совмещению различных функциональных программ в одном месте, их интеграции в градостроительные зоны. Предметом исследования являются принципы и особенности функционального зонирования многофункционального офисно-жилого комплекса.

Многофункциональные пространства способствуют улучшению качества жизни людей, минимизации потребления природных ресурсов, а также снижению уровня преступности [1]. В подтверждение этого, следует упомянуть, что в районах, где размещались преимущественно офисные здания, было выявлено преобладание уровня преступности на 40% в сравнении с районами, которые также включали в себя жилые дома. Учитывая тот факт, что большинство зданий интенсивно использовалось только в дневное время, когда большинство

людей находятся на работе, имеет смысл говорить, что всплеск преступности наблюдался в вечерние часы. Также исследование показало, что жители чувствуют себя более безопасно в районах, где они живут, по сравнению с районами, где исключительно работают [1]. В результате, одним из распространенных функциональных решений стало совмещение в многофункциональном комплексе жилой функции и деловой.

Так, можно говорить о формировании особого типа многофункционального комплекса – «офисно-жилого» (ОЖК). ОЖК включает в себя три основных группы функций: жилую, деловую, общественную [2]. Многофункциональные офисно-жилые комплексы, как правило, рассчитаны на 250–1500 человек.

На проектирование офисно-жилого многофункционального комплекса влияют следующие факторы:

- внешние (природный ландшафт, условия строительства);
- внутренние (условия собственности, размер компаний, направление деятельности компании) [3].

В зависимости от общей площади зданий и размеров территории, принято выделять следующие типы: малые площадки (менее 1,5 га), средние площадки (1,5–4 га), крупные площадки (4–9 га) [3]. Также выделяют следующие типы многофункциональных комплексов: с преобладанием деловой функции, с преобладанием жилой функции, смешанный тип.

Можно выявить некоторые общие принципы функционального зонирования многофункциональных офисно-жилых комплексов:

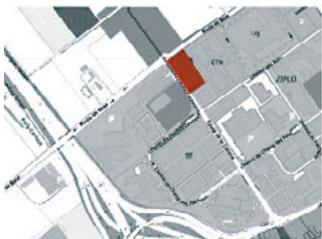
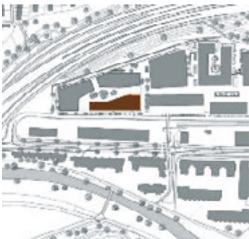
1. «Принцип функциональной дифференциации помещений», который содержит в себе вопросы выявления закономерностей между отдельными помещениями при сохранении границ их функций.

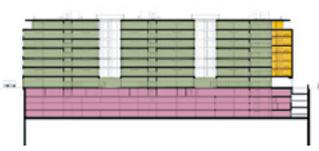
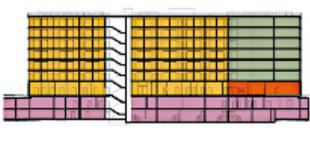
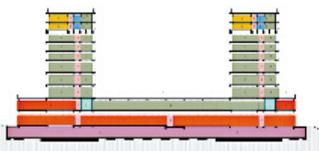
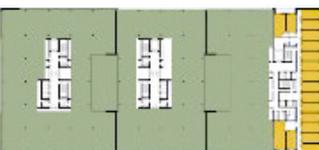
2. «Принцип функционально-технологической целесообразности». Он заключается в правильной экономии места, строительных и эксплуатационных затрат, сокращении затрат времени и сил, энергии при создании функционально-технологических процессов в здании.

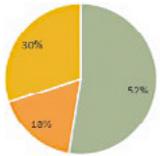
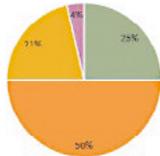
3. «Принцип гармонизации пространства». Пространство, созданное для человека, должно обладать художественными чертами и быть построено по законам эстетики» [4].

Для того, чтобы детально изучить особенности проектирования подобных комплексов проведен анализ опыта проектирования подобных объектов. Для анализа были выбраны следующие объекты: Гринсити (Цюрих, Швейцария), *Stellar 32* (Женева, Швейцария), *Giheung Business Park* (Йогин-Си, Южная Корея) [5]. Характеристики объектов приведены в таблице 1.

Анализ офисно-жилых комплексов

Объект	Stellar 32	Greencity Hotel and Office Building	Giheung Business Park
Архитектор	RDR	Gigon / Guyer Architekten	KARO Architects
Год реализации	2020	2021	2019
Ситуационная схема	 Женева, Швейцария	 Цюрих, Швейцария	 Йогин-Си, Южная Корея

Объект	Stellar 32	Greencity Hotel and Office Building	Giheung Business Park	
Особенности расположения	Располагается в промышленной зоне (Plan-les Ouates), на пересечении улиц Rte de Base и Rte de la Galaise, в непосредственной близости к автомагистрали	Располагается в промышленной зоне (Sihlparier Manegg), на пересечении Maneggstrasse и Tuchmacherstrasse в непосредственной близости к автомагистрали 3W и железной дороге	Расположен вблизи автомагистрали на периферии города	
Показатели площади застройки	60 760 м <sup>2</sup>	16 505 м <sup>2</sup>	73 880 м <sup>2</sup>	
Кол-во этажей:	Жилая функция	6 этажей	7 этажей	2 верхних этажа
	Офисы	7 этажей	7 этажей	7 этажей
	Паркинг	4 (подземный этаж)	2 (подземный этаж)	1 (подземный этаж)
	Прочее	–	детский сад (1 этаж)	магазины (2 этажа)
	Всего	7 этажей + 4 подземных	7 этажей + 2 подземных	10 этажей + 1 подземный
Функциональное зонирование объектов				
Разрез				
План				
	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #8ebc8e; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Офисы</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #f1c232; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Трехзвездочный отель</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #e06666; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Паркинг</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #8ebc8e; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Офисы</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #f1c232; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Трехзвездочный отель</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #e06666; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Паркинг</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ff6600; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Детский сад</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #a2d4c9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Санузлы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #8ebc8e; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Офисы + научный центр</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #f1c232; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Общежитие</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #e06666; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Паркинг</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #ff6600; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Магазины</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #a2d4c9; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Санузлы</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #9999cc; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Общественная кухня</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #cccccc; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Холл</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #663333; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Машинное отделение</li> <li><span style="display: inline-block; width: 15px; height: 10px; background-color: #cc9933; border: 1px solid black; margin-right: 5px;"></span> Кладовые</li> </ul>	
Функциональные зоны	Офисы, трехзвездочный отель, технические помещения, арендуемые помещения (30 000 м <sup>2</sup> ), паркинг (574 парковочных места)	Отель (174 номера), офисы, детский сад, подземный паркинг	Общежитие, кухня, магазин, образовательный центр с офисами, паркинг	

Объект	Stellar 32	Greencity Hotel and Office Building	Giheung Business Park
Соотношение функций			
Соотношение функций	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Деловая</li> <li>■ Жилая</li> <li>■ Паркинги технические помещения</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Деловая</li> <li>■ Жилая</li> <li>■ Паркинги технические помещения</li> <li>■ Детский сад</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Деловая</li> <li>■ Жилая</li> <li>■ Паркинг</li> <li>■ Коммерческая</li> </ul>
Якорная функция	Деловая	Жилая	Деловая
Тип офисно-жилого комплекса	ОЖК с преобладанием деловой функции	ОЖК с преобладанием жилой функции	ОЖК с преобладанием деловой функции
Общий вид			

Примечательно, что для зданий такого типа характерно то, что жилая зона занимает не более 60 процентов. Так, в состав многофункционального комплекса могут входить жилые помещения, которые могут быть представлены как 3-х звездочной гостиницей (на примере *Stellar 32*), так и общежитиями (*Giheung Business Park*). Жилые помещения ориентированы в первую очередь на бизнес-клиентов.

Одной из главных составляющих многофункциональных жилых комплексов является подземный паркинг, который занимает в основном 1-2 этажа. Кроме того, в подземных этажах предусматривается размещение технических помещений.

Ядром в подобных зданиях служит блок вертикальных коммуникаций, который включает в себя лифты, лестницы, санитарные блоки, технические воздуховоды и связывает вертикально все функции.

На основе анализа зарубежного опыта проектирования, в качестве дополнительных функций были выявлены следующие: паркинг, ресторан, фитнес-центр, детский сад, коммерческие помещения, мастерские. Данные функции способствуют созданию уникального центра общественных услуг в районе.

**Выводы.** Многофункциональные комплексы, которые совмещают в себе две функции – жилую и офисную, следует располагать в основном в промышленных (или бывших промышленных) районах, вблизи крупных автомагистралей, которые обеспечивают транспортную связь с центром города.

Так, условно комплекс можно разделить на 3 части: публичную – помещения общественной функции, приватную – помещения офисов и частную – помещения жилой функции. Наиболее оптимальными функциональными решениями при проектировании многофункциональных комплексов с жилой и деловой функцией являются:

1. Расположение в подземном уровне обслуживающих и технических помещений (паркинг), первый этаж – зона общественной части, которая работает не только на жильцов и ра-

ботников комплекса, но и на посетителей с окружающей территории и, следовательно, является местом притяжения людей.

2. Рекомендуется проектировать офисы и жилые пространства на верхних этажах, там, где количество посетителей будет минимальным и обеспечивается оптимальный уровень инсоляции.

3. В связи с тем, что прослеживается тенденция размещения комплексов ОЖК вблизи крупных магистралей, то расположение офисных помещений со стороны, ориентированной на автомагистраль помогает снизить уровень шума в жилых пространствах.

Следует отметить еще одно важное требование к проектированию многофункциональных комплексов – решение проблем энергоэффективности зданий, соответствие проектных решений концепции устойчивого развития.

#### Литература

1. *Kaley Overstreet*. How Mixed-Use Neighborhoods Can Reduce Crime Rates [Электронный ресурс]. URL: [https://www.archdaily.com/981969/how-mixed-use-neighborhoods-can-reduce-crime-rates?ad\\_source=search](https://www.archdaily.com/981969/how-mixed-use-neighborhoods-can-reduce-crime-rates?ad_source=search) (дата обращения: 21.06.2022).

2. *Колгашина В. А.* Общественно-жилые комплексы с интегрированной деловой составляющей : автореф. дис. канд. архит. : 05.23.21. М. : МАРХИ, 2015. 15 с.

3. *Вартапетова А. Е.* Архитектурно-планировочные принципы организации офисных объектов : автореф. дис. канд. архит. : 05.23.21. М. : МАРХИ, 2010. 15 с.

4. *Бычкова А. А., Доронина Д. Д.* Планировочная организация многофункционального жилого комплекса : сб. трудов междунар. науч.-техн. конф. молодых ученых БГТУ им. В. Г. Шухова [Белгород, 1–30 мая 2015 г.]. Белгород : Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова, 2015. С. 22–28.

5. Archdaily: [Сайт]. URL: <https://www.archdaily.com> (дата обращения 17.06.2022).

УДК 271.012.8/727.8

Ма Юйвэнь,

студент

Мария Сергеевна Якуненкова,

доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

E-mail: 2789900891@qq.com,

mary.yakunenkova@gmail.com

Ma Yuwen,

student

Mariya Sergeevna Yakunenkova,

Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: 2789900891@qq.com,

mary.yakunenkova@gmail.com

## ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРЫ ДЕТСКИХ ЧИТАЛЬНЫХ ЗАЛОВ В ЗДАНИЯХ ПУБЛИЧНЫХ БИБЛИОТЕК КИТАЯ

### FEATURES OF THE ARCHITECTURE OF CHILDREN'S READING ROOMS IN PUBLIC LIBRARY BUILDINGS IN CHINA

В статье рассматриваются особенности формирования архитектурной среды библиотечных пространств для детей. С учетом особенностей детской деятельности и потребности детей в пространстве для чтения приведены примеры дизайна пространств для чтения, занятий и хранения книг. На основе сравнительного анализа дизайна детских читальных залов в трех библиотеках Шанхая, Гуанчжоу и Сингапура выявлена специфика интерьерного дизайна. Рассмотрена функциональная и объемно-пространственная организация детских библиотечных пространств. Особое внимание в статье уделено интерьерным решениям читальных залов по формированию атмосферных и цветовых характеристик.

*Ключевые слова:* публичная библиотека, читальный зал, психологическая характеристика детей, детские учебные пространства, дизайн, интерьер.

The article discusses the features of the formation of the architectural environment of library spaces for children. Taking into account the peculiarities of children's activities and children's needs for reading space, examples of the design of spaces for reading, studying and storing books are given. Based on a comparative analysis of the design of children's reading rooms in three libraries in Shanghai, Guangzhou and Singapore, the specifics of interior design are revealed. The functional and spatial organization of children's library spaces is considered. Special attention is paid in the article to the interior solutions of reading rooms for the formation of interior and color characteristics.

*Keywords:* public library, reading room, psychological characteristics of children, children's learning spaces, design, interior.

Публичные библиотеки играют важную роль в формировании и развитии общества, определяя доступ к знаниям. Благодаря созданию детских читальных пространств в библиотеке, воспитание любви к книгам, понимание важности получения знаний формируется на ранних этапах жизни человека. Как продукт развития человеческой цивилизации, публичные библиотеки являются неотъемлемой частью содействия социальному развитию и историческому прогрессу [1]. Современный китайский литературовед Ба Цзинь однажды сказал: «Успешное образование ребенка начинается с хороших навыков чтения». Библиотеки являются важными образовательными и культурными институтами общества. Как привлечь и удовлетворить интерес детей к чтению и развитию личности, необходимо рассматривать с точки зрения поведения детей, формы, цвета и функции пространства для чтения [2]. Одной из главных обязанностей публичных библиотек в новом веке является предоставление детям комплексного подхода к информации, интеллектуальному развитию и самообучению.

#### **1. Структура и расположение детских учебных пространств в публичных библиотеках.**

Среда и услуги для детей должны быть дифференцированы от услуг для взрослых, с учетом детской перспективы и ориентацией на физиологические особенности и уровни пси-

хологического развития детей, чтобы сформировать разнообразное учебное пространство, в основе которого лежит развитие способностей детей к самостоятельному обучению [3].

В то же время внутренняя среда крупных библиотечных комплексов направлена на формирование общественных пространств для культурного обмена и взаимодействия. В библиотеках дети и родители сегодня получают пространства для общения, для совместного чтения. Что направлено на развитие здорового социального поведения общества.

**2. Характеристика деятельности детей и потребность в библиотечном пространстве.** Дети имеют характеристики, которые отличают их от взрослых с точки зрения физиологии, психологии и поведения [4]. Кроме того, в соответствии с концепцией психологии Р. Зоммера выбор ребенком места для чтения связан с выбором личного пространства в уединенной зоне или в зоне общественного места.

В то же время, дети – «чувствительная и любознательная группа» [4], и одинаковое, пространство, лишённое художественной выразительности, не оказывает существенного влияния на интерес детей. «Предоставляя детям разнообразные пространственные формы, включая изменения в плане, цвете, материале и масштабе, дети почувствуют, что существует бесконечное количество новых и захватывающих вещей для изучения, что будет стимулировать их интерес и желание учиться, тем самым способствуя их участию в пространстве» [4]. Таким образом, пространственный дизайн должен отражать физические и психологические потребности детей и предоставлять им разнообразные интересные пространства для учебной деятельности, способствующие их росту и развитию.

**3. Характеристика и анализ современного дизайна библиотечного пространства для детей.** Дети обладают сильным любопытством к вещам, которое исходит из их психологического желания познания мира. Именно поэтому «веселый и причудливый характер пространства детских библиотек является одним из важнейших средств привлечения детей к их использованию» [5]. В традиционном пространстве детской библиотеки доминирует обычная модель коллекционирования, и детям трудно противостоять высокому и плотному пространству, заполненному книжными полками. Детские библиотечные пространства в каждой библиотеке будут проанализированы по следующим параметрам: по объёмно-планировочному решению, по основным функциональным блокам, по наличию дополнительных функций и по особенностям интерьерных решений. В качестве примеров исследования выбраны: Шанхайская детская библиотека, Библиотека Гуанчжоу и Сингапурская библиотека, – как объекты современного строительства с выделенными зонами детских библиотечных пространств (см. таблицу).

Интерьерные решения детских пространств всех рассматриваемых объектов проанализированы с точки зрения создания атмосферности пространства, по характеристикам общего вида интерьера, по характеристикам мебелировки и по цветовым и световым характеристикам.

- Атмосфера Шанхайской детской библиотеки определена как «лес для чтения» была вдохновлена видом радуги, которая дугой (лестницей) поднимается через первый этаж наверх. Существуют ступенчатые зоны для сидения и чтения, сочетающие в себе лестницы, сиденья и т. д., что соответствует широкому спектру учебных привычек детей и особенностям их возрастных групп. Стулья и мебель интегрированы с архитектурой. Цветовая гамма преимущественно зеленая с элементами натурального дерева и комбинацией каменных и стеклянных стен на востоке и западе, что позволяет полностью использовать естественное освещение (рис. 1).

**Общая характеристика объёмно-планировочного и функционального решения детских зон в библиотеках Китая**

	Шанхайская детская библиотека	Библиотека Гуанчжоу	Сингапурская библиотека
Архитектор и год постр.	Янь Лайбинь 2021	Хо Кенг Тонг 2012	LOOK Architects 2006
Общий вид			
Общая площадь	4000 м <sup>2</sup>	7600 м <sup>2</sup>	4200 м <sup>2</sup>
Состав основных функциональных блоков	Зона чтения, зона развлечений, мультимедийная зона, интерактивная зона	Зона чтения, зона досуга, зона мультимедиа, зона технологий, зона науки	Зона чтения, зона развлечений и активного отдыха, зона мультимедиа, зона технологий
Площадь детского пространства	12 000 м <sup>2</sup>	15 200 м <sup>2</sup>	500 м <sup>2</sup>
Книгохранилище	С коллекцией в 800 000 книг	Коллекция из 30 000 книг	Коллекция состоит из 45 000 книг, 30 % из которых посвящены экологии и природе. Остальные 70 % – художественная литература
Пространственная поэтажная организация	Поэтажное разделение детских пространств с 1 по 4 этаж в зависимости от возраста	Поэтажное разделение детских пространств с 1 по 3 этаж в зависимости от возраста	Поэтажное разделение, детское пространство на 1 и –1 этаже, что создает ощущение пещеры, защищая от внешнего шума
Дополнительные функции	Интерактивная зона опытов (4 этаж – 25 % от всей площади), выставка, образование, культурное наследие и обмен	Игровая библиотека разделена на пять категорий: персонажи и общение, архитектура и пространство, изобразительное искусство, природа и наука, а также математика и технология (10 % от общей площади). Маленький театр	Книжный магазин (25 % от общей площади)



Рис. 1. Интерьеры Шанхайской детской библиотеки

● Общий стиль детского пространства Библиотеки Гуанчжоу – это серия облаков и пузырьков, создающая пространство, полное детского интереса для детей. В интерьере используется полузакрытый изогнутые комбинированные диваны, с внешней стороны которых встроены книжные шкафы, где хранятся детские книжки. Внутри круглый диван позволяет создать зону для чтения, где основное внимание уделяется семье. В книжный шкаф также встроен круглый стол для творчества и стулья, для индивидуальных занятий. Цветовая гамма оформлена с преобладанием белого цвета. Пол в серо-голубой гамме, а книжные полки в основном кремовые, при этом пространство украшается или разделяется цветом кресел или стен (рис. 2).



Рис. 2. Интерьеры детского пространства библиотеки Гуанчжоу

● Концепция детской зоны Сингапурской библиотеки – «Дерево знаний». Весь интерьер визуально и функционально оформлен с использованием элементов природы. В соответствии с концепцией дизайна широко используются экологичные строительные материалы, а внутренние помещения визуально и функционально оформлены с использованием элементов леса, растений, грибов, фей. Диваны, книжные полки интегрированы с элементами архитектуры. В детской зоне для чтения также преобладают зеленые цвета, которые сочетаются с другими яркими цветами, такими как желтый и красный. Световые люки и витражи используются как внутри, так и снаружи здания для преобразования поступающего дневного света в различные оттенки и цвета, создавая интересный эффект переливающегося света (рис. 3).



Рис. 3. Интерьеры детского пространства Сингапурской библиотеки

**Выводы.** Детское читальное пространство в публичных библиотеках, как центр хранения детских книг, центр создания атмосферы обучения и центр направления учебных интересов, играет важную роль в направлении роста детей и является важным направлением для будущего развития публичных библиотек. В соответствии с изученным опытом проектирования библиотек можно выявить следующие характеристики.

1. Книги хранятся и расположены в соответствии с десятичным порядком Дьюи, что позволяет детям эффективно получать доступ к информации. Коллекция хранится на разных формах носителей для чтения.

2. Столы для чтения, стулья и полки в детской библиотеке имеют закругленные углы, чтобы уменьшить угрозу безопасности и предотвратить травмирование детей. Мебель интегрирована с архитектурой пространств, создавая зоны для общения или уединения.

3. Присутствует высокая степень интеграции культуры и технологии, открытость к инновациям. Обеспечение взаимодействия человека и высоких технологий, большое количество интерактивных зон, расширяющих познания детей.

4. Индивидуальность, личность и возрастные различия детей должны доминировать при проектировании детских читальных залов в публичных библиотеках. Учитывая рост детей дошкольного возраста, полки сделаны короче, чтобы чтение было в пределах легкой досягаемости.

5. Организация пространства проектируется в соответствии с особенностями деятельности детей и их потребностями в пространстве, с учетом их психологических и физических потребностей. Библиотека создается как комплекс чтения, обучения и парка развлечений, включающий зону чтения, зону обучения, зону для родителей и детей, игровую зону и т.д. Атмосфера пространства напоминает сказку, пробуждая в детях ощущение заинтересованности. Дизайн, ориентированный на ребенка, должен быть в центре внимания и отправной точкой при проектировании детских читальных залов в публичных библиотеках.

6. Большое внимание уделяется цвету и свету. Использование цветного стекла позволяет создать дополнительные атмосферные эффекты.

#### Литература

1. Цзян Шань. Развитие детских библиотек в современном мире и его влияние на Китай // Библиотека и интеллект. 2011(1). С. 10–15.

2. Ни Цзян Е. Исследование развития мышления детей. Сравнительное исследование культурных инноваций. 2017, (21). С. 120–122.

3. У Чуаньмин. Исследование перцептивного опыта детей: ценность, статус и стратегии // Цзяннаньский университет, 2017.

4. Чжан Лэй. Исследование по использованию экологической психологии в художественном дизайне внутренней среды // Аньхойский архитектурный университет, 2017.

5. Фань Цзин, Хэ Пэн. Исследование применения интерактивного дисплея для музеев, ориентированных на детей // Мебель и декор интерьера, 2017. (01) с. 118–119.

