



# СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ И МЕТОДИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В АРХИТЕКТУРЕ

Сборник научных трудов  
кафедры архитектурного проектирования  
за 2024–2025 годы

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ, 2025

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 2024–2025 годы

Санкт-Петербург  
2025

УДК 72(001:005)

*Рецензенты:*

канд. архит., заместитель генерального директора *М. Ю. Буданов*  
(ООО «Петрополис-Архитектура», Санкт-Петербург);

канд. архит., главный архитектор *Д. А. Бойцов*  
(ООО «Метропроект», Санкт-Петербург)

**Современные подходы и методики научно-исследовательской работы в архитектуре** : Сборник научных трудов кафедры архитектурного проектирования за 2024–2025 годы ; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет. – СПб. : СПбГАСУ, 2025. – 100 с. – Текст: непосредственный.

ISBN 978-5-9227-1468-6

Содержит два раздела: «Научные подходы в архитектурном проектировании», «Методики научно-исследовательской работы в архитектуре». Представлены статьи как результат научно-исследовательской работы кафедры архитектурного проектирования Санкт-Петербургского государственного архитектурно-строительного университета за 2024–2025 годы.

*Печатается по решению Научно-технического совета СПбГАСУ*

*Редакционная коллегия:*

канд. архит. *Суровенков А. В.* (председатель);

члены редколлегии:

канд. архит., доцент *Супранович В. М.*,

доцент *Федоров О. П.*,

доцент *Якуненкова М. С.*

ISBN 978-5-9227-1468-6

© Авторы статей, 2025

© Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет, 2025

# НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

---

УДК 727.7

*Владлена Викторовна Ананьева,*

студент

*Олег Сергеевич Романов,*

канд. архит., профессор

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

*E-mail: vlada.ananeva.2001@mail.ru,*

*romanovos@mail.ru*

*Vladlena Victorovna Ananeva,*

student

*Oleg Sergeevich Romanov,*

PhD in Arch., Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

*E-mail: vlada.ananeva.2001@mail.ru,*

*romanovos@mail.ru*

## ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОСТРАНСТВ МУЗЕЕВ АРХИТЕКТУРЫ

### PRINCIPLES OF DESIGNING SPACES OF ARCHITECTURE MUSEUMS

В статье рассматривается проблема сохранения памяти об утраченных объектах архитектуры, создания выставочного и научно-исследовательского центра архитектуры, который бы собирал и хранил экспонаты и информацию об архитектуре различных эпох. Рассматривается типология и классификация музеев архитектуры, история их появления. Анализируются отечественные и зарубежные примеры архитектурных музеев, рассматривается их функциональное наполнение: основные и дополнительные функции. В результате рассмотренных примеров, приводятся выводы об основных принципах проектирования музеев архитектуры: расположение в городе, функциональное наполнение, композиционные и архитектурные решения.

*Ключевые слова:* музей, музей архитектуры, выставочное пространство, функциональное наполнение, экспозиция.

The article considers the problem of preserving the memory of lost architectural objects, creating an exhibition and research center for architecture that would collect and store exhibits and information about the architecture of different eras. The typology and classification of architectural museums, the history of their emergence is considered. Domestic and foreign examples of architectural museums are analyzed, their functional content is considered: primary and additional functions. As a result of the considered examples, conclusions are given about the main principles of designing architectural museums: location in the city, functional content, compositional and architectural solutions.

*Keywords:* museum, architectural museum, exhibition space, functional content, exposition.

С каждым годом растет интерес к архитектурному наследию городов России и его сохранению. Есть утраченные объекты, которые невозможно восстановить в силу ряда причин. Однако необходимо сохранение памяти места и сбора информации об утраченных памятниках. По данным Всероссийского общества охраны памятников истории и культуры, за последние 10 лет в Российской Федерации утрачено более 2,5 тысяч памятников. Ежегодные утраты составляют 150–200 памятников. Продолжение данной тенденции неизбежно приведёт к невосполнимым утратам ценнейшего культурного наследия народов России, поэтому необходимо сохранять и собирать данные об утраченных объектах, которые невозможно восстановить, например, макеты, чертежи, фотографии и рисунки.

Музеи на сегодняшний день – это не только хранилище фондов и собрание предметов искусства, но и своеобразный многофункциональный центр науки, искусства и досуга.

Современный музей в первую очередь представляет собой общественное дискуссионное пространство, где обсуждаются ключевые проблемы современности. Во внутреннем пространстве акцент смещается с произведения искусства на зрителя: именно он ведет разговор, отталкиваясь от представленных в залах музея художественных объектов [1].

Музеи в России классифицируют по ряду признаков, в том числе по профилю. К ним относятся и архитектурные музеи.

Архитектурный музей – это музей, посвященный архитектуре в целом или с акцентом на определенный архитектурный стиль. Такие музеи знакомят посетителей с историей архитектуры и искусства при помощи различных экспонатов. Их миссия часто заключается в популяризации знаний об архитектуре и искусстве. Некоторые музеи, например, Чикагский Атенеум, расширяют свои образовательные программы, включая в них такие направления, как урбанистика, ландшафтная архитектура, оформление интерьеров и охрана памятников истории. Это позволяет посетителям получить более широкое представление о взаимосвязи различных дисциплин и их влиянии на современную жизнь.

Первым в мире музеем, посвященным исключительно архитектуре, был Музей архитектуры имени Щусева в Москве, открытый в 1934 году, позднее в 1956 году появился Музей финской архитектуры.

Некоторые музеи архитектуры располагаются в исторических домах, особняках или резиденциях. Другие музеи размещаются в зданиях, специально спроектированных для размещения музея архитектуры, например, Канадский центр архитектуры (ССА). Музеи архитектуры также могут быть размещены на открытом воздухе.

Архитектурные музеи подразделяют на следующие виды:

1. Архитектурные (широкого профиля), например, Государственный научно-исследовательский музей архитектуры имени А. В. Щусева;
2. Музеефицированные памятники архитектуры и градостроительства, например, Историко-культурный музей-заповедник «Петропавловская крепость» Государственного музея истории Санкт-Петербурга;
3. Народного зодчества, например, Государственный историко-архитектурный и этнографический музей-заповедник «Кижи», Музей деревянного зодчества «Витославицы» в Новгороде;
4. Архитектурные персональные, например, музей Алваро Аалто в Тампере;
5. Прочие архитектурные [2].

Рассмотрим отечественные и зарубежные примеры архитектурных музеев.

1. Государственный научно-исследовательский музей архитектуры имени А. В. Щусева, Россия, Москва.

Государственный научно-исследовательский музей архитектуры имени А. В. Щусева – один из крупнейших в мире научных центров по изучению и популяризации архитектурного наследия.

Сегодня Музей архитектуры проводит научные исследования, занимается хранением и пополнением коллекций, организацией временных выставок, на которых представляет свои богатейшие фонды.

Экспозиционные пространства музея включают три корпуса: Анфилада главного дома усадьбы Талызиных-Устиновых XVIII–XIX веков, обновленный Флигель «Руина» и средневековое пространство Аптекарского приказа – трапезных палат XVII века.

Штатная структура музея включает 22 отдела, а также коллектив администрации музея и ряд внештатных специалистов [3]. Также в музее располагаются реставрационные мастерские. Этот объект является примером комплексного и централизованного подхода к исследованию и популяризации архитектуры. Главной функцией музея является не только выставка экспозиций, но и научно-исследовательская деятельность.

## 2. Музей архитектурного рисунка, Германия, Берлин.

Музей архитектурного рисунка предназначен для размещения и экспозиции коллекций Фонда Сергея Чобана, основанного в 2009 году с целью популяризации искусства архитектурного рисунка. Для строительства Музея архитектурного рисунка городские власти Берлина выделили небольшой участок, прежде занятый одноэтажным зданием заводского гаража. Остальные фабричные корпуса, построенные в начале 20 века в псевдоготическом стиле, к этому времени уже были реконструированы и приспособлены под современные офисный и культурный центры. Логичным дополнением последнего и стал Музей архитектурной графики [4].

Со стороны улицы Кристиненштрассе плоскости массивных бетонных стен разрезаются двумя большими витражами (на 1 и 3 этажах), акцентирующими главный вход в здание. На первом этаже здания находятся вестибюль, кассы и небольшой книжный магазин-библиотека. Выше расположены два выставочных зала – «кабинета», ярус хранилища, а на самом верху – терраса с прозрачной призмой переговорной, где также можно проводить лекции или пресс-конференции [4]. Общая площадь музея составляет 498 м<sup>2</sup>.

## 3. Национальный музей искусств XXI века / MAXXI, Италия, Рим.

Национальный музей искусств XXI века, первый государственный музей современного искусства в Италии, включает в себя два подразделения: MAXXI Art и MAXXI Architecture, которые должны собирать, сохранять, изучать и популяризировать актуальные направления в изобразительном искусстве и архитектуре.

Внутреннее пространство организовано вокруг двухъярусного атриума, соединяющего залы постоянной экспозиции и временных выставок, а также аудиторию, вестибюль, кафе и книжный магазин. Также в состав музея входят библиотека и медиатека, мастерские, помещения для учебы и отдыха, открытые пространства для проведения различных общественных мероприятий [5].

Музей можно назвать мультифункциональным центром искусства и культуры. Общая площадь внутреннего пространства музея составляет 21 000 м<sup>2</sup>. Объем здания представляет собой различные по форме бетонные блоки с фрагментами панорамного остекления. Современное здание контрастирует с обликом города, однако при этом музей встраивается в планировочную структуру среды.

На основании исследования примеров, были выявлены следующие функциональные особенности музеев архитектуры:

1. Музей помимо выставочной функции также ведет важную научно-исследовательскую работу, связанную с хранением и получение новых экспонатов и фондов. Экспозиционные пространства музея как правило занимают 45–55 % его площади.

2. Объект музея также имеет дополнительные функции и помещения в виде аудиторий, библиотек, лабораторий, зон мастер-классов, детских образовательных центров, научно-исследовательские отделов, реставрационных мастерских, кафетериев, ресторанов, административных блоков и офисов, а также музейные хранилища.

Также можно выделить следующие архитектурно-градостроительные принципы, которые необходимо учитывать при проектировании нового музея:

1. Предпочтительно размещение в городском центре, а также включение музея в комплекс учреждений культуры, которые бы дополняли его функциональную программу.

2. Необходимо предусмотреть достаточную площадь территории музея для размещения экспозиций на открытом воздухе, а также потенциального расширения музея за счет павильонов, корпусов.

3. Возможность включения в централизованную музейную систему с филиалами, региональную музейную сеть с перспективой расширения экспозиции.

В основе деятельности музейного объединения лежат централизация управления, единое управление научно-исследовательской, научно-просветительской, хозяйственной и финансовой деятельности, единая система учета, хранения, комплектования и использования музейных фондов [6].

4. Создание объединенных специализированных фондохранилищ, где также рекомендуется создавать комплексные реставрационные отделы, лаборатории и мастерские.

5. По композиционным и архитектурно-планировочным решениям объектов можно выделить следующие принципы: для организации некоторых экспозиций необходимы пространства без естественного освещения, для общественных зон, вестибюлей часто предусматриваются пространства с панорамным остеклением. Также для организации экспозиций необходимо, чтобы пространство музея было максимально трансформируемым.

### **Литература**

1. *Marotta A.* Contemporary Museums. Milan : Skira, 2010. 351 с.
2. *Щербина А. В.* Музейное проектирование : учебно-методическое пособие / А. В. Щербина. – Тольятти : ТГУ, 2011. 68 с.
3. О музее [электронный ресурс] // Музей архитектуры URL: <https://muar.ru/about/> (дата обращения: 07.01.2025).
4. Музей архитектурного рисунка [электронный ресурс] // СПИЧ URL: <https://www.speech.su/ru/projects/muzej-arhitekturnogo-risunka> (дата обращения: 07.01.2025).
5. Музей XXI века [электронный ресурс] // Archi.ru URL: <https://archi.ru/world/20351/muzei-xxi-veka> (дата обращения: 07.01.2025).
6. Рекомендации по проектированию музеев / ЦНИИЭП им. Б. С. Мезенцева. М. : Стройиздат, 1988. 48 с.

**УДК 727.5**

*Дарья Магадовна Гусейнаева,*  
студент

*Андрей Викторович Суровенков,*  
канд. архит., доцент  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
*E-mail: darya.guseynaeva@gmail.com,*  
*9107977@gmail.com*

*Darya Magadovna Guseynaeva,*  
student

*Andrei Viktorovich Surovenkov,*  
PhD in Arch., Associate Professor  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
*E-mail: darya.guseynaeva@gmail.com,*  
*9107977@gmail.com*

**СОВРЕМЕННЫЕ ПРИНЦИПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ  
И СООРУЖЕНИЙ В АРКТИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ**

**MODERN PRINCIPLES OF BUILDING AND STRUCTURE DESIGN  
IN THE ARCTIC REGION**

В статье поднимается проблема создания архитектуры в условиях арктического региона. Рассматриваются различные приемы, основанные на зарубежном и отечественном опыте, направленные на обеспечение комфортного проживания и использования устойчивых технологий строительства зданий. Климатические условия диктуют необходимость инновационных подходов к проектированию. Основное внимание уделяется принципам функциональности и адаптивности которые позволяют создавать multifunctional, mobile and quickly constructed structures. Ключевые принципы проектирования включают рассмотрение технологий возведения с использованием теплоизоляционных материалов, герметичных конструкций для минимизации теплопотерь, а также свайных фундаментов для сохранения вечной мерзлоты. Применение аэродинамических форм зданий помогает противостоять сильным ветрам и предотвращает скопление снега. Анализ акцентирует внимание на принципах проектирования, направленных на создание устойчивой, экологичной и комфортной среды обитания в условиях сложного арктического климата.

*Ключевые слова:* архитектура, Арктика, энергоэффективность, климатические условия, multifunctionality, mobility.

The article addresses the issue of creating architecture in the Arctic region. Various methods based on both foreign and domestic experience are examined, aimed at ensuring comfortable living conditions and the resilience of buildings. The climatic conditions dictate the need for innovative design strategies. The focus is on the principles of functionality, adaptability, and energy efficiency that enable the creation of multifunctional, mobile, and quickly constructed structures. Key design principles include considering construction technologies that utilize insulation materials, airtight constructions to minimize heat loss, and pile foundations to preserve permafrost. The use of aerodynamic building forms helps withstand strong winds and prevents snow accumulation. The analysis emphasizes design principles aimed at creating a sustainable, eco-friendly, and comfortable living environment in the challenging Arctic climate.

*Keywords:* architecture, Arctic, energy efficiency, climatic conditions, multifunctionality, mobility.

Арктический регион, обладая уникальными природными условиями и экосистемами, представляет собой одну из самых сложных сред для архитектурного проектирования. Актуальность данной темы обусловлена растущими вызовами, связанными

с изменением климата, что приводит к необходимости адаптации существующих и разработки новых архитектурных решений. Экстремальные климатические факторы, такие как низкие температуры, сильные ветры и постоянная угроза таяния вечной мерзлоты, требуют от архитекторов и инженеров применения инновационных подходов и технологий. В условиях, где традиционные методы строительства могут оказаться неэффективными, необходимо разрабатывать новые решения, способные обеспечить комфортное проживание и устойчивость зданий. Проблематика заключается в том, что современные архитектурные проекты в Арктике должны учитывать не только функциональность и эстетические аспекты, но и энергоэффективность, адаптивность к изменяющимся условиям окружающей среды. Это подразумевает использование высококачественных теплоизоляционных материалов, герметичных конструкций и мобильных систем, которые могут легко адаптироваться к суровым климатическим условиям. Цель данной работы – рассмотреть различные приемы проектирования на основе зарубежного и отечественного опыта, направленные на создание многофункциональных и быстро возводимых конструкций. Основное внимание уделяется ключевым принципам проектирования, которые помогут обеспечить комфортное проживание людей в арктическом климате, а также длительную эксплуатацию зданий и сооружений. Анализ этих принципов позволит выделить важные аспекты архитектурного проектирования в условиях Арктики и предложить рекомендации для будущих проектов.

### **Меры экологической минимизации негативного воздействия в Арктике**

При строительстве арктических станций принимаются различные экологические меры, направленные на минимизацию негативного воздействия на окружающую среду и сохранение уникальных экосистем региона. Для обеспечения устойчивости арктических станций активно используются возобновляемые источники энергии, такие как солнечные панели и ветровые установки. Эти технологии позволяют снизить зависимость от ископаемого топлива и уменьшить углеродный след объектов [10]. Кроме того, станции оснащаются системами сбора и переработки отходов, что способствует созданию замкнутого цикла использования ресурсов. Например, системы сбора дождевой воды и переработки бытовых отходов помогают минимизировать их воздействие на окружающую среду. Важным элементом экологической политики является мониторинг состояния окружающей среды. Для этого устанавливаются системы контроля за качеством воздуха, воды и почвы, которые позволяют своевременно выявлять возможные загрязнения и принимать меры по их устранению. [6] В некоторых проектах также используются мобильные экологические лаборатории для улучшения контроля за состоянием экосистем. После завершения строительных работ проводится рекультивация нарушенных земель. Рекультивация широко используется после демонтажа объектов разработки нефтегазовых месторождений. Это помогает восстановить природные ландшафты и минимизировать последствия вмешательства человека в экосистему. Дополнительно принимаются меры по снижению выбросов при сжигании попутного нефтяного газа (ПНГ), что позволяет сократить выбросы метана и других вредных веществ в атмосферу. Все эти меры подкрепляются строгим экологическим законодательством, которое регулирует хозяйственную деятельность в арктических регионах. Разработка норматив-

но-правовых актов способствует более строгому контролю за строительными проектами и снижает риски экологических катастроф. Таким образом, строительство арктических станций становится примером ответственного подхода к освоению северных территорий с учетом их хрупкой природной среды. [2]

### Анализ примеров и технологий проектирования

Одним из ярких примеров инновационного проектирования в арктических условиях является станция *Halley VI* в Антарктиде (рис. 1), спроектированная архитектурным бюро *Hugh Broughton Architects* и инженерами АЕСОМ. Станция была построена в 2012 году и официально открыта 5 февраля 2013 года. Этот проект был реализован в результате международного конкурса, который был объявлен в 2004 году.

Строительство станции заняло четыре года, так как работы можно было проводить только в течение девятилетних недель в году. [1] Эта станция построена на подвижных платформах, что позволяет ей адаптироваться к изменениям льда и минимизировать воздействие на окружающую среду.

Конструкция станции включает в себя модульные элементы, которые могут быть легко заменены или обновлены по мере необходимости. Станция *Halley VI* состоит из восьми модулей, которые обеспечивают комфортное проживание для 32 исследователей. Каждый модуль установлен на подвижных платформах с полозьями, что позволяет легко перемещать станцию по льду при необходимости [9]. Модули имеют разные функции: один красный модуль предназначен для отдыха и социальных нужд, включая бар и библиотеку, тогда как остальные семь голубых модулей могут использоваться для жилых и научных целей. Это позволяет легко адаптировать пространство в зависимости от текущих потребностей исследовательской команды. Конструкция станции приподнята над уровнем льда на 4 метра, что защищает её от снеговых заносов. Благодаря аэродинамической форме и правильной ориентации по отношению к преобладающим ветрам, станция минимизирует накопление снега вокруг своих стен. *Halley VI* также использует солнечные панели для обеспечения своей энергетической независимости, что делает её примером устойчивой архитектуры. [8]



Рис. 1. Антарктическая станция *Halley VI*

В России аналогом может служить арктическая станция «Трилистник», расположенная на Земле Франца-Иосифа (рис. 2). Эта станция была спроектирована с учетом специфических климатических условий Арктики и включает в себя многофункциональные модули для проживания и работы исследователей. Станция также использует современные технологии для обеспечения энергоэффективности и автономности, включая системы сбора дождевой воды и солнечные батареи. Этот уникальный военный объект был построен в 2015 году и представляет собой пятиэтажное здание, оформленное в цвета российского флага. [5] Архитектурный проект был реализован с использованием современных технологий и материалов, что позволяет обеспечить автономность и комфортные условия проживания для военнослужащих. Комплекс имеет форму трилистника, что и дало ему название. Общая площадь здания составляет более 14 тысяч квадратных метров, и оно рассчитано на проживание 150 человек в течение 18 месяцев без необходимости внешних поставок. Внутри здания предусмотрены жилые модули на одного, двух и трех человек, а также различные функциональные помещения, включая столовую, спортивные залы, медицинские кабинеты и даже кинозал. Структура «Арктического трилистника» включает в себя многослойные стены с термоизоляцией толщиной до 30 сантиметров и полы с утеплителем до полуметра. Это обеспечивает поддержание комфортной температуры внутри здания даже при экстремальных морозах до  $-50$  градусов по Цельсию. Все помещения связаны крытыми переходами, что позволяет военнослужащим перемещаться между блоками без выхода на улицу. Комплекс функционирует по замкнутому циклу: вода добывается путем растапливания снега, а отходы перерабатываются. Использование энергоэффективных технологий и систем отопления позволяет минимизировать расход энергии и поддерживать необходимый микроклимат внутри здания. [3] Таким образом, «Арктический трилистник» не только отвечает требованиям современного строительства, но и становится важным стратегическим объектом в условиях Арктики.



Рис. 2. Арктическая станция «Трилистник»

Еще одним из современных примеров арктической станции является Международная арктическая станция «Снежинка», которая создается на базе Московского физико-технического института. Станция находится в Ямало-Ненецком автономном округе (ЯНАО), в 20 километрах от поселка Харп, на восточных склонах Полярного Урала, в предгорьях горного массива Рай-Из, на берегу Нефритового озера (рис. 3). Проект станции был инициирован в рамках международной научной и инженерной кооперации и направлен на создание круглогодичного и полностью автономного комплекса, использующего возобновляемые источники энергии, включая водородную энергетику. Станция «Снежинка» будет иметь площадь 32,2 гектара и сможет одновременно размещать до 80 человек, включая ученых, инженеров и технический персонал. Общая площадь зданий составит 10,200 квадратных метров, а строительный объем – 49,900 кубических метров. Комплекс включает два основных здания: Главный и Технологический, которые будут состоять из семи купольных корпусов различного назначения, расположенных в форме шестиугольника. [7] Станция будет оснащена современными лабораториями для проведения исследований в области природосбережения, робототехники, медицины и новых материалов. Кроме того, на базе станции планируется создание испытательного полигона для тестирования отечественного оборудования и технологий. В рамках проекта также предусмотрены солнечные электростанции и ветровые установки для обеспечения энергетической автономности. «Снежинка» станет важным полигоном для разработки прорывных технологий и будет служить образовательной платформой для студентов и аспирантов. Ожидается, что станция начнет работу в тестовом режиме до 2030 года после завершения первой очереди строительства [4]. Этот проект подчеркивает значимость научных исследований в Арктике и необходимость международного сотрудничества в условиях меняющегося климата.



Рис. 3. Арктическая станция «Снежинка»

Принципы и подходы к проектированию арктических станций, основанные на примерах таких объектов, как станция *Halley VI*, арктическая станция «Трилистник» и Международная арктическая станция «Снежинка», включают следующие ключевые аспекты:

**1. Адаптивность к климатическим условиям.** Проектирование должно учитывать экстремальные климатические факторы, такие как низкие температуры, сильные ветры и угроза таяния вечной мерзлоты. Использование подвижных платформ и свайных фундаментов позволяет адаптировать конструкции к изменениям окружающей среды.

**2. Модульная конструкция.** Включение модульных элементов в проект позволяет легко заменять или обновлять части станции в зависимости от потребностей исследовательской команды. Модули могут выполнять различные функции, что обеспечивает гибкость в использовании пространства.

**3. Энергоэффективность и автономность.** Применение современных технологий, таких как солнечные панели и системы сбора дождевой воды, способствует обеспечению энергетической независимости станций. Это также включает использование высококачественных теплоизоляционных материалов для минимизации теплопотерь.

**4. Функциональность и комфорт:** проектирование должно обеспечивать комфортные условия проживания для исследователей, включая жилые модули, социальные зоны и функциональные помещения для работы. Удобное внутреннее пространство с крытыми переходами между модулями повышает уровень комфорта.

**5. Экологическая устойчивость:** важно минимизировать воздействие на окружающую среду при проектировании и строительстве. Это может включать использование экологически чистых материалов и технологий, а также системы управления отходами.

**6. Инновационные технологии:** внедрение современных инженерных решений и технологий, таких как автоматизированные системы управления и мониторинга состояния зданий, позволяет повысить эффективность эксплуатации объектов.

**7. Гибкость проектирования:** возможность адаптации зданий к изменяющимся условиям и потребностям становится важным аспектом проектирования. Это включает в себя возможность перемещения модулей и изменения их назначения в зависимости от текущих задач.

**8. Многофункциональность:** проектирование должно учитывать возможность использования одного пространства для различных целей – от жилых помещений до лабораторий или общественных зон – что повышает эффективность использования ресурсов.

**9. Мобильность:** возможность быстрого перемещения или переоборудования зданий становится важным аспектом проектирования арктических станций; это позволяет оперативно реагировать на изменения условий или потребностей исследовательской команды.