УДК 727.7

Диана Абузаровна Сайфутдинова,  
студент

Игорь Анатольевич Иванов,

доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

E-mail: di.saifutdinova@mail.ru

Diana Abuzarovna Saifutdinova,  
student

Igor Anatolievich Ivanov

Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: di.saifutdinova@mail.ru

## АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКСПОЗИЦИОННЫХ ПРОСТРАНСТВ МУЗЕЕВ НАУКИ И ТЕХНИКИ

### ARCHITECTURAL FEATURES OF EXHIBITION SPACES OF MUSEUMS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

В статье дано понятие научно-технического музея. Рассмотрены принципы и подходы к организации экспозиционных пространств современных музеев науки и техники. Определены типы экспозиционных пространств. Дано определение понятию сценарный подход, как одному из методов, используемых в процессе проектирования выставочных помещений. Представлено описание современных приемов организации пространств на примере отечественных и зарубежных музеев науки и техники. Определены виды экспозиционных пространств и специфические особенности музеев техники, которые накладывают дополнительные требования к созданию музейной экспозиции, отличающие их от музеев другого профиля.

*Ключевые слова:* сценарный подход, сценарий, экспозиционное пространство, экспозиция, типология, музей, техника.

The article gives the concept of a scientific and technical museum. The principles and approaches to the organization of exposition spaces of modern museums of science and technology are considered. The types of exposition spaces are determined. The concept of scenario approach is defined as one of the methods used in the process of designing exhibition spaces. A description of modern methods of organizing spaces is presented on the example of domestic and foreign museums of science and technology. The types of exposition spaces and specific features of museums of technology are determined, which impose additional requirements on the creation of a museum exposition, which distinguish them from museums of a different profile.

*Keywords:* scenario approach, scenario, exposition space, exposition, typology, museum, technique.

Научно-технические музеи – профильная группа музеев, в которых демонстрируется история и современное состояние предметов науки и техники, а также их влияние на эволюцию общества. Современные технические музеи отличаются от своих предшественников, в век развития информационных технологий произошел переход от традиционной структуры музеев к интерактивным комплексам, что позволяет ориентировать экспозицию не только на специалистов данной области, но и другие группы населения [1]. Методы и способы передачи информации, функционально-планировочные, архитектурные и объемно-пространственные решения для каждой профильной группы музеев индивидуальны, имеют свою специфику и дополнительные требования в создании экспозиции. Существует необходимость в постановке и решении задачи анализа и обобщения опыта создания экспозиции в научно-технических музеях с целью определения основных подходов в процессе проектирования.

Экспозиционные пространства – ведущий элемент в архитектурной концепции музея, его художественный образ. Самая важная форма музейной коммуникации – организация показа с помощью экспозиции. Архитектурно-пространственное построение залов и их

взаимосвязи определяется назначением и спецификой выставки. Предметы техники имеют самые разнообразны габариты, в отличие, например, от художественных музеев, это могут быть как предметы быта, так и воздушные судна, и космические ракеты, что также накладывает определённые сложности при проектировании пространств для их демонстрации [2].

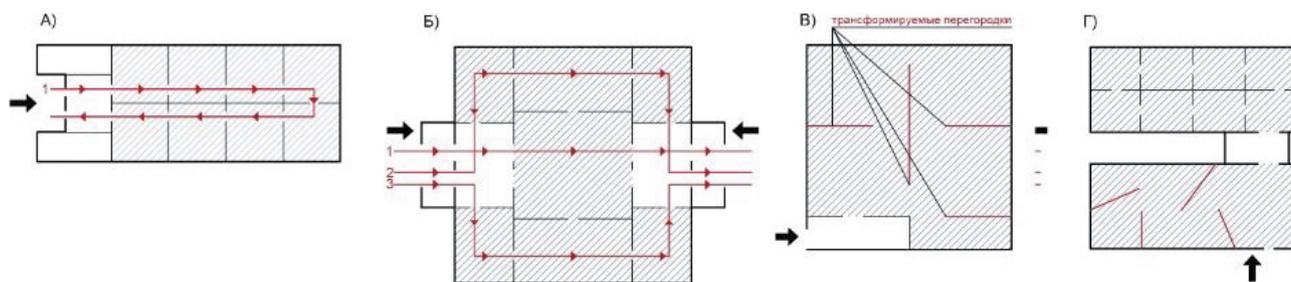
**Типология экспозиционных пространств.** Несмотря на многообразие типологий и архитектурных решений музеев выделяют следующие типы экспозиционных пространств (см. рисунок):

**1. Зальная планировочная структура с анфиладным или кольцевым маршрутом движения.** Самый распространенный тип, использование такой структуры восходит к дворцам эпохи барокко, где до середины 18 века чаще всего размещались музеи. Характерные признаки – строгая последовательность залов различного размера, соединенных системой дверей, находящихся на одной оси.

**2. Матричная структура.** Соединение выставочных блоков таким образом, чтобы посетители могли использовать разные маршрутные пути.

**3. Открытая структура.** Не предполагает четкого деления помещения на зоны, представляет собой открытое пространство с перегородками, которые при необходимости можно деформировать под разные виды экспонатов.

**4. Комбинированная структура.** Все типы часто интегрируются [3].



Схемы построения планов экспозиционных пространств:

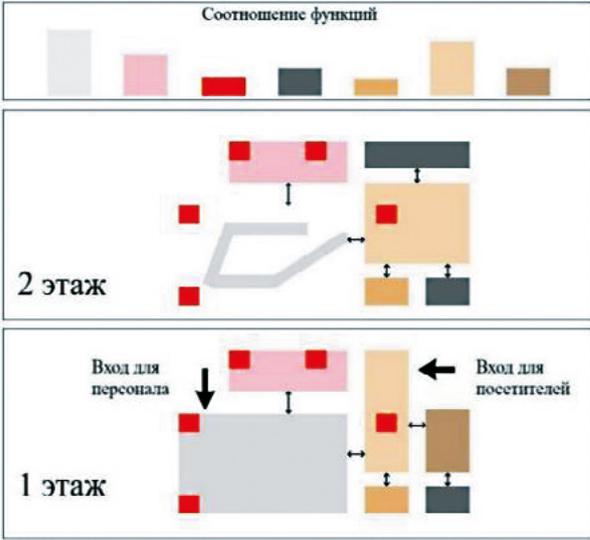
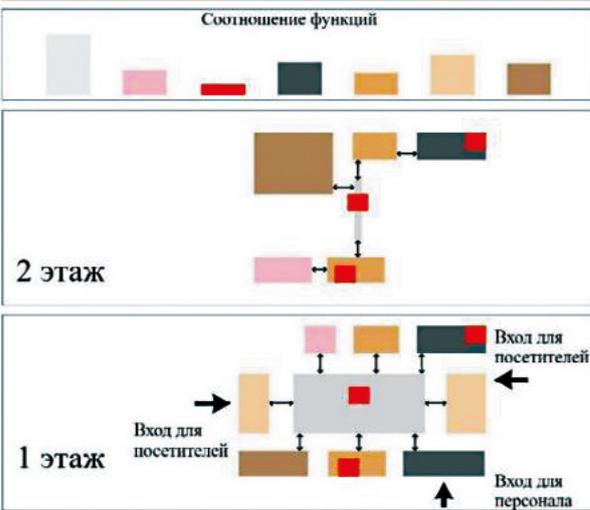
*a* – зальная планировочная структура; *b* – матричная; *b* – открытая; *г* – комбинированная.

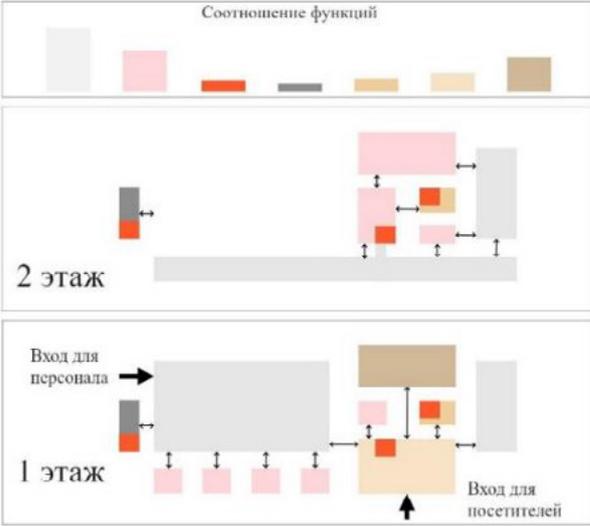
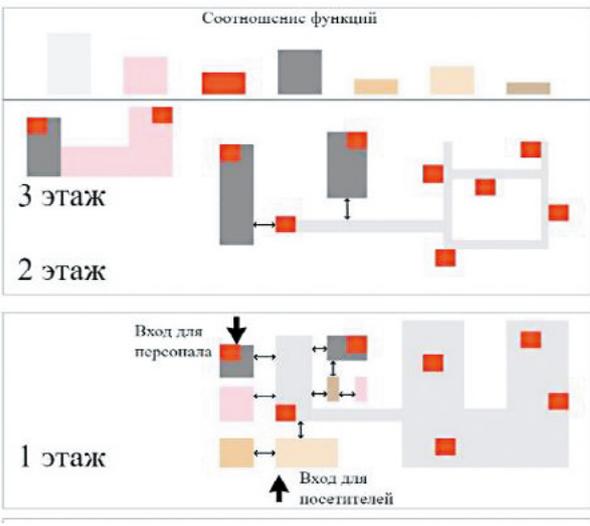
**Сценарный подход в проектировании.** Сценарный подход при проектировании архитектурных объектов, которые имеют сложную функциональную программу, позволяет проанализировать возможные сценарии использования отдельных помещений и всего объекта в целом, а также способы функционирования здания в структуре города. Сценарий – это подробный экспозиционный план, который включает характеристику пространств и художественных, технических и изобразительных приемов, важных для реализации плана. Влияет на зонирование и распределение помещений, раскрывает содержание экспозиции [4]. Архитектурное проектирование музея исходит из сценария, дает пространственное выражение, создает возможность правильно расставить акценты, которые подчеркиваются архитектурными приемами.

В процессе наложения сценария на пространственную структуру объекта необходимо обеспечить возможность пройти весь маршрут экспозиции, не покидая здание, распределить все функциональные процессы по пространствам так, чтобы добиться их согласованности, отсутствия простаивания площадей и сохранения целостного восприятия комплекса, как архитектурного объекта [5]. Сценарный подход позволяет рассмотреть функциональное зонирование как развивающуюся систему использования архитектурных пространств в соответствии с особенностями проходящих в здании процессов. На примере опыта оте-

чественного и зарубежного проектирования рассмотрены разные сценарии функциональной организации научно-технических музеев (см. таблицу).

**Анализ отечественного и зарубежного опыта проектирования научно-технических музеев**

№	Функциональная схема	Изображение и характеристика экспозиционных пространств
1	<p><b>Музей «Летняя Гавань» г. Таллинн, Эстония</b></p>  <p>Открытая планировочная структура</p>	 <p>Выставочное пространство состоит из трех бетонных куполов в 2 этажа. Основная идея экспозиции – деление пространства на 3 «мира»: подводный, надводный и воздух. Обход экспозиции начинается со 2 этажа, передвижение осуществляется по металлическому мосту, который имеет плавные подъемы и спуски, от воздушного мира к подводному. Структура экспозиционного пространства открытая. Габариты экспонатов от мелких витринных до крупных (гидросамолеты и подводные лодки). Крупные экспонаты расположены центральной части зала. На территории музей дополнительно расположены крупные экспонаты. Отсутствуют помещения для хранения экспонатов</p>
2	<p><b>Музей транспорта «Риверсайд» г. Глазго, Великобритания</b></p>  <p>Комбинированная планировочная структура</p>	 <p>Исторический ангарный комплекс. В основной центральной части расположены основные крупногабаритные экспонаты, дополнительно в изолированных помещениях воссозданы интерьеры кафе, магазинов и пабов. Помещение оборудованы современными интерактивными технологиями, например, сенсорные экраны. Экспозиция расположена полностью на первом этаже, второй этаж предназначен для отдыха и развлечений. Есть открытая уличная экспозиция. Помещения для хранения занимают 25% от площади экспозиции</p>

№	Функциональная схема	Изображение и характеристика экспозиционных пространств
3	<p><b>Музей Dornier</b> г. Фридрихсхафен, Германия</p>  <p>Зальная планировочная структура</p>	 <p>Здание представляет собой ангар. Открытая планировочная структура позволяет избежать разделение пространства и дает возможность свободно передвигать экспонаты. Существует возможность обзора всей экспозиции с высоты 2 этажа. Маршрут осмотра начинается с небольших выставочных витрин с более мелкими экспонатами, постепенно переходит к крупным ключевым. Интерактивные, дополнительные образовательные помещения и помещения для мелких предметов размещены вдоль стен, основную и центральную часть занимают крупные. Существует уличная экспозиция. Помещения для хранения отсутствуют</p>
4	<p><b>Музей железных дорог России</b> г. Санкт-Петербург, Россия</p>  <p>Комбинированная планировочная структура</p>	 <p>Пространство реконструируемого корпуса перекрыли такими же фермами, как в новом. Маршрут осмотра начинается с реконструированного депо, здесь и заканчивается. В новом пространстве размещены только крупные экспонаты, интерактивные экспонаты размещены в общем экспозиционном зале. Главная особенность – многоуровневость, подвесные мосты, верхняя точка обзора самая интересная для осмотра крупных экспонатов. Предусмотрены крупные подписи на полу 1 этажа хорошо читаются сверху. Также можно спуститься вниз, под одним из экспонатов предусмотрена яма, что позволяет обозревать экспонат еще и снизу. Значительная часть экспозиции расположена на территории музея</p>

№	Функциональная схема	Изображение и характеристика экспозиционных пространств
4	Экспликация	 <p>Экспозиционная зона      Тех помещения для посетителей      Симуляторы, интерактивные экспонаты и дополнительные функции</p> <p>Вестибюль      Вертикальные коммуникации      Ресторан      Технические помещения для персонала</p>

**Выводы.** Анализ опыта проектирования позволил выявить основные принципы организации архитектурного пространства при проектировании музеев научно-технического профиля.

**Определены виды экспозиционных пространств:**

1. Экспозиция крупногабаритных предметов. Чаще всего крупные экспонаты располагаются в центральной части помещения, так как они являются ключевыми объектами экспозиции, вокруг которых строится маршрут, состоящий из второстепенных и фоновых предметов. Определение значимости экспоната и его размещение в структуре экспозиции определяется в ходе разработки сценария музейного мероприятия. Крупные экспонаты также могут быть размещены под открытым небом на территории музея. Экспозиционные пространства для крупной техники чаще проектируют в виде ангаров с металлической конструкцией.

2. Экспозиция мелкогабаритных предметов. Для более мелких предметов отведены специальные зоны или помещения, где предметы размещены исходя из содержания экспозиции на стендах или витринах.

3. Интерактивные пространства. Особенность экспонирования предметов техники связана с необходимостью показать устройство экспоната, раскрыть принцип работы, продемонстрировать его в действии и воссоздать атмосферу того времени. Таким образом решается проблема преодоления трудности восприятия и понимания назначения экспоната. Это может быть использование высоких компьютерных технологий или возможность тактильного взаимодействия с реальным экспонатом.

4. Промежуточные пространства. Создание промежуточных помещений для отдыха между разными темами экспозиционных блоков или включение таких зон в экспозиционные пространства. Это позволяет избежать психологической перегрузки, которая возникает из-за насыщенности экспозиций. Количество информационных материалов внутри таких зон должно быть ненавязчивым, так как основная цель – разгрузка.

5. Уличная экспозиция. Визитная карточка любого музея, привлекает больше посетителей, подогревает интерес. Но также некоторые экспонаты настолько крупные, что их невозможно разместить в здании [6].

**Выявлены основные особенности и принципы организации пространств:**

1. Включение дополнительных функций. Кроме основного выставочного пространства музей техники должен включать дополнительные образовательные помещения, это могут

быть: кинозалы для показа тематических фильмов, лекционные залы, залы для конференций, мастерские, чтобы привлечь посетителей разного возраста, аудитория должна выступать действующим лицом в музее;

2. Использование света и цвета. Цвет и освещение экспоната должны поддерживать и выражать содержание экспозиции. Специфическая особенность предметов техники заключается в низких эстетических свойствах. Такие экспонаты не привлекают и не запоминаются. Для этого необходимо воздействовать на восприятие с помощью выборки цветового и светового решения;

3. Выделение экспозиционных центров. Логичное завершение просмотра зала примечательным архитектурным решением или важным экспонатом, а также построение маршрута вокруг ключевого экспоната;

4. Открытая структура экспозиционных пространств. Чаще всего предметы техники располагают в открытых пространствах, так как такая структура обеспечивает условия для постоянных трансформаций;

5. Отсутствие масштабных зон хранения экспонатов. Большинство предметов техники крупногабаритные, что усложняет их транспортировку из зон хранения в выставочные залы, поэтому такие экспонаты сразу размещают на своем месте, в структуре экспозиции;

6. Многоуровневость. Использование подвесных конструкций. С помощью такого обзора экспозиции посетители смогут лучше понять масштаб экспоната. Верхняя точка обзора самая информативная и интересная.

Современный научно-технический музей должен не только сохранять наследие, но и предлагать новые и оригинальные решения в работе с посетителями.

#### Литература

1. Чистяков Д. А., Туркина Е. А., Калугин А. Н. Современный музей науки и техники: состояние вопроса, тенденции, перспективы. //Иновации и инвестиции. 2018. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennyy-muzej-nauki-i-tehniki-sostoyanie-voprosa-tendentsii-perspektivy> (дата обращения: 01.02.2023).

2. Чистяков Д. А. Конструктивные системы покрытий зданий политехнических музеев. //Вестник РУДН. Серия: Инженерные исследования. 2014. №4. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/konstruktivnye-sistemy-pokrytiy-zdaniy-politehnicheskikh-muzeev> (дата обращения: 01.02.2023).

3. Сурикова К. Музейные планы: типология экспозиционных пространств [Электронный ресурс] // Журнал Berlogos, 25.08.2016. URL: <http://www.berlogos.ru/article/muzejnye-plany-tipologiya-ekspozicionnyh-prostranstv/> (дата обращения: 03.08.2022).

4. Витковская С. В., Копытова М. П., Толстова А. А. Средовой подход в проектировании и экспертной оценке музейной среды // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. 2021. № 2(49). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sredovoy-podhod-v-proektirovanii-i-ekspertnoy-otsenke-muzeynoy-sredy> (дата обращения: 01.02.2023).

5. Башкирова Э. И., Низимов Р. К. Применение сценарного подхода при разработке функционального зонирования в ходе архитектурной реконструкции и реставрации Казанского Театра юного зрителя // Известия КазГАСУ. 2019. №3 (49). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/primenenie-stsenarnogo-podhoda-pri-razrabotke-funktsionalnogo-zonirovaniya-v-hode-arhitekturnoy-rekonstruktsii-i-restavratsii> (дата обращения: 01.02.2023).

6. Крылова И. В. К вопросу об интерпретации памятников науки и техники в музейной экспозиции. // Вестник Санкт-Петербургского университета. Политология. Международные отношения. 2009. № 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-interpretatsii-pamyatnikov-nauki-i-tehniki-v-muzeynoy-ekspozitsii> (дата обращения: 01.02.2023).

УДК 721.011.12/725.34

*Александра Александровна Шишова,*  
студент  
*Александр Владимирович Вешняков,*  
старший преподаватель  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
*E-mail: Shura\_shishova@mail.ru*

*Alexandra Alexandrovna Shishova,*  
student  
*Alexander Vladimirovich Veshnyakov,*  
senior lecturer  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
*E-mail: Shura\_shishova@mail.ru*

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОГО РЕЧНОГО ВОКЗАЛА

### PRINCIPLES OF DESIGNING RIVER STATIONS

Данная исследовательская работа посвящена выявлению особенностей проектирования многофункциональных речных вокзалов. В статье рассматриваются основные факторы, влияющие на формирование архитектурного образа объекта. Показана эволюция речных вокзалов, начиная с дебаркадеров и заканчивая современными многофункциональными комплексами. Так же были проанализированы речные и морские терминалы, построенные на территории Европы и современной России, для выявления необходимых функциональных блоков, направленных на удовлетворение туристических потребностей и потребностей местных жителей. Сделаны выводы на основе полученных данных и сформулированы основные требования к объектам данного типа.

*Ключевые слова:* речной вокзал, многофункциональный комплекс, водный туризм, торгово-развлекательный центр, научно-познавательный центр, гостиница, ресторан, общественные пространства.

This research paper is devoted to identifying the design features of multifunctional river stations. The article discusses the main factors influencing the formation of the architectural image of the object. The evolution of river stations is shown, starting with landing stages and ending with modern multifunctional complexes. River and sea terminals built on the territory of Europe and modern Russia were also analyzed to identify the necessary functional blocks aimed at meeting the tourist needs and the needs of local residents. Conclusions are drawn based on the data obtained and the basic requirements for objects of this type are formulated.

*Keywords:* river station, multifunctional complex, water tourism, shopping and entertainment center, scientific and educational center, hotel, restaurant, public spaces.

Реки являются историческими транспортными путями для грузовых и пассажирских перевозок. В 19-м веке стали появляться речные вокзалы – сооружения, спроектированные специально для обслуживания пассажиров и судов. Они являются первой точкой туристического маршрута и основным входом в город с воды, ярким украшением города с набережной и его достопримечательностью. В зимнее время года вокзал может стать местом отдыха и развлечения гостей и местных жителей.

В нашей стране туристические перевозки водным транспортом стали набирать популярность в 60-х годах. Значительное количество развлечений – ресторан, развлечения на борту и экскурсии по городам – за небольшую плату привлекали туристов со всей страны. В то время начали организовывать как морские, так и речные круизы, продолжительность которых варьировалась от нескольких дней до пары недель. Их популярность не падает и по сей день. Благодаря обширной системе рек и озер мы имеем хороший природный каркас для развития водной транспортной инфраструктуры.

Первые речные вокзалы представляли собой небольшие дебаркадеры с кассой и одной или двумя помещениями для пассажиров (рис. 1). Однако уже в то время их архитектурно-художественное оформление было наполнено элементами, выделяющими их на фоне гражданской архитектуры [1].



Рис. 1. Дебаркадер, г. Кострома

Современные речной вокзал – это уже не просто пассажирский дебаркадер, а многофункциональный комплекс. Необходимо придать зданию новый смысл, сохранив при этом его основную функцию – транспортную. Наполнение здания торгово-развлекательной и научно-познавательной зоной, офисными помещениями и помещениями общественного питания позволит из здания с транспортной функцией стать многофункциональным сооружением.

Одним из наиболее сложных вопросов при проектировании речных вокзалов является вопрос районирования порта. При значительном грузообороте в порту устанавливается большое количество грузовых причалов. Пассажирские причалы обычно выделяют отдельно (рис. 2). Но при небольшом количестве грузовых операций можно объединить пассажирский и грузовой причалы [2] (Рис.3).

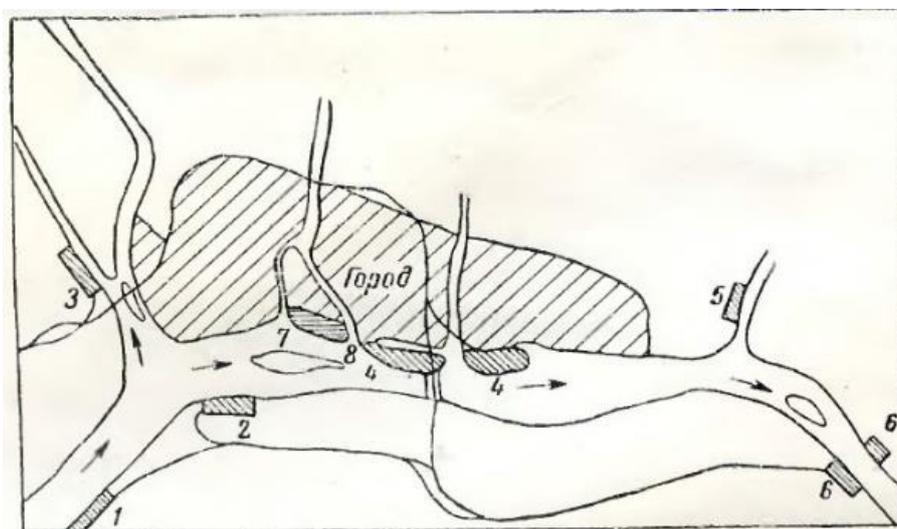


Рис. 2. План порта с отдельными пассажирскими и грузовыми причалами:  
1 – лесные причалы; 2 – перевалочный пункт; 3 – рыбный порт; 4 – грузовые причалы;  
5 – рыбные причалы; 6 – нефтяные причалы; 7 – пассажирские причалы; 8 – речной вокзал

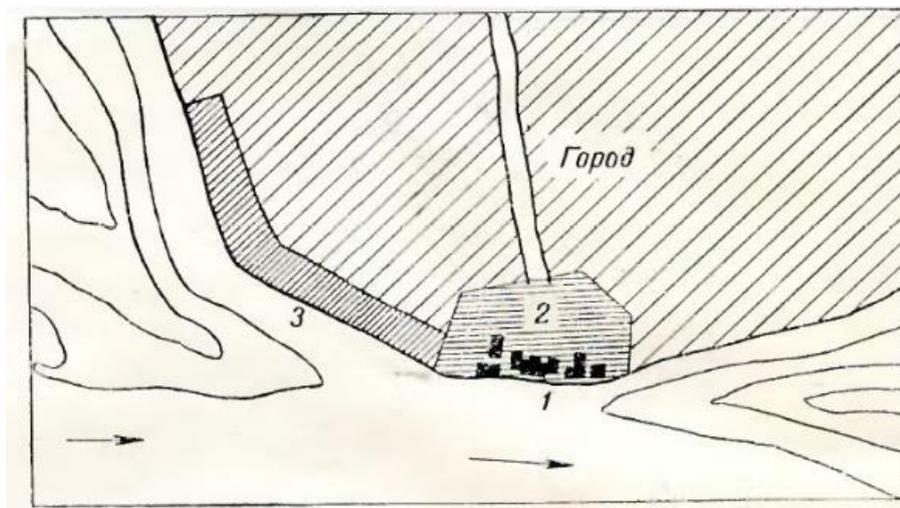


Рис. 3. Порт с небольшим грузооборотом:  
1 – речной вокзал; 2 – пассажирские причалы; 3 – грузовые причалы

Размещение вокзала на берегу реки представляет собой сложную архитектурно-композиционную задачу. Силуэт речного вокзала должен не только вписываться в силуэт города, но и хорошо обозреваться с реки. Здание является ориентиром для судоводителей, поэтому для него предпочтительна высотная композиция, выделяющаяся в общем силуэте набережной, с башней, шпилем или вышкой, что подчеркивает главенствующее расположение вокзала на берегу реки.

Важной частью проектирования какого-либо сооружения является анализ отечественного и зарубежного опыта. Большая часть речных вокзалов в нашей стране была построена во времена СССР. Первым масштабным проектом стал Северный речной вокзал в Москве. Впервые для данного типа сооружений была применена высотная композиция с центральной башней со шпилем, что стало образцом при дальнейшем строительстве речных вокзалов. Здание включает в себя ресторан, часть музея транспорта Москвы, кассовый зал и зал ожидания для пассажиров. Но это не только многофункциональное сооружение, но и место притяжения для жителей и гостей столицы. Кроме реконструкции здания в 2020 году, были проведены работы по благоустройству набережной и прилегающей территории, благодаря чему появилась современная прогулочная зона с большим количеством детских и спортивных площадок [3].

Речной вокзал в Волгограде, построенный во второй половине 20 века, является крупнейшим портом в России и Европе по пассажирскому грузообороту на Волге. Он включает в себя зал ожидания на 700 человек и ряд коммерческих предприятий. В центральном круглом объеме, являющемся интересным альтернативным решением высотного акцента, раньше находился центральный концертный зал города, в котором располагался крупнейший орган Поволжья. Для строительства этого уникального для речных вокзалов помещения были разработаны оригинальные технические решения фундамента [4].

Речной вокзал в Ростове-на-Дону является ярким представителем архитектуры авангарда в СССР. Вытянутое по горизонтали основное здание вокзала перекликается по форме с пассажирскими теплоходами, а гостиница «Якорь», благодаря своей высотной этажности относительно окружающей застройки, является характерным элементом в силуэте городской набережной и хорошо обозревается с водного транспорта.

Примером зарубежного опыта является круизный терминал в Таллине, построенный в 2021 году на южном берегу Финского залива. Задачей архитекторов было спроектировать в порту Старого города терминал, который пользовался бы популярностью на протяжении всего года. Студиями *Salto Architects* и *Stuudio Tallinn* было использовано решение здания вокзала с общественной площадкой на крыше в виде амфитеатра, который можно использовать для проведения различных мероприятий. Сам комплекс можно разделить на два уровня: на нижнем располагаются зоны, предназначенные для туристов (зал ожидания, кассовый зал и ресторан), а на верхнем – городская набережная. Залы ожидания оснащены раздвижными стенами, что позволяет трансформировать пространство для выставок и ярмарок [5].

В результате проделанного анализа можно сделать вывод о том, что речной вокзал своим объемно-планировочным решением должен соответствовать современным тенденциям проектирования многофункциональных речных и морских терминалов. Здание должно иметь яркий архитектурный облик для формирования доминанты в застройке набережной. Включать в себя такие функциональные блоки, как ресторан, гостиница, торгово-развлекательная зона и зона общественных трансформируемых пространств для проведения различных мероприятий. Так же необходимо предусмотреть современное благоустройство на прилегающей территории для создания комфортной прогулочной зоны.

#### Литература

1. *Родина О. А.* Исторические предпосылки возникновения речных вокзалов на Волге // Сборник трудов аспирантов, магистрантов и соискателей. Нижний Новгород, ННГАСУ. 2013. URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=28980787> (дата обращения 11.01.2023).
2. *Ионов Б. В.* Архитектура речных вокзалов и павильонов. М.: Государственное издательство литературы по строительству и архитектуре. 1951. 107 с. URL: [https://tatlin.ru/lib/arxitektura\\_rechnyx\\_vokzalov\\_i\\_pavilonov](https://tatlin.ru/lib/arxitektura_rechnyx_vokzalov_i_pavilonov) (дата обращения 11.01.2023).
3. Что нужно знать о Северном речном вокзале // [Сайт] [moscowseasons.com](https://moscowseasons.com): Московские сезоны. URL: <https://moscowseasons.com/articles/cto-nuzno-znat-o-severnom-recnom-vokzale/> (дата обращения 11.01.2023).
4. Город на Реке // [Сайт] [Author.today](https://author.today). URL: <https://author.today/post/172719> (дата обращения 11.01.2023).
5. Круизный терминал в Таллине // [Сайт] [Admagazine.ru](https://www.admagazine.ru) URL: <https://www.admagazine.ru/article/kruiznyj-terminal-v-talline> (дата обращения 11.01.2023).

# ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В АРХИТЕКТУРЕ

---

УДК 725.2+728.5

*Любовь Алексеевна Кондратенкова,*

студент

*Александра Антоновна Кузьмина,*

старший преподаватель

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

*E-mail: lybasha05kondratenkova@yandex.ru,*

*leaspring@mail.ru*

*Lyubov Alekseevna Kondratenkova,*

student

*Aleksandra Antonovna Kuzmina,*

senior lecturer

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

*E-mail: lybasha05kondratenkova@yandex.ru,*

*leaspring@mail.ru*

## ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГОСТИНИЧНЫХ КОМПЛЕКСОВ В УСЛОВИЯХ ГОРОДА САЛЕХАРДА

### COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS OF CONCRETE HEIGHT BUILDINGS

Задачей исследования является определение оптимальных принципов проектирования гостиничного центра в Салехарде. В статье проанализированы экологический принцип, принцип компактности относительно проектирования гостиничных комплексов в условиях Крайнего Севера. На основе рассмотренных примеров гостиничных центров, построенных в северных регионах дан сравнительный анализ строительных материалов. В ходе анализа были выделены оптимальные строительные материалы для проектирования гостиниц, и функциональное зонирование. Принцип идентичности рассмотрен на примере города Салехарда. По итогам анализа сформированы основные задачи проектирования гостиничных комплексов в условиях города Салехарда.

*Ключевые слова:* гостиничный комплекс, Арктика, Салехард, строительный материал, городская идентичность.

The objective of the study is to determine the optimal principles of designing a hotel center in Salekhard. The article analyzes the ecological principle, the principle of compactness regarding the design of hotel complexes in the conditions of the Far North. Based on the considered examples of hotel centers built in the northern regions, a comparative analysis of building materials is given. During the analysis, optimal building materials for the design of hotels and functional zoning were identified. The principle of identity is considered on the example of the city of Salekhard. Based on the results of the analysis, the main tasks of designing hotel complexes in the conditions of the city of Salekhard are formed.

*Keywords:* hotel complex, Arctic, Salekhard, building material, urban identity.

Территория Арктики – уникальное природное явление, которому нет аналогов в мире. Арктика привлекает своими особенностями: климатическими, природными, геологическими, историческими, этническими и прочими. Именно поэтому долгое время на Арктике активно развивается и совершенствуется сфера туризма. Развитие туристического сектора экономики успешно использовалось Норвегией для вывода из кризиса прибрежных рыболовецких районов из-за сокращения рыбных запасов [1]. В Финляндии туризм поспособствовал оздоровлению экономики малых городов на севере, на Аляске и севере Канады – развиты традиционные отрасли коренных народов и продвижение создаваемых ими продуктов на мировой рынок. Независимо от вида туризма и местности, одним из важных показателей комфортной туристической среды является размещение туристов и развитая общественная инфраструктура. Соответственно, появляется спрос на комплексы гостиничного типа [2].

В арктической зоне зарубежных стран распространены гостиничные комплексы, находящиеся в природно-ландшафтной местности. Что касается территории Крайнего Севера Российской Федерации, то тут особенность заключается в том, что несмотря на дисперсное образование городов, всё же преобладает городская застройка. Именно поэтому важно рассматривать аналоги проектирования зарубежья, находящихся в структуре городской среды, а не обособленных от нее.

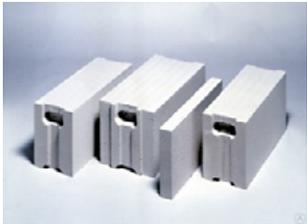
Существуют общие принципы, которых стоит придерживаться при проектировании гостиничных комплексов в условиях Арктики. К таким принципам можно отнести: экологический принцип; принцип компактности; принцип идентичности и принцип адаптивности [3].

Экологический принцип заключается в использовании материалов, при производстве которых и в процессе эксплуатации не было нанесено вреда окружающей среде. Для Арктики также можно отметить использование материалов местного производства, что облегчает строительство и делает его более доступным. Принцип компактности в основном влияет на функциональное зонирование самого комплекса. Данный принцип вызван объединять функции в одном комплексе, формирование многофункционального пространства, использование универсальных помещений. Принцип идентичности можно отнести не только северную идентичность, но и идентичность отдельной городской структуры в зависимости от города проектирования.

### **1. Экологический принцип.**

При изучении мирового опыта проектирования гостиничных комплексов были выявлены материалы, которые используются при строительстве гостиниц и гостиничных комплексов в арктической зоне. Можно выделить основные материалы: ячеистые бетоны, кирпич, древесина, SIP-панели. Гостиничный комплекс *Frutt Family Lodge & Melchsee Apartments*, возведенный в горах Швейцарии на высоте около 1900 метров над уровнем моря, спроектирован архитектурной студией *Philip Loskant Architekt* из Цюриха. При строительстве данного комплекса использовались бетонные блоки, которые в последствии были отделаны штукатуркой. Отель *Ydalir*, построенный в Норвегии, город Ставангер является представителем кирпичного строения на севере. Данный отель возведен не только для туристов, но также является кампусом для студентов. Отель Пааситорни, находящийся в Финляндии, возведён с помощью кирпича цвета слоновой кости. При строительстве гостиничных комплексов используют древесину, примером такого гостиничного комплекса может послужить уже отечественный аналог – отель *Cedar Grass* «Териберка». Гостиница возведена с использованием деревянного бруса. Использование дерева вызвано не только физическими характеристиками материала, но и эстетическим видом. Дерево интегрируется в природный контекст. Для поддержки жизнеспособности в арктических условиях мировым сообществом ведутся разработки по поиску оптимального строительного материала. На данный момент, одним из таких материалов можно назвать SIP-панели, которые сочетают в себе свойства пенополистирола (теплопроводимость, морозостойкость, влагонепроницаемость) и свойства дерева (морозостойкость, экологичность и вес). SIP-панели становятся популярны в строительстве не только индивидуальных домов, но и общественных зданий. Нет примеров строительства гостиничных комплексов с использованием данных панелей, но есть примеры использования в школах, административных зданиях, ресторанах и т.д. Объединение «Маяк Арктики» разработало проект гостиницы с использованием SIP-панелей для посёлка Тикси в Якутии (табл. 1).

Применение строительных и отделочных материалов для зданий, построенных в Арктическом регионе

Объект			
			
			
Ячеистый бетон	Кирпич	Древесина	SIP-панели
Материал			

Если рассматривать материалы для строительства на севере, то для начала можно определить критерии, которым должен соответствовать материал. К таким важным качествам можно отнести: теплопроводность, морозостойкость, влагонепроницаемость, экологичность, а также нужно учитывать вес материала. Теплопроводимость является одним из основных критериев при выборе материала для Северных регионов. Теплоустойчивыми материалами принято считать кирпич, керамоблоки, арболит, *SIP*-панели и ячеистые бетоны (газобетон, пеноблок, керамзитоблок). Морозостойкость – способность материала, насыщенного водой, выдерживать поочередное замораживание и оттаивание без видимой деформации самого материала. Высокой морозостойкостью обладают пористые (ячеистые) бетоны. Влагонепроницаемость – способность строительных материалов долговременно сопротивляться разрушающему действию влаги при периодических увлажнениях и высыханиях материала. Данной способностью обладают керамические материалы, тяжёлые (плотные) бетоны и естественные камни. Экологичность – это материалы, в процессе изготовления и эксплуатации которых не страдает окружающая среда. К экологичным материалам, подходящим для строительства на Крайнем Севере, можно отнести кирпич, дерево и керамзитоблок. Вес материала имеет значения для северных регионов, так как грунты северного региона слабые. Относительной лёгкостью обладают – лёгкие бетоны, древесина и *SIP*-панели (табл. 2).

При сопоставлении качеств различных материалов (табл. 2) – *SIP*-панели имеют преимущества в сравнении с другими материалами. Единственный минус данного материала – низкие экологические свойства (из-за пенополистероловой прослойки). В остальном

материал возможно использовать при строительстве на Крайнем севере, что увеличит скорость возведения здания и его комфортабельность в использовании. На данный момент при строительстве зданий в Салехарде используют тяжёлый бетон и железобетон. Следует отметить, что использование бетона и железобетона не решает проблемы, связанные с условиями северного строительства (короткие периоды строительства, дорогие материалы, сложные погодные условия: снежность, ветренность и пр.).

Таблица 2

Свойства строительных материалов при применении в Арктическом регионе

	Свойства/ Материалы	Теплопроводность	Морозостойкость	Влагонепроницаемость	Экологичность	Вес
1	Ячеистый бетон	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	Кирпич	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Деревянный брус	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	SIP-панели	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## 2. Принцип компактности.

Следующим принципом формирования гостиничных комплексов выделен принцип компактности. Данный принцип определяет функциональное зонирование комплексов. В северном климате проявляется тенденция к концентрации функций в едином пространстве. Гостиничный комплекс *Fruitt Family Lodge & Melchsee Apartments* обладает принципом компактности. Данный комплекс сформирован таким образом, что на первых двух этажах формируется общественное пространство, в котором располагаются зоны отдыха, зоны ожидания, ресторан, бар и прочее. Непосредственно гостиничные номера находятся в четырех башнях-точках. Визуально функциональное зонирование можно проследить по внешним характеристикам здания. Следующий гостиничный комплекс – *Clarion Hotel Air*, находится в Норвегии, город Сола. Композиция данного комплекса сформирована вокруг общественного пространства – атриума, куда выходят окна гостиничных номеров. Таким образом, можно выделить основную тенденцию к формированию гостиничных комплексов – формирование единого многофункционального общественного пространства, служащего базисом для выделяющихся форм блоков с гостиничным фондом.

## 3. Принцип идентичности.

Принцип идентичности в структуре городской среды является основополагающим.

В состав города Салехарда территория комбината вместе с рабочим поселком стала входить в 1939 году, после постановления за январь 1938 года президиума Советов депутатов трудящихся [4]. Для привлечения туристов важно сохранять «дух» местности и память об историческом развитии территории [5]. Так, в Салехарде, Консервный комбинат – одно из самых старейших предприятий Ямала. Это история не только города, но и целого округа.

В ходе рассмотрения развивающейся в настоящее время северной части города (район от реки Шайтанки до района «Мостстрой») – был выделен модуль жилой застройки, относящийся к периоду 50-60-тых годов. Размеры модуля в среднем составляют 12–16 метров на 36–42 метра. Модули имеют этажность от 1 до 3 этажей (в среднем 3 этажа), скатную кровлю, деревянную отделку, что является важным морфологическим элементом среды.

Также важной идентификационной чертой района можно выделить формирование крупной общественной функции и общественного пространства на существующей территории речного вокзала и рыночной площади. Ежедневно с речного вокзала Салехарда отправляются не меньше 7 рейсов с наполняемостью до тысячи пассажиров. На выходе из речного вокзала располагается рыночная площадь. Рынок был создан в 90-х годах, собой представляет открытую площадь с 6 основными павильонами прямоугольной формы и двумя павильонами-галереями. Рынок является привлекательным местом не только для местных жителей, но и для событийных туристов.

**Выводы.** Основываясь на вышеизложенном, можно сделать следующие выводы, относительно строительства гостиничных комплексов в условиях северного климата города Салехарда:

1. Использование новых технологий и местных материалов улучшает качество экологической среды города и снижает экономику строительства (сроки, доставка материалов).
2. Единое функциональное пространство выполняет роль прогулочной зоны в снежный период года.
3. Важно учитывать специфику местности не только северной, но и городской. Ведь города на севере похожи между собой, но у каждого есть своя история и свой путь развития.

#### Литература

1. *Бертош А. А.* Арктический туризм: концептуальные черты и особенности // Труды Кольского научного центра РАН. 2019. № 7(17). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arkticheskiy-turizm-kontseptualnye-cherty-i-osobennosti> (дата обращения: 01.02.2023).
2. *Локтев Р. И.* Туризм в арктической зоне РФ: проблемы и перспективы развития // Научный вестник Ямало-Ненецкого автономного округа. 2015. № 3(88). С. 48-56. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_25811438\\_88041055.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_25811438_88041055.pdf) (дата обращения: 11.07.2023).
3. *Грушенко Э. Б., Лисунова Е. А.* Актуальные аспекты развития туризма в регионах европейского севера России и западной Арктики Апатиты: Издательство: ФИЦ КНЦ РАН, 2021. 110 с.
4. *Агжанов Р. А.* Перспективы развития туризма в регионах Крайнего севера (на примере Ямало-Ненецкого автономного округа) // Экологический консалтинг. 2014. № 1(53). С. 30-33. URL: [https://www.elibrary.ru/download/elibrary\\_22156047\\_36962869.pdf](https://www.elibrary.ru/download/elibrary_22156047_36962869.pdf) (дата обращения: 11.07.2023).
5. *Селецкая К. В., Новиков С. В., Прохоров-Малясов Г. С.* Влияние архитектуры на адаптацию человека к климатическим условиям Арктики // Известия КазГАСУ. 2018. №4 (46). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-arhitektury-na-adaptatsiyu-cheloveka-k-klimaticheskim-usloviyam-arktiki> (дата обращения: 01.02.2023).

УДК 725.53/.59

Анна Сергеевна Краснова,

студент

Алексей Вячеславович Михалычев,

старший преподаватель

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

E-mail: akrasnova99@mail.ru,

hlam-hlam.alex@yandex.ru,

Anna Sergeevna Krasnova,

student

Alexey Vyacheslavovich Mikhalychev,

senior lecturer

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: akrasnova99@mail.ru,

hlam-hlam.alex@yandex.ru,

## ОРГАНИЗАЦИЯ ВЕРТОЛЕТНОЙ ПЛОЩАДКИ В МЕДИЦИНСКОМ ЦЕНТРЕ В ГОРОДЕ САЛЕХАРДЕ

### ORGANIZATION OF A HELIPAD IN A MEDICAL CENTER IN THE CITY OF SALEKHARD

В статье определена актуальность развития вертолетного транспорта в труднодоступных городах, находящиеся в северной или арктической зонах, занимают значительную часть территории России. Салехард значительно удален от городов с развитой инфраструктурой и имеет особые природно-климатические условия. Выявлена необходимость размещения медицинского центра на территории Салехарда и его специфики. На основе проектных примеров дано предложение по размерам и размещению вертолетной площадки в медицинском реабилитационном центре. Для обеспечения своевременной и мобильной транспортировки с минимальным воздействием окружающей внешней среды на больного определены системы организации вертолетной площадки.

*Ключевые слова:* Арктика, вертолетная площадка, медицинская организация, Салехард, архитектурное проектирование.

The article defines the relevance of the development of helicopter transport in hard-to-reach cities located in the northern or Arctic zones, occupy a significant part of the territory of Russia. Salekhard is significantly removed from cities with developed infrastructure and has special natural and climatic conditions. The necessity of placing a medical center on the territory of Salekhard and its specifics is revealed. Based on the design examples, a proposal for the size and placement of a helipad in a medical rehabilitation center is given. To ensure timely and mobile transportation with minimal environmental impact on the patient, helipad organization systems have been defined.