Эти принципы помогают создавать устойчивые, комфортные и функциональные арктические станции, способные эффективно функционировать в сложных климатических условиях.

## Заключение

Архитектура арктического региона требует комплексного подхода с учетом уникальных климатических условий и социальных потребностей населения. Инновационные ре-

шения, multifunctionality and flexibility of design will help create a comfortable and stable environment for life in harsh Arctic conditions. It is important to continue studying modern domestic and foreign experience and adapt it to local conditions for achieving the best results. These examples demonstrate the need for adaptation of architectural solutions to unique Arctic conditions, which contributes to the creation of comfortable and effective architecture.

### Литература

1. Британцы у Южного полюса [электронный ресурс] // Archi.ru. URL:<https://archi.ru/world/46477/britancy-u-yuzhnogo-polyusa> (дата обращения: 07.01.2024).
2. Ноговицын Р. Р., Васильева А. М. Обеспечение экологической безопасности в Арктической зоне Российской Федерации // ПСЭ. 2018. № 4 (68). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obespechenie-ekologicheskoy-bezopasnosti-v-arkticheskoy-zone-rossiyskoy-federatsii> (дата обращения: 05.10.2025). (дата обращения: 07.01.2024).
3. Арктическая военная база Минобороны «Трилистник» [электронный ресурс] // Go Arctic URL: <https://goarctic.ru/news/arkticheskaya-voennaya-baza-minoborony-trilistnik/> (дата обращения: 07.01.2024).
4. В Арктике создается уникальная научная станция [электронный ресурс] // RGRU. URL:<https://rg.ru/2022/06/29/na-semi-morozah.html> (дата обращения: 07.01.2024).
5. «Арктический трилистник» играет важную роль в исследовании Арктики [электронный ресурс] // Большая Азия URL:<https://bigasia.ru/arkticheskij-trilistnik-igraet-vazhnuyu-rol-v-issledovanii-arktiki/> (дата обращения: 07.01.2024).
6. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации / Мероприятия по сохранению окружающей среды Арктической зоны Российской Федерации [электронный ресурс] // Citations: Halley VI. URL:<https://gosdoklad-ecology.ru/2017/arkticheskaya-zona-rossiyskoy-federatsii/mery-po-sokhraneniyu-okruzhayushchey-sredy/> (дата обращения: 07.01.2024).
7. Научно-исследовательская станция Снежинка / Снежинка [электронный ресурс] , URL:<https://arctic-mipt.com> (дата обращения: 07.01.2024).
8. Антарктическая станция Халли-6 (Halley VI) [электронный ресурс] // Необычная техника. URL: [https://greatmeh.narod.ru/publ/nazemnye\\_sooruzhenija/antarkticheskaja\\_stancija\\_khalli\\_6\\_halley\\_vi/3-1-0-33](https://greatmeh.narod.ru/publ/nazemnye_sooruzhenija/antarkticheskaja_stancija_khalli_6_halley_vi/3-1-0-33) (дата обращения: 07.01.2024).
9. Научно-исследовательская станция Halley VI в Антарктиде [электронный ресурс] // Проектирование dwg формат. URL:<https://dwgformat.ru/2021/08/14/nauchno-issledovatel'skaya-stanciya-halley-vi-v-antarktide/> (дата обращения: 07.01.2024).
10. Арктика нуждается в новых экологических стандартах [электронный ресурс] // Экология производства. URL:<https://news.ecoindustry.ru/2024/01/arktika-nuzhdaetsya-v-novyh-ekologicheskikh-standartah/> (дата обращения: 07.01.2024).

УДК 725/711.433

Даниил Владленович Лявданский,  
студент

Андрей Викторович Суровенков,  
канд. архит., доцент  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
E-mail: lyacdanski@gmail.com,  
asurovenkov@lan.spbgasu.ru

Daniil Vladlenovich Lyavdanskij,  
student

Andrej Viktorovich Surovenkov,  
PhD in Arch., Associate Professor  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
E-mail: lyacdanski@gmail.com,  
asurovenkov@lan.spbgasu.ru

## **ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ ОПЫТ ИНТЕГРАЦИИ ТРАНСПОРТНО-ПЕРЕСАДОЧНЫХ УЗЛОВ В СТРУКТУРУ МЕГАПОЛИСА НА ПРИМЕРЕ ГОРОДА МОСКВЫ**

### **RUSSIAN EXPERIENCE OF INTEGRATION OF TRANSPORT HUBS INTO THE STRUCTURE OF A MEGAPOLIS USING THE EXAMPLE OF THE CITY OF MOSCOW**

В статье рассмотрены успешные примеры интеграции транспортно-пересадочных узлов в структуру города на примере Москвы. Рассмотрение вопроса ведется на основе международных стандартов, российских нормативов проектирования и успешности решения поставленных задач в случаях реализации проекта. За основу оценки объемно-планировочной организации ТПУ взяты принципы организации ТПУ согласно концепции транзитно-ориентированного проектирования.

*Ключевые слова:* транспортно-пересадочный узел, город, метро, пешеходные потоки, транзитно-ориентированное проектирование.

The article considers successful examples of the integration of transport hubs into the city structure using the example of Moscow. The issue is being considered on the basis of international standards, Russian design standards and the success of solving the tasks set in cases of project implementation. The principles of transport hubs organization according to the concept of transit-oriented design are taken as the basis for the assessment of the spatial planning organization of transport hub.

*Keywords:* transport hub, city, subway, pedestrian flows, transit-oriented development.

Маятниковая миграция и как следствие дорожные заторы и переполненный общественный транспорт являются постоянной проблемой крупных городов по всему миру. Не исключение и крупные города России. Проблема с транспортным обслуживанием является давно назревшей и общепризнанной. Этот вопрос неоднократно поднимается городскими администрациями, профильными комитетами, департаментами, СМИ и обычными жителями. Усиливает проблему с каждым годом увеличивающееся расстояние между зонами расселения и приложения труда за счет плохо контролируемого роста жилых периферий.

Единственным действенным, и не затрагивающим сложившийся уклад жизни, способом решения транспортных проблем является развитие сети общественного транспорта и сокращение количества автомобилей в центре города. По этому пути и пошли власти Москвы, а затем и Петербурга, проведя транспортную реформу и введя платные

парковки в исторических районах этих городов. Следующим шагом вероятно должно стать сужение проезжих частей в центре города, развитие улиц как пешеходных и в конечном счете реализации ставшей популярной в остальной Европе концепции пешеходного города. За минимизацией присутствия в центре города автомобилей параллельно должно происходить развитие и разветвление линий общественного транспорта для восприятия возрастающего пассажиропотока. Следствием увеличения роли общественного транспорта является усложнение и уплотнение его сети. Для обеспечения бесперебойных и быстрых пересадок между видами транспорта или между маршрутами необходимо создание транспортно-пересадочных узлов. По Российским нормам ТПУ существуют 4 видов, указанных в СП 395.1325800.2018 Транспортно-пересадочные узлы [1] [2]:

1. Межрегионального значения (межрегиональный транспорт).

2. Регионального значения (агломерационного) – обеспечивают связь между соседними регионами.

3. Районного значения – обслуживают жителей муниципальных районов и округов.

4. Локального значения – обслуживают территории в пешеходной доступности.

Безусловно стоит отметить, что Москва продвинулась больше других городов и по уровню развития транспортной системы опережает многие европейские столицы.

**Методы и материалы.** Методы исследования: анализ проектов ТПУ, натурное обследование реализованных проектов

В начале важно упомянуть концепцию транзитно-ориентированного проектирования, поскольку именно в ее рамках возник системный подход в организации ТПУ. Этот подход ставит во главу угла узловые объекты общественного транспорта и частного автомобильного транспорта. В центре транзитно-ориентированного проекта располагается железнодорожная станция, станция метрополитена, остановки трамвая, троллейбуса и автобуса (рис. 1). Центр окружён относительно плотной застройкой, по мере удаления от центра плотность застройки уменьшается. Такая ситуация по сути является формулой развития ТПУ.

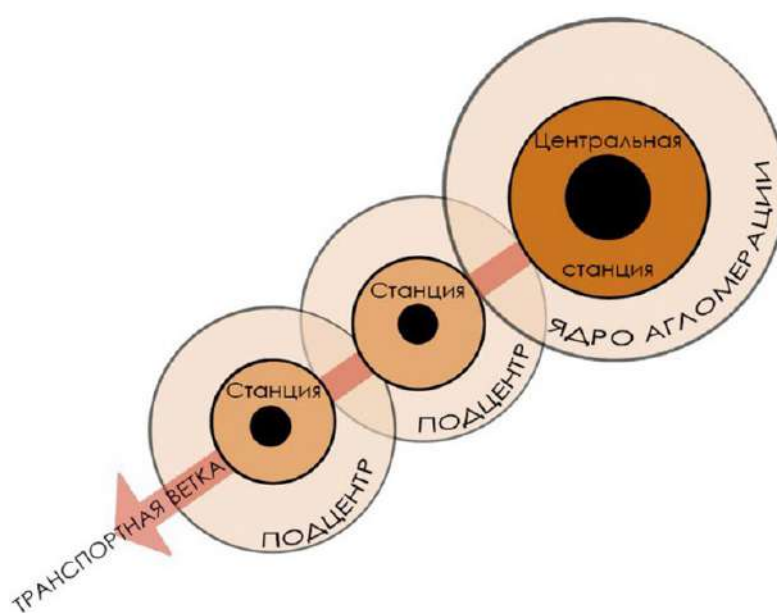


Рис. 1. Принцип транзитно-ориентированного проектирования

Наиболее полноценно и удачно эта концепция была применена в Японии [3], в которой некоторые положения *TOD* применялись еще до появления самого термина. Добиться успехов удалось благодаря разрешению правительства частным компаниям заниматься строительством линий общественного транспорта и застраивать прилегающие территории. Японские железные дороги очень эффективны, требуют мало субсидий и работают крайне пунктуально. Из-за массового использования железнодорожного транспорта, в Японии находятся 46 из 50 самых загруженных железнодорожных станций в мире. Экономическая конкуренция сделала свое дело, превратив Японские города в главный удачный международный пример транзитно-ориентированной градостроительной политики.

Опираясь на японский опыт к применению данных идей приступили и другие страны мира, в том числе и Россия. Особенно остро проблема транспорта стояла в столичном регионе. Москва быстро стала ассоциироваться у всех жителей страны с дорожными коллапсами и очередями в метро.

Поначалу предпринимались бессистемные и оттого беспомощные попытки решить проблему усилением общественного транспорта. Так был реализован неудачный по причине некупаемости проект Московского монорельса и еще более провальный проект водного транспорта. При этом сам по себе монорельс является весьма эффективным и недорогим транспортом, не уступающим по провозной способности метро и стоящий при этом в 5 раз меньше. Руководствуясь именно этими соображениями власти Берлина решили строить ветки монорельса вместо новых линий метрополитена.

Настоящие реформы в Москве начались в 2013 году при действующем мэре Сергее Собянине. Городские власти учли ошибки прошлого десятилетия и стали использовать системный подход к проблеме.

При реконструкции системы по сути были соблюдены постулаты концепции транзитно-ориентированного проектирования [3]:

1. Модернизация ЖД объектов: оптимизацию пересадок, реконструкцию станций и вокзалов, переоснащение и реорганизацию пешеходных и транспортных потоков.
2. Модернизация городской инфраструктуры: модернизация транспортных, привокзальных площадей, создание перехватывающих парковок, карманов, кратковременных стоянок такси.
3. Совместная реконструкция станции/вокзала, площади и прилегающих районов и кварталов. Может осуществляться путем уплотнения для повышения доступности транспортного узла.
4. Устранение разделения района железнодорожными путями посредством увода последних в подземный тоннель или на эстакаду. Или создания площади и застройки над путями во втором уровне.

Поступательно решая накопившиеся проблемы усилением и упорядочиванием общественного транспорта, власти пришли к выводу о необходимости строительства новых ТПУ и реконструкции уже имеющихся комплексов для организации максимально быстрых пересадок с учетом возможностей каждого конкретного узла.

Таким образом ТПУ имеет два главных аспекта, которые лежат в основе его планировочных и функциональных решения, напрямую влияя на архитектуру объекта. Во-первых,

это модель движения и стоянки транспорта. Этот вопрос решают транспортные инженеры и он остается по большей части вне поля зрения архитектора. И, во-вторых, пешеходные потоки (рис. 2). Последние являются важнейшим фактором при проектировании ТПУ как комплекса в контексте города. Для формирования наиболее сбалансированной системы пешеходных сообщений необходимо использовать зоны 4 типов [3]:

- станционное ядро – пространство вертикальных перемещений между платформами;
- городское ядро – пространство горизонтальных перемещений между платформами и городом по пешеходным переходам;
- городской коридор – пешеходная зона, связывающая вокзал с городом;
- подземный переход – подземное пространство, связывающее вокзал с городом.

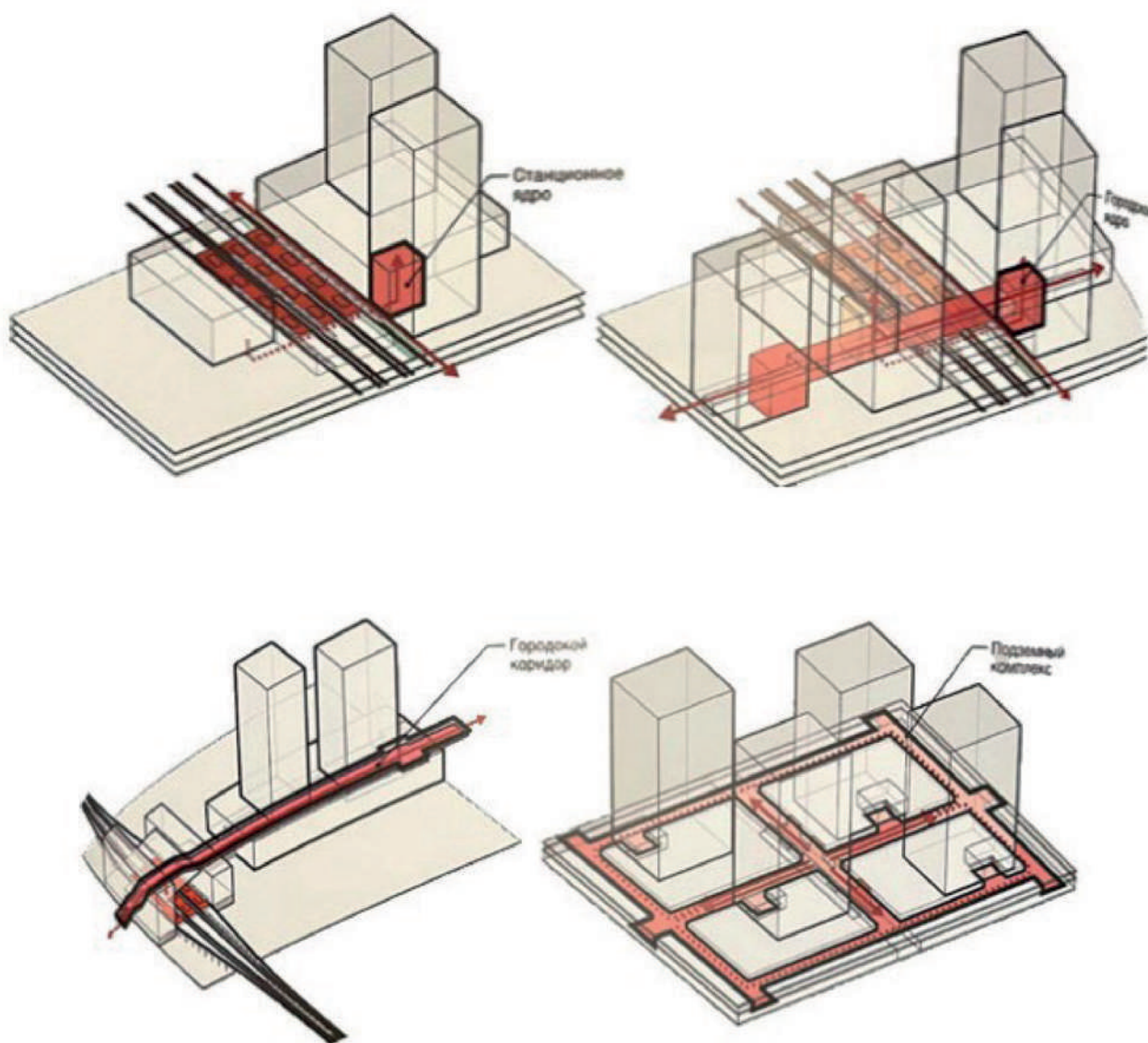


Рис. 2. Схема зон пешеходных потоков в ТПУ согласно концепции TOD

Помимо организации пешеходных сообщений целесообразно оценивать также скорость пересадки пассажиров и соответственно пропускную способность отдельных элементов здания, а также эстетические решения, в том числе технологических объектов.

Таким образом можно выделить 3 основных критерия оценки:

1. Грамотность зонирования и построения пешеходных связей между узлами комплекса и городом.
2. Скорость пересадок.
3. Архитектура комплекса.

**ТПУ «Нижегородская».** Наиболее крупным ТПУ в Москве является кроссплатформенная станция «Нижегородская» на Нижегородской улице в Юго-Восточном административном округе столицы. [4] Станция была открыта 27 марта 2020 года, полностью работы завершены 20 февраля 2023 года. Комплекс обеспечивает пересадки между Некрасовской линией метрополитена (является конечной станцией этого направления), Большой кольцевой линией, Московским центральным кольцом и автобусными маршрутами.

Планировочное решение станции достаточно монолитное, все объекты и узлы сгруппированы на незначительной площади. Платформы расположены в 2 уровнях и связаны друг с другом с помощью пешеходных переходов в верхнем уровне, эскалаторов и лифтов. Автобусные остановки расположены в непосредственной близости от выходов из здания ТПУ. Компактное расположение позволяет совершать пересадки в течение 4–5 минут между самыми дальними платформами.

Станция метро в составе ТПУ имеет расчетную пропускную способность 60,2 тыс. человек в часы пик, МЦК – 13,3 тыс. человек в час, МЖД 9,6 тыс. человек в час. Подключенный к системе автобусный маршрут в часы пик может перевозить свыше 17 тыс. человек в час. На текущий год ТПУ справляется с пассажиропотоком и имеет запас пропускной способности около 20–25 %.

Станция имеет достаточно простую и интуитивно понятную структуру, эффективно разводит потоки пассажиров. Платформы разных видов транспорта находятся либо в разных уровнях, либо разделены большим вестибюлем, что позволяет избежать давки и пересечения встречных потоков пассажиров во время пересадок. Эта особенность выгодно отличает «Нижегородскую» от советских станций метро, в которых пересечение потоков людей, переходящих на другую ветку с потоками выходящих на улицу, является обычным делом, доставляющим ежедневный дискомфорт.

Архитектура здания выполнена в стиле модернизм с активным применением стекла и разных видов подсветки. Привокзальная площадь выполнена вместе с зданием и архитектурно ему подчинена.

Комплекс выполнен по всем современным стандартам и приспособлен для доступа МГН. Вход в здание организован с уровня земли без барьеров, ступеней и с автоматическими дверями. Вертикальное перемещение МГН по зданию обеспечивается лифтами во всех важных узлах комплекса.

**ТПУ «Кутузовская».** Основой для ТПУ «Кутузовская» послужила одноименная станция Московского метрополитена, открытая в 1958 году. Помимо метро, через станцию проходит МЦК. Соседство этих веток в одном уровне позволяет организовывать пересадки быстро и удобно для пассажиров. Терминал ТПУ двухуровневый. На первом кассы и турникеты, а внизу спуск на платформу. Перемещение между павильонами ТПУ осуществляется через систему стеклянных переходов.

Станция имеет сложную планировочную структуру. Спроектированная в сложившейся застройке, ТПУ «Кутузовская» расположена в сжатом вытянутом вдоль железнодорожных путей пространстве между деловой застройкой, Кутузовским проспектом и несколькими автомобильными развязками.

Архитектура комплекса довольно утилитарная и бюджетная, поскольку он создавался в структуре кольцевой линии параллельно с десятками других станций. Надземные части станции представляют несколько входных павильонов и переходов, разделенных проспектом. Интерьер же в отличие от фасадов более выразительный и представляет из себя пример качественного промышленного дизайна. Несмотря на простоту форм и дешевизну материалов здание выглядит достойно благодаря эффекту технологичности, красоте функции.

Навигация по ТПУ интуитивная, с помощью стрелок и цветовых обозначений. Такое решение в определенной степени вынужденное, поскольку комплекс с первого взгляда выглядит запутанно. Как будто он переплелся с эстакадами и зданиями вокруг.

По причине сильной ограниченности пространства разместить эскалаторы на нижний ярус не представлялось возможным, поэтому спуститься к платформам можно либо по лестнице, либо на лифте.

**ТПУ «Киевская».** В отличие от ТПУ «Кутузовская» и «Нижегородская», «Киевская» образована на базе крупного вокзала, обслуживающего межрегиональный железнодорожные перевозки.

«Киевская» – это стихийно сложившийся ТПУ, позднее реорганизованный по проекту с целью устранения противоречий, характерных для исторических узлов, возникших не по проекту. В состав комплекса входят 3 станции метро, железнодорожные платформы пригородных поездов и поездов дальнего следования. Помимо железнодорожного транспорта присутствует городской автобусный вокзал с станцией зарядки электробусов и две парковки, для такси и обычных автомобилей. Привокзальное пространство организовано офисными зданиями и ТЦ «Европейский».

Преимуществом организации привокзальной площади является отсутствие пересечений между личным автотранспортом и автобусами. Между зданием ТРЦ и вокзала организован автобусный вокзал, оборудованный длинными навесами. В непосредственной близости от него расположена зарядная станция электробусов.

**Выводы.** ТПУ в России в основном сосредоточены в крупных городах. Они обслуживают деловые центры и крупные жилые кластеры. Наиболее крупные ТПУ были спроектированы намеренно, хотя есть и стихийно сложившиеся. Последние чаще всего обслуживают старые вокзалы и порты. Они не отвечают многим современным стандартам касательно скорости и беспрепятственности пересадок.

Московские ТПУ по большей части спланированы и спроектированы в последние десятилетия на основе актуальных расчетов и потому выполняют свою главную функцию- обеспечивают быстрые пересадки, чем заметно ускоряют транспортную систему столицы. Такие комплексы располагаются в наиболее значимых точках города и соединяют в единую систему разные виды городского пассажирского и, в частности, железнодорожного транспорта.

ТПУ в России имеют объективные и заимствованные тенденции и закономерности развития и влияния на окружающую территорию.

Поскольку Российская транспортная система унаследовала многие советские характеристики, ее основой является метро. Следовательно, все ТПУ имеют в своем ядре станцию метро, а нередко и пересечение нескольких веток метро с несколькими вестибюлями и платформами на нескольких уровнях. В случае с Москвой, пересечение также организуется с Большой кольцевой линией и Московским центральным кольцом.

Наиболее очевидной причиной формированию делового квартала с торговыми функциями вокруг ТПУ является сильное удорожание земли после появления транспортного узла, притягивающего огромные пассажиропотоки, а значит потенциальных покупателей. Крупные города испытывают дефицит земли, а значит вынуждены расширяться. В такой ситуации транспортная доступность является ценным ресурсом, что и влияет на характер застройки на территориях этим ресурсом располагающих.

### **Литература**

1. СП 395.1325800.2018 «Транспортно-пересадочные узлы. Правила проектирования» 2018. URL: <https://www.minstroyrf.ru/upload/iblock/68f/SP-395.pdf>. (дата обращения: 21.03.2025).
2. СП 120.13330.2022 «СНиП 32-02-2003 Метрополитены» 2022. URL: <https://minstroyrf.gov.ru/upload/iblock/8b5/SP-120.pdf>. (дата обращения: 21.03.2025).
3. АБТБ / Архитектурное бюро Тимура Башкаева. Екатеринбург// Tatlin. 2021. С. 14–37.
4. Нобуюки Йосида. Комплексное развитие станций, привокзальных зон и городов. Сила очарования TOD. // Издание 1. 2019. С. 27–28.

**УДК 727.055**

*Роман Дмитриевич Михайлюков,*  
студент

*Игорь Николаевич Демёнов,*  
доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

*E-mail: romanmihailyukov@mail.ru,*  
*demionov@bk.ru*

*Roman Dmitrievich Mikhailyukov,*  
student

*Igor Nikolaevich Demionov,*  
Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

*E-mail: romanmihailyukov@mail.ru,*  
*demionov@bk.ru*

## **СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ КВАНТОРИУМОВ**

### **MODERN APPROACHES TO THE DESIGN OF QUANTORIES**

В статье рассматриваются современные подходы к проектированию кванториумов – образовательных технопарков, направленных на развитие инженерных и научно-технических компетенций у школьников. Анализируются архитектурно-пространственные, методологические и технологические аспекты проектирования, приводятся примеры лучших мировых практик. На основе сравнительного анализа и статистических данных выявлены ключевые факторы, влияющие на эффективность образовательного процесса. Основная мысль статьи заключается в том, что современные подходы к проектированию кванториумов основаны на гибкости пространства, технологичности, междисциплинарности и проектно-ориентированном обучении. Успешное создание таких образовательных технопарков требует интеграции архитектурных решений, цифровых технологий и инновационных методик обучения, что обеспечивает развитие у учащихся инженерных, технических и креативных компетенций.

*Ключевые слова:* кванториум, образовательный технопарк, STEM-образование, цифровые технологии, искусственный интеллект, геймификация, инновационные пространства.

The article discusses modern approaches to the design of quantoriums, educational technology parks aimed at developing engineering and scientific and technical competencies among schoolchildren. The architectural, spatial, methodological and technological aspects of design are analyzed, and examples of the best world practices are given. Based on comparative analysis and statistical data, key factors affecting the effectiveness of the educational process have been identified. The key idea of the article is that modern approaches to the design of quantoriums are based on flexibility of space, adaptability, interdisciplinarity and project-oriented learning. The successful creation of such educational technology parks requires the integration of architectural solutions, digital technologies and innovative teaching methods, which ensures the development of engineering, technical and creative competencies among students.

*Keywords:* quantorium, educational technology park, STEM education, digital technologies.

Кванториум – это федеральная сеть детских технопарков, оснащённых высокотехнологичным оборудованием. Здесь дети изучают лазерные технологии, нейротехнологии и искусственный интеллект, беспилотную авиацию, программирование, 3D-моделирование и многое другое.

Кванториумы появились относительно недавно и заменили собой Дворцы пионеров. В данных местах детям предоставляется возможность заниматься наукой с ранних лет, понять и изучить разные профессии и быть вовлечённым в науку и развитие.

Современные вызовы в образовании, такие как цифровизация, потребность в развитии *soft skills* и подготовке кадров для высокотехнологичных отраслей, обуславливают необходимость создания специализированных пространств. Кванториумы, заменившие традиционные Дворцы пионеров, стали ответом на эти запросы.

Одним из наиболее перспективных форматов является кванториум – технопарк для детей и подростков, в котором обучение строится на основе проектной деятельности, междисциплинарного взаимодействия и использования передовых технологий.

Проектирование кванториумов – это комплексный процесс, включающий не только архитектурное и инженерное планирование, но и разработку образовательных методик, выбор технического оснащения и создание среды, стимулирующей творческое и научно-техническое мышление.

В данной статье рассматриваются современные подходы к проектированию таких пространств, включающие инновационные архитектурные решения, методологические принципы организации образовательного процесса и интеграцию цифровых технологий, использованы методы сравнительного анализа (российские и зарубежные практики), экспертные интервью и анализ данных программы «Национальная технологическая инициатива» (НТИ).

### **Архитектурно-пространственные подходы**

При проектировании кванториумов особое внимание уделяется гибкости пространства, модульности и адаптивности.

Ключевые принципы:

1. Открытые многофункциональные пространства. Большие лаборатории и мастерские позволяют проводить групповые занятия, работать над проектами и легко трансформировать пространство под разные задачи.

2. Зоны для индивидуальной и командной работы. Важно предусмотреть места как для самостоятельных исследований, так и для коллективной проектной деятельности.

3. Интерактивные и технологически насыщенные учебные зоны. Использование *AR/VR*, симуляторов, роботизированных систем и прототипирования улучшает качество обучения.

4. Экологичность и эргономика. Современные кванториумы проектируются с учетом энергоэффективности, природного освещения, акустики и комфорта для пользователей.

Примером удачного архитектурного решения является кванториум в Москве, где используются мобильные лаборатории, трансформируемая мебель, стеклянные перегородки для визуальной открытости, что повышает вовлеченность учащихся на 25 % (по данным опроса 2023 г.).

### **Методологические основы проектирования образовательной среды**

Проектирование кванториума невозможно без продуманной образовательной концепции, которая строится на принципах *STEM/STEAM*-образования, активного обучения и междисциплинарного подхода.

*STEM/STEAM*-подход в российских кванториумах адаптирован через:

- проектные хакатоны – ежемесячные соревнования с участием компаний-партнёров (Яндекс, Ростех).

- индивидуальные траектории – использование AI-платформ (аналог Knewton) для адаптации программ под уровень ученика;
- геймификация – внедрение системы баллов и достижений, что увеличило мотивацию на 40 % (по данным отчета кванториума «Сколково», 2022)

Основные методологические принципы включают:

- проектно-исследовательскую деятельность (обучение строится вокруг практических кейсов и реальных инженерных задач);
- коллаборацию и наставничество (преподаватели и эксперты из индустрии активно вовлекаются в образовательный процесс);
- геймификацию и интерактивные технологии (использование игровых механик повышает мотивацию учащихся);
- индивидуальные образовательные траектории (гибкость курсов позволяет учитывать уровень подготовки и интересы детей);
- важным элементом является интеграция с университетами и промышленными партнерами, что позволяет учащимся работать над актуальными задачами бизнеса и науки.

### Интеграция цифровых технологий

Современные кванториумы активно используют цифровые технологии, включая:

1. Искусственный интеллект и машинное обучение. Применение AI помогает анализировать образовательные данные, адаптировать учебные программы под индивидуальные потребности учащихся, а также автоматизировать некоторые процессы обучения. Например, интеллектуальные ассистенты могут помогать в изучении сложных инженерных дисциплин.

2. Виртуальную и дополненную реальность (VR/AR). Эти технологии позволяют моделировать сложные инженерные процессы, создавать виртуальные лаборатории и тестировать проекты без необходимости использования реального оборудования. Это особенно важно для направлений, связанных с робототехникой, физикой, химией и биологией.

3. Цифровые фабрики и *FabLab*. 3D-принтеры, лазерные резак, ЧПУ-станки и другие технологии прототипирования дают возможность учащимся создавать реальные инженерные изделия, разрабатывать новые продукты и тестировать свои идеи в реальных условиях.

4. Облачные платформы и дистанционное обучение. Использование облачных технологий упрощает совместную работу над проектами, дает доступ к образовательным материалам в любое время и позволяет учащимся участвовать в международных конкурсах и конференциях.

Вот несколько примеров использования искусственного интеллекта:

- система «Квант-Ассистент» анализирует успеваемость и рекомендует персональные задания, сокращая время на подготовку учителей на 30 % (*Tassey*, 2008);
- *VR/AR*: В кванториуме Новосибирска виртуальные лаборатории позволили снизить затраты на оборудование на 15 %, сохранив качество обучения;
- цифровые фабрики: учащиеся технопарка «Казань» разработали робота-сортировщика мусора, который внедрён на местном заводе (кейс 2023 г.).

## Опыт мировых практик

Кванториумы имеют аналоги за рубежом, среди которых можно выделить:

- *MIT FabLab* (США) – сеть цифровых мастерских, в которых школьники и студенты работают над инженерными проектами, создают прототипы и тестируют новые технологии.
- *TUM MakerSpace* (Германия) – инновационный центр, предлагающий доступ к современному оборудованию и образовательным программам по инженерии, программированию и робототехнике.
- *TechShop* (США, Франция) – пространство, предназначенное для работы над стартапами, прототипированием и разработкой новых технологий.

Изучение международного опыта позволяет адаптировать лучшие практики и внедрять новые модели образовательных технопарков в России. Например, российские кванториумы активно применяют модульные образовательные программы, заимствованные у ведущих зарубежных инженерных школ.

Сравним технопарки разных стран (см. таблицу).

Сравнительный анализ технопарков разных стран

Критерий	MIT FabLab (США)	TUM MakerSpace (Германия)	Кванториум (Россия)
Оснащение	3D-принтеры, лазеры	Робототехника, IoT	Цифровые фабрики, AI
Партнерство	Harvard, NASA	Siemens, BMW	Сколково, Росатом
Выпускники	120 стартапов/год	80 проектов/год	200+ проектов/год

## Социально-экономические аспекты проектирования кванториумов

Создание кванториумов не только способствует развитию образования, но и оказывает влияние на экономику и социальную сферу региона.

Среди ключевых аспектов:

- развитие кадрового потенциала (кванториумы формируют новое поколение специалистов в сфере высоких технологий, что особенно важно для инновационной экономики);
- взаимодействие с промышленными предприятиями (технопарки становятся площадками для поиска и подготовки талантливых кадров, которые в дальнейшем могут работать в ведущих технологических компаниях);
- стимулирование предпринимательства (многие выпускники кванториумов создают собственные стартапы в области робототехники, IT и инженерии);
- социальная мобильность и доступность образования (благодаря открытым образовательным программам и партнерству с вузами, кванториумы дают возможность талантливым детям из разных социальных слоев получить качественное образование и реализовать свои идеи).

Примером успешной реализации социально-экономического подхода является программа «Национальная технологическая инициатива» (НТИ), в рамках которой создаются кванториумы, ориентированные на развитие высокотехнологичных отраслей. Из отчет-

тов следует, что 65 % выпускников кванториумов поступают в технические вузы (данные НТИ, 2023). В 2022 г. ученики создали 50 компаний в сфере IT и робототехники. Пилотный проект в Екатеринбурге включает солнечные панели (экономия энергии – 20 %).

### Заключение

Современные подходы к проектированию кванториумов основываются на принципах гибкости, технологичности и междисциплинарности. Для эффективного функционирования таких образовательных пространств необходимо сочетание инновационной архитектуры, цифровых технологий и передовых образовательных методик.

Кванториумы становятся не просто местами для обучения, а центрами технологического развития, способными интегрировать образовательные процессы с реальными запросами индустрии. Их проектирование должно учитывать не только технические и педагогические аспекты, но и социально-экономические факторы, способствующие формированию высокотехнологичных кадров и развитию инновационной экономики. Перспективные направления дальнейших исследований включают:

- интеллектуальные среды: AI для прогнозирования образовательных траекторий;
- эко-технологии: Внедрение систем рециркуляции воды и энергоэффективных материалов;
- глобальные сети: Партнёрство с EU TechPark (Берлин) для обмена кейсами.

Кванториумы – не только образовательные центры, но и драйверы инновационной экономики.

Таким образом, кванториумы являются ключевым элементом будущей системы образования, способной подготовить новое поколение инженеров, ученых и предпринимателей, готовых к вызовам XXI века.

### Литература

1. Данные программы «Национальная технологическая инициатива», 2023.
2. *Маркова Ф. А.* Зарубежный и российский опыт развития технопарков / Ф. А. Маркова // *Инновации и инвестиции*. 2016. № 7. С. 54–57.
3. *Носонов А. М.* Технопарки России: особенности развития, территориальная дифференциация и эффективность / А. М. Носонов // *Географическая среда и живые системы*. 2020. № 4. С. 70–86.
4. Отчёт кванториума «Сколково», 2022.
5. *Тюрина В. Ю.* Технопарк – важный элемент инфраструктуры национальной инновационной системы / В. Ю. Тюрина, А. А. Ипполитова // *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право*. 2017. Т.14. С. 615–620.
6. *Костюнина Г. М., Баронов В. И.* Технопарки в зарубежной и российской практике // *Вестник МГИМО-Университета*. 2012. № 3 (24). С. 91–99.
7. *Tassey G.* Modeling and Measuring the Economic Roles of Technology Infrastructure // *Economics of Innovation and New Technology*. 2008. Vol. 17, issue 7–8. P. 617–631.

**УДК 725.261**

*Александра Борисовна Пищикова,*  
студент

*Олег Сергеевич Романов,*  
канд. архит., профессор  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
*E-mail: sasha.p007@mail.ru,*  
*romanovos@mail.ru*

*Alexandra Borisovna Pishchikova,*  
student

*Oleg Sergeevich Romanov,*  
PhD in Arch., Professor  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
*E-mail: sasha.p007@mail.ru,*  
*romanovos@mail.ru*

**МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ РЫНОЧНЫЕ КОМПЛЕКСЫ  
КАК ПЕРЕОСМЫСЛЕНИЕ РЫНОЧНЫХ ПРОСТРАНСТВ**

**MULTIFUNCTIONAL MARKET COMPLEXES AS A REINTERPRETATION  
OF MARKET SPACES**

В статье проведен анализ отечественного и зарубежного опыта проектирования и строительства современных рынков с включением многофункциональной составляющей и выявлены тенденции их развития. Отечественный опыт рассмотрен на примере современных гастро-маркетов в Москве и Санкт-Петербурге и фермерского рынка в Туле, зарубежный – на примере рынков в Эстонии, Тайване и Польше. Исследованы факторы, влияющие на объемно-планировочные решения, функциональное наполнение и расположение в структуре города многофункциональных рыночных комплексов. Сделан вывод о том, что современный рыночный комплекс не только место торговли и экономический центр города, но и важная точка притяжения, общественное пространство, необходимое для поддержания и развития коммуникаций и связей жителей. Такая типология зданий может включать в себя разнообразные функциональные зоны: торговую, административную, культурно-досуговую, рекреационную, общественного питания и т.д. Объем наполнения комплекса дополнительными функциями будет зависеть от расположения в среде и запросов города.

*Ключевые слова:* рынок, многофункциональный комплекс, общественное пространство, гастро-маркет, универсальный рынок.

The article analyzes the domestic and foreign experience of designing and building modern markets with the inclusion of a multifunctional component and identifies trends in their development. The domestic experience is considered on the example of modern gastromarkets in Moscow and St. Petersburg and a farmer's market in Tula, while the foreign experience is based on the example of markets in Estonia, Taiwan, Poland and Malaysia. The factors influencing spatial planning solutions, functional content and location of multifunctional market complexes in the city structure are investigated. The author comes to the conclusion that the modern market complex is not only a place of trade and the economic center of the city, but also an important point of attraction, a public space necessary for the maintenance and development of communications and connections of residents. Such a typology of buildings can include a variety of functional areas: commercial, administrative, cultural and leisure, recreational, catering, etc. The amount of additional functions provided to the complex will depend on the location in the environment and the requirements of the city.

*Keywords:* market, multifunctional complex, public space, gastromarket, universal market.

Актуальность темы обусловлена тем, что рынок, продуктовый или вещевой, в его классической форме устарел. Часто имея достаточно выгодное центральное расположение и привлекая дешевизной, натуральностью и разнообразием товаров большую часть населения города, а зачастую и приезжих, рынки обладают большим количеством недостатков: отсутствие норм торговли, несоблюдение санитарно-технических регламентов, недостаток оснащения, неудовлетворительный внешний вид.

В XXI веке возрос общественный интерес к современным интересным общественным пространствам, в связи с чем появился запрос и на переосмысление такой типологии как рынок, которая могла бы объединить в себе несколько функций. Рынок сейчас – не только пространство, главная задача которого сбыт продукции – это еще и место для общения, поддержания и развития коммуникаций и связей жителей. Рынок и рыночная площадь, а также ярмарки могут работать как культурно-досуговые центры городов. Монофункция совершения покупок, утрачивает свою актуальность, современный городской потребитель хочет идентифицировать себя с местом: чувствовать колорит, дух места, и получать живое общение с людьми. Роль рынка ранее и сейчас состоит в том, чтобы быть катализатором экономической и социальной коммуникации сообществ. Встает задача, переосмысления роли рынков в городской структуре и придания им того колорита и живого действия, которые существовали сотни лет назад [1].

Рынки постепенно перестают быть торговыми объектами районного формата, ориентируясь на жителей ближайшего района, а становятся центром притяжения посетителей и покупателей со всего города.

Формат многофункционального рыночного комплекса расширяет традиционный функционал рынка, объединяет его единым дизайн-кодом и превращает в одно из главных мест притяжения в городе, как с точки зрения торговли, так формируя новое интересное культурно-деловое пространство.

Для определения факторов, влияющих на объемно-планировочные решения, функциональное наполнение и расположение в структуре города, был проведен анализ отечественного и зарубежного опыта проектирования и строительства современных рынков с включением многофункциональной составляющей и выявлены тенденции их развития.

### **Функциональное наполнение комплекса**

Такая типология зданий как рынок может включать в себя разнообразные функциональные зоны: торговую, административную, культурно-досуговую, рекреационную, общественного питания и т. д. Объем наполнения комплекса дополнительными функциями будет зависеть от расположения и запросов города. Рынки превращаются в многофункциональные общественные пространства с фудкортами, магазинами кухонной утвари, детскими центрами с кулинарной тематикой, гастролaborаториями и кулинарными школами [2].

Примером интересного сочетания рыночной и рекреационной функций является рынок Гоцай в городе Тайнань, Тайвань. Он также отражает современную тенденцию проектирования «экологической архитектуры».

Волнообразная поверхность кровли озеленена, благодаря этому не требуются системы охлаждения крыши, так как растения защищают ее от перегрева. Террасы на кровле

служат для подъема посетителей, желающих погулять по крыше, которая является смотровой площадкой. В павильоне, формирующем в данной архитектурной композиции доминанту и контрастирующем с плавными формами основного объема, находится администрация рынка и выставочный зал для образцовых экземпляров сельскохозяйственной продукции (рис. 1).

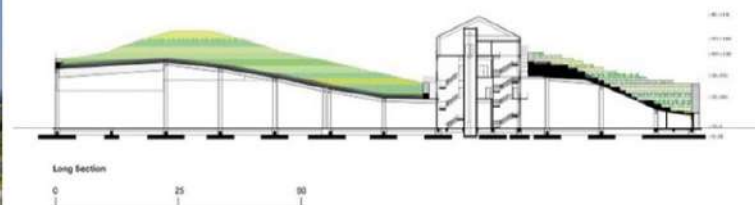


Рис. 1. Рынок Гоцай (архит.: MVRDV, Тайнань, Тайвань, 2022 год)

*Targ Blonie Market* в Польше является гибридом рынка, где продаются продукты местных производителей и небольшого парка (рис. 2). Вокруг кровли и павильонов сформированы зеленые зоны с соснами, многоствольными грабами, буками и ольхой. В будущем взрослые растения обеспечат дополнительную защиту от солнца.

После закрытия рынка ступенчатые торговые прилавки с деревянными столешницами можно использовать в качестве сидений. На территории рынка находятся административный, торговый и сервисный павильоны, также есть игровая площадка для детей.



Рис. 2. Targ Blonie Market  
(архит.: Aleksandra Wasilkowska Architectural Studio, Блоне, Польша, 2022 год)

В России отличным примером многофункциональности рыночного пространства является рынок «Депо» в Москве. Гастроквартал находится на территории бывшего Миусского трамвайного депо. В нем расположены рестораны, бары, ночные клубы, фуд-молл, фермерский маркет, сувенирные и продуктовые лавки. Все семь исторических зданий гастроквартала приспособлены для проведения фестивалей, мастер классов, концертов, выставок, вечеринок и т. д. [3] (рис. 3).



Рис. 3. Рынок «Депо» Лесная (архит.: T+T Architects, Москва, Россия, 2019 год)

### Расположение в структуре города

Важной тенденцией является включение рынков в основные функционально-планировочные структуры города (жилая, общественно-деловая, рекреационная зоны). Как правило рынки размещают на градостроительно значимых участках (площадь, пересечение улиц, набережная), что соответствует его важной социальной, коммуникационной, экономической роли. [4] Благодаря центральному положению рыночный комплекс может играть роль главного рынка города и нести не только торговую функцию, но и быть наполненным дополнительными функциями, привлекающими большее количество посетителей, тем самым становясь важным связующим звеном в структуре города и общественным центром.

Как пример можно привести *Baltic Station Market* в Таллине, Эстония. Рынок расположен в центре города, рядом с одним из важнейших транспортно-пересадочных узлов – Балтийским вокзалом. Рынок является универсальным, в нем расположены как товары для дома, магазины секонд-хенда и антиквариата, как и продуктовый отдел. Торговля ведется на трех этажах, также есть уличные прилавки и киоски. Дополнительными функциями являются супермаркет и спортивный клуб, расположенные в подвальном этаже, а также фуд-корт, соседствующий с залом мясной и рыбной продукции (рис. 4).



Рис. 4. Baltic Station Market (архит.: КОКО architects, Таллин, Эстония, 2017 год)

Для России в большей степени характерно переосмысление существующих рынков, часто районного уровня и перепрофилирование их в современные гастромакеты.

После преобразования концепции формируется новое общественное пространство, и зачастую такие рынки начинают привлекать жителей со всего города. Хорошим примером является Василеостровский рынок в Санкт-Петербурге. Рынок объединяет идею фуд-холла и классического рыночного пространства, но с повышенным качеством товаров и единым дизайн-кодом места. Фуд-маркет рассчитан на 2000 человек, есть собственная сыроварня, маркеты вдоль огромных панорамных окон и свежие продукты от прямых поставщиков. Во внутреннем дворе расположены летние террасы кафе, регулярно проводятся кинопоказы и ярмарки (рис. 5).



Рис. 5. Василеостровский рынок  
(глава проекта Александр Шавлиашвили, Россия, Санкт-Петербург, 2019 год)

Существуют также и рынки, находящиеся на окраине города или за городом. Целевой аудиторией таких рынков будут все жители города, а также близлежащих мелких населенных пунктов. Примером является фермерский рынок в Туле.

Появление фермерского рынка в Тульской области поспособствовало развитию фермерских хозяйств и местного малого бизнеса. На территории рынка предусмотрены торговые площади с зонами продаж фермерских продуктов и сельскохозяйственных материалов, кафе, лаборатория по проверке качества продукции, детская площадка, площадь для сезонных мероприятий и праздников, зона отдыха, санузлы, а также хозяйственная зона, включающая офис, склад и цеха. Перед зданием разбита небольшая площадь для временных арт-объектов. Такой широкий набор функций позволяет сформировать не просто место торговли, а и общественный центр, где формируются новые связи, возникают проекты, придумываются идеи и находятся возможности [5] (рис. 6).



Рис. 6. Сельский фермерский рынок (архит.: 8 lines, Россия, Тула, 2017 год)

## Выводы

Проанализировав примеры и отечественного и зарубежного опыта, можно сделать выводы о возможности максимально разнообразного функционального наполнения рыночного комплекса. Оно будет зависеть от расположения комплекса в структуре города и запросов горожан на функциональную составляющую.

Такая типология зданий может включать в себя как рынок, с собственным производством, гастромакет, что уже стало достаточно популярным, так и интегрировать в свою структуру культурную функцию, с возможностью проведения на территории рынка различных концертов и фестивалей.

Современный рыночный комплекс мог бы стать отличным дополнением к стандартной концепции торгового комплекса. Такой формат расширил бы традиционный функционал рынка.

## Литература

1. *Зайнуллина А. М.* Типология современных архитектурных решений рынков. Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2017. № 4 (42). С. 95–101.
2. Рынок как место встречи горожан. [Электронный ресурс] // URL: <https://archsovet.msk.ru/article/gorod/rynok-kak-mesto-vstrechi-gorozhan> (дата обращения: 09.01.2025).
3. Депо Лесная. [Электронный ресурс] // URL: <https://depolesnaya.ru/about> (дата обращения: 09.01.2025).
4. *Чжан Фужуй, М. С. Ивина.* Тенденции развития современных фермерских рынков. 2023. № 2(47). С. 222–232 (дата обращения: 09.01.2025).
5. Сельский агрохаб. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.llllllll.ru/rynok/> (дата обращения: 09.01.2025).

УДК 721.330.341.1

Екатерина Сергеевна Шолох,  
студент

Мария Сергеевна Ивина,

канд. архит., доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

E-mail: sholoh\_00@mail.ru,

ivina.m.s@lan.spbgasu.ru

Ekaterina Sergeevna Sholoh,  
student

Mariya Sergeevna Ivina,

PhD in Arch., Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: sholoh\_00@mail.ru,

ivina.m.s@lan.spbgasu.ru

## ПРОСТРАНСТВЕННО-АРХИТЕКТУРНЫЕ СТРАТЕГИИ УСТОЙЧИВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОПАРКОВ

### SPATIAL AND ARCHITECTURAL STRATEGIES FOR SUSTAINABLE DESIGN OF TECHNOPARKS

В статье рассматриваются архитектурные принципы устойчивого проектирования технопарков как научно-технологических кластеров, способных адаптироваться к экологическим, социальным и функциональным изменениям. Акцент сделан на пространственные и формообразующие решения, обеспечивающие гибкость, энергоэффективность и инклюзивность архитектурной среды. Анализируются методы биоклиматического проектирования, сценарного формообразования, а также архитектурные стратегии интеграции с ландшафтом и общественными пространствами. Особое внимание уделено роли цифровых инструментов (BIM) в моделировании архитектурных решений и прогнозировании их устойчивости. На основе сравнительного анализа четырёх технопарков предлагается архитектурно ориентированная методика оценки устойчивости, учитывающая морфологические, климатические и социальные параметры.

*Ключевые слова:* устойчивая архитектура, технопарк, биоклиматическое проектирование, пространственная организация, модульность, архитектурная типология, гибкая среда, архитектура и ландшафт, BIM, сценарное формообразование.