*Keywords:* Arctic, helipad, medical organization, Salekhard, architectural design.

Служба санитарной авиации существует в России с 1925 года. Данный вид авиации позволяет обеспечить медицинскую помощь в условиях значительной удаленности территории города Салехард и неорганизованной транспортной инфраструктуры. Организация вертолетной площадки даст возможность посадки воздушного судна в непосредственной близости с медицинской организацией. Медицинские вертолеты позволят безопасно транспортировать больных в тяжелом состоянии на большие расстояния. В концепции проектного предложения заложена транспортная технология, основанная на специфике кардио-лечения и реабилитации.

Рассмотрев ключевые аспекты, была выявлена необходимость размещения вертолетных площадок в зданиях кардиологических отделений медицинских учреждений. Одним из основных аспектов является направление кардиологических заболеваний. Сердечно-сосудистая реабилитация – комплекс, состоящий из трех основных этапов: кардиологический стационар, стационарный реабилитационный и амбулаторно-поликлинический [1]. Первый этап начинается с блока реанимации и интенсивной терапии, на втором – наблюдение пациента после операции на сердце, на третьем – поддержание физического состояния пациента

(вторичная профилактика). На основе статистического обзора выявлено, что применение кардиологической реабилитации и вторичной профилактики способствует снижению общей и сердечно-сосудистой смертности на 20–26% [2]. Для сохранения связей между блоками лечения пациента следует выявить максимально короткую транспортно-технологическую связь.

Вторым немаловажным аспектом включения такого вида авиа-связи, как вертолеты, является труднодоступность и удаленность Северной территории. Салехард входит в состав Ямало-Ненецкого автономного округа, численность населения которого составляет 51 972 человек [3]. Город относится к малонаселенной местности, поэтому содержание единого медицинского комплекса кардиологического лечения высокого уровня становится дорогостоящим, при малой нагрузке больными. Проектом предлагается комплексная региональная схема оказания медицинских кардиологических услуг. Первая ступень лечения будет проводиться в Тюменском кардиологическом научном центре или же в ближайшем доступном профилированном учреждении. Вторую и третью часть лечения будет обеспечивать проектируемый объект в Салехарде. Связь комплексов будет создана за счет воздушного транспорта. Так получаем единую целостную схему лечения и восстановления пациента с сердечно-сосудистыми заболеваниями, улучшаем уровень и качество жизни на северных территориях [4].

Третий ключевой фактор – особые климатические условия, в которых расположен объект проектирования. Город Салехард принадлежит к климатическому району – 1Г, северная зона с суровыми условиями [5]. К характерным нагрузкам на конструкцию объекта на данной территории относятся: снеговые, ветровые, температурные и гололедные нагрузки. Снеговой район – V, давление ветра – IV [6]. При проектировании вертолетной площадки в структуре медицинского объекта необходимо принять во внимание нагрузки и создать конструкцию, защищенную от всех воздействий.

Цель исследования: выявить целесообразность размещения вертолетной площадки и особенности устройства в медицинском объекте в условиях Крайнего Севера.

Материал и методы исследования: Материалом исследования являются медицинские центры, включающие систему воздушной транспортировки пациентов. Сбор материала проводился с учетом факторов: расположение объекта в северной/арктической зоне; тип медицинской помощи – кардиологическое лечение и восстановление, наличие вертолетной площадки. Методы исследования – обследование территории проектирования и сравнительный анализ.

Результаты исследования: в ходе исследования были проанализированы два объекта медицины: Центр сердца, крови и эндокринологии им. Алмазова (рис. 1, а) и Больница Дроннинг Ингридс (рис. 1, б). Местоположение зданий Санкт-Петербург, Россия и Нуук, Гренландия, соответственно. В первом объекте вертолетная площадка размещена на самой высокой точке здания – на кровле. Во втором объекте – на открытой местности: максимально приближено к зданию больницы. Данные типы расположения площадки единственно возможные типы расположения относительно проектируемого объекта. В центре Алмазова вертолетная площадка размещена на крыше самого высокого блока здания. Функциональное назначение – экстренная доставка донорских органов. Для снижения шума от вертолета конструкция площадки оборудована специальным экраном (рис. 1, в). В Больнице Ингридс вертолетная площадка размещена на открытой местности. Вертолетная авиа-связь позволяет сохранить отлаженную систему приема экстренных пациентов через отделение неотложной помощи (рис. 1, г).



Рис. 1. Системы размещения вертолетной площадки в Центре сердца, крови и эндокринологии им. Алмазова (а) и в больнице Дроннинг Ингридс (б)

В данной исследовательской работе предлагается рассмотреть две схемы адаптации вертолетной площадки. Проектируемый объект представлен условно, на схеме отмечены возможные точки расположения. Согласно нормативам [7] создана габаритная схема вертолетной площадки с защитной зоной (рис. 2, а). В первом случае вертолетная площадка – на крыше в самой высокой точке здания, где снегозаносимость минимальна за счет сильной продуваемости ветра. К приземленному вертолету будет выдвигаться гибкая конструкция теплого коридора, который будет защищать больного от снега и ветра (рис. 2, б). Коридор примыкает к основному вертикальному коммуникационному узлу медицинского центра. Конструкция напоминает раздвигающиеся выходные «рукава» самолета/трапы. Во втором случае площадка размещена на открытой местности, отдалена от здания с учетом снегозаноса – расстояние *a*. Величину снегозаноса можно уменьшить за счет заложения продуваемого подполья. Благодаря этому, также, можно уменьшить расстояние между зданием и площадкой. Данное решение задает более короткий путь передвижения – расстояние *b*. Будут предусмотрены дополнительные технические мероприятия для организации безопасности пациента. Вертолет при окончании посадки на площадке накрывается гибкой купольной конструкцией. Система купола будет выдвигаться/задвигаться на подъем/посадку вертолета (рис. 2, в).

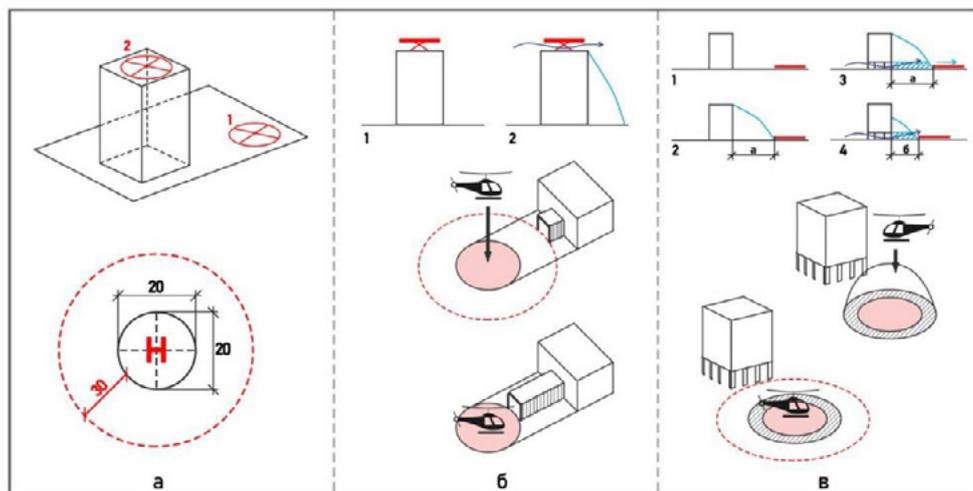


Рис. 2. Схемы организации вертолетной площадки:  
*a* – нормативные параметры; *б* – гибкая конструкция теплого коридора; *в* – система купола

При проектировании вертолетной площадки учитывают безопасные воздушные подходы, обеспечивают максимальную шумоизоляцию застройки. Взлет/посадка вертолета организуется «вертолетным способом» с использованием влияния воздушной подушки. Направление и расположение летной полосы должны учитывать метеорологические факторы и особенности зимней эксплуатации. При проектировании вертолетной площадки на севере необходимо соблюсти природоохранные мероприятия: компенсацию теплообмена; регулирование криогенных процессов, снежного покрова.

Расчет габаритов вертолетной площадки производится исходя из общих геометрических габаритов отдельно взятых типов вертолетов. Для доступа всех видов вертолетов принимаем габариты рабочей посадочной зоны 20×20. Вертолетная зона составит 50×50 без препятствий (соответствует типу вертолета МИ-8). Конструкцию площадки лучше рассчитывать на вертолет большей массы и мощности. Учесть максимально возможную конструктивную нагрузку на покрытие площадки. Данное решение обеспечит конструктивный запас на подлет большего спектра вертолетов.

Конструктивное решение здания должно обеспечивать класс К0 пожарной опасности. Перекрытие верхнего этажа, рассчитанное под вертолетную площадку, а также наружные ограждающие конструкции соответствуют КМ0 (выполняются из негорючих материалов) [7]. Посадочная площадка оборудована искусственным покрытием.

Существуют отдельные характеристики, которые стоит учесть при проектировании вертолетной площадки на кровле общественного здания [8].

1. Ровная и твердая поверхность посадочной площадки с учетом максимального уклона не более трех градусов.

2. Вертолетную площадку следует размещать на 1000 м<sup>2</sup> площади кровли здания и располагать по центру покрытия;

3. Организовать площадку для спасательной кабины 5×5.

4. Предусмотреть ограждающую конструкцию кровли высотой 1,5 м, обеспечивающую безопасность людей от ветрового потока, создаваемого винтами вертолета.

5. Площадка располагается так, чтобы здания, сооружения, вышки, ЛЭП и т. д. находились на удалении не менее 50 м.

6. Принять усредненные показатели для расчета общей нагрузки кабины на 2500 кг, при удельной нагрузке не более 2,5 кг/см<sup>2</sup>.

7. Вертолетная площадка имеет глухой парапет высотой не менее 0,1 м.

8. Площадку размещают на расстоянии не менее 30 м от ближайшего выступа стены и не менее 15 м от края покрытия.

Одним из немаловажных факторов, при проектировании вертолетной площадки, является высота здания. При размещении площадки на большей высоте будет меньше препятствий. Более удобно располагать почти в один уровень (лучше выше) уровня соседних зданий, высотных деревьев, столбов ЛЭП. При таком решении, у пилотов будет больше вариаций курсов на посадку и взлет.

Шумоизоляция площадки для вертолета обеспечивается двумя путями. Первый – выбор специальных материалов повышенной легкости, обладающих виброакустическими характеристиками поглощения для конструкции корпуса вертолета. Это снизит уровень внутреннего шума вертолета для пассажиров в несколько раз. Второй – соблюдение минимального расстояния от зданий, которое эквивалентно уровню шума в дневное время суток. Рассматриваем эксплуатацию вертолетов легких (Ансат, *MBB Bo-105*) и средних

(МИ-8, МТВ-1, МИ-17, *MBB/Kawasaki Bk-117*) типов [9]. Низкая интенсивность полетов – 1–2 взлета/посадки в 3-4 суток. Расстояние от границ площадки – 50 м (взлетающий вертолет – 90-100 дБ). Также, учет соответствующей шумоизоляции ограждающих и внутренних конструкций здания.

Выводы: Проведенное исследование позволило выявить особую значимость вертолетной авиации в оказании медицинской помощи населению в условиях Крайнего Севера. Устройство вертолетной площадки учитывает несколько факторов:

1. Особый тип покрытия с ровной и прочной поверхностью, с повышенной конструктивной нагрузкой, учитывающей снеговую и ветровую нагрузки, оледенение;
2. Размещение площадки в точке с минимальной снегозаносимостью;
3. Обеспечение теплого коридора-связи с лечебными блоками.

#### Литература

1. СП 158.13330.2014. Здания и помещения медицинских организаций. Правила проектирования (с Изменениями № 1, 2, 3): издание официальное: утвержден приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации от 18 февраля 2014 г. № 58/пр: 2014-06-01. М. : Минстрой России, 2014.

2. *Heran B. S., Chen J. M. H., Ebrahim S., Moxham T., Oldridge N., Rees K., Thompson D. R., Taylor R. S.* Exercise-based cardiac rehabilitation for coronary heart disease (Review) // National Library of Medicine. 2016. URL:[https://medicine.exeter.ac.uk/media/universityofexeter/medicalschoollresearch/pentag/documents/Ex\\_Based\\_rehab\\_for\\_CHD\\_CD001800.pdf](https://medicine.exeter.ac.uk/media/universityofexeter/medicalschoollresearch/pentag/documents/Ex_Based_rehab_for_CHD_CD001800.pdf).(дата обращения: 26.04.2022).

3. Численность постоянного населения Российской Федерации по муниципальным образованиям на 1 января 2022 года // [Сайт] Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения: 26.04.2022).

4. *Егошин С. Ф., Клочков В. В.* Задачи развития санитарной авиации и совершенствования пространственной организации здравоохранения в России // Россия: тенденции и перспективы развития. 2020. № 17-1. URL:<https://cyberleninka.ru/article/n/zadachi-razvitiya-sanitarnoy-aviatsii-i-sovershenstvovaniya-prostranstvennoy-organizatsii-zdravoohraneniya-v-rossii> (дата обращения: 26.06.2022).

5. СП 131.13330.2012. Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* (с Изменениями № 1, 2). М. : Минстрой России, 2015.

6. СП 20. 133320.2016. Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* (с Изменениями № 1, 2, 3). М. : Стандартинформ, 2018.

7. СП 135.13130.2012. Вертодромы. Требования пожарной безопасности: издание официальное: утвержден приказом Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России) от 13 ноября 2012 г. № 677: 2012-11-01 / разработан ФГБУ ВНИИПО МЧС России. М.: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2013.

8. СП 267.1325800.2016 Здания и комплексы высотные. Правила проектирования (с Изменением № 1). М. : Стандартинформ, 2017.

9. Вертолеты, сертифицированные для эксплуатации в санитарной авиации на территории Российской Федерации. // [Сайт] Единая информационная система санитарной авиации. URL: <http://sanavia.info/vertolety-i-samolety-sanaviatsii/> (дата обращения: 26.06.2022).

УДК 721.011/728.4

Иван Сергеевич Масленников,

студент

Мария Сергеевна Якуненкова,

доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

E-mail: [ivan.maslennikov.96@mai.ru](mailto:ivan.maslennikov.96@mai.ru),

[mary.yakunenkova@gmail.com](mailto:mary.yakunenkova@gmail.com)

Ivan Sergeevich Maslennikov,

student

Mariya Sergeevna Yakunenkova,

Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: [ivan.maslennikov.96@mai.ru](mailto:ivan.maslennikov.96@mai.ru),

[mary.yakunenkova@gmail.com](mailto:mary.yakunenkova@gmail.com)

## ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ЖИЛЫХ КОМПЛЕКСОВ ДЛЯ НАУЧНЫХ СОТРУДНИКОВ ТЕХНОПАРКА В САЛЕХАРДЕ

### PRINCIPLES OF THE FORMATION OF RESIDENTIAL COMPLEXES FOR RESEARCHERS OF THE INDUSTRIAL PARK IN SALEKHARD

В статье рассмотрены принципы и подходы к формированию жилых пространств современных жилых комплексов для научных сотрудников. Представлено описание современных приемов организации жилых пространств, учитывающих специфику северного региона. На основе факторов энергоэффективности и архитектурно-планировочной организации определены основные принципы формирования жилых комплексов для научных сотрудников в Салехарде. Определены специфические особенности организации комфортной жилой среды научных сотрудников в условиях Крайнего севера.

*Ключевые слова:* жилой комплекс, технопарк, энергоэффективность, север, апартаменты.

The article discusses the principles and approaches to the formation of living spaces of modern residential complexes for researchers. The description of modern methods of organization of living spaces, taking into account the specifics of the northern region, is presented. Based on the factors of energy efficiency and architectural planning organization, the basic principles of the formation of residential complexes for researchers in Salekhard are determined. The specific features of the organization of a comfortable living environment for researchers in the conditions of the Far North are determined.

*Keywords:* residential complex, industrial park, energy efficiency, north, apartments.

Сегодня освоение обширных и малозаселенных территорий Арктики и Крайнего севера имеет для России приоритетное стратегическое значение. В целях обеспечения развития научной сферы важным фактором стало формирование научно-технических институтов и опытных станций. Развитие научной сферы в Ямало-Ненецком автономном округе (ЯНАО) началось еще в 1925 году [1]. В течении 80 лет развития науки на территориях ЯНАО проводились исследования в сферах медицины, биологии, экологии, осуществлялись геологические экспедиции. Но к 2000 годам, из-за недостатка финансирования, деятельность научных предприятий угасла [1]. На данный момент выявляется недостаток квалифицированных кадров на передовых отраслях производства и науки по изучению Арктики. Подобные обстоятельства обуславливаются, не только отсутствием современных лабораторий и технопарков на территориях Крайнего севера, но, в том числе и нехваткой качественного жилья, способного в достаточной степени компенсировать экстремальные природно-климатические условия.

В 2010 году по инициативе местных властей в Салехарде был создан ГКУ ЯНАО «Научный центр изучения Арктики». «В его составе работают отделы регионоведения, археологии

и этнологии, экологического мониторинга и биомедицинских технологий» [2]. Новое развитие научно-технической сферы требует привлечения молодых специалистов и создания для них комфортных условий жизни. Для определения характеристик современного жилого комплекса были рассмотрены факторы энергоэффективности и архитектурно-планировочной организации.

### **1. Энергоэффективность.**

Энергоэффективность арктической архитектуры складывается из снижения воздействия внешней среды и системы сохранения внутреннего комфорта помещения. В северном жилищном строительстве важна связь архитектуры с природным окружением. Большое внимание уделяется оптимальной ориентации застройки, защите от ветров и снега [3]. На основании изучения рельефа местности, направления господствующих ветров, характера снежных заносов, температурного режима самого ландшафта создаётся жилищная среда, защищающая человека от отрицательных воздействий внешней среды. В районах с сильной пургой, необходимы простые формы зданий, без выступов и углублений. Крыши с округленным контуром, двускатные, односкатные. Строительство зданий на опорах предотвращает риск снегозанося здания. При проектировании северных жилых комплексов следует учитывать, что повышенная затененность территории приводит к замедлению таяния снежного покрова. Угловая и дуговая конфигурация плана, раскрытие в сторону юга, скошенные торцы и углы зданий помогут решить эту проблему.

В северном жилом строительстве отработаны предельные расстояния между домами, в пределах полутора-трёх высот зданий. Плотное размещение жилых домов создает взаимную защиту от ветров во внутренних дворовых пространствах. Так же учитывается зависимость геометрической формы зданий от природно-климатических особенностей. В результате чего появились здания аэродинамической, направленной формы и компактные замкнутые структуры. Например, в Салехарде существующая жилая застройка имеет преимущественно меридиональную ориентацию, что обусловлено снижением воздействия зимних ветров. Жилые дома высотой в 3–5 этажей имеют дворовые пространства размеры, которых находятся в пределах 20–50 метров.

Одной из особенностей северного жилья является компактность объёмно-планировочного решения, что позволяет снизить теплопотери за счет уменьшения площади охлаждаемых поверхностей. Например, целостные компактные жилища из модульных планировочных элементов. Традиции строительства жилой архитектуры на Севере складывались веками, особое значение уделяли энергоэффективности. Как оказалось, традиционные типы жилища северных народов, их разумная компактность и форма близкая к кубу, конусу или полусфере – являются эталоном энергоэффективности [3]. Кроме этого для правильного теплового зонирования жилого комплекса на Севере, помещения, в которых возможны низкие температуры, окружают постройки, где требуются более высокие температуры, а источники тепла и теплые помещения располагаются во внутренней части дома (рис. 1).

Подобные сооружения, основанные на объединении жилья и системы общественного обслуживания в едином компактном объеме, значительно повышают защиту человека от сурового климата, и компенсируют удаленность населения от развитых общественных центров, формируя развитое культурно-бытовое обслуживание на месте. Сходный принцип использовался архитекторами во второй половине XX века в проектах многофункциональных жилых комплексов для разрабатываемых для северных регионов.

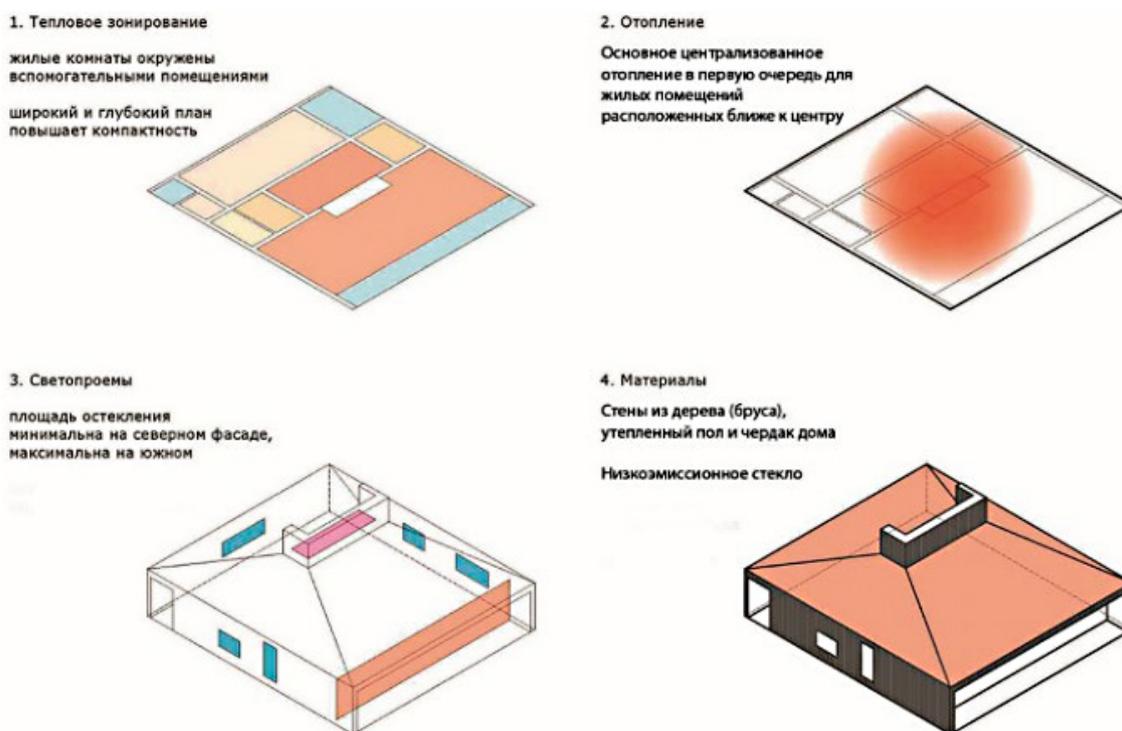


Рис. 1. Система энергоэффективности северного жилья

## 2. Архитектурно-планировочная организация.

Только небольшая часть жилья, используемого для проживания научных сотрудников, входит в структуру технопарков. Оставшаяся часть – это преимущественно городские или частные жилые объекты (комнаты, квартиры, дома и т. д.). Однако в последние десятилетия ситуация медленно, но начинает меняться. Вследствие существующих общемировых тенденций возникла потребность в обеспечении людей, связанных с инновационной научной деятельностью, жильём с комфортными условиями проживания и развитой инфраструктурой [4]. При этом общественная инфраструктура необходимая для развития бизнеса и индивидуальных научных проектов часто расположена непосредственно в жилом здании в первых этажах или пристроена к зданию (рис. 2). Оборудованные офисные помещения, расположенные в первых этажах, имеют площадь 12–85 кв. м. и могут быть приспособлены для создания влажных или сухих лабораторий.



Рис. 2. Жилой комплекс и коворкинг в технологическом центре Суррея

В России существует пример современной жилой среды для научных сотрудников в ИЦ «Сколково». Площадь апартаментов в жилом фонде варьируется от 20 кв. м до 100 кв. м и более. Существуют как апартаменты эконом-класса, так и семейного типа и комфортные апартаменты с террасами [5]. Однако полноценные рабочие зоны и помещения имеются только в апартаментах с большей площадью. Отсутствие данной функциональной зоны в малогабаритных квартирах компенсируется наличием общественных центров, расположенных в пешеходной доступности, где созданы пространства для работы и отдыха: офисы для индивидуальной работы (площадью примерно 20–80 кв. м), офисы для совместной работы, магазины, медицинские центры, детские сады, кафе, фитнес-центры, библиотеки. Большая часть объектов общественной инфраструктуры располагается в первых этажах жилых комплексов. Общая площадь общественной инфраструктуры в соотношении к площади жилья составляет 15–20% (рис. 3).



Рис. 3. Общий вид квартала.  
Комплекс в квартале D2 ИЦ «Сколково». Арх. Atrium [5]

Кроме жилья для постоянных сотрудников необходимо предусматривать жилье для сотрудников, приезжающих на конференции и в командировки – отели и апарт-отели. Учитывая специфику исследований (геологические, биологические) и климатические условия Салехарда, необходимость в жилье для временных сотрудников – высокая.

#### **Выводы.**

С учетом сегодняшнего развития Салехарда и его научной сферы, система формирования жилой среды для сотрудников технопарков должна учитывать следующие принципы:

- система жилой среды планируется с учетом сформировавшихся морфологических особенностей застройки, учитывающих климатические и природные характеристики (высота, размер дворовых пространств, ориентация зданий);
- в объемно-пространственной организации жилых зданий учтена система энергоэффективности (источники тепла и теплые помещения располагаются во внутренней части дома, помещения с более низкими температурами – снаружи);

- жилой фонд разнообразен и должен соответствовать потребностям разных слоев населения, обязательно формирование временного жилого фонда;
- наличие развитой инфраструктуры обслуживания, расположенной в первых этажах зданий.

#### Литература

1. *Деттер Г. Ф.* Краткая история научно-технологического развития Ямало-Ненецкого автономного округа, итоги // *Инновации*. 2019. № 1(243). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/kratkaya-istoriya-nauchno-tehnologicheskogo-razvitiya-yamalo-nenetskogo-avtonomnogo-okruga-itogi> (дата обращения: 06.01.2023).
2. Научный центр изучения Арктики в городе Салехарде // [Сайт] Новостной портал GoArctic. 18.04.2019. <https://goarctic.ru/news/nauchnyy-tsentr-izucheniya-arktiki-v-gorode-salekhard/> (дата обращения: 06.01.2023).
3. *Смирнова С. Н.* Реализация архитектурно-планировочных принципов проектирования энергоэффективного жилья в традиционном жилище севера России / С. Н. Смирнова // *Интернет-вестник ВолгГАСУ*. 2013. № 3(28). С. 19.
4. *Тарасова Ю. И., Кинит А. В.* Территориальный кластер в градостроительном планировании России // *Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета*. 2019. Т. 21. № 4. С. 22–34.
5. *Тарабарина Ю., Шовская Т.* Жизнь в два яруса // [Сайт] Archi.ru URL: <https://archi.ru/russia/42713/zhizn-v-dva-yarusa> (дата обращения: 06.01.2023).

УДК 727.012

Полина Александровна Плетос,  
студент  
Валерия Михайловна Супранович,  
канд. архит., доцент  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
E-mail: p.pletos@mail.ru,  
vmsupranovich@gmail.com

Polina Alexandrovna Pletos,  
student  
Valeria Mikhailovna Supranovich,  
PhD in Arch., Associate Professor  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
E-mail: p.pletos@mail.ru,  
vmsupranovich@gmail.com

## ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНО-ПЛАНИРОВОЧНОЙ СТРУКТУРЫ КУЛЬТУРНО-ЭТНОГРАФИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ АРКТИКИ

### FEATURES OF DESIGNING THE FUNCTIONAL-PLANNING STRUCTURE OF CULTURAL AND ETHNOGRAPHIC CENTERS OF THE ARCTIC

Статья посвящена изучению современных проектов этнографических центров в арктических широтах. Являясь одними из основных мест сохранения и трансляции культурных ценностей региона, а также повышения туристической привлекательности, особенно важна их функционально составляющая. В ходе анализа зарубежного и отечественного опыта проектирования были выявлены особенности функционально-планировочной структуры, что позволило понять основные тенденции и рассмотреть возможность их адаптации в российскую проектную практику.

*Ключевые слова:* Арктика, этнографический культурный центр, multifunctionality, функционально-планировочная структура.

The article is devoted to modern projects of ethnographic centers in the Arctic latitudes. Being mainly due to visiting the cultural attractions of the region, as well as those engaged in tourism activities, in the course of the analysis of foreign and domestic experience, features of the functional planning structure were identified, which made it possible to identify and consider the possibility of their adaptation to Russian design practice.

*Keywords:* Arctic, ethnographic cultural center, multifunctionality, functional planning structure.

Когда речь идет об интенсивном развитии Арктики, первой и основополагающей проблемой данной территории является природно-климатически неблагоприятная, экстремальная среда для человека. Для решения архитектурно-градостроительных задач важно создавать пространства не просто пригодные для жизни, но и качественную среду, которая будет удовлетворять все потребности современного общества. Важным моментом в организации жизни человека на Севере является проведение досуга. А возросший интерес к отечественной культуре, изменение в понимании роли историко-архитектурного наследия и стремительное развитие внутреннего регионального туризма в нашей стране, требуют организации современных культурных центров. Такие центры являются местом для досуга и образования жителей, а также вызывают интерес у гостей города. В связи с этим, хочется отметить особую роль таких объектов, как этнографических центров.

В традиционном понимании этнографический центр представляет из себя место сохранения, презентации и трансляции исторического, культурного и природного наследия региона. Это здание или комплекс зданий, задачей которого является продвижение традиций, ценностей или практик, находящихся в сфере культуры и искусства [1].

Сегодня предназначение этнографических центров значительно шире, чем выставочная площадка или хранилище культурных ценностей. Прослеживается тенденция расширения

сфер деятельности и новой функциональной наполненности. Для определения основных функционально-планировочных особенностей центров рассмотрим несколько примеров зарубежного и отечественного опыта проектирования на территории Арктики (таблица 1).

1. Культурный центр Катаук расположен в самом центре столицы Гренландии в городе Нуук. Объект является главной достопримечательностью города. Он расположен на центральной пешеходной улице города, которая является центром общественного интереса. Здесь находятся кафе, магазины, банки и другие объекты обслуживания населения. В плане здание имеет треугольную форму, а главная входная группа ориентирована на ландшафтно-рекреационное пространство с активным рельефом.

Здание было спроектировано для большого количества функций и предоставления максимального спектра услуг наибольшему количеству посетителей. В здании расположен большой вестибюль с тремя элементами: полукруглый большой зал (вмещает 1008 человек), квадратный малый зал (вмещает 508 человек) и треугольное кафе. Они используются для проведения концертов, театральных представлений, конференций. А также, здесь расположен единственный кинотеатр в Гренландии. Основное пространство здания используется не только как фойе и вестибюль, здесь каждый месяц проходят новые выставки и представляются работы лучших художников Гренландии. Внутри здания предусмотрена библиотека. Это место притяжения туристов, а также главный досуговый центр для местных жителей [2] (см. табл.).

2. Саамский культурный центр Сайос находится в деревне Инари на южном берегу реки Юутуа в северной части финской Лапландии. Здание расположено вдоль главной транспортной магистрали, где находятся общественные здания: кафе, магазины, гостиницы, визит-центр, религиозные сооружения и др. Объект является культурным и административным центром единственного коренного народа в Европейском Союзе – саамов.

В плане культурный центр имеет форму креста, образующего несколько дворов, обращенных к достопримечательностям в окрестностях и соединяющих здание с окружающей средой. Форма тщательно продумана, чтобы не повредить старые деревья на участке, так как они очень медленно растут на данных широтах. Главный вход ориентирован на ландшафтно-рекреационное пространство, защищенное от ветра озеленением. Функционально здание поделено на разные корпуса – крылья. Посередине находится пространство для вестибюля и фойе, для которого характерны большие круглые объемы: зал саамского парламента с комнатами для устного перевода и зрительный зал на 500 человек. Это акустически гибкая аудитория, в которой можно разместить кино, концерты, конференц-зал. В здании работают различные организации: служба саамского радио, учебный центр саамского языка, центр саамских ремёсел. Также, в здесь расположен ресторан на 60 человек, библиотека и архивы [3] (см. табл.).

3. Совершенно новым примером современного культурного центра является Арктический центр эпоса евразийских народов. Проект находится на стадии строительства и располагается на территории Республики Саха в городе Якутск. Участок расположен к юго-западу от центрального района г. Якутск на восточном берегу озера Сайсары.

В самой объемно-планировочной организации здания заложена особая философия. Сооружение круглое в плане имеет ярко выраженную скатную кровлю, поднимающейся на восток, к восходящему солнцу. Главная входная группа расположена с восточной стороны, что по замыслу архитектора является ассоциацией с древним культом Солнца, упоминавшийся в мифологии народа саха и алаасами центральной Якутии. Также, в композиционном

решении центра применяется образ «Ураса» – традиционного летнего жилища якутского народа, имеющего конусообразную форму, состоящего из жердей и обтянутого берестой [4].

Функциональная составляющая здания очень разнообразна. Он состоит из арктического центра эпоса и искусств, и государственной филармонии Якутии. В здании расположено три концертных зал, в которых были предусмотрены мобильные перегородки для создания еще более разнообразного использования. На первом и втором уровнях здания расположены: мастерские для реквизита, ресторан на 150 мест, гардероб, уборная, репетиционные кабинеты, гримерки и технические помещения. Объекты объединены общей входной и вестибюльной зоной с многосветным пространством, используемым и как выставочная функция [4] (см. табл.).

Из анализа отечественного и зарубежного опыта проектирования были получены следующие выводы.

4. Говоря о функционально-планировочных особенностях и новых подходах к формированию структуры этнографических центров, первостепенным фактором является их место в окружающей среде и взаимосвязь с городом. Являясь особым архитектурным пространством, здание требует особого настроения на восприятие его содержания. Такие взаимоотношения должны возникнуть в момент приближения к зданию, композиционно составляющего единое целое с окружающим ландшафтом, что и демонстрируют прототипы культурных центров.

5. В архитектурный образ здания заложена не только иллюстративная составляющая региональных особенностей Арктики, а также особая философия национальной культуры коренного населения, которая находит отражение и в планировочной структуре.

6. При проектировании этнографических центров возможны различные сочетания функциональных зон и их взаимосвязь между собой. Однако, типологической основой для проектирования центров является сочетание традиционных и новых функций: образовательно-просветительской (художественное образование и др.); культурно-досуговой (клубная деятельность по интересам); музейной и научно-исследовательской (интерактивная деятельность с участием посетителей) с сохранением историко-архитектурного наследия [5].

7. Культурные центры, независимо от преобладающей функции, включают в себя зону с универсальным коммуникационным пространством, объединяющим все остальные элементы [6]. Современные общественные пространства могут быть организованы как особая многофункциональная площадка, предоставляющая различные сценарии использования (например, выставочная функция).

8. А также, центры являются объектами туристической инфраструктуры.

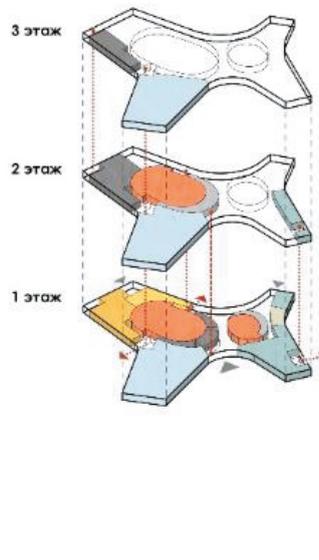
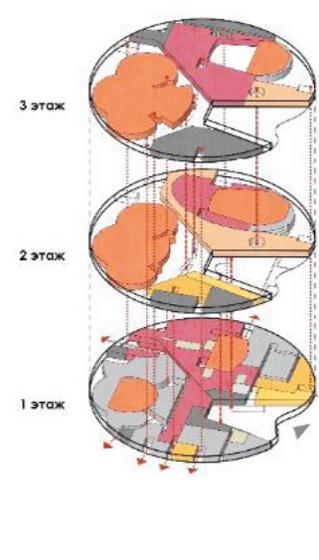
**Заключение.** При проектировании этнографических центров в Арктике важно учитывать специфику климата, ландшафта и сложившейся средовой окружение населенных пунктов. Эти особенности напрямую отражаются на генеральный план участка проектирования и архитектурный образ объекта. На формирование облика здания влияют и особенности региональной культуры.

Для создания этнографического центра важно создавать привлекательное пространство для образования и досуга жителей с разнообразным функциональным наполнением. Сложившаяся в мировой практике ситуация доказывает, что, несмотря на то, что все центры являются культурным пространством с интеллектуальным и художественным векторами, они предлагают нам все большую разновидность дополнительных мероприятий и услуг:

лекторий, кинозал, библиотека, клуб, магазин, театральная площадка, площадки для исторических фестивалей, спектаклей, музыкальных вечеров, традиционных народных праздников. Они стремятся привлечь, развлекать, информировать, быть приятным местом встречи и в то же время, сохранять высокий культурный статус.

**Опыт проектирования культурных центров в Арктике**

Название	Культурный центр Катаук	Саамский культурный центр Сайос	Арктический центр эпоса евразийских народов
Архитекторы	Schmidt Hammer Lassen	HALO Architects	ТПО «Резерв» г. Москва
Год	1997	2012	Строительство
Ситуационный план	Нуук, Гренландия 64-я параллель северной широты 	Инари, Финляндия 68-я параллель северной широты 	Якутск, Россия 62-я параллель северной широты 
Генеральный план			
Фотофиксация			

Название	Культурный центр Катаук	Саамский культурный центр Сайос	Арктический центр эпоса евразийских народов
Функциональная схема	 <p>2 этаж</p> <p>1 этаж</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Зрительный зал / конференц-зал</li> <li>Гриммерные и танцевальные залы</li> <li>Выставочное пространство</li> <li>Библиотека</li> <li>Офисы / мастерские</li> <li>Кухонный блок</li> <li>Кафе / ресторан</li> <li>Административные помещения</li> <li>Сервисные и технические помещения</li> <li>Санитарный блок</li> </ul>	 <p>3 этаж</p> <p>2 этаж</p> <p>1 этаж</p>	 <p>3 этаж</p> <p>2 этаж</p> <p>1 этаж</p>

### Литература

1. Калугина Т. П. Художественный музей как феномен культуры. СПб.: Петрополис, 2001. 244 с.
2. Schmidt Hammer Lassen reveals new images of Greenland cultural centre to mark its 20th anniversary // [Сайт] DeZeen. URL: <https://www.dezeen.com/2017/02/21/schmidt-hammer-lassen-katuaq-cultural-centre-greenland-nuuk-20th-anniversary-architecture-photography/> (дата обращения: 21.06.2022.).
3. Sami Cultural Center Sajos / HALO Architects // [Сайт] ArchDaily. URL: [https://www.archdaily.com/228027/sami-cultural-center-sajos-halo-architects?utm\\_source=dlvr.it&utm\\_medium=twitter](https://www.archdaily.com/228027/sami-cultural-center-sajos-halo-architects?utm_source=dlvr.it&utm_medium=twitter) (дата обращения: 21.06.2022.).
4. Плоткин В. Государственная филармония Якутии. Арктический центр эпоса и искусства// [Сайт] Archi.ru. URL: <https://archi.ru/projects/russia/15233/gosudarstvennaya-filarmoniya-yakutii-arkticheskii-centr-eposa-i-iskusstva> (дата обращения: 21.06.2022.).
5. Коновалова Н. Н. Принципы архитектурно-планировочного формирования культурных центров в г. Ростове-на-дону. Екатеринбург: ГАУК СО «СОУНБ им. В. Г. Белинского» [Электронный ресурс] URL: [http://book.uraic.ru/project/conf/txt/005/archvuz30\\_pri1/034/034.htm](http://book.uraic.ru/project/conf/txt/005/archvuz30_pri1/034/034.htm) (дата обращения: 21.06.2022.).
6. Иванов А. А., Кузнецова Е. Н. Архитектурно-планировочные приемы проектирования общественных пространств в современных культурных центрах // Системные технологии. 2020. 83-93 с.

УДК 72.023

Юлия Кирилловна Савельева,

студент

Валерия Михайловна Супранович,

канд. архит., доцент

(Санкт-Петербургский государственный

архитектурно-строительный университет)

E-mail: [jl.saveleva@yandex.ru](mailto:jl.saveleva@yandex.ru)

Julia Kirillovna Saveleva,

student

Valeria Mikhailovna Supranovich,

PhD in Arch., Associate Professor

(Saint Petersburg State University

of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: [jl.saveleva@yandex.ru](mailto:jl.saveleva@yandex.ru)

## МОДУЛЬНОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО В АРКТИКЕ

### MODULAR CONSTRUCTION IN THE ARCTIC

В статье рассматриваются особенности модульного строительства в Арктике на основе анализа ряда отечественных и зарубежных научных публикаций по исследуемой теме, а также современных примеров модульного строительства жилых и общественных зданий. Проведен анализ основных преимуществ использования модульных конструкций. Отмечается, что модульное строительство обеспечивает ускоренные сроки возведения здания, снижает негативное воздействие на окружающую среду. Кроме того, использование модульных конструкций позволяет снизить затраты на перевозку, а повышенная конструктивная безопасность обеспечивает устойчивость зданий и сооружений с фундаментами на многолетних мерзлых грунтах. На основании полученных данных были выявлены экологические, энергоэффективные и социальные аспекты применения модульных конструкций в Арктике.

*Ключевые слова:* модульные конструкции, Арктика, быстровозводимые здания, учебные заведения, здания из блок-секций, современная архитектура.

The article discusses the features of modular construction in the Arctic based on the analysis of a number of domestic and foreign scientific publications on the topic under study, as well as modern examples of modular construction of residential and public buildings. The analysis of the main advantages of using modular structures is carried out. It is noted that modular construction provides accelerated construction of the building, reduces the negative impact on the environment. In addition, the use of modular structures makes it possible to reduce transportation costs, and increased structural safety ensures the stability of buildings and structures with foundations on permafrost soils. Based on the data obtained, environmental, energy-efficient and social aspects of the use of modular structures in the Arctic were identified.

*Keywords:* modular structures, Arctic, prefabricated buildings, educational institutions, buildings from block sections, modern architecture.

На сегодняшний день большое внимание уделяется развитию Арктической зоны России [1]. В связи с этим стал актуальным вопрос оптимизации строительства в условиях Крайнего Севера, а также создания комфортной среды в арктических городах [2]. Одним из методов может стать использование модульных конструкций. Первоначально модульное строительство широко применялось при освоении районов Крайнего Севера и создании первых научных станций в Антарктиде, благодаря высокой мобильности и максимально сжатым срокам установки в заданном месте [3]. В Арктической зоне, где суровые условия окружающей среды не способствуют возведению объектов капитального строительства, для строительства жилых и общественных зданий быстровозводимые модульные конструкции являются оптимальным решением.

Строительство и обслуживание зданий в условиях Арктики осложняется особенностями Крайнего Севера, суровыми погодными условиями, коротким летом и ограниченными местными ресурсами, огромной удаленностью от мест производства большинства строительных материалов и конструкций [4]. Для доставки стройматериалов используются три

типа транспортировки: автомобильный, железнодорожный и водный. В арктических условиях строительные и декоративно-отделочные материалы более подвержены образованию повреждений, а устранение дефектов обходится значительно дороже, чем в обжитых местах [5]. Поэтому все более востребованными становятся модульные конструкции, которые позволяют снизить временные и материальные затраты на транспортировку и строительство.

Модульное строительство – это процесс, при котором здание возводится за пределами площадки, в контролируемых производственных условиях, с использованием тех же материалов и проектируется в соответствии с теми же нормами и стандартами, что и обычные объекты, но значительно быстрее. Здания изготавливаются на производстве в виде «модулей», которые позже собираются на строительной площадке [6].

Контроль процесса изготовления модулей на производстве приводит к снижению количества отходов, а также уменьшает возникновение помех на стройплощадке и обеспечивает более плотное строительство. Модульные здания можно демонтировать, а затем переместить на новое место или отремонтировать для повторного использования. Эти процессы позволяют снизить потребность в сырье и энергии, затрачиваемой на возведение здания. При строительстве на заводе отходы устраняются путем переработки материалов, контроля запасов и защиты строительных материалов [7]. Сборка готовых модулей может происходить одновременно с работами на стройплощадке, что позволяет завершить проекты на 30-50% быстрее, чем при традиционном строительстве [6]. Поскольку 60-90% строительства завершается внутри завода, снижается риск задержек из-за погодных условий. Здания вводятся в эксплуатацию раньше, что обеспечивает более быструю окупаемость инвестиций [8].

Модульные здания соответствуют тем же строительными нормами и стандартам, что и объекты капитального строительства, а в изготовлении модульных конструкций применяются те же материалы, что и в традиционных зданиях, – дерево, бетон и сталь. Модульные блоки могут быть спроектированы так, чтобы соответствовать внешней эстетике любого существующего здания, а после сборки практически неотличимы от своих аналогов, построенных на месте. Таким образом, высокое качество, экологичность, инновационность, энергоэффективность, экономичность и сокращенные сроки завершения работ являются основными характеристиками модульного строительства.