This article explores architectural principles of sustainable design in technology parks as scientific and technological clusters capable of adapting to environmental, social, and functional transformations. The focus is placed on spatial and morphological solutions that ensure flexibility, energy efficiency, and inclusivity of the built environment. Methods of bioclimatic design, scenario-based form-making, and architectural strategies for integrating landscape and public space are analyzed. Special attention is given to the role of digital tools (BIM) in modeling architectural solutions and forecasting their sustainability. Based on a comparative analysis of four technology parks, an architecture-oriented assessment methodology is proposed, taking into account morphological, climatic, and social parameters.

*Keywords:* sustainable architecture, technology park, bioclimatic design, spatial organization, modularity, architectural typology, flexible environment, architecture and landscape, BIM, scenario-based form-making.

Технопарки в контексте современной градостроительной практики представляют собой ключевые элементы инновационной инфраструктуры, формирующие условия для взаимодействия науки, бизнеса и высоких технологий. Их архитектурная организация оказывает прямое влияние на эффективность функционирования научно-технологических кластеров, обеспечивая не только инженерную и пространственную связанность, но и адаптивность, комфорт и устойчивость среды.

В условиях нарастающих экологических проблем архитектурная составляющая проектирования технопарков выходит за рамки утилитарной функции и становится инструментом формирования сбалансированной среды, способной к энергоэффективной и климатически адаптированной работе. Устойчивое проектирование предполагает интеграцию биоклиматических решений, гибких пространственных структур, многоуровневого озеленения и сценарного формообразования в архитектурную концепцию объекта.

Особое значение приобретает взаимодействие архитектуры с цифровыми технологиями – прежде всего, средствами информационного моделирования (BIM), позволяющими прогнозировать поведение комплекса на всех стадиях жизненного цикла. В этом контексте устойчивость рассматривается не только как соответствие экологическим стандартам, но как интегральное качество архитектурной среды: её адаптивность, инклюзивность, энергоэффективность и связь с контекстом.

Целью данной статьи является выявление архитектурных стратегий устойчивого проектирования технопарков и формирование методики оценки, учитывающей пространственные, климатические и социальные параметры на основе анализа реализованных проектов в различных климатических и культурных условиях.

Архитектурное проектирование технопарков в рамках устойчивой концепции предполагает создание пространственных структур, гармонично интегрированных в природный и городской контекст, адаптированных к климату и гибких к функциональным изменениям. Приёмы формообразования направлены на достижение энергоэффективности, экологичности и высокого качества городской среды.

1. Биоклиматическая ориентация и формообразование: биоклиматический подход предусматривает ориентацию корпусов по солнечным траекториям для максимального использования естественного дневного света и пассивного обогрева, а также формирование фасадов с учётом преобладающих ветров для эффективной естественной вентиляции. Композиционные решения включают террасные формы, световые атриумы, сквозные галереи, позволяющие оптимизировать микроклимат и визуальные связи.

2. Интеграция архитектуры и ландшафта: ландшафт рассматривается как равноправный элемент архитектурной структуры. Применяются многоуровневое озеленение – зелёные крыши, фасады с вертикальными садами, интеграция водных элементов и природных зон в пешеходные маршруты. Ландшафтно-архитектурные приёмы создают комфортные общественные пространства, снижают тепловую нагрузку и улучшают экологический баланс.

3. Модульность и гибкость среды: модульная архитектура позволяет трансформировать функциональные зоны без масштабной реконструкции. Использование сборных вентилируемых модулей, трансформируемых перегородок и многофункциональных пространств обеспечивает адаптацию к изменениям состава резидентов и сценариев использования технопарка. Планировочные решения ориентированы на сочетание лабораторных, офисных и общественных блоков в единой структурной сетке.

4. Архитектура общественных пространств: общественные пространства технопарков проектируются как ключевые точки коммуникации между пользователями. Это могут быть крытые атриумы, открытые амфитеатры, коворкинги, галереи и набережные, интегрированные в общую архитектурную композицию. Их роль заключается не только в создании комфортной среды, но и в формировании идентичности технопарка.

5. Фасадные и климатические решения: фасады проектируются с применением элементов пассивного и активного климат-контроля: двойные оболочки, перфорированные экраны, солнцезащитные ламели, фасады с изменяемой прозрачностью. Это позволяет регулировать инсоляцию, тепловые потери и акустический комфорт, а также формирует выразительный архитектурный облик.

Таким образом, устойчивость в архитектуре технопарков рассматривается как совокупность проектных приёмов, обеспечивающих синергию пространственной композиции, климатической адаптации и социальной функции. Такой подход позволяет формировать конкурентоспособную, технологически развитую и экологически сбалансированную среду.

В условиях усложнения архитектурных программ технопарков цифровые технологии становятся ключевым инструментом не только для управления инженерными системами, но и для принятия проектных решений на ранних стадиях. Их применение позволяет архитектурной команде интегрировать климатические, функциональные и морфологические параметры в единую модель, прогнозируя поведение комплекса в различных сценариях эксплуатации.

1. BIM как средство архитектурного моделирования: *Building Information Modeling (BIM)* обеспечивает комплексную координацию архитектурных, конструктивных и инженерных решений. В архитектурной практике это выражается в:

- моделировании инсоляции, ветровых потоков и теплопотерь для оптимизации ориентации и формы зданий;
- интеграции данных о материалах и конструкциях с расчётом их жизненного цикла (LCA);
- проектировании трансформируемых пространств с учётом реальных сценариев использования.

BIM-модель позволяет архитекторам не только визуализировать проект, но и оценивать его устойчивость в количественных и качественных показателях ещё до начала строительства.

2. BMS как элемент архитектурной эксплуатации: *Building Management Systems (BMS)* традиционно ассоциируются с инженерией, однако в архитектурном контексте они становятся инструментом постпроектной адаптации среды. Интеграция BMS в архитектурное проектирование позволяет:

- учитывать зоны переменной нагрузки при планировке;
- разрабатывать архитектуру фасадов с динамическими элементами управления светом и теплом;
- проектировать пространства, способные оперативно реагировать на изменение функциональных требований.

Сценарное проектирование с цифровой поддержкой: использование цифровых симуляций даёт архитекторам возможность тестировать пространственные сценарии – от распределения рабочих зон до размещения озеленённых террас и общественных пространств. Это повышает адаптивность архитектурной среды, сокращает эксплуатационные расходы и увеличивает срок службы зданий.

Таким образом, *BIM* и *BMS* в архитектуре технопарков рассматриваются не как отдельные технологические модули, а как интегрированные элементы архитектурного

процесса – от концепции до эксплуатации. Их совместное применение формирует интеллектуальную, климатически адаптированную и социально ориентированную архитектурную среду.

Разработка устойчивых архитектурных решений в рамках технопарков требует комплексного анализа уже реализованных объектов, как в России, так и за рубежом. В Таблице представлены четыре репрезентативных примера, каждый из которых демонстрирует уникальные подходы к интеграции экологических и энергоэффективных технологий: Инновационный центр «Сколково» (Россия), Иннополис (Россия), Научный парк Йоханнеберг (Швеция), IRPC Innovation Center (Таиланд).

**Сравнительный анализ: устойчивые архитектурные решения в технопарках**

Критерий	Сколково (Москва)	Иннополис (Казань)	Йоханнеберг (Швеция)	IRPC Innovation Center (Таиланд)
Климат и контекст	Умеренно-континентальный, новый субурбанизированный район	Умеренно-континентальный климат, новое строительство	Холодный климат, реновация индустриальной зоны	Тропики, прибрежная зона
Архитектурная концепция	Ярко выраженная авторская архитектура отдельных зданий, но отсутствие целостной пространственной стратегии	Кампусная планировка с доминированием инфраструктурных и транспортных связей	Системная интеграция архитектуры, инженерии и ландшафта; реконструкция с сохранением городской ткани	Биоклиматическая модульная архитектура с ориентацией на естественное охлаждение и вентиляцию
Морфология и планировочная структура	Дисперсная застройка, слабая связность пешеходных маршрутов	Чётко выделенные функциональные зоны, но ограниченная трансформируемость	Компактная, смешанная по функциям структура с адаптивными общественными зонами	Павильонная структура с открытыми переходами и затенёнными дворами
Климатическая адаптация	Использование отдельных приёмов (зелёные фасады, ориентация), но без системной оптимизации	Применение энергоэффективного освещения, минимальная работа с пассивными системами	Пассивное и активное климат-контролирование (BMS, рекуперация, оптимизация остекления)	Пассивное охлаждение, защита от перегрева, сбор дождевой воды
Общественные пространства	Площади, бульвары, амфитеатры – используются фрагментарно	Кампус и набережная, способствующие социальной активности	Коворкинги, кампус-парк, городская ткань	Внутренние дворы, павильоны, затенённые галереи
Интеграция с ландшафтом	Ландшафтная среда развита частично, озеленение фрагментарное	Использование естественного ландшафта и велосипедной инфраструктуры	Зелёные крыши, дренажные системы, ландшафт как часть архитектуры	Местные материалы, водные системы и естественные насаждения

Критерий	Сколково (Москва)	Иннополис (Казань)	Йоханнеберг (Швеция)	IRPC Innovation Center (Таиланд)
Сертификация / стандарты	Предполагался «зелёный стандарт», не реализован полностью	Не сертифицирован	BREEAM, участие в экопрограммах ЕС	LEED Gold
Инновационность архитектурных решений	Яркие здания, но неустойчивая общая среда	Современные типовые решения	Гибкость, климат-адаптация, компоновка по зонам	Биоклиматическая модульная архитектура

Сколково позиционируется как центр инноваций в России. В проекте предусматривалась высокая устойчивость – «зелёные» стандарты, общественные пространства, BMS, но на практике реализация оказалась фрагментарной. Несмотря на выразительную архитектуру (*Zaha Hadid, ОМА*) и развитые общественные зоны, отсутствует единая стратегия экологической и энергетической устойчивости, что отражает разрыв между заявленными целями и реальной практикой крупных проектов.

Иннополис в Татарстане – один из первых российских проектов «умного города» с научно-образовательным кластером. Внедрены элементы устойчивости – энергоэффективное освещение, велоинфраструктура, природный ландшафт, но экологическая часть остаётся фрагментарной. Общественные пространства комфортны, но отсутствие системного подхода к энергоэффективности и зелёным технологиям ограничивает потенциал комплекса как образцового устойчивого технопарка.

Научный парк Йоханнеберг в Гётеборге – пример системного устойчивого проектирования в северном климате. Проект объединяет реконструкцию промышленной зоны, развитие инновационного кластера и создание комфортной общественной среды. Используются зелёные кровли, дренаж, энергоэффективное остекление и рекуперация энергии для высокой экологичности. Особое внимание – качеству общественных пространств: пешеходные связи, коворкинги и зоны отдыха способствуют сотрудничеству университета, бизнеса и муниципалитета.

*IRPC Innovation Center* в Таиланде адаптирует устойчивые решения к тропическому климату. Сертифицирован по *LEED Gold*, проект применяет биоклиматические приёмы: пассивное охлаждение, защиту от перегрева, местные материалы и сбор дождевой воды. Архитектура гибкая, модульная и энергоавтономная, а расположение павильонов и открытых зон обеспечивает комфортную среду и эффективное общение пользователей.

Выводы из сравнительного анализа:

1. Целостность архитектурной среды – зарубежные примеры демонстрируют системное объединение архитектуры, ландшафта и инженерии в единую концепцию; в российских проектах преобладает фрагментарный подход.

2. Морфологическая адаптивность – высокая в случаях Йоханнеберга и IRPC за счёт модульной и смешанной структуры; в Сколково и Иннополисе – ограничена.

3. Климатическое формообразование – наибольшая степень интеграции пассивных и активных систем отмечена в Йоханнеберге и *IRPC*; в российских примерах применяются отдельные приёмы без системного расчёта.

4. Общественные пространства как ядро – в лучших примерах (Йоханнеберг, *IRPC*) они проектируются как интегральная часть архитектурной морфологии, обеспечивая непрерывность пешеходных маршрутов и связь с ландшафтом.

5. Сертификация и стандарты – зарубежные проекты используют международные системы (*LEED, BREEAM*) не только как формальный критерий, но и как проектный инструмент, влияющий на архитектурные решения.

### Выводы

1. Архитектурная устойчивость как стратегическая основа: устойчивое архитектурное проектирование технопарков определяет не только их экологическую эффективность, но и конкурентоспособность в глобальном контексте. Архитектура должна обеспечивать баланс между функциональной гибкостью, климатической адаптацией и социальной инклюзивностью.

2. Пространственно-морфологическая адаптивность: гибкая планировочная структура и модульная морфология позволяют технопаркам быстро реагировать на изменение функций и состава резидентов, продлевая жизненный цикл архитектурной среды без масштабной реконструкции.

3. Биоклиматическое формообразование: ориентация застройки, использование пассивных систем вентиляции и освещения, интеграция ландшафта и озеленения в архитектурный облик являются ключевыми инструментами снижения энергопотребления и повышения качества микроклимата.

4. Общественные пространства как архитектурное ядро: включение коворкингов, амфитеатров, галерей, зелёных дворов и кампусных парков в структуру технопарков создаёт условия для неформальной коммуникации, стимулируя обмен знаниями и развитие креативных индустрий.

5. Интеграция цифровых инструментов в архитектурный процесс: применение BIM-моделирования и BMS на стадии проектирования и эксплуатации обеспечивает комплексную оценку устойчивости, оптимизацию формообразования и прогнозирование эксплуатационных сценариев.

6. Международные стандарты как проектная методология: системы сертификации (*LEED, BREEAM, WELL*) при правильной адаптации к специфике технопарков могут служить не только индикатором качества, но и методическим ориентиром для архитекторов при разработке концепций.

Таким образом, устойчивое проектирование технопарков следует рассматривать как интегрированный архитектурный процесс, в котором форма, функция, ландшафт и цифровые технологии работают как единая система, формируя адаптивную, комфортную и экологически сбалансированную среду.

## Литература

1. Веселов А. И., Вавилова Т. Я. Процесс адаптации международных концепций устойчивого строительства в России / А. И. Веселов, Т. Я. Вавилова // Градостроительство и архитектура. 2021. Т. 11, № 2. С. 111–116.
2. Максимов Р. С., Угрушева К. Д., Кенич О. Мировой опыт архитектурной организации технопарков / Р. С. Максимов, К. Д. Угрушева, О. Кенич // Журнал Российского университета дружбы народов. Инженерные исследования. 2016. № 2. С. 45–53.
3. Максимов Р. С. Модели организации технопарков / Р. С. Максимов // Архитектурное наследие. 2017. Вып. 1. С. 15–22.
4. Попов А. В., Тутьшкин Е. Ю. Особенности архитектурной организации зданий и комплексов технопарков по результатам обследования 110 объектов в России / А. В. Попов, Е. Ю. Тутьшкин // Градостроительство и архитектура. 2024. Т. 14, № 4. С. 158–165.
5. Рыков К. Н. Последовательность создания проектного решения технопарков / К. Н. Рыков // Архитектурное наследие. 2017. Вып. 29. С. 1–6.
6. Цеханович А. Е. Особенности пространственной организации научных центров в структуре технопарка крупного города / А. Е. Цеханович // Архитектурное наследие. 2018. Вып. 52. С. 1–8.
7. Ding G. K. Sustainable construction –The role of environmental assessment tools // Journal of Environmental Management. 2008. Vol. 86, № 3. P. 451–464.
8. Eastman C., Teicholz P., Sacks R., Liston K. BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers. – Hoboken: Wiley, 2018. 500 p.
9. Khasreen M. M., Banfill P. F. G., Menzies G. F. Life-cycle assessment and the environmental impact of buildings: A review // Sustainable Cities and Society. 2012. Vol. 2, № 1. P. 1–9.
10. Kibert C. J. Sustainable Construction: Green Building Design and Delivery. – Hoboken: Wiley, 2016. 450 p.
11. Klofsten M., Jones-Evans D. Science parks and knowledge-based regional development: a critical examination of alternative perspectives // Journal of Technology Transfer. 2000. Vol. 25, № 2. P. 233–246.
12. Olgyay V. Design with Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism. Princeton: Princeton University Press, 1963. 220 p.

УДК 725.261

Янь Сяофань,

студент

Александр Владимирович Вешняков,

доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

E-mail: 572123733@qq.com,

alex\_veshnjakov@list.ru

Yan Xiaofan,

student

Alexander Vladimirovich Veshnyakov,

Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: 572123733@qq.com,

alex\_veshnjakov@list.ru

## ВЛИЯНИЕ ТРАДИЦИОННЫХ КИТАЙСКИХ КУЛЬТУРНЫХ ФАКТОРОВ НА ФОРМИРОВАНИЕ АРХИТЕКТУРЫ КОМПЛЕКСА ФЕРМЕРСКИХ РЫНКОВ

### INFLUENCE OF TRADITIONAL CHINESE CULTURE FACTORS ON THE FORMATION OF THE ARCHITECTURE OF FARMERS' MARKET COMPLEX

Актуальность темы статьи заключается в том, что Китай активно содействует развитию традиционной культуры, а комплекс фермерского рынка, как тип торгового сооружения, передаваемый на протяжении тысячелетий, имеет естественное преимущество в наследовании и продвижении традиционной китайской культуры. На основе анализа проектирования, строительства и эксплуатации современных комплексов фермерских рынков в Китае выявлено влияние традиционной китайской культуры на архитектурно-планировочные решения фермерских рынков. Национальные традиции и социальные обычаи способствуют формированию общественных пространств фермерских рынков; традиционные продовольственные пространства повышают привлекательность и социальную сплоченность современных комплексов фермерских рынков; традиционные архитектурные формы и элементы помогают формировать уникальность и локальность комплексов фермерских рынков.

*Ключевые слова:* комплекс фермерского рынка, китайская традиционная культура, китайская традиционная архитектура, архитектурно-планировочные решения, культурное развитие и наследование.

The relevance of the topic of the article lies in the fact that China actively promotes the development of traditional culture, and the farmer's market complex, as a type of commercial structure passed down over thousands of years, has a natural advantage in inheriting and promoting traditional Chinese culture. Based on the analysis of the design, construction and operation of modern farmer's market complexes in China, the influence of traditional Chinese culture on the architectural and planning solutions of farmers' markets has been revealed. National traditions and social customs contribute to the formation of public spaces of farmers' markets; traditional food spaces increase the attractiveness and social cohesion of modern complexes of farmers' markets; traditional architectural forms and elements help to form the uniqueness and locality of complexes of farmers' markets.

*Keywords:* farmers' market complex, Chinese traditional culture, Chinese traditional architecture, architectural-planning solutions, cultural development and inheritance.

Фермерский рынок играет важную роль в жизни людей. Поскольку это связано с повседневной жизнью людей, развитие фермерского рынка оказывает огромное влияние

на развитие города и даже на уровень жизни людей в стране [1]. Фермерский рынок имеет большое значение в общественной жизни, способствует процветанию и стабильности общества и является важным стандартом, отражающим индекс счастья в жизни людей.

С быстрым развитием времени меняются и функциональные требования к помещению фермерского рынка. Дизайн современных фермерских рынков, как правило, является многофункциональным, не только для удовлетворения традиционных функций продажи овощей, фруктов и мяса, но и для предложения большего количества типов помещений для фермерских рынков с точки зрения культурной функции, региональной принадлежности, публичности и социальной функции [2].

На фоне быстрой урбанизации и модернизации многие традиционные элементы культуры находятся под угрозой исчезновения. Как важный носитель, связывающий традицию и современность, город и деревню, комплекс фермерского рынка играет важную роль в защите и наследовании ценного культурного наследия и повышении культурной идентичности сообщества. Кроме того, традиционные культурные элементы могут также обогащать функции рынка. Улучшить привлекательность рынка, сформировать уникальный рыночный имидж и повысить конкурентоспособность на рынке. В то же время это также будет способствовать популяризации местной кухни и архитектурной культуры, развитию туризма и сферы общественного питания, а также развитию городской культуры [3].

На основе анализа опыта проектирования и строительства комплексов фермерских рынков Китая выявлено влияние китайской традиционной культуры на архитектурно-планировочные решения современных комплексов фермерских рынков, в том числе: национальные традиции и общественные обычаи, культура питания, традиционные архитектурные формы и элементы.

### **Национальные традиции и общественные обычаи**

Будучи одной из стран с самой древней историей, Китай является всемирно известным культурным центром. В результате тысячелетнего накопления в Китае сформировались уникальные традиции, обычаи и социальные особенности.

Китай имеет свои уникальные национальные традиции и социальные обычаи. Исторически рынок был местом проведения различных мероприятий. Поэтому фестивали и храмовые ярмарки часто проводятся вблизи рынков и тщательно организуются на улицах или рыночных площадях. Во время фестиваля на традиционном рынке пройдут многочисленные мероприятия, такие как акробатические выступления, культурные представления и интерактивные игры. Во время важных праздников вокруг храмов или даосских святых мест проводятся грандиозные храмовые ярмарки. Храмовые ярмарки – это народные мероприятия, сочетающие в себе религиозные верования, коммерческие операции и культурные развлечения, и несущие в себе богатый культурный подтекст. Во время храмовой ярмарки традиционные культурные мероприятия, такие как танец льва, танец дракона и драматическое искусство, передаются из поколения в поколение, становясь важной площадкой для демонстрации народного искусства и торговых обменов [4].

Однако с развитием общества многие традиционные культуры постепенно отошли от рынка и стали все реже встречаться в повседневной жизни людей. Это явление также привело к маргинализации или даже исчезновению некоторых традиционных культур.

В настоящее время Китай прилагает все усилия для восстановления и использования различных традиционных культурных ресурсов, включая оперу, традиционные ремесла и народные обычаи. С возрождением современных фермерских рынков и их дальнейшим развитием в будущем становится все более важным предоставление дополнительных возможностей для развития различных местных культурных традиций, таких как храмовые ярмарки, пекинская опера, кросс-ток, танцы дракона и льва и т. д. При строительстве современного фермерского рынка необходимо спланировать для него пространство (например, многофункциональный зал, сцену для представлений, культурную площадь, зону демонстрации изделий ручной работы, зону знакомства с народным творчеством и т. д.), чтобы обеспечить сохранение и развитие традиционных ценностей. культура.

Например, рынок Шуанта в Сучжоу, Китай, построен на первом этаже жилого дома общей площадью около 1200 квадратных метров. Архитектурно-планировочные решения рынка в полной мере учитывают местные этнические традиции и социальные обычаи – то есть роль драмы в повседневной жизни людей. Чтобы подчеркнуть важность традиционной культуры в жизни людей, в углу рынка установлена драматическая сцена, чтобы люди могли смотреть традиционные драматические представления, делая покупки (рис. 1).



Рис. 1. Рынок Шуанта (архит.: interior architecture studio, 2019 год, Сучжоу, Китай)

### Культура питания

Традиционная культура питания Китая оказывает важное влияние на развитие фермерских рынков. Чайная церемония, культура виноделия, традиционные кулинарные навыки и т. д., составляющие основу китайской культуры питания, постепенно привлекают все больше внимания. Традиционные места отдыха, такие как чайные и таверны, постепенно интегрируются в фермерские рынки, становясь новым вариантом общения. При будущем планировании фермерских рынков большое значение имеет разработка туристических проектов, объединяющих эти пищевые культуры. Кроме того, с диверсификацией общественного спроса на фермерские рынки трансформация и проектирование рынков движутся в сторону совместного использования и многофункциональности. На фермерских рынках постепенно появляется все больше общих кухонь, кулинарных мастерских и других пространств, которые становятся новыми местами, где жители могут собираться и обмениваться кулинарными навыками, что укрепляет сплоченность сообщества [5].

В то же время, существует множество видов фирменных закусок и деликатесов со всего Китая (таких как сычуаньский хот-пот, гуандунский дим-сам, Цзяннаньский

Сяолунбао и т. д.). Фермерские рынки должны в полной мере использовать эти ресурсы для гурманов и дополнять их специализированными продуктовыми лавками, закусочными, ресторанами, кафе, и так далее.

Среди множества примеров можно отметить, что рынок Донгшаннонг в Ханчжоу расположен в туристическом центре с общей площадью застройки 4600 квадратных метров и будет модернизирован в 2023 году. Учитывая развитие туризма в регионе и интерес современных потребителей к теме еды, рынок включает в себя большое количество традиционных мест для питания (продуктовые лавки, фуд-корты, чайханы), которые также придают рынку большую привлекательность (рис. 2).



Рис. 2. Рынок Донгшаннонг (архит.: Ханчжоуская инженерно-конструкторская компания Yihong, 2023 год, Ханчжоу, Китай)

Стоит отметить, что в фермерских рыночных комплексах все чаще появляются «общие кухни» как пространства с китайской спецификой. Например, рынок Фэнцзяо в городе Чжуцзи провинции Чжэцзян имеет площадь застройки около 5300 квадратных метров. На рынке есть «общая кухня» площадью около 65 квадратных метров, что позволяет людям напрямую обрабатывать ингредиенты после покупки сельскохозяйственной продукции. продукты на рынке. Или приготовьте еду для семьи и друзей здесь сами. Кроме того, на «общей кухне» рынка проводятся различные мероприятия по обмену продуктами питания и образовательные мероприятия (рис. 3).