На сегодняшний день применение модульных конструкций широко распространено в строительстве жилых и общественных зданий. Ниже приведены зарубежные примеры использования модульного строительства в современной архитектуре:

- Новый корпус колледжа Кoningа Виллема I в Хертогенбосе (Нидерланды) по проекту студии *Nieuwe Architecten*. Объем представляет собой 5-этажное учебное здание. Основные несущие конструкции выполнены из дерева. Диагональные балки, формирующие фасад, обеспечивают устойчивость и формируют визуальный облик здания. Горизонтальные и диагональные элементы конструкций соединяются при помощи металлических пластин (рис. 1). При этом стальные сердечники скрыты под слоем древесины, которая в данном случае, повышает огнестойкость узлов [8]. Благодаря предварительной сборке модульных конструкций основное строительство было реализовано за три месяца. В период эксплуатации планировка учебного заведения может быть преобразована и адаптирована к образовательным потребностям.

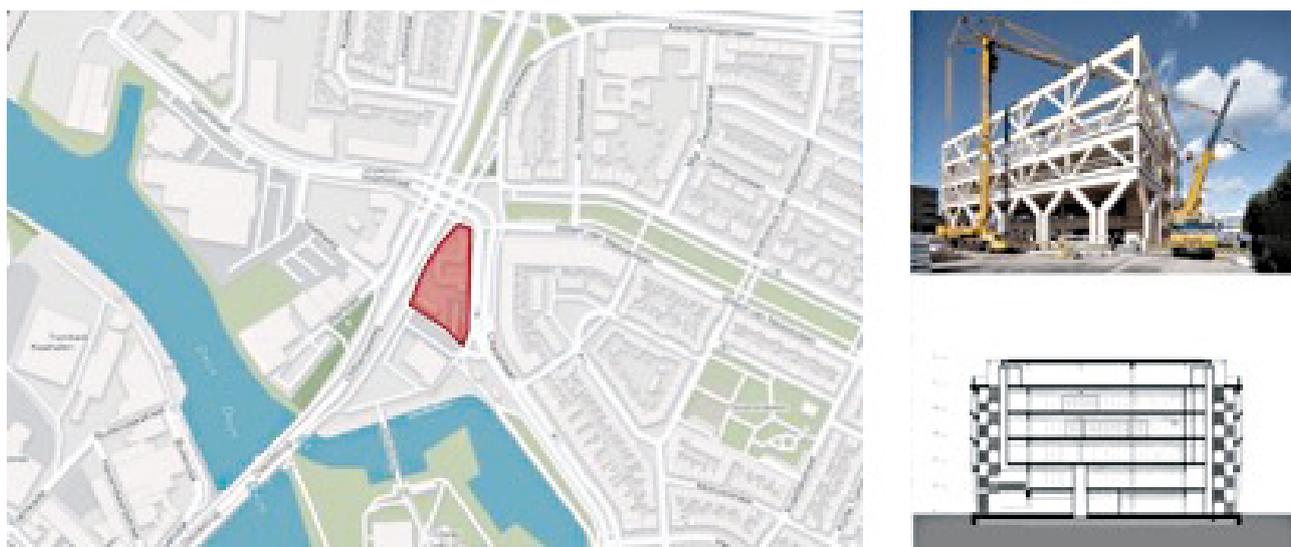


Рис. 1. Колледж Конинга Виллема I в Хертогенбосе

• *Tenir Eco Hotels* – модульный глэмпинг, расположенный на высоте 3200 метров над уровнем моря. Проект был разработан и реализован *Levelstudio* менее чем за 5 месяцев с использованием технологии модульного сборного строительства. Каждый дом площадью 30 м<sup>2</sup> собран из трех модулей размером 4,5×2,7×3,15 м, которые были изготовлены компанией *Sputnik Trailers* на заводе компании в Алматы. Модули изготовлены из стального каркаса и алюминиевых сэндвич-панелей с устойчивой изоляцией из каменной ваты, что делает их одновременно жесткими и хорошо изолированными, соответствует сейсмоопасной зоне города и суровому горному климату. Чтобы доставить модули на такое удаленное место, были изготовлены специальные большие сани, на которых модули поднимались бульдозером под углом от 12 до 45 градусов в гору. Внешняя геометрия придает уникальный вид архитектуре глэмпинга, а также помогает справиться с ветровой и снеговой нагрузкой, действующей на здания (рис. 2).

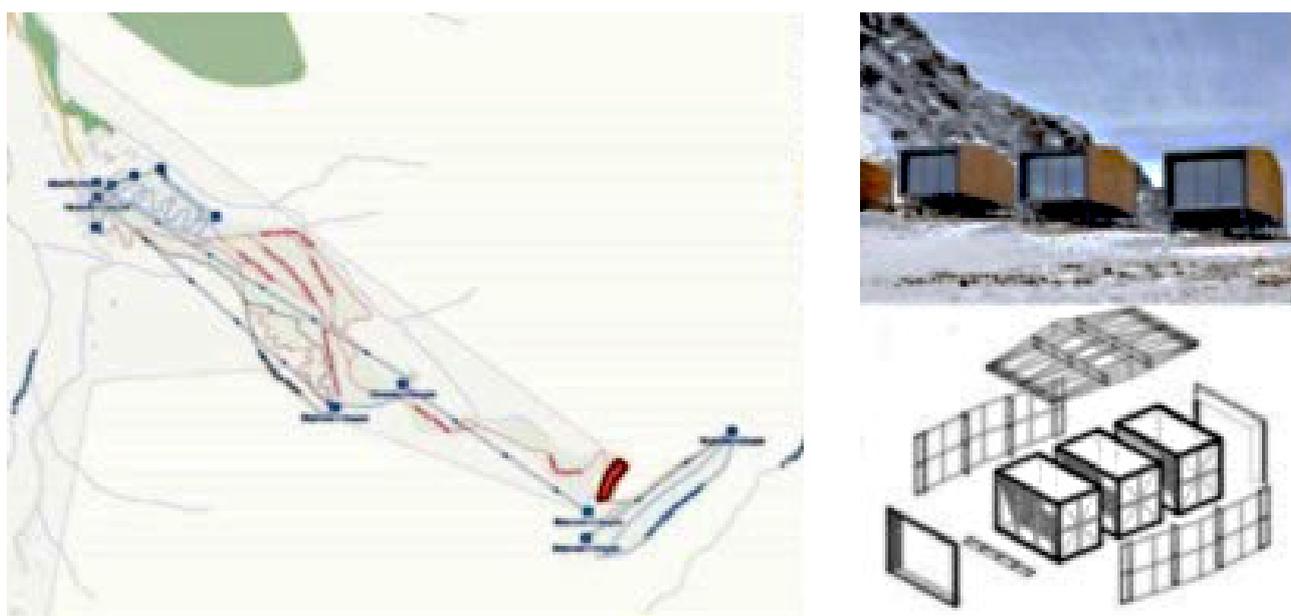


Рис. 2. Tenir Eco Hotels

В России расцвет модульных конструкций пришелся на период 50-60 гг. XX века, когда стремительно развивалось индустриальное строительство из железобетона [9]. В это время осваивались специализированные предприятия по изготовлению как отдельных элементов, например, колонн, балок, плит перекрытий и готовых частей стен, так и объемных блок-модулей, представляющих собой целое помещение.

На сегодняшний день модульные конструкции активно внедряются в строительство жилых и общественных зданий в России. Так, резидент инновационного центра «Сколково», компания «Теплориум» разработала проект энергоэффективных и быстровозводимых зданий, строительство которых возможно на Крайнем Севере (рис. 3). Модульные конструкции из алюминиевого и стального каркаса позволяют сохранить вечную мерзлоту, защищают здания от неблагоприятных погодных условий. Результаты данного проекта могут быть использованы в строительстве жилой, коммерческой, социальной и транспортной инфраструктуры в Арктике.



Рис. 3. Здание из модульных конструкций на алюминиевом и стальном каркасе для Арктики

Таким образом, применение модульных конструкций широко распространено в современном строительстве жилых и общественных зданий. У модульного строительства есть множество достоинств: максимально ускоренные сроки строительства при снижении материальных и трудовых затрат; облегченные строительные материалы позволяют снизить расходы при перевозке грузов; повышенная конструктивная безопасность обеспечивает устойчивость зданий и сооружений с фундаментами на многолетних мерзлых грунтах. Кроме того, модульные здания отвечают требованиям экологической и пожарной безопасности. Модульное строительство в Арктике позволит увеличить скорость возведения здания, тем самым снизив воздействие неблагоприятных погодных условий на процессы строительства, создать комфортную среду для жизни в арктических городах и поселениях. В силу всех вышеперечисленных причин строительство модульных зданий имеет большой потенциал в условиях Крайнего Севера.

### Литература

1. Указ Президента Российской Федерации от 02.05.2014 г. № 296 «О сухопутных территориях Арктической зоны Российской Федерации». [Электронный ресурс] URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/38377> (дата обращения: 22.06.2022).
2. *Грицан О. Е.* Благоустройство в арктическом климате. 2018. [Электронный ресурс] URL: <https://goarctic.ru/society/blagoustroystvo-v-arkticheskom-klimate/> (дата обращения: 02.09.2022).
3. *Смирнов К.* Строительство в высоких широтах. Принципы, возможности и перспективы. 2015. [Электронный ресурс] URL: <https://ardexpert.ru/article/5072> (дата обращения: 02.09.2022).
4. *Daley K.* Meeting the northern housing challenge. 2017. [Электронный ресурс] URL: <https://www.canada.ca/en/polar-knowledge/publications/polarleads/vol1-no1-2016.html> (дата обращения: 15.09.2022).
5. *Варфоломеев Ю. А.* Особенности проектирования и строительства малоэтажных домов в Арктике // Арктика и Север. 2014. № 17. С. 28–43.
6. Modular building institute [Электронный ресурс] // What is modular construction: [сайт]. URL: <https://www.modular.org/what-is-modular-construction/> (дата обращения: 15.09.2022).
7. *Захарова М. В., Пономарев А. Б.* Опыт строительства зданий и сооружений по модульной технологии. 2017. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/opyt-stroitelstva-zdaniy-i-sooruzheniy-po-modulnoy-tehnologii> (дата обращения: 15.09.2022).
8. *Завражнов С. И., Рачков Д. С., Новиков М. А., Юдин С. В.* Технологии производства в строительстве: модульные системы. 2010. [Электронный ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-proizvodstva-v-stroitelstve-modulnye-sistemy-1> (дата обращения: 15.09.2022).
9. *Сауков Д. А., Гинзберг Л. А.* Современное модульное строительство. 2018. [Электронный ресурс] URL: <https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/66309/1/978-5-8057-1012-5-2018-11.pdf> (дата обращения: 15.09.2022).

УДК 727.5/721.011

Екатерина Анатольевна Скурлатова,  
студент  
Константин Иванович Колодин,  
канд. архит., доцент  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
E-mail: skurlatova.katarina@mail.ru,  
kolodinstudio@bk.ru

Ekaterina Anatolievna Skurlatova,  
student  
Konstantin Ivanovich Kolodin,  
PhD in Arch., Associate Professor  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
E-mail: skurlatova.katarina@mail.ru,  
kolodinstudio@bk.ru

## ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ НАУКОГРАДА В ГОРОДЕ ТОМСКЕ

### FORMING FOUNDATIONS OF THE SCIENCE CITY IN THE CITY OF TOMSK

Актуальность исследования обусловлена проектным предложением «Инновационный наукоград» для города Томска. Сформулированный термин является авторским и основывается на компиляции определений объектов подобного рода. Предлагаемый проект учитывает региональные особенности, отвечает всем потребностям производственных, научно-исследовательских и образовательных структур города, а также направлен на дальнейшее развитие Томска. Указанные факторы служат объектом настоящего исследования. Предметом обзора является формирование принципиальных составляющих инновационного наукограда для Томска и внедрение качественных проектных решений для развития региона.

*Ключевые слова:* инновационный наукоград, принципы наукограда, самодостаточность, инновационность, экологичность.

Relevance of the research is due to its project proposal “Innovative science city” for the city of Tomsk. The stated term is author’s and is based on compiling objects definitions of this kind. Proposed project takes cue from regional specific features, meets the needs of industrial, scientific-research and educative structures of the city, and is also aimed at further development of Tomsk. These issues are the object of this research. The subject of this review is formation of innovate science city fundamental components and the introduction of high-quality design solutions for the region’s development.

*Keywords:* innovate science city, science city foundations, self-containment, innovativeness, sustainability.

Выбор Томской агломерации и его прилегающих территорий неслучаен: многочисленные производственные кластеры и комбинаты, научные базы, входящие в состав местных университетов, и существующие научно-исследовательские институты с огромной долей вероятности проявят максимальную заинтересованность в реализации предлагаемого проекта. Второй потенциальной причиной популярности объекта могут стать предлагаемые нестандартные архитектурные решения.

Предлагаемый проект комплекса в дальнейшем может составить основу для развития более крупной градостроительной единицы – наукограда, который будет являться самодостаточным городом-спутником Томска и обладать всей необходимой инфраструктурой (жилимыми зонами, технически обеспеченными корпусами, отдельно спроектированными пространствами для проведения научных конгрессов и форумов различного масштаба, а также объектами зрелищного назначения).

Разработка собственного проекта для города Томска требует авторского термина, основанного на главных определениях объектов подобного рода. Технопарк – комплекс внутри городской структуры, направленный на научно-инновационную деятельность. Технополис – городская агломерация с промышленным и научным центрами. Наукоград – крупнейшая

технологичная система, представляющая собой градообразующий объект с собственной инфраструктурой. На базе компилирования описанных выше терминов, было сформулировано собственное авторское определение разрабатываемого для Томска проекта.

**Инновационный наукоград** – крупная самодостаточная система многофункциональных комплексов инновационного назначения, развивающая конкретный регион. На основе данного определения и задания на проектирование в рамках магистерской диссертации были сформулированы уникальные принципы разработки комплекса в городе Томске:

- Самодостаточность. Инновационный наукоград представляет собой самодостаточную систему комплексов в 20-минутной транспортной от городского центра. Однако концепция лучевого развития Томска, представленная Колодиным К. И. (рис. 1), позволит в дальнейшем внедрить предлагаемый проект в структуру города.

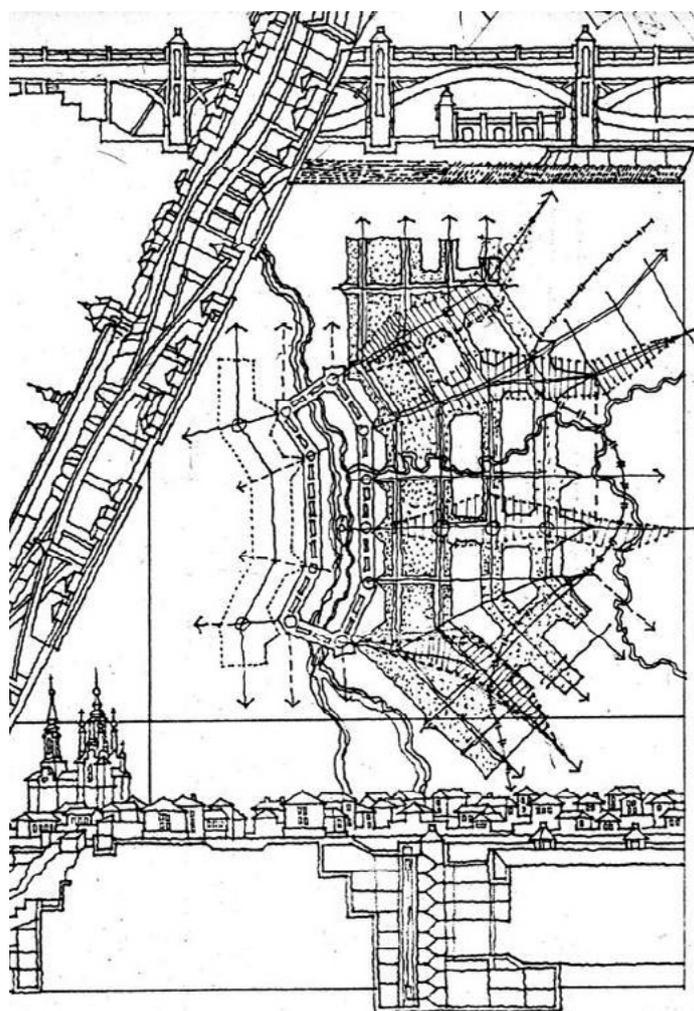


Рис. 1. Архитектурно-планировочная концепция развития города Томска на основе создания обитаемого моста вдоль двух берегов реки Томи (архитектурная студия, автор Колодин К. И., 1978–1988 гг.)

- Инновационность. Функциональная масштабность и наполненность инновационного наукограда будет способна удовлетворить существующие и возможные потребности большого количества предприятий, научно-исследовательских институтов и технических баз университетов города Томска.

- Экологичность. Возведение и дальнейшая работа всех объектов наукограда должны отвечать принципам устойчивого развития. Проект должен минимизировать экологический вред производственной деятельности томских предприятий.

- Особенности климата. Объекты инновационного наукограда способны функционировать в суровых условиях Томского региона (средняя температура в зимний период – 20 °С). Учитываются постоянная и сезонная деятельности комплексов.

- Типология. Состав объектов наукограда диктуется потребностями городских структур. Для популяризации и инвестиционной привлекательности проекта в его типологическую систему будут внедряться уникальные для Томска объекты, пространства и функции.

- Архитектура – принципы формообразования объектов инновационного наукограда в Томске разработаны с учетом современных тенденций проектирования. Качественные архитектурные решения должны способствовать привлечению потока посетителей: заинтересованных лиц, а также туристов.

«По итогам 2018 г. Томская область утвердила свои позиции в группе сильных инноваторов, заняв четвертое место в списке после Санкт-Петербурга, Республики Татарстан и Москвы. По показателю уровня инновационной активности регион занимает второе место в общероссийском рейтинге после Республики Татарстан, а по уровню научных исследований и разработок – третье место в стране после Москвы и Санкт-Петербурга» [1]. В силу этих объективных причин актуальность предлагаемого проекта технопарка обусловлена высоким научным потенциалом региона, а также фактическим отсутствием на текущий момент каких-либо аналогичных объектов должного уровня, способных соответствовать высокому инновационному потенциалу Томской области.

Количество университетов в Томске в несколько раз превышает средние статистические показатели по стране. Томск – студенческий центр [2]. Подобная университетская деятельность создает повешенный экономический потенциал области и в разы увеличивает инвестиционную привлекательность региона. Однако при существующих условиях темпы научно-инновационного и экономического роста остаются замедленными, в том числе и по причине отсутствия архитектурно-территориальной инфраструктуры, способной удовлетворить уже сложившийся спрос. Регион остро нуждается в проектировании и строительстве предлагаемого нами наукограда, способного создать комфортную рабочую среду, обеспечить логистическую целесообразность, но самое главное – объединить различные инновационные отрасли под одной крышей, тем самым создав для разных специалистов возможность успешной кооперации.

Территория самого Томска и его ближайших пригородов обладает всем необходимым земельным ресурсом для проектирования и дальнейшего строительства технопарка как оптимальной точки в создании наукограда в будущем. Несмотря на предполагаемую самодостаточность такого объекта, он не может быть замкнут сам на себя, поэтому предлагаемый проект заложит перспективы дальнейшего развития транспортной доступности выбранной территории: удобное расположение относительно центральных районов Томска и связь с аэропортом «Камов» сделает проектируемый комплекс более привлекательным для многих категорий населения (рис. 2) [3].

На данный момент количество существующих в России научно-исследовательских институтов составляет всего лишь 30% от имеющейся потребности, а количество образовательных центров удовлетворяет спрос на 20% [4]. Одним из факторов сложившегося дефицита площадей стал упадок успешных в свое время объектов, построенных в СССР (например,

потеря статуса наукограда городскими округами Протвино и Пущино в Московской области). Другим фактором можно считать инвестиционную незаинтересованность со стороны коммерческих строительных компаний и недофинансирование со стороны государства. Единственным в России наукоградом, получающим полную финансовую поддержку от государства и соответствующим всем инфраструктурным и типологическим требованиям мировых стандартов, является инновационный центр «Сколково». Можно добавить, что азиатские страны сейчас переживают бум строительства технопарков и наукоградов [5].



Рис. 2. Пятно застройки проекта инновационного наукограда в рамках архитектурно-планировочной концепции развития города Томска Колодина К. И. (авторский рисунок, 2023 год)

Новаторский внешний вид объекта и его структура привлекут в инновационный наукоград дополнительных посетителей (туристов, участников и гостей предполагаемых научных конгрессов и бизнес-форумов, а также в дальнейшем – потенциальных инвесторов в будущее развитие комплекса). Следует отдельно подчеркнуть, что посещаемость наукограда

не будет зависеть от туристической сезонности, так как конгрессы, форумы и семинары могут проводиться круглогодично.

По материалам исследования могут быть сформулированы следующие выводы:

1. Выбор Томской агломерации был обусловлен его научно-инновационным потенциалом и ощутимой нехваткой специально спроектированных пространств, соответствующих целям дальнейшего развития Томского региона и превращения его в лидеры научной деятельности в России.

2. Определен собственный термин разрабатываемого для Томска проекта. Инновационный наукоград – крупная самодостаточная система многофункциональных комплексов инновационного назначения, развивающая конкретный регион.

3. Выявлены основополагающие для инновационного наукограда принципы, учитывающие региональные особенности. Они отвечают всем потребностям промышленных, научных, исследовательских и образовательных организаций Томска, а также направлены на дальнейшее развитие города.

#### **Литература**

1. *Арцемович Н. Н., Нариманова Г. Н.* Современное состояние и перспективы инновационного развития Томской области // *Инновации*. 2019. № 12(254). С. 70.

2. *Максимова К. А., Корнев В. И.* Градостроительные аспекты размещения университетских кампусов в г. Томске // *Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета*. 2022. Т. 24. № 1. С. 137–149. DOI: 10.31675/1607-1859-2022-24-1-137-149.

3. *Колодин К. И.* Роль архитектурного концептуализма в повышении качества проектных решений // *Вестник Евразийской науки*. 2020. № 6. С. 7.

4. *Кортов В. С., Лехова Е. О., Соломатин А. М.* Зарубежные университетские технопарки: аналитический обзор // *Университетское управление: практика и анализ*. 2007. № 3. С. 63–71.

5. *Рубан Л. С., Ананьин М. А.* Сравнительный анализ инновационных процессов в Российской Федерации и странах Юго-Восточной Азии // *Юго-Восточная Азия: актуальные проблемы развития*. 2021. Том 2. № 2(51). С. 110–129. DOI: 10.31696/2072-8271-2021-2-2-51-110-129.