Рис. 3. Рынок Фэнцзяо (архит.: Ханчжоуская инженерно-конструкторская компания Yihong, 2022 год, Чжуцзи, Китай)

## Традиционные архитектурные формы и элементы

При типологическом развитии фермерских рынков необходимо в полной мере учитывать культурные традиции и региональные особенности архитектуры в различных частях Китая.

Архитектурно-планировочное решение фермерского рынка должно предусматривать предоставление большего пространства для обслуживания этих общественных мероприятий, чтобы подчеркнуть культурную преемственность фермерского рынка.

В Китае много известных исторических и культурных городов (например, Пекин) с богатой историей и культурой. Прототипы традиционных архитектурных пространств, таких как дворовое пространство (например, Сыхэюань) и уличное пространство (например, хутуны), служат источником вдохновения для пространственного планирования фермерских рынков. С точки зрения пространственной планировки фермерские рынки могут иметь открытую или дворовую планировку, что позволяет создать более просторную и прозрачную рыночную среду. Например, можно организовать несколько входов и выходов, а также проходов, чтобы сделать поток людей внутри рынка более плавным; в то же время на рынке можно организовать зоны отдыха, зоны общения и т. д., чтобы обеспечить покупателям комфортное пребывание. опыт покупок. В дизайне фермерских рынков можно использовать пространственные формы традиционной китайской архитектуры, например, заимствовать такие элементы, как патио и коридоры, чтобы усилить ощущение иерархии и пространства на рынке. Эти традиционные архитектурные элементы не только улучшают общую эстетику рынка, но и обеспечивают покупателям более насыщенные впечатления от покупок.

Во многих районах Китая сохранилось большое количество зданий времен династий Мин и Цин, отличительными чертами которых являются покатые крыши, серые стены, серая плитка, планировка внутренних дворов и традиционные архитектурные узоры. С точки зрения архитектурного и художественного дизайна фермерские рынки должны в полной мере учитывать применение этих традиционных архитектурных элементов и создавать рынок, который одновременно привлекателен и практичен за счет открытой или дворовой планировки, применения традиционных архитектурных элементов, защиты исторических архитектурных памятников, реликвии и внедрение интеллектуальных объектов. Рыночное пространство, которое одновременно практично и богато культурным наследием. Особенно для рынков, расположенных в исторических городских районах, следует уделять больше внимания координации и интеграции с окружающей исторической средой [6].

Например: рынок Шэсянь в городе Хуаншань. Шэсянь – национальный исторический и культурный город, сохранивший большое количество традиционных зданий. Белые стены, серая плитка и покатые крыши – важные черты традиционной архитектуры в этом районе. Рынок был построен с учетом этих традиционных архитектурных элементов. Архитектурный облик рынка наследует традиции и разумно вписывается в местную среду (рис. 4).



Рис. 4. Рынок Шэсянь (архит.: Ханчжоуская инженерно-конструкторская компания Yihong, 2023 год, Хуаншань, Китай)

Пекинский рынок района Синхуа Дунли в своих архитектурных и планировочных решениях полностью опирается на традиционное пекинское пространство двора (Сыхэюань) и галерейное пространство. Внутренний ландшафт не только улучшает пространственное качество рынка, но и обеспечивает хорошее социальное пространство для людей (рис. 5).



Рис. 5. Рынок Синхуа Дунли  
(архит.: Beijing Institute of Architectural Design, 2021 год, Пекин, Китай)

## Выводы

На основе анализа опыта проектирования и строительства фермерских рыночных комплексов в Китае в статье раскрывается влияние традиционной китайской культуры на фермерские рыночные комплексы и подчеркивается важность фермерских рыночных комплексов в защите и наследовании традиционной культуры в этом процессе. быстрой урбанизации и модернизации. Это в основном отражается в следующих аспектах:

1. Национальные традиции и социальные обычаи – Китай прилагает все усилия для восстановления и использования традиционных культурных ресурсов. При строительстве современных фермерских рыночных комплексов необходимо рассмотреть возможность предоставления большего количества общественных пространств (таких как мно-

гоцевые залы, площади, сцены для выступлений и т. д.). Обеспечить наследование и развитие этих традиционных видов деятельности.

2. Культура питания – традиционная китайская культура питания способствовала развитию фермерских рыночных комплексов в направлении совместного использования и многофункциональности. Общие кухни, кулинарные мастерские, чайные дома и винные магазины стали новыми социальными возможностями, которые не только усиливают сплоченность сообщества, но также это повышает привлекательность комплекса фермерских рынков.

3. Традиционные архитектурные формы и элементы. Традиционные китайские архитектурные прототипы пространства (например, дворовое пространство, уличное пространство) и архитектурные элементы (скатные крыши, патио, коридоры и т. д.) обеспечивают уникальность и вдохновение для формирования архитектурного образа современных фермерских хозяйств. рыночный комплекс. местный.

4. Интеграция традиционной китайской культуры в строительство и развитие фермерских рыночных комплексов не только поможет защитить и унаследовать культурное наследие и усилить культурную идентичность сообщества, но и обогатить рыночные функции, повысить привлекательность и конкурентоспособность рынка, а также способствовать развитию местных фирменных блюд и архитектуры. культуры, содействовать развитию туризма и индустрии общественного питания, формировать городскую культуру с культурным наследием.

### Литература

1. *Зайнуллина А. М.* Типология современных архитектурных решений рынков, Известия Казанского государственного архитектурно-строительного университета. 2017. № 4(42). С. 95–101.
2. *Фуцзуй Ч., Ивина М. С.* Тенденции развития современных фермерских рынков. Системные технологии. 2023. № 2(47). С. 222–232.
3. *Георгиевская А. О.* Проблемы идентичности региональных продуктовых рынков. Градостроительство и архитектура. 2020. Т. 10. № 1(38). С. 140–147.
4. *Чжао Фань, Чжао Дели.* О характеристиках традиционных храмовых ярмарок. Цинхайские общественные науки. 2012. № 4. С. 210–213.
5. *Чжан Фуцзуй.* Принципы архитектурной организации современных фермерских рынков. Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова. 2024, № 6.
6. *Лян Янь.* Применение традиционных китайских архитектурных элементов в современном архитектурном дизайне. Архитектурное развитие. 2017.12. № 1(12). С. 1494–1495.

# МЕТОДИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В АРХИТЕКТУРЕ

---

УДК 725.4.055

Максим Романович Антипов,  
студент  
Владлен Эдуардович Лявданский,  
доцент  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
E-mail: mks.ant@mail.ru,  
psp-lg@mail.ru

Maksim Romanovich Antipov,  
student  
Vladlen Eduardovich Lyavdansky,  
Associate Professor  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
E-mail: mks.ant@mail.ru,  
psp-lg@mail.ru

## АРХИТЕКТУРНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ В СОВРЕМЕННОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

### ARCHITECTURAL SOLUTIONS OF INDUSTRIAL FACILITIES IN MODERN DOMESTIC PRACTICE

В статье рассмотрены современные тенденции в отечественной практике в сфере промышленной архитектуры. Выделены экономические, социальные, историко-культурные и технологические аспекты, влияющие на архитектуру производственных объектов. Изучены объемно-пространственные, планировочные, функционально-технологические, конструктивные, композиционные и фасадные решения на примере научно-технического центра ОАО «ТМК» в Сколково и Киноконцерна «Мосфильм». Осмысление накопленного опыта позволяет сделать вывод о необходимости дальнейшего внедрения и развития качественных архитектурных решений в сфере промышленной архитектуры при уже имеющихся предпосылках.

*Ключевые слова:* промышленная архитектура, уникальные решения, производственная инфраструктура, наука и исследования, фасадные конструкции, завод, фабрика.

In the article the modern tendencies in domestic practice in the field of industrial architecture are considered. The economic, social, historical, cultural and technological aspects which influence the architecture of industrial facilities are revealed. The spatial, planning, functional, technological, structural, compositional and façade solutions are surveyed using the examples of the Science and Technology Center of OJSC «TRMK» in Skolkovo and the «Mosfilm» Film Concern. A comprehension of the accumulated experience allows us to make a conclusion about the necessity of further introduction and development of non-standard and outstanding solutions in the field of industrial architecture within existing circumstances.

*Keywords:* industrial architecture, unique solutions, manufacturing infrastructure, research and development (R&D), façade structure, plant, factory.

В настоящее время в Российской Федерации архитектуре промышленных зданий не уделяется должного внимания в связи с высокой степенью утилитарности подобного рода объектов [1]. С экономической точки зрения, бизнесу не выгодно инвестировать средства в создание качественной архитектуры промышленных зданий, так как первичной целью строительства является производство продукции необходимого качества

и объема. Однако правильно подобранные архитектурные решения производственных объектов позволяют не только повысить эффективность и технологичность производства, но и создать образ, олицетворяющий прогресс и инновации [2]. В данной статье рассмотрены примеры архитектурных решений подобного рода объектов и их влияние на развитие промышленной индустрии.

На протяжении всей истории развития промышленности производственные объекты были воплощением технологического прогресса, что отражалось как в архитектурных, так и в конструктивных решениях зданий. Индустриализация создала потребность в промышленной архитектуре, которая учитывала особенности производственных технологических процессов и требовала других объемно-пространственных, функциональных, планировочных, конструктивных, композиционных и фасадных решений [3].

В современной отечественной практике также существуют примеры, которые трактуют такой подход при создании архитектуры производственных зданий [4].

## Основная часть исследования

**1. Научно-технологический центр трубного металлопроката ОАО «ТМК»** в Сколково сочетает в себе производственную и научно-исследовательскую функции. Участок НТЦ расположен в северо-восточной части инновационного центра «Сколково». Участок ограничен с запада Большим Бульваром, с востока Парквеем, с севера внутриквартальным проездом, с юга соседним участком (рис. 1).

Здание НТЦ представляет собой прямоугольный в плане объем, вытянутый с востока на запад. Оно включает в себя два функциональных блока, имеющих разную этажность: семиэтажный административно-офисный блок и двухэтажный научно-исследовательский блок. Площадь испытательно-производственной зоны составляет около 8000 кв. м, офисных помещений – 3500 кв. м, общественных пространств – 2500 кв. м, вспомогательные и технические помещения занимают порядка 1100 кв. м (рис. 1).

Пространство производственной части перекрыто плоскими стальными фермами, конструктив офисной части представляет собой стоечно-балочный железобетонный каркас (рис. 1).

Здание расположено в городской среде инноцентра и формирует уличный фронт: высота НТЦ совпадает с окружающей застройкой (рис. 2).

НТЦ имеет двоичную объемно-пространственную композицию: более высокая офисная часть, обращенная на Большой Бульвар, имеет форму четырехгранной призмы с закругленным углом и наклоном со стороны главного фасада. К ней примыкает производственный блок, который контрастирует с офисным объемом своей визуальной монолитностью и непроницаемостью. **Завершает композицию консольный акцентный элемент, выделяющий главный вход в здание** (рис. 2).

В сетке расстекловки офисной части здания преобладают вертикальные прозрачные панели, горизонтальные элементы включают декоративную подсветку. Монотонность стеклянного фасада разбивается непрозрачными вставками, расположенными в шахматном порядке. Производственный блок облицован алюминиевыми панелями светло серого цвета. Разный материал фасадов подчеркивает разное функциональное назначение двух частей здания [5] (рис. 2).

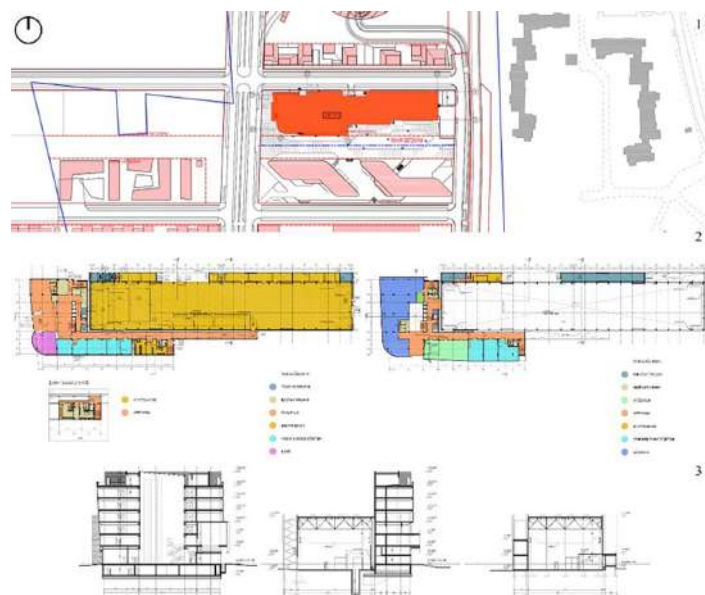


Рис. 1. Научно-технологический центр в Сколково: 1 – ситуационная схема расположения НТЦ; 2 – планировочные решения НТЦ, 3 – разрезы НТЦ

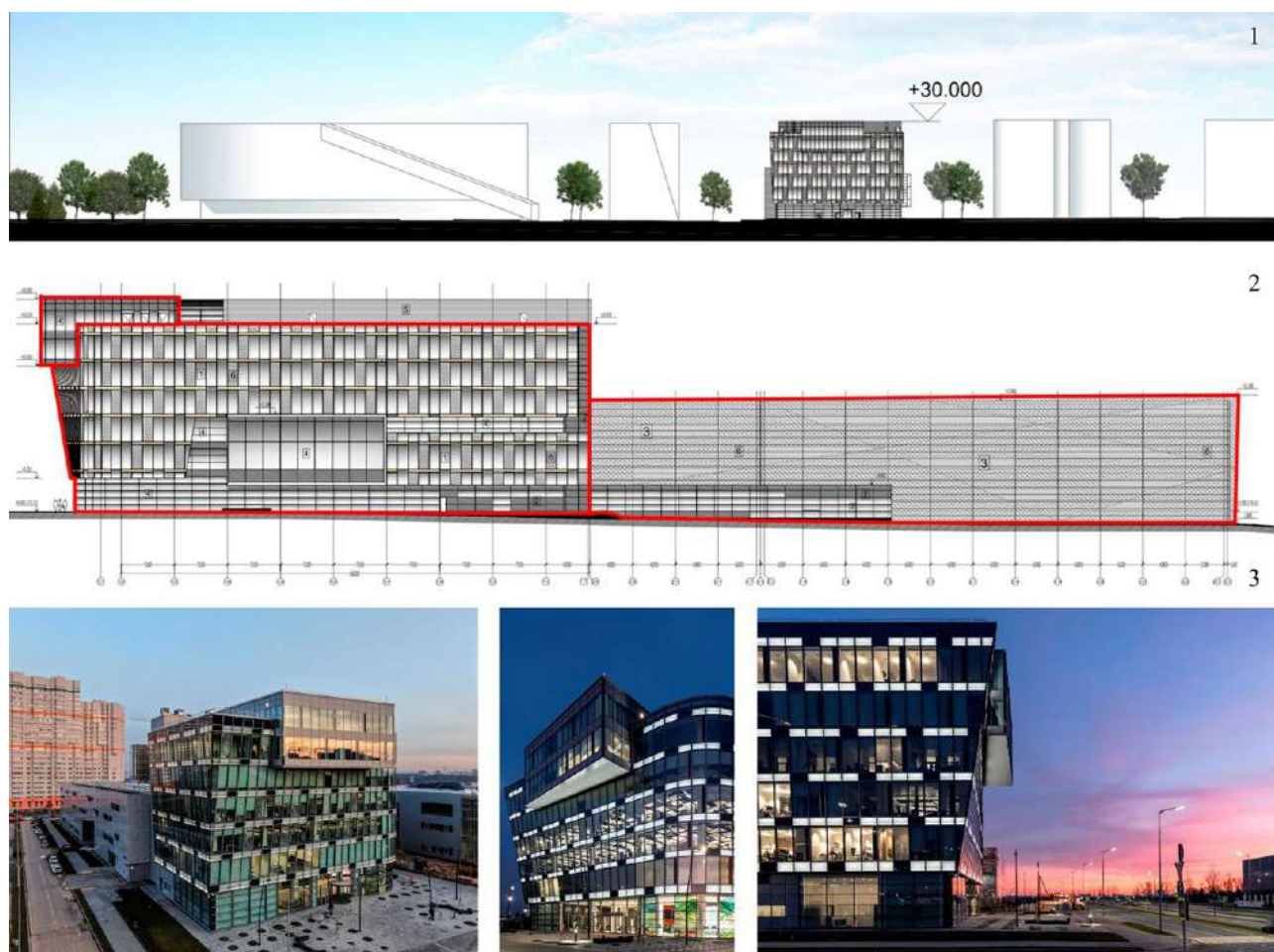


Рис. 2. Научно-технологический центр в Сколково: 1 – развертка по западному фасаду НТЦ; 2 – южный фасад НТЦ; 3 – фотофиксация объекта

**2. Комплекс Киноконцерн «Мосфильм»** реализован в условиях сформированной городской застройки Москвы в 2017 году. На территории комплекса размещены два производственных здания: съемочный павильон (номер 1) и Дом костюма и реквизита (номер 2) (рис. 3).

Каждое из зданий представляет собой прямоугольный в плане объем. Дом костюма и реквизита имеет 3 этажа и включает в себя следующие функциональные зоны: складская, административно-бытовая, выставочная и офисная. На цокольном этаже расположено выставочное пространство ретроавтомобилей, на 1 и 2 этажах – складские, офисные и административно-бытовые помещения (рис. 3).

Объемно-планировочные решения съемочного павильона продиктованы технологией процесса кинопроизводства. Здание состоит из 2 блоков: съемочного пространства и пристроенной административно-бытовой частью (рис. 3).



Рис. 3. Киноконцерн «Мосфильм». 1 – генеральный план киноконцерна «Мосфильм»; 2 – объемно-планировочные решения Дома костюма и реквизита и съемочного павильона

Оба здания конструктивно выполнены в виде смешанного каркаса, основными элементами которого являются несущие железобетонные колонны и плоские стальные фермы.

Фасады обоих корпусов решены лаконично в графитово-желтой колористической гамме. Главные входы в здания ориентированы на площадь в северной части участка и выделены акцентными порталами, облицованными алюминиевыми панелями желтого цвета. В ограждающих конструкциях Дома костюма и реквизита в качестве светопропускающих элементов применен поликарбонат (рис. 4).

Композиция фасада съемочного павильона симметрична. Часть несущих конструкций вынесено на главный фасад, что создает ритмичную композицию и подчеркивает тектонику архитектурной формы. В отделке применены трехслойные панели с рифленой текстурой [6] (рис. 4).

1



2



Рис. 4. Киноконцерн «Мосфильм»: 1 – вид на ансамбль с площади;  
2 – фотофиксация съемочного павильона

**Выводы.** Для промышленных зданий в современной отечественной практике свойственна интегрированная офисная функция, что влечет за собой не только изменение планировочной структуры, но и отражается в объемно-пространственных и фасадных решениях зданий. Промышленные объекты зачастую реализуются в ситуации сложившейся или формирующейся городской застройки, что требует архитектурных решений, которые позволяют зданию взаимодействовать с контекстом. Также стоит отметить современный подход к созданию образа промышленной архитектуры, который позволяет превратить здание сугубо утилитарного назначения в уникальный объект с высоким уровнем эстетических характеристик.

### Литература

1. Сошников И. В. Актуальные проблемы стиля современной промышленной архитектуры Урала // Архитектура, градостроительство и дизайн. 2021 г. № 27. С. 16–17.
2. Аксенова А. И. Повышение эффективности использования промышленных территорий методом решения архитектурной среды // Международный научно-исследовательский журнал. 2017 г. № 02(56). С. 82–84.
3. Сазыкина Е. В. Пути развития современного производства России и их влияние на практику архитектурного проектирования // АМІТ 1 2016 г. № 34 С. 1–10.
4. Шамаева Т. В. Архитектурный облик современного производственного комплекса // Инновации и Инвестиции. 2022 г. № 8. С. 76–80.
5. Старостина А. Н. Научно-технический центр в Сколково // Журнал Archi.ru. 2016 г. URL: <https://archi.ru/projects/russia/9190/nauchno-tekhnicheskii-centr-v-skolkovo>
6. Гушап О. П. Ностальгия по будущему // Журнал Archi.ru. 2018 г. URL: <https://archi.ru/russia/81677/nostalgiya-po-buduschemu>.

УДК 727.5/711.435

София Игоревна Ильина,

студент

Вячеслав Дмитриевич Тонких,

аспирант, ст. преподаватель

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

E-mail: [sofiyaillina2001@yandex.ru](mailto:sofiyaillina2001@yandex.ru)

Sofia Igorevna Ilina,

student

Vyacheslav Dmitrievich Tonkikh,

postgraduate student, senior lecturer

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: [sofiyaillina2001@yandex.ru](mailto:sofiyaillina2001@yandex.ru)

## АКТУАЛЬНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА УЧЕБНЫХ КАМПУСОВ В МАЛЫХ ГОРОДАХ

### THE RELEVANCE OF THE CONSTRUCTION OF EDUCATIONAL CAMPUSES IN SMALL TOWNS

В статье рассматривается проблематика образовательных учреждений в регионах. Качество образования в малых городах может конкурировать с крупными мегаполисами по типу Санкт-Петербурга или Москвы. Региональные университеты могут встать на одну ступень с высшими учебными учреждениями крупных городов и стать центрами притяжения. Основная цель исследования – изучить и проанализировать, почему региональные вузы отстают от столичных и происходит упадок образования в данных городах, а также определить концепции и типологии проектирования учебных кампусов по нескольким критериям – архитектурно-пространственные решения, функциональность, структура организации на участке, доступность и современность.

*Ключевые слова:* образование, наука, кампус, научно-образовательный кампус, регион, архитектурно-пространственные решения, типология строительства, функциональные решения.

This article examines the problems of educational institutions in the regions. The quality of education in small towns can compete with large metropolitan areas like St. Petersburg or Moscow. Regional universities can be on a par with higher education institutions in large cities and become centers of attraction. The main purpose of the study is to study and analyze why regional universities lag behind metropolitan ones and education is declining in these cities, as well as to identify concepts and typologies for designing educational campuses based on several criteria - architectural and spatial solutions, functionality, organizational structure on the site, accessibility and modernity.

*Keywords:* education, science, campus, scientific and educational campus, region, architectural and spatial solutions, typology of construction, functional solutions.

Развитие образования в России всегда было одной из приоритетных задач государственной политики. В последние десять лет, несмотря на устойчивые успехи в улучшении качества образовательных услуг, сохранилась проблема неравномерного распределения образовательных ресурсов по регионам, удалённых городах от мегаполисов. Одним из методов урегулирования этой проблемы является создание учебных кампусов в таких населённых пунктах. Они будут стимулировать популяризацию образования и обеспечивать равный доступ к качественным образовательным услугам.

Актуальность темы заключается в увеличивающейся потребности в комплексных подходах к развитию региональных экономик и образования в регионах, а также в укреплении роли образовательных инициатив в достижении социально-экономической

стабильности городов и областей. Проблема, с которой сталкиваются российские регионы, является отток студентов в крупные образовательные центры, такие как Москва, Санкт-Петербург и другие мегаполисы. Этот процесс, известный как «миграция студентов», оказывает значительное воздействие на развитие региональных экономик и социальной инфраструктуры. Главной причиной оттока является не только желание получить более качественное образование, но и необходимость в более широких карьерных возможностях. В крупных городах сосредоточены ведущие университеты и научные центры, что привлекает молодежь, стремящуюся получить доступ к передовым знаниям и исследованиям [1].

### **Проблемы образования в малых городах**

Малые города и регионы сталкиваются с рядом проблем в сфере образования, включая:

1. Недостаток высококвалифицированных преподавателей – из-за низкой зарплаты и ограниченных карьерных возможностей специалисты не всегда стремятся работать в региональных городах и отдаленных местностях.

2. Отсутствие современных образовательных технологий – многие университеты не оснащены необходимым оборудованием для полноценного обучения в условиях цифровой экономики.

3. Миграция молодежи – многие молодые люди, чтобы получить качественное образование, вынуждены уезжать в крупные города, что приводит к депопуляции малых населённых пунктов и ухудшению социально-экономической ситуации.

Учебный кампус представляет собой комплекс образовательных учреждений, включающий в себя университеты, общежития, спортивные и культурные объекты. Он способен изменить сам подход к обучению в малых городах, обеспечивая [2]:

1. Доступность качественного образования. Одной из главных проблем в России является неравномерность распределения образовательных и научных ресурсов. В крупных городах, таких как Москва и Санкт-Петербург, сконцентрировано большинство учебных заведений и научных центров, что заставляет студентов и ученых мигрировать в поисках лучших условий для учебы и работы. Кампусы позволяют создать полноценные образовательные комплексы, которые могут предоставить студентам и преподавателям широкий спектр учебных программ и курсов, а также мест работы. Это сократит необходимость переезда в крупные города для получения образования и уменьшит миграцию студентов из регионов.

2. Инфраструктурное развитие. Строительство кампуса требует создания новой инфраструктуры: жилья, транспортных, культурных и социальных объектов. Это может стать стимулом для роста экономики региона, создания новых рабочих мест, привлечения инвестиций.

3. Социальная мобильность и улучшение качества жизни. Образование становится инструментом социальной мобильности, а наличие качественных образовательных учреждений способствует увеличению уровня жизни в регионе. Молодёжь, обучающаяся в таких кампусах, получает шанс на успешную карьеру и личностное развитие. Качество образования в регионе напрямую влияет на качество рабочей силы. Строительство научных кампусов увеличит уровень подготовки высококвалифицированных специалистов,

которые остаются работать и жить в своём регионе. Это позволяет не только удовлетворить потребности местных предприятий в квалифицированных кадрах, но и стимулирует развитие новых отраслей экономики.

### **Архитектурная составляющая в строительстве учебных кампусов в регионах**

Строительство учебных кампусов в малых и удалённых городах – это не только создание образовательной инфраструктуры, но и важный этап в трансформации городской среды. Архитектура кампусов должна отвечать современным требованиям образования, обеспечивать комфорт для студентов и преподавателей, а также гармонично интегрироваться в местную инфраструктуру [3].

1. Модульность и гибкость. Современные образовательные кампусы должны быть спроектированы с учётом высокой гибкости использования учебного пространства. Архитектура должна предусматривать возможность трансформации помещений для разных нужд, будь то учебные классы, лаборатории, студенческие зоны или зоны для культурных мероприятий. Комплексный подход к проектированию позволяет создавать различные комбинации помещений в зависимости от меняющихся образовательных программ, технологий или количества студентов [4].

2. Функциональность. Архитектурный проект учебного кампуса включает в себя несколько ключевых элементов:

- учебные корпуса. классы, лаборатории, семинарские и лекционные залы должны быть оснащены современным оборудованием для реализации образовательных технологий, проекторы, мультимедийные системы и прочее;

- научные лаборатории и исследовательские центры. особое внимание стоит уделить созданию высокотехнологичных лабораторий для научных исследований, разработки инновационных продуктов, в том числе лабораторий для научных стартапов;

- общежития и жилые комплексы для студентов и преподавателей. кампусы часто включают в себя жильё для студентов и преподавателей, что способствует их постоянному пребыванию на территории университета. жилые комплексы должны сочетать комфорт и функциональность, обеспечивая все необходимые условия для отдыха и учебы;

- зоны для отдыха и общения. архитектура кампуса должна включать не только учебные и рабочие пространства, но и зоны для общения и отдыха. это могут быть кафе, студенческие клубы, спортивные площадки, а также открытые пространства для прогулок и встреч. они способствуют развитию социальной жизни, укрепляют общение среди студентов и преподавателей;

- спортивные объекты и рекреационные зоны. физическая активность и здоровый образ жизни важны для студентов. на кампусах часто проектируются спортивные залы, тренажёрные комплексы, открытые спортивные площадки и беговые дорожки.

3. Экологическая устойчивость и энергоэффективность. Современные учебные кампусы должны отвечать принципам экологической устойчивости. Архитектура кампуса должна предусматривать использование «зелёных» технологий, таких как солнечные

панели, энергосберегающие строительные материалы. Эти элементы не только снижают эксплуатационные расходы, но и обеспечивают благоприятные условия для здоровья студентов и преподавателей. Кроме того, важно учитывать ландшафтное проектирование, чтобы создать гармоничное сочетание с окружающей природой.

4. Интеграция с городской средой. Архитектурное решение учебных кампусов должно учитывать локальные особенности города и региона. Кампус не должен восприниматься как замкнутое пространство, изолированное от городской жизни. Напротив, он должен быть частью общественной инфраструктуры. Это включает в себя: доступность (кампус должен быть хорошо интегрирован в транспортную сеть города, обеспечивая удобные пути сообщения для студентов, преподавателей и гостей) и общественные пространства (зачастую кампусы становятся важными культурными центрами города, проводя открытые лекции, выставки, культурные мероприятия. Поэтому важно предусматривать в проекте учебного кампуса площади для проведения таких событий.)

5. Современные информационные технологии. Современные образовательные кампусы – это не только здания, но и высокотехнологичные центры, оснащённые цифровыми технологиями. Архитектурное проектирование должно предусматривать инфраструктуру для цифрового образования.

6. Привлекательность для иностранных студентов. Строительство кампусов должно учитывать культуру и нужды иностранных студентов. Это касается не только создания комфортных жилых и учебных зон, но и культурной среды, которая должна быть многоязычной и многонациональной.

**По своей планировочной и градостроительной структуре кампусы можно разделить на несколько видов:**

1. Микрокампус – объединяет в себе минимальные необходимые функции в одном объекте;

2. Мини-кампус – характерен для большинства институтов и университетов, где используется несколько планировочных подходов, размещённых в нескольких зданиях на одной территории;

3. Кампус – несколько сооружений разных типов (спорт, образование, досуг и жильё) расположенных на одной территории или равноудалённых от главных зданий института для хорошей пешей доступности;

4. Мегакампус – сложная конфигурация кампуса, расположенного на большой общей территории со всей необходимой инфраструктурой для обучения и жизни, представляет из себя самостоятельное поселение.

Российские университетские кампусы можно разделить на два типа – рассредоточенные (несколько университетов или один, но с разными корпусами, рассредоточенные по территории города) и локальные (единое здание или комплекс построек, интегрированных в городскую ткань в одном месте).

Строительство учебных кампусов в малых городах является важным шагом в доступе к качественному образованию всех граждан страны. Эти проекты не только обеспечат улучшение образовательных условий, но и станут стимулом для социально-экономического развития регионов. В перспективе, такие кампусы могут стать ключевыми центрами развития науки и образования, способствующими улучшению качества жизни.

ни. Архитектура учебных кампусов играет ключевую роль в создании современного образовательного пространства. Кампус должен стать центром образовательной и социальной жизни, обеспечивая комфортные условия для учёбы и отдыха, и способствовать развитию региона. Они будут являться центрами притяжения не только самих студентов, но и жителей города, что делает кампусы важными доминантами в жизни горожан.

### Литература

1. *Дагданова И. Б.* Университетский кампус как пространство социального взаимодействия (на примерах современных кампусов зарубежья) // Известия вузов. Инвестиции. Строительство. Недвижимость. 2015. № 1(12). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/universitetskiy-kampus-kak-prostranstvo-sotsialnogo-vzaimodeystviya-na-primerah-sovremennyh-kampusov-zarubezhya> (дата обращения: 18.03.2025).
2. Министерство образования Российской Федерации. «Стратегия развития образования в малых городах». [Электронный ресурс] // Официальный сайт Министерства науки и высшего образования РФ. 2023. URL: <https://minobrnauki.gov.ru/press-center/news/novosti-ministerstva/69219/>. (дата обращения: 18.03.2025).
3. *Ремизова Т. С.* Университетские кампусы мирового уровня как новая форма организации образовательных пространств на территории РФ. Университетское управление: практика и анализ. 2023. № 2. С. 101–115.
4. *Крикунов Е. А., Куликов А. С., Нелюбина А. В., Тихомирова А. С., Мусонов В. М.* Университетский кампус как интеллектуальная составляющая малых городов // Актуальные проблемы авиации и космонавтики. 2010. № 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/universitetskiy-kampus-kak-intellektualnaya-sostavlyayuschaya-malyh-gorodov> (дата обращения: 18.03.2025).

**УДК 727.7**

*Арина Михайловна Ладанова,*

студент

*Олег Павлович Федоров,*

доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

*E-mail: ladanova.arina@gmail.com,*

*oleg\_proart@mail.ru*

*Arina Mikhailovna Ladanova,*

student

*Oleg Pavlovich Fedorov,*

Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

*E-mail: ladanova.arina@gmail.com,*

*oleg\_proart@mail.ru*

## **АКТУАЛЬНОСТЬ СОЗДАНИЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОГО МУЗЕЯ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УСЛОВИЯХ НАУЧНО- ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ**

### **THE RELEVANCE OF CREATING THE ST. PETERSBURG MUSEUM OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN THE CONDITIONS OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT OF RUSSIA**

В статье обосновывается актуальность проектирования и строительства музея инновационных технологий в городе Санкт-Петербург. Актуальность в статье рассматривается в трех аспектах: федеральная заинтересованность, региональная (местная) заинтересованность и социальная востребованность. Проанализированы государственные стратегии, национальные проекты, другие программы поддержки на федеральном и местном уровнях, статистические данные, связанные с развитием науки, технологий и городской среды. В результате исследования было выявлено, что создание музея инновационных технологий соответствует приоритетам научно-технологического развития РФ и будет способствовать поднятию заинтересованности в науке и инновациях среди населения, а также являться достопримечательностью и демонстрацией конкурентоспособности российских технологий на мировом уровне.

*Ключевые слова:* музей инновационных технологий, актуальность, национальные проекты, статистика, социальная значимость.

The article substantiates the relevance of designing and building a museum of innovative technologies in St. Petersburg. The article examines the relevance in three aspects: federal interest, regional (local) interest and social demand. State strategies, national projects, other support programs at the federal and local levels, statistical data related to the development of science, technology and the urban environment are analyzed. As a result of the study, it was revealed that the creation of a museum of innovative technologies corresponds to the priorities of scientific and technological development of the Russian Federation and will help to raise interest in science and innovation among the population, as well as be a landmark and a demonstration of the competitiveness of Russian technologies at the global level.

*Keywords:* museum of innovative technologies, relevance, national projects, statistics, social significance.

В современном мире инновации и технологии становятся основой конкурентоспособности государств. В этих условиях ключевой задачей является не только генерация новых знаний, но и популяризация науки в обществе, формирования интереса к ней подрастающих поколений. Один из инструментов решения этой задачи, обеспечивающих комплексность подхода в её решении, выступают музеи соответствующей тематики.

Актуальность создания подобных объектов в Российской Федерации напрямую обусловлена стратегическими ориентирами, закрепленными в ряде ключевых государственных документов. Несмотря на наличие развитой инфраструктуры в России, и в частности в Санкт-Петербурге, отмечается дефицит современных публичных пространств, способных наглядно демонстрировать государственный научный потенциал. Существующие технические музеи в основе своей сфокусированы на историческом наследии, в то время как мировая практика показывает растущую потребность в музеях инноваций, ориентированных на будущее.

В обосновании актуальности строительства музея инновационных технологий приводятся такие федеральные инициативы как государственные программы, стратегии и концепции развития, а также национальные проекты. Одной из них является государственная программа «Научно-технологическое развитие Российской Федерации». В данной программе в качестве актуальности для музея является федеральный проект «Популяризация науки и технологий» [1]. Его ключевыми задачами является трансляция государственных бизнес-инициатив в сфере научно-технологического предпринимательства и повышение научной грамотности молодежи. Данный проект напрямую определяет содержание и функциональное направление проектируемого музейного пространства.

Среди стратегий развития Российской Федерации есть две, которые также формируют запрос на проект музея инноваций: Стратегия инновационного развития Российской Федерации (распоряжение Правительства Российской Федерации от 8.12.2011 (ред. от 18.10.2018) № 2227-р) [2] и Стратегия развития деятельности музеев в Российской Федерации на период до 2030 года (Одобрена Общим собранием Союза музеев России 14 ноября 2018 года) [3].

Первая предполагает формирование финансирования конкурентоспособной национальной инновационной системы. Ключевым направлением являются синхронизация государственных и частных инвестиций в образование, а также разработка программ, снижающих риски для бизнеса и ускоряющих внедрение разработок. Инвестиции в человеческий потенциал через льготное образование и науку следует рассматривать как долгосрочные вложения с высокой стратегической отдачей. Приоритет в поддержке должен отдаваться субъектам РФ, активно формирующим инновационные кластеры как точки роста экономики. Среди них как раз находится Санкт-Петербург.

Вторая касается непосредственно музеев и имеет направление «изучение музейных предметов, научно-исследовательская деятельность, соответствующая тематике музея, научно-исследовательские и конструкторские разработки для обеспечения музейной деятельности». Реализация данной стратегии создает предпосылки для технологической модернизации материально-технической базы и формирования кадрового потенциала, способного решать комплексные задачи на стыке музейного дела и современных научных дисциплин.

Среди концепций развития подходящим для подтверждения актуальности строительства музея является Концепция Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы [4], целью которой является повышение качества и условий для российского образования, направленного на выявление людей с большим потенциалом в науке. Документ содержит пять основных задач, одной из которых является

популяризация среди детского и молодежного населения инновационных исследований и научной деятельности путем привлечения внимание через связанное с наукой творчество, поддержки существующих научных молодежных центров с оглашением их локальных достижений, что свидетельствует о безусловной актуальности дополнительного создания научно-технических демонстрационных площадок.

Также важно отметить национальные проекты. Национальный проект «Молодежь и дети» [5] фокусируется на интеграции инновационных подходов в молодежную среду посредством развития системы грантовой поддержки и создания качественно новой образовательной инфраструктуры. Национальный проект «Наука и университеты» [6] нацелен на генерацию комплексных научно-образовательных кластеров, объединяющих вузы и исследовательские институты в единое пространство, где достигается синергия фундаментальных исследований, образовательного процесса и комфортной среды для академического сообщества.

Заключаящей федеральной инициативой, на которую следует обратить внимание, является Инициатива «Десятилетие науки и технологий (2022–2031)» [7], объявленная Указом Президента РФ от 25 апреля 2022 года № 231, включает в себя комплекс инициатив, проектов и мероприятий. Стратегической целью представленных инициатив является усиление влияния науки и технологий на процессы социокультурного развития. В контексте архитектурного проектирования музейных пространств ключевое значение приобретает задача «Повышение доступности информации о достижениях и перспективах российской науки для граждан Российской Федерации». Ее практическая реализация предполагает формирование распределенной сети объектов научно-популярного туризма и интеграцию художественных практик в сценографию научной коммуникации, что создает предпосылки для возникновения принципиально новых типов публичных пространств.

В 2021 году исследованиями НИУ ВШЭ был разработан комплексный рейтинг инновационного развития регионов России [8] (рис. 1, 2), основанный на анализе индивидуальных профилей 85 субъектов федерации по четырем ключевым направлениям. Согласно представленным данным, Санкт-Петербург на момент публикации занимает пятую позицию в данной системе оценки, что отражает его значительный потенциал в формировании инновационной городской среды.

Регион*	Группа по РРИИ	Ранг по РРИИ	РРИИ 2021	Ранг по ИСЗУ	Ранг по ИНТП	Ранг по ИИД	Ранг по ИЗА	Ранг по ИКИП
Москва	I	1	0.5734	1	5	3	1	2
Республика Татарстан	I	2	0.5237	4	13	1	16	1
Нижегородская область	I	3	0.5199	9	8	5	3	3
Томская область	I	4	0.5029	6	1	10	5	17
Санкт-Петербург	I	5	0.5003	2	4	7	2	26

Рис. 1. Рейтинг инновационного развития регионов России. НИУ ВШЭ по значению российского регионального инновационного индекса (2021)

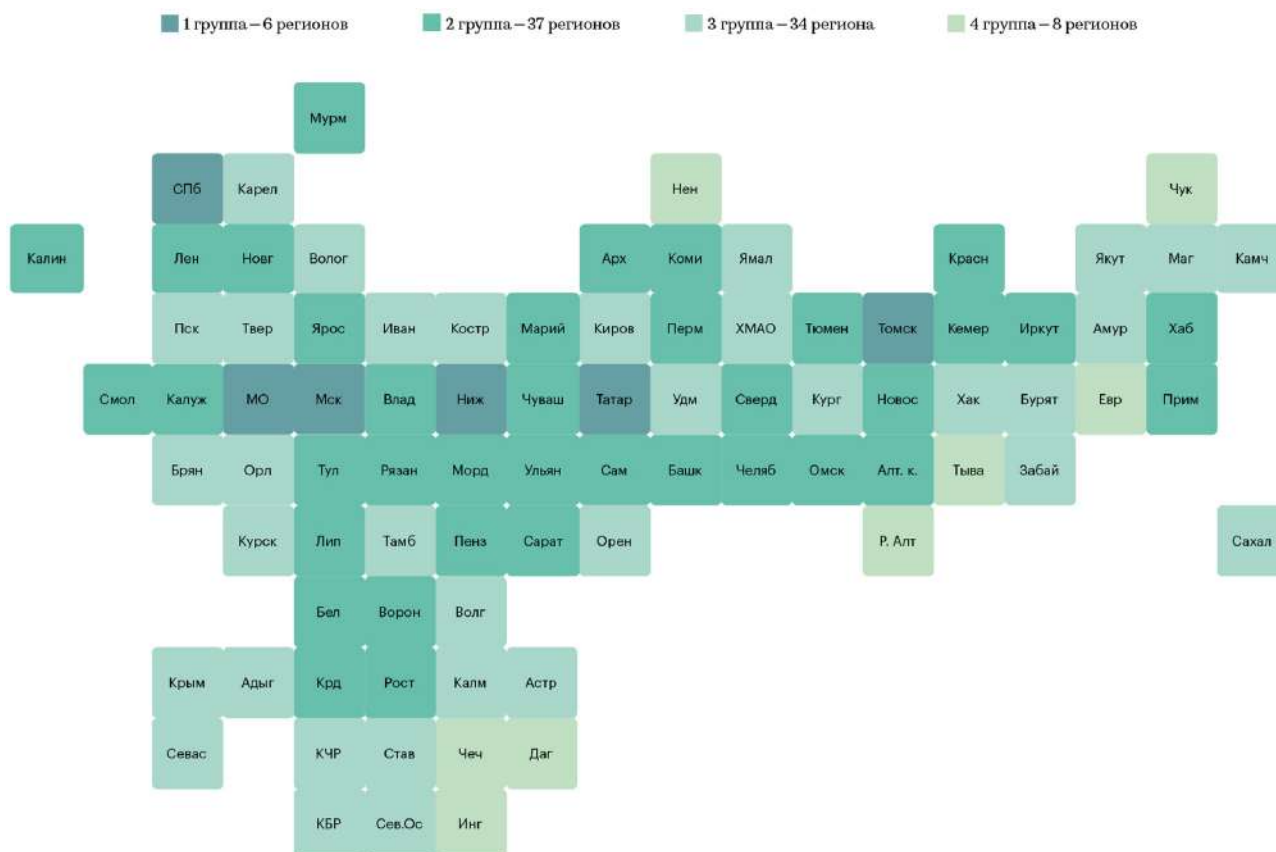


Рис. 2. Рейтинг инновационного развития регионов России. НИУ ВШЭ

Согласно представленному рейтингу, Санкт-Петербург относится к первой группе по показателю «социально-экономических условий инновационной деятельности», что отражает высокий уровень готовности города к генерации инноваций. Данная категория включает комплексные параметры экономического, образовательного и цифрового развития, формирующие средовые предпосылки для создания адаптивной инновационной экосистеме в градостроительном контексте. Таким образом, Санкт-Петербург является одним из наиболее благоприятных городов для строительства музея инноваций, так как город имеет большие технологические возможности роста.

«Для инноваций региону необходимо иметь потенциал развития. Например, мощные объемы производства, высокий процент населения с высшим образованием, а также большое количество организаций, которые используют широкополосный интернет и обучают сотрудников цифровым навыкам. По всем этим показателям лидирует Москва. Залогом успеха стало *IT*-лидерство – Санкт-Петербург остается на втором месте, поскольку на 30 % менее “цифровой”». РБК Тренды, текст Анастасии Палиховой [9]

Основной правительственной региональной инициативой касательно инноваций является «Инфраструктура поддержки инноваций» (Комитет по промышленной политике, инновациям и торговле Санкт-Петербурга) [10], задачей которой является популяризация науки, создание необходимой инновационной инфраструктуры, а также привлечение молодежи.

Власти города также поддерживают инновационные инициативы на законодательном уровне. Таким образом, 01.11.2024 вышел закон «Об основах научно-технической

политики Санкт-Петербурга» [11], в рамках которого необходимо создание бюджетного финансирования научно-технической деятельности, развитие международного научного сотрудничества и интеграцию науки в образование, что формирует правовую основу для возникновения в городской среде научно-образовательной среды.

Последним аспектом региональной актуальности является существующая организация – Благотворительный Фонд Поддержки Музеев Санкт-Петербурга [12], которая занимается финансовой, организационной и просветительской помощью музеям, созданием зданий и территорий, а также научной и образовательной деятельностью.

«Россияне достаточно активно посещают музеи, каждый второй (48 %) был там в течение последних пару лет, в том числе 17 % совсем недавно – в течение последних нескольких месяцев. С 2018 г. показатель остается на уровне 44–48 %, тогда как в более ранний период наблюдений (с 2008 г.) он был заметно ниже – 23–38 %. Четверо из десяти (40 %) бывали в музее несколько лет назад, каждый десятый (10 %) никогда не был».

«С 2018 г. этот рейтинг не претерпевал значительных изменений, можно отметить, что в последний год увеличился интерес россиян к естественнонаучным музеям (+6 п.п. к 2023 г.)». Москва, 20 июня 2024 г. Всероссийский центр изучения общественного мнения (ВЦИОМ) [13]

Создание музея современных технологий не только отвечает требованиям времени, но и поддерживается государственной политикой, направленной на развитие науки и образования. Создание такого музея станет важным шагом к формированию в обществе способности эффективно адаптироваться к быстро меняющимся условиям технологического прогресса и активно участвовать в инновационных процессах.

Исходя из определения и анализа актуальности, новый музей инновационных технологий в Санкт-Петербурге должен представлять собой архитектурно-пространственный комплекс, интегрирующий экспозиционную, образовательную, производственную и коммуникативную функции, что вызвано необходимостью визуализации научно-технологического прогресса и непосредственного вовлечения в него посетителей. Таким образом, музей инноваций позиционируется как стратегический инструмент реализации национальных приоритетов в контексте формирования экономики знаний и технологий. Предполагается, что музей инновационных технологий должен включать в себя входной, экспозиционный, образовательный, производственный, общественный и технический блоки. Инновационный музей технологий требует разномасштабных композиционных блоков. Именно такое функциональное зонирование и масштабное соотношение блоков формирует современный инновационный музей технологий, создавая не только функциональное хранилище, но и платформу для инновационного просвещения.

## Литература

1. Федеральный проект «Популяризация науки и технологий» государственной программы Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» / Прошутинская К. Ю. [Электронный ресурс] // Дирекция Научно-Технических программ : [сайт]. URL: <https://fcntp.ru/programs-and-projects/fp-pnt/> (дата обращения: 24.08.2025).
2. Распоряжение Правительства РФ от 08.12.2011 № 2227-р (ред. от 18.10.2018) <Об утверждении Стратегии инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года> / [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс : [сайт]. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_123444/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_123444/) (дата обращения: 24.08.2025).
3. О «Стратегии развития деятельности музеев В Российской Федерации на период до 2030 года» / [Электронный ресурс] // Министерство культуры Российской Федерации : [сайт]. URL: [https://culture.gov.ru/about/departments/departament\\_kulturnogo\\_naslediya/news/o-strategii-razvitiya-deyatelnosti-muzeev-v-rossiyskoy-federatsii-na-period-do-2030-goda/](https://culture.gov.ru/about/departments/departament_kulturnogo_naslediya/news/o-strategii-razvitiya-deyatelnosti-muzeev-v-rossiyskoy-federatsii-na-period-do-2030-goda/) (дата обращения: 24.08.2025).
4. Правительство Российской Федерации Распоряжение от 29 декабря 2014 года № 2765-р [Об утверждении Концепции Федеральной целевой программы развития образования на 2016–2020 годы] / [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420244216> (дата обращения: 24.08.2025).
5. Молодежь и дети / [Электронный ресурс] // Национальные проекты.рф : [сайт]. URL: <https://xn--80aarpemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/new-projects/molodezh-i-deti/> (дата обращения: 24.08.2025).
6. Наука и университеты / [Электронный ресурс] // Национальные проекты.рф : [сайт]. URL: <https://xn--80aarpemcchfmo7a3c9ehj.xn--p1ai/projects/nauka-i-university/> (дата обращения: 24.08.2025).
7. Десятилетие науки и технологий / [Электронный ресурс] // Наука.рф : [сайт]. URL: <https://xn--80aa3ak5a.xn--p1ai/about/> (дата обращения: 24.08.2025).
8. Рейтинг инновационного развития регионов / [Электронный ресурс] // Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики» : [сайт]. URL: <https://region.hse.ru/rankingid19> (дата обращения: 24.08.2025).
9. Эксперты ВШЭ составили рейтинг инновационного развития регионов России / [Электронный ресурс] // РБК.Тренды : [сайт]. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/innovation/61403f699a794719a68bf3b5> (дата обращения: 24.08.2025).
10. Инфраструктура поддержки инноваций / [Электронный ресурс] // Навигатор по государственным сайтам Санкт-Петербурга : [сайт]. URL: <https://cipit.gov.spb.ru/innovations/infrastruktura-podderzhki-innovacij/> (дата обращения: 24.08.2025).
11. Закон «Об основах научно-технической политики Санкт-Петербурга» / [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов : [сайт]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/891819489> (дата обращения: 24.08.2025).
12. Благотворительный Фонд Поддержки Музеев / [Электронный ресурс] // rusprofile : [сайт]. URL: <https://www.rusprofile.ru/id/2081234> (дата обращения: 24.08.2025).
13. Пошли в музей? / [Электронный ресурс] // ВЦИОМ Новости : [сайт]. URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor-poshli-v-muzei> (дата обращения: 24.08.2025).