УДК 725.8.012/725.83

Мария Александровна Соболева,

студент

Игорь Анатольевич Иванов,

доцент

(Санкт-Петербургский государственный

архитектурно-строительный университет)

E-mail: SobolevaMaria97@yandex.ru,

igor.anatolevich@gmail.com

Maria Alexandrovna Soboleva,

student

Igor Anatolievich Ivanov,

Associate Professor

(Saint Petersburg State University

of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: SobolevaMaria97@yandex.ru,

igor.anatolevich@gmail.com

## ОСОБЕННОСТИ ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНОГО РЕШЕНИЯ КОНГРЕСС-ЦЕНТРОВ В УСЛОВИЯХ КРАЙНЕГО СЕВЕРА

### FEATURES OF SPACE-PLANNING SOLUTIONS OF CONGRESS CENTERS IN THE CONDITIONS OF THE FAR NORTH

Цель работы – выявление основных характеристик формирования конгресс-центров на Севере. Автор осуществляет исследование конгресс-центров на основе проектных примеров, расположенных на территориях с климатическими характеристиками, близкими к северным. В статье приводится сравнительный анализ ряда объектов по определенным критериям, включающим градостроительные, функционально-планировочные и объемно-планировочные решения. Выявлены характеристики территории для размещения конгресс-центра. Определены тенденции планировочных и объемно-пространственных решений, В заключении приведены особенности формообразования комплексов конгресс-центров на Севере.

*Ключевые слова:* Север, конгресс-центр, функциональный блок, формообразование, функционально-планировочная структура.

The purpose of the work is to identify the main characteristics of the formation of congress centers in the North. The author carries out research of congress centers based on design examples located in territories with climatic characteristics close to the northern ones. The article provides a comparative analysis of a number of objects according to certain criteria, including urban planning, functional planning and spatial planning solutions. The characteristics of the territory for hosting the congress center are revealed. The trends of planning and spatial solutions are determined, In conclusion, the features of the formation of congress center complexes in the North are given.

*Keywords:* North, congress center, functional block, shaping, functional planning structure.

Задачей исследования является изучение основных характеристик формирования конгресс-центров на Крайнем Севере, для выявления основных объемно-планировочных решений.

«В настоящее время конгрессно-выставочная деятельность, как одна из ярчайших отраслей делового туризма является одной из крупнейших высокодоходных отраслей экономики и имеет огромное значение для принимающей стороны. Деловой климат в стране определяет в определенной степени наличие и количество конгресс-центров, приспособленных и адаптированных под постоянно меняющиеся требования участников конгрессной деятельности. С каждым годом деловые, культурные и научные связи между регионами и странами становятся все более интенсивными» [1].

Крайний Север и Скандинавия обладают солидным потенциалом для развития конгрессно-выставочной индустрии, как на региональном, так и на международном уровне. Это заключается в следующем:

- наличие богатейшего культурного фонда;
- развитие центров культуры и науки;

- активное использование и развитие всех возможных типов транспортных коммуникаций [2].

«Актуальность исследования обусловлена социально-экономическим развитием Севера, диктующим новые условия организации и проведения конгрессно-выставочных мероприятий. Если раньше они служили для проведения деловых переговоров и профессиональных встреч, то сегодня становятся местом для демонстрации достижений на уровне страны, проведения выставок и различных культурных мероприятий» [1].

### **1. Градостроительные решения.**

**а)** Градостроительные решения были рассмотрены в анализе генерального плана конгресс-центров на Севере. Во всех трех случаях были взяты объекты, находящиеся на территориях с климатическими характеристиками, близкими к северным (наличие большого количества снега, низкие температуры).

Если рассматривать генеральные планы (рис.1), то в первом случае, представлен конгресс-центр Китайского предпринимательского форума *Yabuli CEF*. Он располагается на территории горнолыжного курорта Ябули рядом с гостиничным комплексом. Сам курорт находится за пределами населенного пункта Харбин, в который можно добраться по железной дороге или магистрали [3]. Второй пример конгресс-центр *Waterfront* – комплекс, который построен на развязке магистральных направлений и центрального вокзала. Объект имеет хорошее окружение, с одной стороны его огибают реки, с другой застройка исторической части Стокгольма [4]. В третьем случае в центре *Congress Trondheim*, представлена гостиница с конгресс-холлом на берегу Тронхеймского фьорда, рядом с речным портом и железнодорожным вокзалом в центре города Тронхейм [5].

**б)** Организация генерального плана и размещение конгресс-центра в городе на Севере.

На основе анализа, проведенного в ходе написания статьи, были сформулированы следующие характеристики планируемого размещения конгресс-центров в структуре города и городской агломерации:

- скоростная транспортная связь с транспортными узлами (аэропортом, ж/д вокзалом, портом);
- размещение в уникальном природном окружении, размещение у водных объектов;
- создание выигрышных видовых точек;
- обеспечение легкой транспортной доступности исторического центра;
- строительство на месте бывших промышленных зон [6].



Рис. 1. Анализ генерального плана конгресс-центров на Севере

## 2. Функционально-планировочные решения.

На примере анализа функционально-планировочных решений можно рассмотреть функциональное назначение конгресс-центров. Функционально-планировочная структура конгресс-центров зависит от размеров комплекса, его содержания и основной направленности предоставляемых услуг.

Функциональный блок является основой формирования структуры комплекса, влияя на его автономность. Блок состоит из функциональных зон и групп помещений, и при необходимости может быть главным и работать самостоятельно, так как имеет для этого собственный вход, комплекс обслуживания, вспомогательные и технические помещения.

Есть небольшие центры, которые могут быть сформированы на основе одного функционального блока. А есть крупные комплексы, которые включают в себя количество блоков с одинаковым или различным функционалом. Функциональные блоки крупного комплекса объединяет коммуникационный каркас, он включает распределительные пространства холла, атриума, галереи и систему вертикальных коммуникаций (лестнично-лифтовые узлы), а также многофункциональное пространство.

На примере трех центров рассмотрены функциональные блоки и варианты планировочных решений (рис. 2).

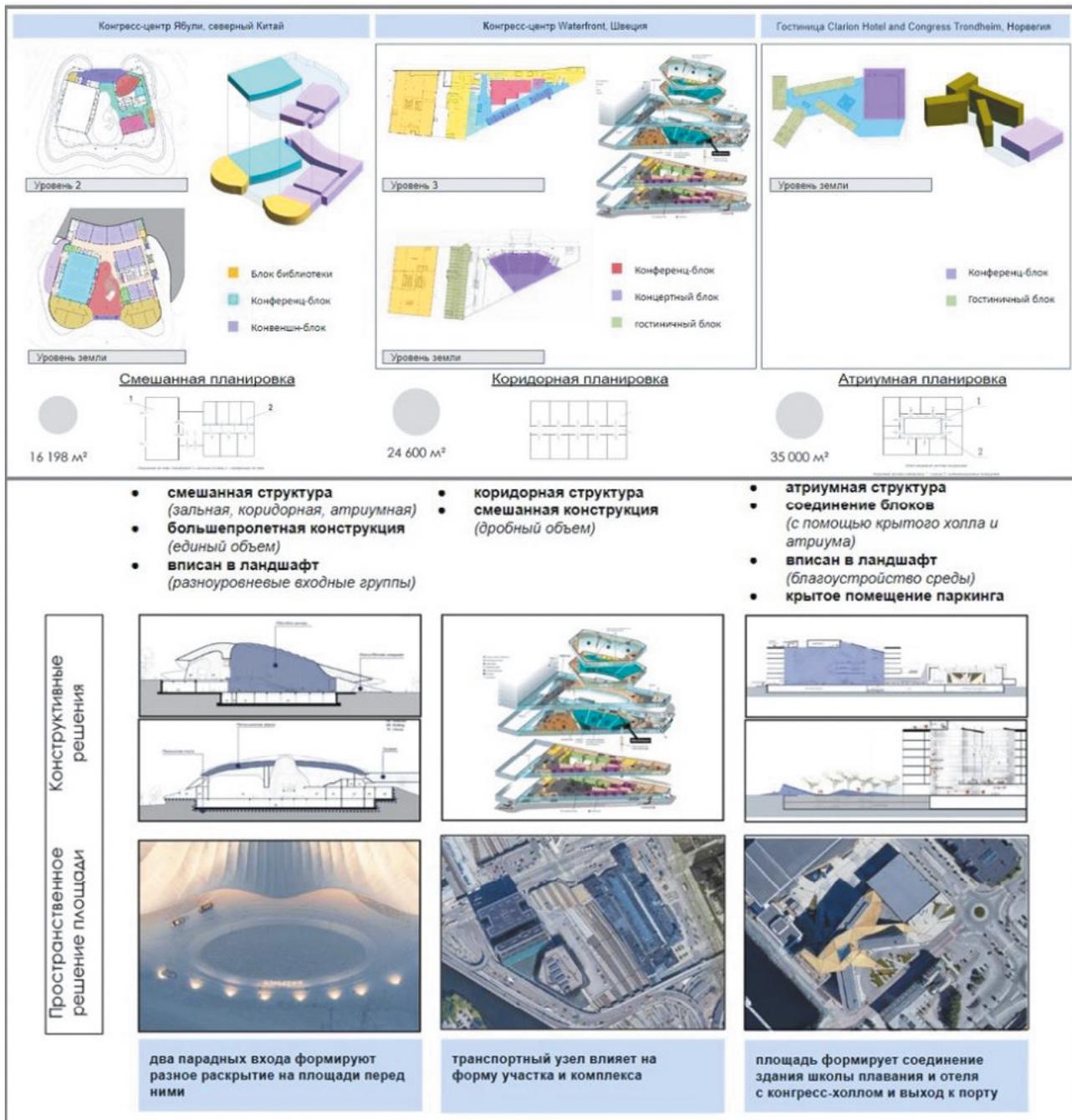


Рис. 2. Анализ функциональных блоков и вариантов объемно-планировочных решений

В первом случае, показан конгресс-центр *Yabuli CEF*, спроектированного архитектурным бюро MAD, и состоящий из трех главных блоков: конференц-блок, конвеншн-блок и библиотека. Функциональные блоки объединяет коммуникационный каркас в виде атриума и коридоров, что представляет собой смешанный тип планировки. Во втором примере, конгресс-центр *Waterfront* в Стокгольме также имеет три главных блока: конференц-блок, концертный блок и гостиничный блок. Функциональные блоки объединяет коммуникационный каркас в виде коридорного пространства, что представляет собой коридорный тип планировки. В третьем варианте, центр *Congress Trondheim* (Норвегия) состоит из двух главных блоков: конференц-блок и гостиничный блок. Функциональные блоки объединя-

ет коммуникационный каркас в виде многосветного пространства, что представляет собой атриумный тип планировки.

Анализ зарубежного опыта показал, что многофункциональные конгресс-центры включают в себя следующие функциональные элементы:

- основные функциональные блоки (конференц-блок, конвеншн-блок);
- дополнительные функциональные блоки (библиотека, гостиница);
- блок обслуживания;
- вспомогательные и технические помещения;
- коммуникационный каркас.

**3. Объемно-планировочные решения.** С помощью анализа объемно-планировочных решений были выявлены конструктивные и пространственные решения (рис. 2).

Все рассмотренные варианты (конгресс-центр *Yabuli CEF*, конгресс-центр *Waterfront* и центр *Congress Trondheim*) имеют своеобразные отличительные характеристики. В комплексе *Yabuli CEF*, все помещения сгруппированы в единый объем с помощью большепролетных конструкций, что подпадает под влияние погодных условий. Данный прием уменьшает теплопотери и способствует комфортному перемещению.

В свою очередь, блоки отчетливо связывает холл-атриум, что создает дополнительное освещение.

Отличительной особенностью данного центра является разноуровневая система помещений. Где главные входные группы находятся на разных уровнях, что дает плавный переход на рельефе. Этот прием обыгран главной парадной лестницей в центре холла.

В конгресс-центр *Waterfront* главной особенностью является форма здания, скошенный угол концертного блока придает акцент. Таким образом открывая хорошие видовые характеристики с разных берегов рек.

В центре *Congress Trondheim* гостиничный блок переосмысливает классическую типологию отелей с атриумом, придавая ей новую и сильную идентичность. Номера организованы в четырех объемах, ориентированных на видовые особенности местности. Вращение превращает атриум из замкнутого центрального пространства в лобби в форме звезды. Крыша имеет динамичное пространственное представление. Поэтому переходы между световым фонарем и панорамой создают атмосферу интимности и захватывающую экспозицию. А вот благоустройство среды выполнено с учетом геопластики и интересно формирует пространство перед главным входом.

Из предыдущего анализа объемно-планировочных решений можно выявить особенности формообразования комплексов конгресс-центров на Севере:

- объединение функций в один объем значительно уменьшает теплопотери и создает комфортное перемещение по коммуникационному каркасу;
- запроектированные крытые паркинги увеличивают срок службы транспортного средства;
- формообразование в виде крытых атриумов подходит для перекрытия дворов или дополнительного естественного освещения;
- строительство с помощью заглупления дает дополнительную площадь, скрывает от погодных условий;
- соединительные переходы между зданиями обеспечивают удобное перемещение;
- скатная, купольная конструкция кровли снижает ветровую нагрузку и уменьшает скопление осадков;

- небольшие оконные проемы увеличивают площадь теплого контура;
- двойной входной узел, тамбур является буферной зоной между перепадами температур.

**Заключение.** Условия северного климата определяют особые характеристики функционально-планировочной структуры конгресс-центров:

- универсальное использование помещений с простым изменением функций;
- создание возможностей для одновременного проведения нескольких мероприятий в разных частях комплекса;
- совмещение конгресс-центра с учреждением обслуживания населения.

Среди основных тенденций, связанных с архитектурными решениями, следует указать: создание запоминающегося формообразования комплекса; внедрение природного ландшафта; использование приемов, подчеркивающих инновационность; создание стильных интерьеров многофункциональных общественных пространств; оптимизацию внутренней коммуникационной инфраструктуры.

### Литература

1. Мельникова О. А. Конгресс-центр для Петербурга: особенности проектирования и открываемые перспективы // Вестник. Зодчий. 21 век. – 2014. – № 2(51). – С. 36–39.
2. Шавина Е. В., Прокофьев В. А. Потенциал развития арктических регионов России // Научная статья «Экономика и бизнес». 2020. С. 96.
3. Футуристический конгресс-центр в Китае по проекту MAD // [Сайт ] Mydecor. URL: <https://mydecor.ru/news/architecture/futuristicheskii-kongress-centr-v-kitae-po-proektu-mad/> (дата обращения 11.01.2023).
4. Архитектурное плетение из прутьев // [Сайт ] Archi.ru. URL: <https://archi.ru/world/31819/arhitekturnoe-pletenie-iz-prutev> (дата обращения 11.01.2023).
5. Clarion Hotel & Congress Тронхейм // [Сайт ] Space group. URL: <https://www.archdaily.com/337342/clarion-hotel-congress-trondheim-space-group-architects> (дата обращения 11.01.2023).
6. Еремеева Е. Ф. Архитектурная типология многофункциональных центров делового туризма // Учебное пособие. 2018. С. 85–93.

УДК 721.02:725.2:728.1:711.4

*Всеволод Михайлович Цвинкау,*

студент

*Ольга Геннадьевна Кокорина,*

доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

*E-mail: seva.zwinkau@mail.ru,*

*olga.kokorina@gmail.com*

*Vsevolod Mikhailovich Tsvinkau,*

student

*Olga Gennad'evna Kokorina,*

Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

*E-mail: seva.zwinkau@mail.ru,*

*olga.kokorina@gmail.com*

## ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ МОДЕЛИ ОБЩЕСТВЕННО-ДЕЛОВОГО КОМПЛЕКСА С ВКЛЮЧЕНИЕМ ГОСТИНИЦЫ

### THE BASIC PRINCIPLES OF THE FORMATION OF A FUNCTIONAL MODEL OF A SOCIAL AND BUSINESS COMPLEX WITH THE INCLUSION OF A HOTEL

В статье поднимается проблематика организации взаимодействия деловой и гостиничной функций в проектировании делового комплекса, а также рассматривается вопрос выбора участка для наиболее оптимального размещения объекта. Были исследованы типы взаимодействия функций жилья и офисов на примерах зарубежных и отечественных аналогов, проанализировано размещение объектов относительно удаленности от центра города. На основе анализа выявлено предпочтительное размещение делового комплекса в структуре города и на бывших промышленных территориях. Выявлены принципы организации взаимодействия деловой и жилой функций, связанность через многофункциональное общественное пространство.

*Ключевые слова:* завод «Ригель», Санкт-Петербург, общественно-деловая функция, идентификация места, редевелопмент, историческая ткань города.

The article raises the problem of organizing the interaction of business and hotel functions in the design of an office and hotel complex, and also considers the issue of choosing a site for the most optimal placement of an object. The types of interaction between the functions of housing and offices were studied on the examples of foreign and domestic analogues, the location of the object was analyzed in relation to the distance from the city center. Based on the analysis, the preferred central location of the office and hotel complex in the structure of the city and in the former industrial areas was revealed. The principles of organizing the interaction of business and residential functions are revealed – the functional blocks are located autonomously, but with the ability to get from one to the other through a multifunctional public space on the ground floor.

*Keywords:* Rigel plant, St. Petersburg, social and business function, place identification, redevelopment, historical fabric of the city.

Общественно-деловые комплексы с включением гостиницы – это объекты, сочетающие в себе две основных функции – деловую и гостиничную, а также вспомогательные функции обслуживания: как правило – это универсальные залы, магазины, рестораны, фитнес-клуб и др [1]. Современные общественно-деловые комплексы отличаются многообразием приемов при организации взаимодействия функций в объемно-планировочном решении. Существует необходимость анализа и консолидации опыта проектирования с целью выявления наиболее предпочтительного приема для разработки такого комплекса на ранее промышленной территории завода «Ригель» в Санкт-Петербурге, чья функция утратила актуальность и требует комплексного редевелопмента [2].

Основным критерием подбора аналогов многофункциональных центров является четкое доминирование и взаимодействие двух основных функций – гостиничной и деловой.

Деловая функция должна представлять собой преимущественно офисные помещения, функция временного проживания: гостиничные номера, апартаменты или квартиры в аренду. Также критерием являлось преимущественно центральное расположение в структуре города, что обусловлено расположением участка проектирования разрабатываемого объекта в средней удаленности от центра Санкт-Петербурга.

Кроме градостроительного размещения и объемно-планировочного анализа, анализа функционального зонирования, сравнивались критерии площади застройки, строительного объема и дополнительные функции, которые впоследствии сопоставлялись с основными классификаторами.

На основе анализа аналогов были выявлены общие принципы организации объемно-пространственного решения (рис. 1). Здания должны образовывать два независимых функциональных блока с жилой и деловой функцией соответственно. Функциональные блоки должны быть автономными, но объединяться общими коммуникациями и иметь возможность попасть из одного блока в другой, минуя открытое пространство улицы. В рассматриваемых примерах эту роль выполняет первый этаж комплекса, который также используется под второстепенные сопутствующие функции обслуживания: рестораны, магазины и фитнес-клубы.

Данное решение однозначно решает проблему климатических факторов при проектировании подобного объекта в Санкт-Петербурге, так как резиденты и посетители будут иметь возможность пользоваться всей инфраструктурой комплекса, не покидая комплекс.

На основе анализа градостроительного расположения аналогов, можно выявить следующую корреляцию: размещение вдали от транспортных узлов и центра города влияет на масштаб объекта. При этом самым оптимальным является расположение объекта в средней удаленности от центра города, так как большие неиспользуемые территории содержат в себе инфраструктурный потенциал, а транспортная доступность обеспечивается наилучшим образом. Чаще всего именно в данном территориальном поясе бывших промышленных зон располагаются транспортные развязки, пересадочные узлы. Таким образом, резиденты комплекса сохраняют доступность центра, но при этом не теряют мобильности при передвижении в аэропорты и на вокзалы. Помимо этого, совмещение функции гостиницы и офисов улучшает общую экологию города – резидентам комплекса не приходится тратить лишнее время на дорогу [3, 4] (рис. 1).

Взаимодействие функций офисов и гостиницы отражается и на архитектурной композиции фасадов. На это влияет типология назначения помещений: в офисах преобладает большая площадь наружного остекления для достижения наилучшей освещенности, в жилой части остекления меньше и архитектура более спокойная, служит фоном для акцентного офисного объема.

В результате анализа опыта проектирования решено было разделить многофункциональный центр на две большие функциональные группы помещений: деловой блок и блок гостиницы. Исторические корпуса завода «Ригель» благодаря своей ячеистой структуре нашли применение в обеих функциях и являются связующим звеном всего комплекса.

Функциональные блоки связаны переходом, чтобы резиденты смогли комфортно и быстро пользоваться услугами комплекса. Данные коммуникации также служат выходом к набережной и проходом на внутреннюю площадь.

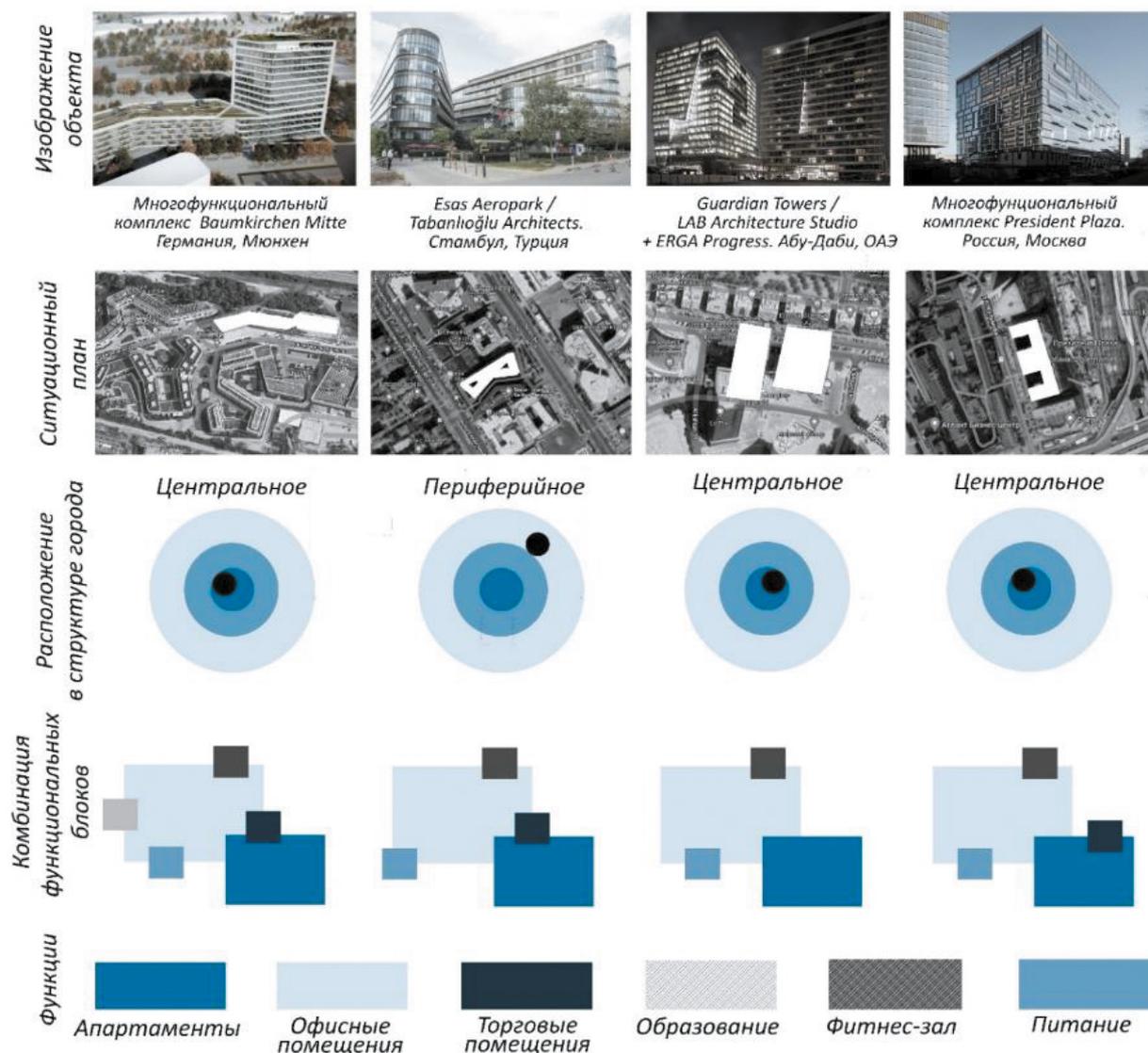


Рис. 1. Сравнение аналогов проектов общественно-деловых комплексов с включением гостиницы

На следующем уровне функционального зонирования можно выделить в гостиничном блоке дополнительные функции обслуживания – это ресторан и фитнес-клуб. Обе эти зоны на основании опыта проектирования решено было расположить на уровне 1 этажа – технические зоны расположить с северной стороны, чтобы оставить максимальное пространство с видовыми характеристиками посетителям комплекса.