УДК 725.51+721

Анна Александровна Леонович,

студент

Наталья Сергеевна Новоходская,

доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

E-mail: 24002198@edu.spbgasu.ru

Anna Alexandrovna Leonovich,

student

Natalia Sergeevna Novokhodskaya,

Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: 24002198@edu.spbgasu.ru

## СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ С ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ФУНКЦИЯМИ В ДЕТСКИХ МЕДИЦИНСКИХ УЧРЕЖДЕНИЯХ

### CURRENT DESIGN TRENDS FOR SPACES WITH ADDITIONAL FEATURES IN PEDIATRIC HEALTHCARE FACILITIES

Проведён сравнительный анализ инновационных детских медицинских учреждений России и зарубежья. Установлено, что при их проектировании необходимо учитывать особые функциональные требования, направленные на создание не только комфортной, но и безопасной среды для пациентов. На основе опыта ведущих клиник выделены дополнительные зоны: игровые, учебные, рекреационные, семейные, а также пространства для анималотерапии (животные или их образы в игрушках, рисунках, звуках, способствующие исцелению) и арт-терапии (занятия изобразительным искусством). В статье объекты здравоохранения для детей рассматриваются с позиции архитектурно-планировочных и объёмно-пространственных решений.

*Ключевые слова:* проектирование медицинских учреждений, архитектура, детские больницы, анималотерапия, арт-терапия, интерьерный дизайн.

A comparative analysis of innovative children's healthcare facilities in Russia and abroad has been conducted. It was established that their design must take into account special functional requirements aimed at ensuring not only comfort but also a safe environment for patients. Based on the experience of leading clinics, additional zones were identified: play areas, educational, recreational, family spaces, as well as spaces for animal therapy (use of animals or their images in toys, drawings, sounds supporting healing) and art therapy (visual arts activities). The article examines children's healthcare facilities from the perspective of architectural and spatial design solutions.

*Keywords:* design of medical institutions, architecture, children's hospitals, animal therapy, art therapy, interior design.

Современные детские медицинские учреждения призваны выполнять не только лечебно-диагностические задачи, но и создавать условия, способствующие всестороннему развитию и комфортному пребыванию детей, находящихся на лечении. Поэтому важно уделить внимание дополнительным функциям помещений, которые могут выходить за рамки стандартных медицинских задач. Правильное проектирование таких пространств играет ключевую роль в обеспечении эффективного лечения, психологического благополучия и формирования позитивного восприятия медицинской среды.

### Основная часть исследования

Одной из важных дополнительных зон является зона анималотерапии. Анималотерапия — это лечение, которое с помощью взаимодействия детей с животными или

их изображениями, образами и звуками оказывает терапевтическое на них действие. Всемирная организация здравоохранения официально признала огромную пользу животных в реабилитации больных [1].

В общественных зонах детских медицинских учреждений (вестибюле, холле, рекреациях), целесообразно располагать аквариумы или применять компьютерные программы с имитацией аквариума, возможно применение картин, панно или фотообоев с животными на стенах.

В зарубежной практике строительства детских медицинских центров активно применяются элементы анималотерапии. Так, например, (табл. 1):

- в атриуме Королевской детской больницы Мельбурна установлен цилиндрический аквариум высотой в 7,5 метров [2], а стены больницы украшают панно с изображениями животных;
- в Калифорнийской детской больнице установлены интерактивные медиа дисплеи;
- в лобби Детской больницы Энн и Роберта Х. Лури создана экспозиция с аквариумом на тему подводной жизни.

Таблица 1

Применение элементов анималотерапии в детских медицинских учреждениях

	
Аквариум в Королевской детской больнице Мельбурна	Панно с китами в Королевской детской больнице Мельбурна
	
Интерактивные цифровые экраны в Калифорнийской детской больнице	Инсталляция в Детской больнице Энн и Роберта Х. Лури

Использование дистанционных технологий недостаточно для полноценного учебного процесса в условиях длительного лечения ребёнка.

Большое значение в составе детских медицинских учреждениях имеет наличие учебных зон, в которых дети могут продолжать образовательный процесс. При проектировании образовательных зон необходимо предусматривать для детей, находящихся в больничных палатах, аудитории для групповых и индивидуальных занятий, для видеоконференций с проведением совместных уроков с детьми из других школ, для встреч с интересными людьми, для различной внеурочной деятельности (шахматный клуб, семейный клуб чтения и др.) [3].

Обучение детей может осуществляться как в учебных зонах, непосредственно в лечебных отделениях, так и в специальном школьном секторе, который входит в составе детского медицинского учреждения. Решение о выборе типа учебной зоны принимается в зависимости от длительности лечения ребёнка и масштаба учреждения.

Вся среда учебной зоны, «отличающаяся эмоционально и психологически, является важным компонентом не только образовательного, но и реабилитационного процесса» [3].

При проектировании среды, в которой ребёнок проводит большую часть времени, во время лечения необходимо уходить от монотонных решений различными архитектурными средствами. Например:





- в Королевской детской больнице Мельбурна предусмотрены конференц-залы и лектории для проведения концертов, лекций и встреч с интересными людьми для пациентов-детей;
- в Национальной Колумбийской детской больнице запроектирован учебный блок с конференц-залом и местами для обучения;
- в атриуме в Эдинбургской детской больнице устроена образовательная зона для малышей от 1 до 5 лет;
- в России совместно с проектом «УчимЗнаем» в ФНКЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачёва открыт специальный школьный сектор, где дети могут по индивидуальному плану обучаться и даже готовиться к итоговым аттестациям (табл. 2).

Начиная с 2010-х годов при проектировании больниц обязательным пунктом стало создание благоприятной визуальной среды с помощью произведений искусства [4]. Использование искусства в детских медицинских учреждениях – это не только эстетическое улучшение среды и развитие культуры детей, но и важный инструмент, который способствует выздоровлению детей, улучшая их эмоциональное состояние. Использование арт-объектов и арт-инсталляций, как паллиативный инструмент лечения (внедрение современного искусства) можно найти:

- в детской больнице на Грейт-Ормонд-стрит в Лондоне, где между больничными корпусами создана инсталляция, издающая звук «фабрика колыбельных»;
- в центральном атриуме Королевской детской больницы Мельбурна, расположена колоссальная скульптура «Существо», созданная Александром Ноксом и размещена инсталляция «Небесный сад» Джейда Окли;
- в атриуме детской больницы Энн и Роберта Х. Лури размещена инсталляция из группы китов (табл. 3).

Таблица 2

## Образовательные и учебные зоны в детских медицинских учреждениях

	
<p>Аудитория в ФНКЦ ДГОИ им. Дмитрия Рогачёва</p>	<p>Лекторий в Королевской детской больнице Мельбурна</p>
	
<p>Лекторий в Национальной Колумбийской детской больнице</p>	<p>Образовательная зона для малышей в Эдинбургской детской больнице</p>

Ключевой дополнительной зоной в лечении и реабилитации является – семейная зона. Пространство для семейного пребывания включает:

- комнаты отдыха для родителей;
- кухонные зоны;
- зоны совместного времяпрепровождения.

Наличие семейной зоны способствует укреплению связи между ребенком и семьей и отношений между братьями и сестрами.

Для зарубежных инновационных детских медицинских учреждений характерно проектирование «*Child Life Zone*». В российской медицинской практике нет эквивалента этому комплексному понятию. Его можно перевести как зона развития и поддержки, реабилитации и досуга ребёнка. Это специальные пространства в детских медицинских учреждениях, представляющие собой симбиоз описанных выше дополнительных зон (семейной, игровой и образовательной), в них также могут быть применены элементы зон анималотерапии и арт-терапии (см. рисунок).

Зоны арт-терапии в детских медицинских учреждениях



	
<p>Инсталляция «Небесный сад» в Королевской детской больнице Мельбурна</p>	<p>Скульптура «Существо» в Королевской детской больнице Мельбурна</p>
	
<p>Инсталляция «Киты» в атриуме Детской больницы Энн и Роберта Х. Лури</p>	<p>Издающая звук инсталляция во внутреннем дворе детской больницы Грейт-Ормонд-стрит</p>



Схема плана зоны поддержки, реабилитации и досуга ребенка  
в Детской больнице Джо ДиМаджио

Примеры таких зон:

- в детской больнице Джо ДиМаджио запроектирована обширная зона поддержки, реабилитации и досуга ребёнка;
- в детской больнице Святого Пола предусмотрена подобная зона с уклоном на спортивные увлечения;
- в детской больнице Неморс такая зона предлагает пациентам и их семьям помещения для арт- и музыкальной терапии, мультимедийные и сенсорные активности;
- в детской больнице Маунт Синай Кравис в составе такой зоны размещаются студии аудио и звукозаписи (табл. 4).

Таблица 4

Зоны поддержки, реабилитации и досуга ребенка в детских медицинских учреждениях

	
<p>Детская больница Джо ДиМаджио</p>	<p>Детская больница Неморс</p>
	
<p>Детская больница Маунт Синай Кравис</p>	<p>Детская больница Святого Пола</p>

Помимо этого, в таких зонах встречаются комнаты иммерсионного обучения с цифровыми проекциями и игры с применением технологий виртуальной и дополненной реальности [5].





Устройство рекреационных зон с озеленением возможно, как на территории детского медицинского учреждения (традиционное расположение), так и внутри:

- в атриумах (детская больница Энн и Роберта Х. Лури);
- на крышах медицинских блоков (Бостонская детская больница);
- во внутренних дворах (Бостонская детская больница).

Возможны зоны с размещением в них животных, но такие зоны обычно изолированы (по причине аллергических реакций) от контакта с детьми, как в Королевской детской больнице Мельбурна, где во внутреннем дворе запроектирован вольер для сурикатов (табл. 5).

Таблица 5

Рекреационные озелененные зоны в детских медицинских учреждениях

	
<p>Эксплуатируемая крыша с садом в Бостонской детской больнице</p>	<p>Зимний бамбуковый сад в Детской больнице Энн и Роберта Х. Лури</p>
	
<p>Внутренний двор в Бостонской детской больнице</p>	<p>Вольер для сурикатов в Королевской детской больнице Мельбурна</p>

**Выводы**

Проектирование пространств с дополнительными функциями в детских медицинских учреждениях требует интеграции медицины, психологии, архитектуры и дизайна. Такие зоны оказывают положительное влияние на эмоциональное состояние детей, ускоряя процесс выздоровления и создавая более благоприятную среду для лечения. Инвестиции в создание зон оздоровления оправданы как с медицинской, так и с социальной точки зрения.

## Литература

1. Лях В. П., Карпенкова Н. М. Применение анималотерапии в медико-социальной реабилитации детей с ограниченными возможностями в Мурманском центре социальной помощи семье и детям // Вестник Мордовского университета. 2012. № 1. С. 138–141.
2. Rebecca McLaughlan, Stephanie Liddicoat. Agency in the paediatric hospital: architectural strategies to support independence and empowerment [Электронный ресурс] // Salus Global : [сайт]. URL: <https://www.salus.global/article-show/agency-in-the-paediatric-hospital-architectural-strategies-to-support-independence-and-empowerment-1> (дата обращения: 06.01.2025).
3. Шариков С. В. Создание образовательной среды для детей, находящихся на длительном лечении в стационарах медицинских учреждений // Российский журнал детской гематологии и онкологии. 2015. № 4. С. 65–73.
4. Научно-исследовательский институт Организации Здравоохранения и медицинского менеджмента. Экспертный обзор. Новые подходы к пространственным, архитектурным и интерьерным решениям для медицинских учреждений. Москва: НИИ Организации Здравоохранения и медицинского менеджмента, 2020. – 34 с.
5. Child Life Zones :[сайт]. URL: <https://www.teammatesforkids.com/clzones/indexZ.html> (дата обращения: 06.01.2025).

**УДК 725.26**

*Екатерина Ростиславовна Павлова,*  
студент  
*Игорь Николаевич Демёнов,*  
доцент  
(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)  
*E-mail: skt\_tsk@mail.ru,*  
*demionov@bk.ru*

*Ekaterina Rostislavovna Pavlova,*  
student  
*Igor Nikolaevich Demionov,*  
Associate Professor  
(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)  
*E-mail: skt\_tsk@mail.ru,*  
*demionov@bk.ru*

**ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫЙ РЫНОК КАК МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ  
ПРОСТРАНСТВО И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ГОРОДСКУЮ СРЕДУ**

**FOOD MARKET AS A MULTIFUNCTIONAL SPACE AND ITS IMPACT  
ON THE URBAN ENVIRONMENT**

В статье рассматривается концепция продовольственного рынка как многофункционального пространства, которое не ограничивается только торговлей продуктами питания, но и выполняет важные социальные, культурные и экономические функции. Рассматриваются различные приемы проектирования продовольственного рынка, а также его расположение в структуре города. Приводятся примеры интеграции различных функциональных зон в едином рыночном пространстве. Основная идея статьи заключается в том, что рынок, как торговая единица, является гораздо более динамичным и интересным элементом городской среды в сравнении с традиционным торговым центром. Предполагается, что продовольственные рынки могут быть интегрированы в городскую структуру таким образом, чтобы они становились не только центром торговли, но и важным общественным пространством, привлекающим людей и способствующим улучшению качества городской жизни.

*Ключевые слова:* продовольственный рынок, торговля, многофункциональность, общественные пространства, проектирование рыночных пространств, городская среда.

The article explores the concept of the food market as a multifunctional space, which is not limited to the trade of food products but also performs important social, cultural, and economic functions. Various design approaches for food markets and their location within the urban structure are discussed, with examples of integrating different functional zones within a single market space. The main idea of the article is that the market, as a commercial unit, is a much more dynamic and interesting element of the urban environment compared to the traditional shopping mall. It is suggested that food markets can be integrated into the urban structure in such a way that they become not only centers of commerce but also significant public spaces, attracting people and contributing to the improvement of urban life quality.

*Keywords:* food market, commerce, multifunctionality, public spaces, market space design, urban environment.

Исторически продовольственные рынки занимали важное место в городской инфраструктуре, обеспечивая жителей необходимыми продуктами и служа социальными центрами. В древности и в Средние века они были основными торговыми точками, где помимо продуктов можно было приобрести различные товары, обзавестись необходимыми знакомствами, узнать последние городские новости.

Однако современные тенденции в градостроительстве и урбанистике все чаще рассматривают рынки как многофункциональные пространства, способные оказывать значительное влияние на развитие города.

Местные рынки способствуют сокращению зависимости от внешних поставок, поддерживают краткосрочные цепочки поставок и обеспечивают доступность свежих и качественных продуктов для населения.

Также наблюдается возрождение интереса к продовольственным рынкам как к важным элементам городской инфраструктуры. Однако, несмотря на значимость продовольственных рынков, подходы к их проектированию зачастую ограничиваются традиционным восприятием этих объектов как исключительно торговых единиц.

С развитием урбанистической среды рынки претерпели значительные изменения, и сегодня они часто становятся многофункциональными объектами, выполняющими не только коммерческие функции, но и служат центрами культурной и общественной жизни. Это связано с изменениями в запросах городского населения, которое ищет не просто места для покупок, но и пространства для общения, досуга и культурного обмена. В ответ на эти изменения появляется концепция продовольственного рынка как многофункционального пространства, которое не ограничивается только торговлей, но и включает в себя такие функции, как создание комфортной городской среды, поддержку местных производителей и развитие устойчивых практик.

В последние годы стремительно растет интерес к концепциям, которые видят рынок как часть более широкого социального и культурного контекста, где архитектурные и функциональные решения могут значительно влиять на развитие взаимодействия людей друг с другом и окружением.

Проектирование продовольственного рынка как многофункционального пространства становится актуальной задачей. Особенно этот процесс важен в условиях того, что вектор развития торговли на сегодняшний день в значительной степени смещен в сторону торговых центров. Современные торговые комплексы часто имеют схожую планировочную структуру и зачастую повторяют элементы архитектурных решений фасадов друг друга, что ограничивает их способность стать уникальными и интегрированными в локальную городскую среду.

### **Торговые центры и рыночные пространства**

Унифицированная архитектура торговых центров сегодня является распространённой практикой. Яркие примеры – это торговые центры сети «МЕГА» в России или *Westfield* за рубежом (рис. 1, 2). У таких комплексов всегда есть стандартный набор функциональных зон: гипермаркеты, магазины, фуд-корты, кинотеатры и развлекательные площадки. Несмотря на их удобство и продуманную логистику, подобная однотипность быстро приедается. Глаз перестаёт замечать такие здания, теряется интерес, а изначальный дух торговли, связанный с уникальностью и атмосферой взаимодействия, исчезает.

В отличие от логичных по структуре торговых центров, рыночные пространства часто ассоциируются с хаосом. Большинство современных рынков представляют собой огромные быстровозводимые склады с минимальной эстетикой. Эти места редко вызывают положительные эмоции – часто они связаны с грязью, шумом и беспорядком.

Рыночным пространствам не хватает связи с городским контекстом, уникальности и продуманной организации [1].



Рис. 1. ТЦ «МЕГА» в Москве (слева) и Нижнем Новгороде (справа)



Рис. 2. ТЦ «Westfield» в Лондоне (слева) и Сиднее (справа)

Однако рынки обладают большим потенциалом. В отличие от статичных торговых центров, они – динамичные пространства, которые могут изменяться в зависимости от потребностей общества. Если насытить их новыми функциональными зонами – например, пространствами для отдыха, культурными площадками, зонами общественного питания или мастерскими – это не только изменит восприятие рынков, но и поможет оживить городские центры.

### **Влияние расположения рынка на комфортность городской среды**

#### **1. Центральное расположение (городские центры).**

Примеры: исторические рынки, главные площади или районы центральной части города. Особенности такого расположения являются легкая доступность из разных районов города, часто рядом с транспортными узлами, формирование общественных пространств вокруг рынков, высокая плотность пешеходного трафика [2].

Влияние на комфорт: повышение социальной активности и доступности товаров. Однако, возможны пробки и перегруженность пространства, если инфраструктура не рассчитана на большой поток людей и транспорта. Для подобного расположения рынка необходима достаточная площадь территории, для комфортного расположения инфраструктур рынка, пересадочных узлов, а также для единовременного пребывания большого количества людей. В качестве примера может служить Боро-маркет (англ. Borough Market) – оптовый и розничный рынок, находящийся в Саутуарке, Лондон, Англия (рис. 3).



Рис. 3. Боро-маркет, Лондон, Англия

## 2. Рынки в спальных районах.

Примеры: районные рынки и ярмарки, размещенные вблизи жилых массивов. В сравнении с центральными рынками имеют меньшую площадь и предназначены преимущественно для локального населения, обладают легкой пешеходной доступностью [3].

Влияние на комфорт: удобство для местных жителей, минимизация необходимости поездок в центр. Однако на подобных рынках может быть недостаточно парковочных мест или имеет место перегруженность из-за отсутствия современной инфраструктуры.

## 3. Транспортно-ориентированные рынки (возле транспортных узлов).

Примеры: рынки у вокзалов, автостанций или остановок метро.

Рассчитаны на временный спрос со стороны транзитных покупателей. На таких рынках зачастую большой поток людей, мобильные форматы торговли. Часто присутствует хаос и захламление территории, особенно если рынок стихийный. Однако, ярким и удачным примером можно назвать Камденский рынок (Camden Market) в Лондоне.

## 4. Окраинные рынки и оптовые площадки.

Примеры: оптовые рынки, складские комплексы на периферии города.

Доступны для автомобилей и крупного транспорта вызывают меньший интерес для пешеходов ввиду удаленности от центра города. Такие рынки снижают нагрузку на центральные районы. Однако требуют эффективной логистики для доставки товаров в другие части города.

## 5. Рынки в рекреационных зонах.

Примеры: фермерские рынки в парках, ярмарки на набережных. Носят в основном сезонный или тематический характер, ориентированы на сочетание торговли и отдыха. Повышают привлекательность зоны отдыха, создают места притяжения. Могут нарушать экологический баланс, если не организованы должным образом.

## 6. Закрытые рынки и торговые центры.

Примеры: современные торговые центры с выделенными зонами для рынков (фуд-корты, фермерские отделы). Интеграция торговли в закрытые пространства.

Влияние на комфорт: снижение уличной загруженности, однако уменьшение связей с исторической культурой рынка.

## Приемы проектирования рыночных пространств

Конечно, рыночное пространство, помимо вариаций в расположении, имеет множество вариантов планировки и обликов, которые влияют на восприятие рынка. Архитектурное оформление и организация пространства могут существенно менять не только внешний вид, но и функциональность рынка.

Рынок, как новая функция здания – придание зданию новой функции, путем реконструкции. [4] Примером может послужить упомянутый ранее Камденский рынок в Лондоне. Камденский рынок располагается на территории бывшей фабрики. Многие из зданий сохраняют элементы промышленной архитектуры викторианской эпохи с характерными кирпичными фасадами, большими окнами и высокими потолками (рис. 4).



Рис. 4. Рынок Камден (Камденский рынок), Лондон, Англия

Крытый рынок, исторически сложившийся рынок – это исторический рынок, который существовал в городе длительное время, и для него создали конструкцию – навес, что в результате реконструкции оказалось интересным фасадным элементом [4]. Показательными примерами являются Даниловский рынок в Москве и рынок Санта-Катерина в Барселоне, Испания (рис. 5). Более того, Даниловский рынок еще и является доминантой на площади, что подчеркивает эффектность его фасадного решения (рис. 5).



Рис. 5. Рынок Санта-Катерина в Барселоне (слева) и Даниловский рынок в Москве (справа)

Рынок и площадь – это планировочное решение рыночного пространства, где запланировано не только здание рынка, но и торговая площадь. Подобные примеры часто можно встретить в Европейских городах. Обычно, они располагаются близ исторического центра и функционируют по двум типам – синхронно: когда рынок и площадь используются одновременно, поочередно: площадь начинает работать после закрытия рынка как бар под открытым небом или уличный кинотеатр.

### **Современные тенденции к многофункциональности**

Современные тенденции к многофункциональности рыночных пространств отражают стремление адаптировать объекты к новым потребностям общества и экономики. Рынки перестают быть исключительно местом для торговли продуктами питания и товарами повседневного спроса. Современные рынки часто становятся культурными и общественными центрами, где проводятся мероприятия, выставки, концерты, лекции и другие культурные события. Это позволяет создавать атмосферу, в которой рынок превращается в нечто большее, чем просто торговая площадка. Примером может послужить Фуд-холл «ДЕПО» в Москве. «ДЕПО» активно организует различные образовательные проекты, включая лекции, мастер-классы и семинары, посвященные кулинарии, натуральному питанию и устойчивому развитию. Пространство сочетает в себе гастрономическое разнообразие, поддержку местных производителей, образовательные инициативы и создание привлекательного социального пространства [5].

Многофункциональность современных рынков проявляется в комбинировании торговли с другими видами деятельности, такими как ресторанный бизнес. Многие рынки теперь проектируются так, чтобы быть привлекательными круглый год. Это включает в себя улучшение инфраструктуры для работы в зимний период, наличие крытых павильонов, отопление и другие удобства. Некоторые рынки теперь включают образовательные компоненты, предлагая курсы, мастер-классы или лекции на тему сельского хозяйства, гастрономии, устойчивого потребления и другие. На рынке Боро маркет, который упоминался ранее, существует даже собственный ежемесячный подкаст о здоровом питании и гастрономических традициях [6].

Также рынки могут быть местом для совместного использования инфраструктуры: например, аренды оборудования или рабочих мест для стартапов и малых предприятий.

Внутреннее пространство рынка по современным стандартам должно сочетать в себе помещения для проведения различных образовательных мероприятий, мастер классов, лекториев. Торговые пространства должны быть мобильными и трансформируемыми под любые нужды в зависимости от числа посетителей. Пространства необходимо делать безбарьерными, экологичными, оборудованными современными удобствами и доступной понятной навигацией (рис. 6).

Территория современного рынка должна быть спроектирована с приоритетом для пешеходного движения. Доступ к рынку и его зонам торговли должен быть удобным и безопасным для пешеходов, с возможностью свободно перемещаться по территории, а также с учётом потребностей людей с ограниченными возможностями. Одним из ключевых аспектов проектирования является оснащение территории ограничительными элементами, такими как бордюры, заграждения, разделительные полосы и зоны для безопасного

передвижения пешеходов. Эти элементы помогают избежать несогласованного движения транспорта и предотвращают случайные столкновения. Кроме того, на территории рядом с рынком должны быть предусмотрены различные зоны отдыха, что способствует улучшению качества жизни в городской среде. Места для отдыха могут включать скамейки, зелёные зоны, кафе на открытом воздухе и площадки для отдыха. Такие зоны создают пространство для встреч, отдыха и социальных взаимодействий. Логистика транспортной развязки и обслуживания нужд рынка также играет важную роль. Важно предусмотреть удобный доступ для грузового транспорта, чтобы обеспечить бесперебойное снабжение рынка товарами, при этом не нарушая пешеходного потока. Размещение парковок для покупателей, а также подъезды для разгрузки товаров должны быть тщательно продуманы, чтобы минимизировать транспортные заторы и обеспечить бесперебойную работу рынка [6] (рис. 7).