Деловая зона делится на офисную часть, зоны магазинов и шоурумов, кафе-столовую, а также отдельный объем с аудиториями. Все блоки связаны общими коммуникациями. Кафе и шоурумы с собственными входами располагаются на первом этаже, со второго этажа начинаются офисные пространства ячеистой структуры и открытого типа.

Общественное пространство работает на нескольких уровнях. Комплекс офисных зданий совместно с частью сохраненной застройки образуют внутренний приватный дворик для персонала и резидентов (рис. 2).

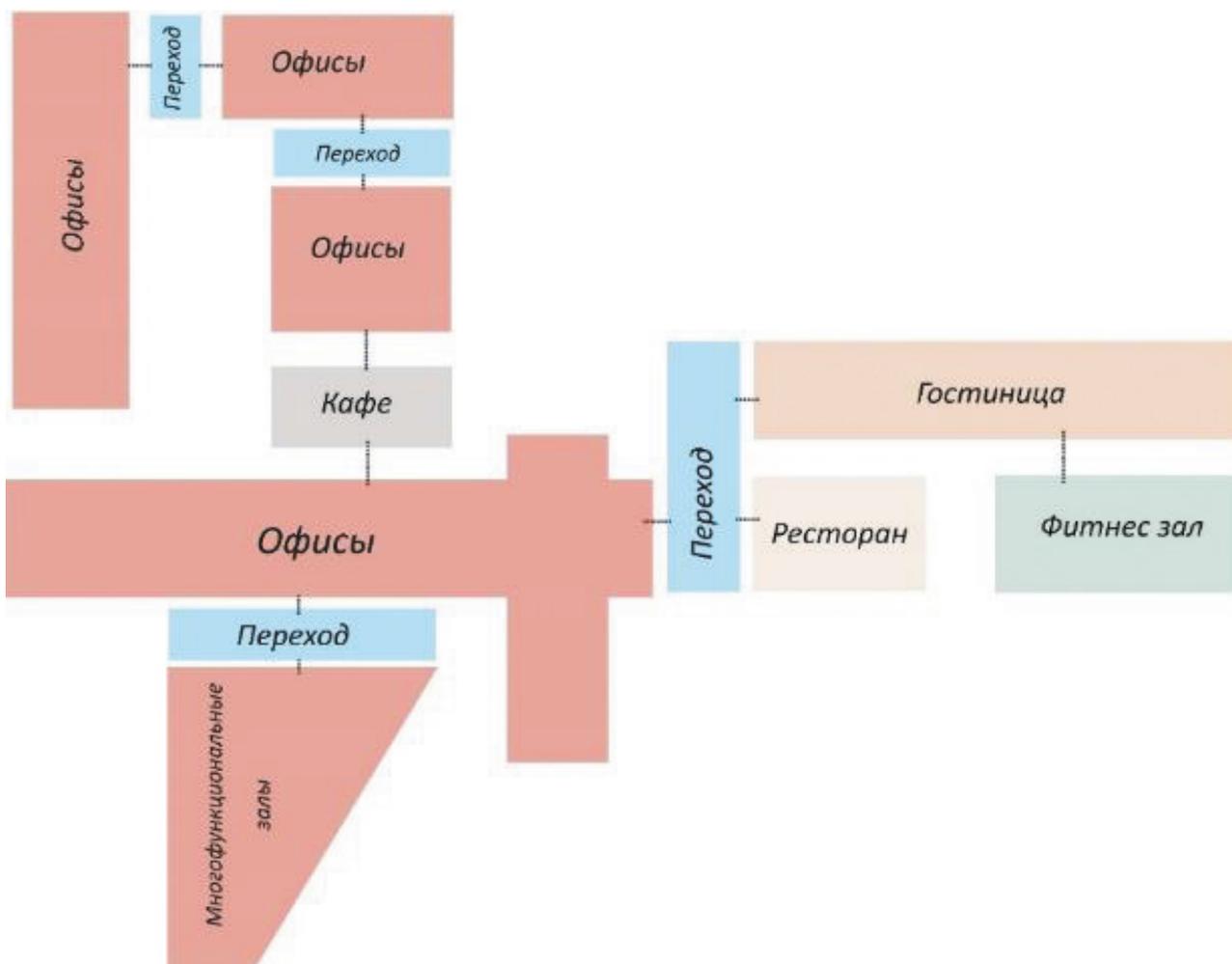


Рис. 2. Схема функционального зонирования разрабатываемого объекта

**Заключение.** Анализ опыта проектирования позволил выявить основные принципы проектирования общественно-делового комплекса с включением гостиницы и актуализировать благоприятность выбранной площадки размещения объекта. В процессе изучения были затронуты климатические, социальные, историко-культурные и другие факторы, также влияющие на зонирование комплекса и архитектурные решения.

Таким образом, в процессе изучения аналогов были сделаны выводы, которые применительно к объекту проектирования, послужили основой для формирования схемы функционального зонирования.

1. Для проектирования общественно-делового комплекса с включением гостиницы оптимальным выбором локации являются бывшие промышленные территории в центральной части города.

2. Функциональные блоки должны быть автономными, но объединяться общим многофункциональным пространством.

3. В климате Санкт-Петербурга функциональные блоки должны быть связаны крытыми переходами.

4. Необходимо предусмотреть дополнительные функции для комфортного пребывания: магазины, фитнес-зал, кафе и прочее.

5. Обеспечить приватное дворовое пространство для отдыха резидентам комплекса.

6. Функциональное зонирование комплекса повлияет на архитектурные решения фасадов: различие остекления в офисных блоках, блоках многофункциональных залов, гостиничном блоке; выделение архитектуры общественно-доступных первых этажей.

#### Литература

1. *Колгашикина В. А.* Общественно-жилые комплексы с интегрированной деловой составляющей.: дис. канд.арх. Москва. 2014. 238 с.

2. Редевелопмент промзон: за и против [Электронный ресурс]: Архсовет Москвы. URL: <http://archsovet.msk.ru/news/redevelopment-promzon-za-i-protiv> (дата обращения: 10.05.2018).

3. Санитарно-эпидемиологические требования к условиям проживания в жилых зданиях и помещениях [Электронный ресурс]: СанПиН 2.1.2.2645-10. Введ. 2010-15-08. – Режим доступа: Система Кодекс-клиент.

4. *Белусова С. А., Кокорина О. Г.* Организация многофункционального офисно-жилого комплекса на бывшей промышленной территории Выборгской стороны города Санкт-Петербург// Сборник научных статей магистрантов и аспирантов СПбГАСУ. Выпуск 1. 2018 г. 122–127 с.

УДК 725.2/338.488

*Петр Дмитриевич Черепанов,*  
студент

*Константин Иванович Колодин,*  
канд. архит., доцент  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
E-mail: *chepert98@gmail.com,*  
*kolodinstudio@bk.ru*

*Petr Dmitrievich Cherepanov,*  
student

*Konstantin Ivanovich Kolodin,*  
PhD in Arch., Associate Professor  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
E-mail: *chepert98@gmail.com,*  
*kolodinstudio@bk.ru*

## ОСОБЕННОСТИ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ ТОРГОВО-РЕМЕСЛЕННОГО ТУРИСТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА В ТУЛЕ

### FORM MAKING FEATURES OF THE TRADE HANDICRAFT TOURISTIC COMPLEX IN TULA

Актуальность данного исследования обусловлена фактическими историко-социальными предпосылками, сложившимися в городе Туле. Предметом настоящего исследования является формообразование потенциального многофункционального комплекса, в основе концепции которого лежит развитие трех главных местных ремесел: производство оружия, пряников и самоваров. На основе материалов, подробно раскрытых в ниже следующей статье, была сформирована концепция многофункционального комплекса, актуальность и новизна которого заключается в территориальном и отраслевом синтезе существующих на текущий момент факторов, сложившихся в Тульском регионе.

*Ключевые слова:* ремесла Тульского региона, оружейное производство, производство пряников, производство самоваров, многофункциональный комплекс.

Relevance of the research is due to the actual historical and social background that have developed in the city of Tula. The subject of this research is the form making of a possible complex based on the development of three main local handicrafts: arms manufacturing, honey-cake and samovar industry. Based on the materials detailed in the article below, the concept of multifunctional complex was formed, the relevance and novelty of which lies spatial and trade synthesis of current issues that have developed in the Tula region.

*Keywords:* Tula region's handicrafts, arms manufacturing, honey-cake industry, samovar industry, multifunctional complex.

В качестве рабочего названия всего комплекса временно рассматривается «Улица тульских мастеров». Основная составляющая комплекса предполагает форму пешеходной улицы как метафору объединения и унификации, а также как отсылку к исторической роли улицы в организации торговли [1]. Предлагаемый многофункциональный комплекс сможет сочетать в себе многочисленные направления деятельности, связанные с продвижением региональных брендов: новые безопасные производственные зоны, специально спроектированные площади для интерактивных мероприятий и популяризации ремесел, а также среда для свободной торговли региональными брендами [2].

Одной из ключевых исторически сложившихся отраслей промышленности региона является оружейное производство. Знаменитый Тульский Оружейный Завод (далее ТОЗ), основанный Петром I в 1712 году при поддержке Демидовых, к сожалению, на данный момент переживает не лучшие времена. Производство утратило свою главную промышленную функцию и обладает, разве что, туристической привлекательностью для гостей города. Корпуса завода, территория которого равняется 23,45 га и расположена в центре города, постепенно приходят в упадок. На данный момент ТОЗ выпускает в основном патроны, что не мо-

жет никоим образом компенсировать текущие расходы на содержание территории и его корпусов. Тульский регион всегда славился своей промышленной составляющей, но именно ТОЗ, похоже, не смог справиться с вызовами нового времени, в отличие от других предприятий, таких как Туламашзавод (Тульский Машиностроительный Завод) и ЦКИБ СОО (Центральное конструкторско-исследовательское бюро спортивного и охотничьего оружия).

Одной из заявленных целей данного проекта является возвращение престижности тульскому оружейному производству и реформирование зоны оружейного завода с учетом конъюнктурных потребностей текущего момента. На сегодняшний день официальный статус ТОЗ как памятника федерального значения не до конца определен, что позволило застройщикам изъять в 2016 году часть территории завода в 12,8 га для реализации проекта Казанской набережной у стен Тульского Кремля (архитектурное бюро Wowhaus) [3]. На данный момент в качестве одного из возможных вариантов использования территории ТОЗ правительством Тулы рассматривается застройка его площадей жилищными комплексами и бизнес-центрами, что может нанести ущерб его инфраструктуре и исторической привлекательности места.

В настоящее время не существует уверенности в гарантированной реализации предлагаемого проекта на территории ТОЗ. Рассматриваемый проект, включающий в себя зоны безопасного и модернизированного производства оружия, является лишь одной из концепций развития участка. Вероятнее всего, разрабатываемый комплекс будет применен для других районов города Тулы в связи с наличием прочих функциональных зон и объектов.

Вторым из исторически значимых ремесел Тульского региона является производство пряников. По итогам 2022 года тульский пряник стал самым популярным русским брендом у туристов. На данный момент существует пять промышленных производств местного специалитета: «Старая Тула» (бывшее название «Лакомка»), «Ясная Поляна», «Медовые Традиции», «Авангард» и «Сладкий Дом». Из всех перечисленных производств только «Медовые Традиции» занимаются интерактивным привлечением туристов и местных жителей, приглашая их участвовать в мастер-классах и популяризации продукта. По вполне понятным причинам мощности, предлагаемые «Медовыми Традициями», неспособны удовлетворить весь сложившийся туристический спрос. Существующий официальный музей Тульского пряника (ул. Октябрьская, 45 а) в отсутствие конкретики не соответствует потребностям туристической конъюнктурной составляющей. Городу требуется новый музейный интерактивный объект, позволяющий туристам ознакомиться с ремесленными традициями изготовления пряников и включающий в себя современное малогабаритное производство данной кондитерской продукции.

Третьим региональным брендом, узнаваемым во всей России и за рубежом, является тульский самовар. Вполне понятно, что данный предмет утратил свою прикладную популярность в связи с изменившимися условиями быта. На данный момент единственная производственная площадь, выпускающая самовары, относится к бывшему некогда успешному оборонному предприятию «Штамп». Тульский самовар не может конкурировать по востребованности с тульским пряником, но каждое изделие находит своего покупателя. Например, дровяные тульские самовары, стоимость которых превышает 50 тысяч рублей, до сих пор считаются оригинальным подарком.

Помимо оставшихся цехов предприятия «Штамп», самовары изготавливаются индивидуальными предпринимателями. Данный разрабатываемый проект будет включать в себя пространственный синтез зон производства, свободной торговли и популяризации тульского самовара как регионального бренда и составляющей части местной культуры. Интерактивность

и инклюзивность проекта может быть также выражена в проведении чайных самоварных церемоний и обучающих мастер-классов.

Помимо всего прочего, проектируемый квартал, включающий в себя многофункциональный комплекс сложной структуры, сможет предложить городу качественно новое синтетическое единство. Создание комплекса предполагает проектирование всего квартала как новой градостроительной единицы. Композиция квартала будет включать в себя жилые секции, апарт-отели, офисные пространства, образовательные и спортивные зоны. Ортогональная планировка квартала вокруг самого комплекса окажется пригодной для размещения локальных центров любой пространственной конфигурации и функционального назначения и будет иметь параллельную или перпендикулярную композицию (окончательное решение может быть принято позже). Помимо упомянутых выше региональных брендов (оружие, пряники, самовары) список предлагаемых культурно-исторических мотивов может быть дополнен личностью и творчеством Толстого Л. Н., упоминанием роли Тулы в Великой Отечественной Войне, филиалом музея «Куликово Поле», а также продвижением вторичных тульских брендов (дымковская игрушка, белевская пастила и т. д.).

Предлагаемый проект потребует разработки специфической территории, которая по градостроительной концепции постиндустриального развития, должна находиться за пределами городского центра [4]. При этом многофункциональный комплекс сможет сочетать в себе основные отдельно взятые функции городских объектов: жилые зоны, производственные, торгово-коммерческие и культурно-развлекательные. Принимая во внимания все заявленные цели данного комплекса, территория, выделяемая под проектирование, должна соответствовать разрабатываемому функциональному масштабу, наполнению и вариативности. Город Тула располагает необходимым территориальным потенциалом.

Рассматриваемый проект является продолжением собственной дипломной работы на степень бакалавра «Проект многофункциональная улица» (см. рисунок). Внешний вид данного комплекса в дальнейшем может быть дополнен разноразмерными цилиндрами как обобщающая аллегория формы патрона, пряника и самовара [5].



Проект многофункциональной улицы для участия в международном фестивале «Зодчество» в номинации «Творчество студентов архитектурных вузов и колледжей» (электронная база фестиваля «Зодчество», 2022 год)

По основным разделам исследования и проведенному структурному анализу могут быть сформулированы следующие выводы:

1. Создание новых типов производства (принцип открытости и туризм) в дальнейшем привлечет как туристов, так и потенциальных инвесторов проекта, что, в свою очередь, увеличит посещаемость данного проекта горожанами и туристами. Продвижение местных брендов привлечет туристов не только из Москвы, но и из других регионов России. Однако на первом этапе своего развития проект потребует грамотной рекламы и маркетинга.

2. Посетители комплекса смогут лучше познакомиться с ремесленными традициями региона. Такое знакомство может быть организовано за счет интерактивной деятельности, принципов инклюзивности, безопасности и экологичности, мастер-классов. Пространства будут изначально организовываться с учетом этих перспективных возможностей. К тому же, рассматриваемый проект поможет минимизировать несоординированность ремесленно-производственных мощностей в каждом из представленных отраслевых сегментов.

3. Существующая на данный момент в Туле инфраструктура не обладает всеми качествами, способными к унификации различных пространств и привлечению потока посетителей, состоящего как из местных жителей, так и туристов, приезжающих в регион, что и явилось одной из главных причин создания многофункционального комплекса подобного рода.

#### Литература

1. Колодин К. И., Черепанов П. Д., Скурлатова Е. А. Основы формообразования пешеходной улицы как объекта в виде многофункционального комплекса // Урбанистика. – 2022. № 3. С. 8 - 23. URL: [https://nbpublish.com/library\\_read\\_article.php?id=38486](https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=38486). DOI: 10.7256/2310-8673.2022.3.38486.

2. Ефимов А. В., А.П. Мина А. П. Феномен городской идентичности // Architecture and Modern Information Technologies. 2021. №1(54). С. 262-267. URL: [https://marhi.ru/AMIT/2021/1kvart21/PDF/17\\_efimov.pdf](https://marhi.ru/AMIT/2021/1kvart21/PDF/17_efimov.pdf). DOI: 10.24412/1998-4839-2021-1-262-267.

3. Курочкина В. А., Хлебников С. К., Мельникова М. Д., Сметанин И. А. Влияние городских водных объектов на структуру открытых общественных пространств // Вестник евразийской науки. 2021. Т. 13. № 5. URL: <https://esj.today/PDF/18NZVN521.pdf>. DOI: 10.15862/18NZVN521.

4. Водопьянова Е. В. Европейские столицы в постиндустриальном измерении // Современная Европа. 2021. № 3. С. 149-158. DOI: <http://www.sov-europe.ru/images/pdf/2021/3-2021/Vodopianova-3-21.pdf>

5. Колодин К. И., Винокурова П. А. Формирование идентичности современной архитектуры города (на примере Иркутска) // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2022. Т. 12. № 2. С. 276–285. DOI: /10.21285/2227-2917-2022-2-276-285.

## Содержание

### НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

---

<i>Бабович В., Кузьмина А. А.</i> Влияние социального фактора на архитектуру культурных центров Югославии . . . . .	3
<i>Донец Е. Ю., Бойцова Д. В.</i> Цветовая идентичность городской среды в условиях Крайнего Севера . . . . .	8
<i>Тонких В. Д., Лысюк Д. А.</i> Особенности проектирования образовательного комплекса в Арктическом регионе . . . . .	15

### МЕТОДИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В АРХИТЕКТУРЕ

---

<i>Акулова А. И., Михалычев А. В.</i> Организация многофункциональных жилых комплексов в исторической среде с промышленным прошлым. . . . .	19
<i>Беллафких К., Девятова Ю. А.</i> История марокканской архитектуры. Преemptственность архитектурных традиций. . . . .	26
<i>Вешняков А. В., Чутова Е. А.</i> Принципы проектирования центра цифрового искусства . . . . .	32
<i>Галкина Д. С., Бойцова Д. В.</i> Панельное строительство в сравнении отечественного и зарубежного опыта проектирования . . . . .	36
<i>Го Цзэюй, Супранович В. М.</i> Функционально-планировочная организация мусоросжигательных электростанций в Китае . . . . .	41
<i>Дерюгина Л. Ф., Иванов С. И.</i> Необходимость перепрофилирования бывших промышленных объектов в культурные центры. Зависимость функционального наполнения от задач центра и типологии существующих зданий . . . . .	46
<i>Зубцова А. А., Иванов С. И.</i> Особенности функционального зонирования многофункционального офисно-жилого комплекса . . . . .	51
<i>Ма Юйвэнь, Якуненкова М. С.</i> Особенности архитектуры детских читальных залов в зданиях публичных библиотек Китая . . . . .	56

---

<i>Сайфутдинова Д. А., Иванов И. А.</i> Архитектурные особенности экспозиционных пространств музеев науки и техники . . .	61
<i>Шишова А. А., Вешняков А. В.</i> Особенности проектирования многофункционального речного вокзала . . . . .	67

---

## ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ В АРХИТЕКТУРЕ

---

<i>Кондратенкова Л. А., Кузьмина А. А.</i> Принципы формирования гостиничных комплексов в условиях города Салехарда . . . . .	71
<i>Краснова А. С., Михальчев А. В.</i> Организация вертолетной площадки в медицинском центре в городе Салехарде . . . . .	76
<i>Масленников И. С., Якуненкова М. С.</i> Принципы формирования жилых комплексов для научных сотрудников технопарка в Салехарде . . . . .	81
<i>Плетос П. А., Супранович В. М.</i> Особенности проектирования функционально-планировочной структуры культурно-этнографических центров Арктики . . . . .	86
<i>Савельева Ю. К., Супранович В. М.</i> Модульное строительство в Арктике . . . . .	91
<i>Скурлатова Е. А., Колодин К. И.</i> Принципы формирования наукограда в городе Томске . . . . .	96
<i>Соболева М. А., Иванов И. А.</i> Особенности объемно-планировочного решения конгресс-центров в условиях Крайнего Севера . . . . .	101
<i>Цвинкау В. М., Кокорина О. Г.</i> Основные принципы формирования функциональной модели общественно-делового комплекса с включением гостиницы. . . . .	107
<i>Черепанов П. Д., Колодин К. И.</i> Особенности формообразования торгово-ремесленного туристического комплекса в Туле . . . . .	112

Научное издание

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

Сборник научных трудов  
кафедры архитектурного проектирования за 2022–2023 гг.

Компьютерная верстка *О. Н. Комиссаровой*

Подписано к печати 17.03.2023. Формат 60×84 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Бумага офсетная.  
Усл. печ. л. 13,7. Тираж 300 экз. Заказ 26. «С» 18.  
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.