Рис. 6. Концептуальная схема организации рыночного пространства

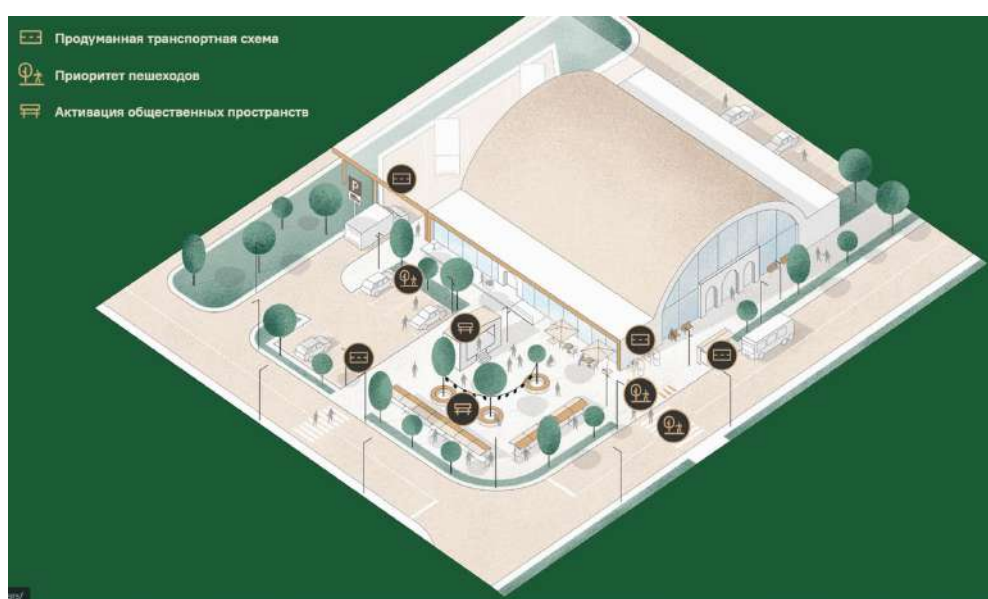


Рис. 7. Концептуальная схема организации территории рынка

## Заключение

Переосмысление рынков как динамичных пространств, насыщенных новыми функциональными зонами, способно не только устранить их недостатки, но и сделать их важным элементом оживления городских центров. Такие преобразования помогут вернуть рынкам привлекательность и значимость, превратив их в места не только для торговли, но и для общения, культурных событий и творчества.

В условиях глобальной урбанизации и роста потребностей жителей в разнообразных и комфортных пространствах, рынки могут стать важной альтернативой унифицированным торговым центрам. Их развитие, основанное на учёте городского контекста и потребностей горожан, может значительно обогатить ткань города, делая его более живым, интересным.

## Литература

1. Угрюмова А. А., Паутова Л. Е., Паутова Е. П. Комфортность как фактор устойчивого развития городской среды //Россия: тенденции и перспективы развития. 2018. № 13–2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/komfortnost-kak-faktor-ustoychivogo-razvitiya-gorodskoy-sredy>. (дата обращения: 08.01.2025).
2. Архитектура общественно-торговых центров в историческом ядре крупнейшего города // dissercat.com: Научная библиотека диссертаций и авторефератов. 2025 URL: <http://www.dissercat.com/content/arkhitektura-obshchestvenno-torgovykh-tsentrov-v-istoricheskom-yadre-krupneishego-goroda-na>. (дата обращения: 08.01.2025).
3. Флигстин Н. Архитектура рынков: экономическая социология капиталистических обществ XXI века // Экономическая социология. 2013. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arkhitektura-rynkov-ekonomicheskaya-sotsiologiya-kapitalisticheskikh-obschestv-xxi-veka>. (дата обращения: 08.01.2025).
4. Зайнуллина А. М. Типология современных архитектурных решений рынков // Известия КазГАСУ. 2017. № 4 (42). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tipologiya-sovremennyh-arkhitekturnyh-resheniy-rynkov> (дата обращения: 08.01.2025).
5. Электронный ресурс: Васильчук А. «ДЕПО» <https://www.the-village.ru/business/interview/374827-vasilchuk-depo> (дата обращения 06.01.2025).
6. Электронный ресурс: Будущее рынков и базаров [https://bazaar.buroatlas.com/users/?utm\\_source](https://bazaar.buroatlas.com/users/?utm_source) (дата обращения 06.01.2025).

**УДК 727.5**

*Алина Андреевна Степанова,*

студент

*Александр Владимирович Вешняков,*

доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

*E-mail: stepanovaalina277@gmail.com,*

*alex\_veshnjakov@list.ru*

*Alina Andreevna Stepanova,*

student

*Alexander Vladimirovich Veshnyakov,*

Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

*E-mail: stepanovaalina277@gmail.com,*

*alex\_veshnjakov@list.ru*

**АНАЛИЗ АРХИТЕКТУРНЫХ И ИНЖЕНЕРНЫХ РЕШЕНИЙ  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ ЦЕНТРОВ В СЕВЕРНЫХ  
КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

**ANALYSIS OF ARCHITECTURAL AND ENGINEERING SOLUTIONS  
FOR RESEARCH CENTERS IN NORTHERN CLIMATE**

Целью статьи является проведение всестороннего анализа архитектурных и инженерных решений, которые были реализованы в существующих научно-исследовательских институтах, построенных в регионах Северной Европы или Крайнего Севера. Особое внимание уделено тому, как такие решения могут быть адаптированы для создания современных и устойчивых исследовательских центров в условиях экстремального климата. Анализ включает изучение успешных подходов к проектированию, таких как внедрение энергоэффективных технологий, использование модульных конструкций, а также разработка методов, обеспечивающих надежную адаптацию зданий к особенностям вечной мерзлоты.

*Ключевые слова:* исследовательский центр, научный центр, энергоэффективность, вечная мерзлота, адаптивная архитектура, научно-исследовательский институт.

The purpose of this article is to conduct a comprehensive analysis of architectural and engineering solutions implemented in existing research institutes built in the Northern Europe or the extreme north regions. Particular attention is given to how these solutions can be adapted for the creation of modern and sustainable research centers in extreme climatic conditions. The analysis includes the study of successful design approaches, such as the integration of energy-efficient technologies, the use of modular structures, and the development of methods to ensure the reliable adaptation of buildings to the specific characteristics of permafrost.

*Keywords:* research center, science center, energy efficiency, permafrost, adaptive architecture, research institute.

Проектирование центра изучения климатологии в условиях Крайнего Севера России является актуальным в связи с рядом факторов. Арктика испытывает самое быстрое потепление на планете: с 1971 по 2019 год среднегодовая температура воздуха в регионе повысилась на 3,1 °C, что в три раза превышает средний темп глобального потепления. Это приводит к значительным изменениям в экосистемах, климатических условиях и устойчивости инфраструктуры [1]. Кроме того, происходит деградация вечной мерзлоты. С 1970-х годов температура мерзлоты повысилась на 2–3 °C, что вызывает таяние подземных льдов и влияет на ландшафт, экосистемы, а также устойчивость зданий и сооружений. В дополнение к этому, в регионе фиксируется увеличение годового

объема осадков более чем на 9 %, что меняет гидрологические процессы и ландшафтные характеристики. Эти изменения требуют детального и систематического изучения [1].

Актуальность также обусловлена государственной политикой России в Арктике. Указ Президента РФ № 164 от 5 марта 2020 года утвердил Основы государственной политики в Арктике на период до 2035 года. Документ подчеркивает необходимость развития научных исследований, включая мониторинг климатических изменений [2]. Россия также участвует в глобальных инициативах по борьбе с изменением климата, что требует наличия современных исследовательских центров в арктическом регионе.

Создание центра изучения климатологии позволит проводить постоянный мониторинг изменений климата и их последствий, разрабатывать адаптационные меры для региональной инфраструктуры и населения, а также укреплять международное сотрудничество в области климатологии и экологии. Таким образом, проектирование и строительство такого центра отвечает как национальным интересам России, так и глобальным вызовам, связанным с изменением климата.

Учитывая значимость климатических изменений в Арктике и необходимость создания специализированного исследовательского центра, важно рассмотреть уже реализованные проекты аналогичных учреждений. Анализ существующих примеров позволит определить эффективные архитектурные и инженерные решения, адаптированные к экстремальным условиям Крайнего Севера. Далее будут рассмотрены конкретные проекты зданий, функционирующих в северных регионах, их конструктивные особенности, используемые технологии и принципы устойчивого проектирования.

### **Svalbard science center (Норвегия, Шпицберген)**

Здание представляет собой дополнительный корпус существующего университета и исследовательского центра, увеличивая его площадь в четыре раза. Здание также включает новые помещения для Музея Шпицбергена и стало крупнейшим сооружением в Лонгйирбюэне и на Шпицбергене (рис. 1, 2).

Медная облицовка создает внешнюю оболочку, адаптированную к потокам ветра и снега на участке. Были проведены климатические 3D-симуляции, чтобы предотвратить нежелательные скопления снега. В процессе проектирования оболочка адаптировалась как к изменениям формы здания, продиктованным климатическими исследованиями, так и к изменениям функционального назначения. Здание поднято на сваях для предотвращения таяния вечной мерзлоты – основного стабилизирующего элемента конструкции. Основная конструкция выполнена из дерева для упрощения монтажных работ и предотвращения образования холодных мостиков, а медная облицовка сохраняет свои свойства даже при низких температурах, что позволило продлить строительный период в холодный сезон.

Особое внимание уделено созданию внутренних общественных пространств – тёплых и светлых мест встреч зимой. Сложная геометрия помещений подчеркивает связь с внешним видом, а яркие цвета компенсируют естественный недостаток цветового разнообразия в окружающей среде [3].

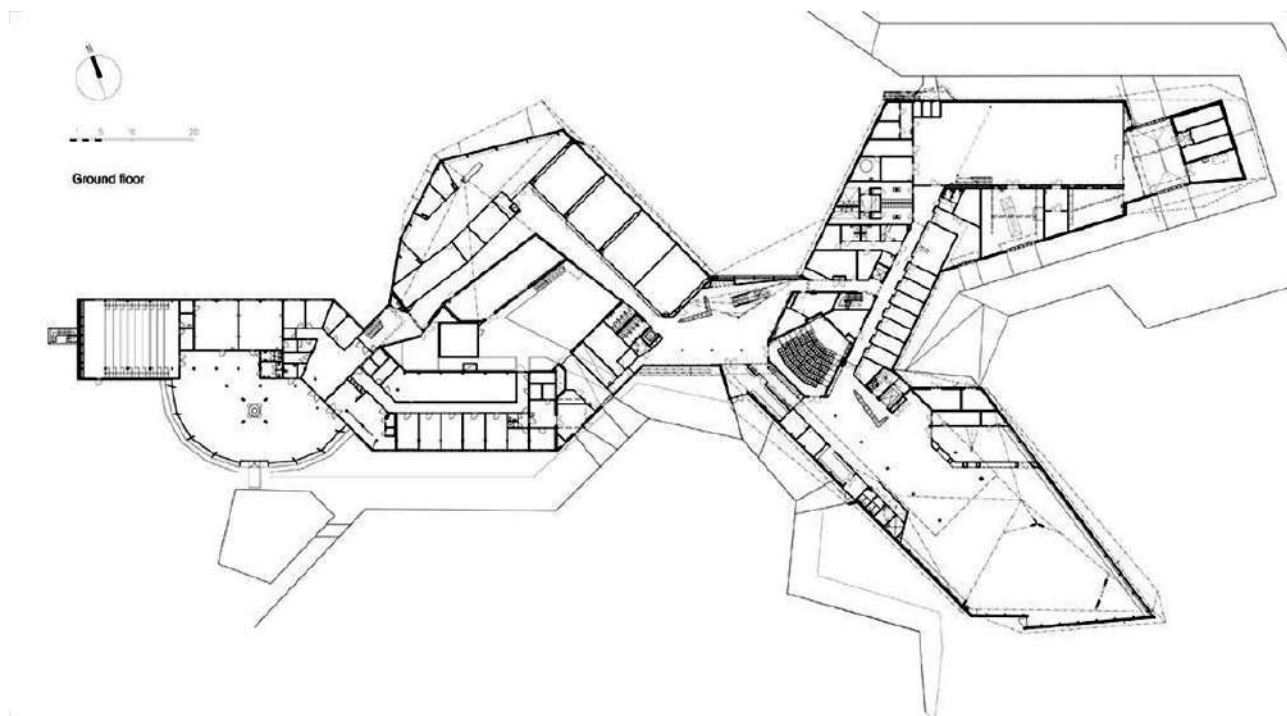


Рис. 1. Научный центр на Свальбарде. План первого этажа



Рис. 2. Научный центр на Свальбарде, вид снаружи

### Центр естественных наук (Дания)

Центр естественных наук представляет собой инновационное архитектурное сооружение, спроектированное с целью создания открытой и динамичной среды, способствующей прикладному научному исследованию. Основной объем здания выполнен в форме цилиндра, внутри которого располагается атриумное пространство, террасы, проёмы и конструктивные вырезы, что формирует сложное пространственное восприятие и обеспечивает визуальную связь между уровнями (рис. 3). В отличие от традиционных атриумов, ограниченных двумя перекрытиями, в данном проекте все внутренние пространства открыты и просматриваются через несколько уровней, усиливая эффект глубины и масштаба.



Рис. 3. Центр естественных наук, вид снаружи

Основная концепция Центра заключается в популяризации естественных наук среди молодежи и стимулировании интереса к научной деятельности. Архитектурная композиция отражает принципы научного исследования, создавая среду, побуждающую к поиску и экспериментированию. Интерьер спроектирован с учетом функциональной гибкости: его материалы и конструктивные решения позволяют проводить различные научные эксперименты, включая модификацию элементов здания, например, создание отверстий в бетонных перекрытиях при необходимости (рис. 4).



Рис. 4. Центр естественных наук, интерьерные решения

Проект также предусматривает четкое разграничение внутреннего и внешнего архитектурного облика. Интерьеры характеризуются индустриальной эстетикой: бетонные поверхности выполнены с учетом интенсивного использования и устойчивости к меха-

ническим воздействиям. Внешний облик, напротив, сформирован из гладких стеклянных профилей, создающих современный и технологичный облик, гармонично интегрированный в окружающую среду [4].

### **METLA Forest Research Centre (Финляндия)**

Строительство нового здания Финского института лесных исследований (*METLA*) для размещения расширяющегося штата Йоэнсууского института лесных исследований началось в апреле 2003 года и было завершено в октябре 2004 года. Здание расположено на территории кампуса Университета Йоэнсуу, в непосредственной близости от центра города Йоэнсуу (рис. 5).



Рис. 5. Вид на внутренний двор здания Финского института лесных исследований (*METLA*)

Задачей института является проведение прикладных исследований в области лесного хозяйства, которые поддерживают региональную предпринимательскую деятельность, а также способствуют экономическому, социальному и экологическому развитию региона, связанному с лесной отраслью. Одним из семи направлений исследований института является изучение древесных материалов.

Здание *METLA* выделяется на территории кампуса Университета Йоэнсуу благодаря своему материалу и лаконичной форме. Снаружи оно напоминает деревянный короб. Входная площадь, служащая воротами в здание, ограничена стенами, сделанными из бревен снесённых домов. Офисные и лабораторные помещения института окружают внутренний двор и вестибюль. Доминантой во дворе является конференц-зал, который напоминает перевёрнутую лодку, и наклонными колоннами вестибюля, вдохновлёнными конструкциями, использовавшимися при сплаве брёвен по рекам (рис. 6).



Рис. 6. Конференц-зал «Лодка» Финского института лесных исследований (METLA)

Основной целью строительства было инновационное использование финской древесины. Поэтому дерево стало основным материалом во всём здании – от несущего каркаса до внешней обшивки. Размер здания гармонирует с соседними постройками, однако его чёткие формы и единообразие материалов благодаря широкому использованию древесины делают его выделяющимся архитектурным объектом. В здании применена система колонн, балок и плит с модулем 7,2 м. Для ненесущих элементов предусмотрены модули 1,2 м, позволяющие при необходимости перемещать перегородки и даже изменять фасад. Каркасные колонны, балки и плиты изготовлены из клееного елового бруса. Фасадные элементы облицованы вертикальными еловыми досками снаружи и фанерой внутри, а вертикальные ребра внешнего каркаса также выполнены из клееного елового бруса.

Здание оснащено системой пожаротушения и сигнализации. Лабораторные помещения и большинство зон с повышенной влажностью расположены на первом этаже для контроля влажности и обеспечения возможности переоборудования для пожаротушения. Этот институт стал первым современным деревянным офисным зданием в Финляндии. Никогда ранее в стране не использовалась на таком масштабе деревянная система колонн, балок и плит. Внешняя отделка выполнена из еловых досок и клееного елового бруса [5].

## Выводы

Анализ архитектурных и инженерных решений северных исследовательских центров позволил выявить ряд общих тенденций, направленных на адаптацию зданий к природным условиям, повышение их энергоэффективности и обеспечение комфортной среды для научной деятельности.

Во-первых, ключевым принципом проектирования является снижение теплопотерь здания. Это достигается за счет применения материалов с высокими теплоизоляционными характеристиками, таких как медная облицовка (Svalbard Science Center) или деревянные конструкции (METLA Forest Research Centre). Дополнительно используются технологии предотвращения промерзания и разрушения несущих конструкций, например, поднятие зданий на сваях.

Во-вторых, большое внимание уделяется энергоэффективности. В проектах широко применяются пассивные и активные системы энергосбережения, включая естественное освещение, использование теплонакопительных материалов, а также интеграцию возобновляемых источников энергии. В Svalbard Science Center особое внимание уделено моделированию воздушных потоков для снижения снеговых нагрузок, что является важным аспектом проектирования в условиях Арктики.

В-третьих, наблюдается тенденция к созданию адаптивных и многофункциональных пространств, которые могут легко трансформироваться в зависимости от изменяющихся задач исследовательского процесса. Например, в Центре естественных наук (Дания) предусмотрена возможность модификации внутренних конструкций, что позволяет использовать пространство для различных экспериментов и образовательных мероприятий.

Наконец, современные исследовательские центры интегрируются в окружающую среду не только с инженерной, но и с эстетической точки зрения. Применение природных материалов, продуманное зонирование и создание внутренних общественных пространств повышают качество работы исследователей и способствуют устойчивому развитию региона.

Таким образом, анализ рассмотренных проектов демонстрирует, что эффективное проектирование исследовательских центров в северных регионах базируется на принципах адаптивности, энергоэффективности и устойчивости, что обеспечивает их долговечность, функциональность и комфорт для научных исследований в экстремальных климатических условиях.

## Литература

1. Арктический мониторинг и оценка. Arctic Climate Change Update 2021: Key Trends and Impacts. Arctic Monitoring and Assessment Programme (AMAP), 2021. URL: <https://www.amap.no/documents/download/6887/inline> (дата обращения: 21.03.2025).
2. Указ Президента Российской Федерации от 5 марта 2020 г. № 164 «Об Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года». URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45255> (дата обращения: 21.03.2025).
3. JVA. Svalbard Science Centre. URL: <https://www.archdaily.com/3506/svalbard-science-centre-jva> (дата обращения: 21.03.2008).
4. Nord Arkitektur. Natural Science Center. URL: <https://www.archdaily.com/85075/natural-science-center-nord-arkitektur> (дата обращения: 21.03.2025).
5. SARC Architects. METLA Forest Research Centre. URL: [https://www.archdaily.com/15951/metla-forest-research-centre-sarc-architects?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/15951/metla-forest-research-centre-sarc-architects?ad_source=search&ad_medium=projects_tab) (дата обращения: 21.03.2025).

**УДК 725:711.6**

*Илья Александрович Тимофеев,*

студент

*Владлен Эдуардович Лявданский,*

доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

*E-mail: timi2425@mail.ru,*

*psp-lg@mail.ru*

*Ilya Alexandrovich Timofeev,*

student

*Vladlen Eduardovich Lyavdansky,*

Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

*E-mail: timi2425@mail.ru,*

*psp-lg@mail.ru*

## **МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС КАК КАТАЛИЗАТОР РАЗВИТИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ: ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

### **MULTIFUNCTIONAL COMPLEX AS A DRIVER OF URBAN DEVELOPMENT: INTERNATIONAL DESIGN EXPERIENCE**

В статье рассмотрены современные тенденции зарубежной практики проектирования и строительства многофункциональных общественных комплексов, в странах Европы и Азии. Проведён анализ объёмно-пространственных, композиционных решений зданий и их функционального зонирования. Изучен внешний облик комплексов, их характерные особенности, формообразование и используемые отделочные материалы. В статье рассмотрены примеры новых реализованных и будущих проектов. Так же затронуты особенности архитектурно-планировочной организации участка, места размещения многофункциональных комплексов в системе городской застройки, планировочные решения, и взаимодействие зданий с контекстом.

*Ключевые слова:* многофункциональный комплекс, общественная архитектура, городская среда, современные тенденции, функциональное зонирование, городской контекст.

This article examines current trends in the foreign practice of designing and building multifunctional public complexes in Europe and Asia. The analysis of spatial and compositional solutions of buildings and their functional zoning is carried out. The external appearance of the complexes, their characteristic features, shaping and the finishing materials used are studied. The article discusses examples of new implemented and future projects. The features of the architectural and planning organization of the site, the location of multifunctional complexes in the urban development system, planning solutions, and the interaction of buildings with the context are also touched upon.

*Keywords:* multifunctional complex, public architecture, urban environment, modern trends, functional zoning, urban context.

Многофункциональный общественный комплекс – это в первую очередь общественное здание (или несколько), в котором объединены разные функциональные зоны. Такие комплексы могут иметь различное обобщенное функциональное назначение, чаще всего на практике встречаются жилые, культурно-досуговые, развлекательные, образовательные МФК. Такое решение включает в себя больший спектр возможностей для посетителей в отличие от обычных, более классических типологий [1, 2].

В зарубежной практике можно выделить два варианта размещения МФК в структуре города: первый – расположение комплекса в его центральной части, такое местонахождение более выгодно, в первую очередь, для девелоперских и коммерческих ком-

паний, поскольку многофункциональные объекты работают лучше, когда вблизи есть развитая и существующая транспортная инфраструктура (пешеходные пути, линии общественного транспорта) или сформированная городская застройка со сложившимся зонированием. Второй вариант – это строительство многофункциональных общественных комплексов как средство «оживления» деградирующих и пустующих территорий или, напротив, для создания новых городских районов. Такие меры способствуют развитию периферийных районов и созданию общественных пространств для жителей, туристов или особых групп – представителей научных, креативных, культурных кластеров. Таким образом, происходит увеличение плотности и рост населения вблизи места размещения комплекса [3, 4].

Также к дополнительным положительным эффектам можно отнести улучшение окружающей среды. В зарубежной практике, особенно в Европе, при проектировании учитываются принципы устойчивого развития. Такие меры как размещение торговых помещений и офисов в МФК, и размещение вблизи рекреационных зон, особенно в жилом районе, снижают использование автомобилей, так как необходимая инфраструктура находится рядом, что уменьшает загрязнение окружающей среды [3].

В зарубежной практике большая роль уделяется общим (общественным) пространствам в составе комплекса, они сами по себе являются многофункциональными и трансформируемыми. Это связано с гибкостью и сезонностью использования данных помещений или площадей, что делает их более универсальными для различных сценариев использования [2, 5].

Многофункциональные комплексы можно разделить на 4 типа функционально-планировочных и объемно-пространственных структур (по А. Ф. Еремеевой):

1. Дисперсная – отдельные здания на общей территории, соединённые крытыми или открытыми переходами (рис. 1, а).

2. Линейная – структура с центральной осью по боковым сторонам от которой расположены функциональные блоки, может повторяться на разных уровнях здания (рис. 1, б).

3. Периметральная – наиболее компактный тип расположения функциональных блоков по периметру общего пространства, в большинстве случаев с использованием атриума (рис. 1, в).

4. Смешанная – структура, объединяющая несколько типов структур, наиболее сложная в разработке (рис. 1, г).

Данные схемы показывают связь общего пространства и отдельных функциональных блоков, которые могут существовать как обособленно друг от друга, так и имея связь между собой, в случаях, когда это необходимо. Это особенно важно, когда комплекс имеет какую-то общую направленность [2, 4].

Рассмотрим комплекс с культурно-досуговой направленностью. Культурный центр ArtA (арх. NL Architects, Нидерланды, г. Арнем) разработан в 2014 году для арт-кластера, который должен стать новым общественным ядром. Здание взаимодействует с существующим окружающим городским контекстом: первый этаж находится на уровне земли, а пешеходная улица и набережная, расположенные вдоль фасадов, плавно переходят внутрь, образуя единое, но уже внутреннее пространство комплекса (рис. 2). Этот общий зал – площадь искусств – является многофункциональным пространством с пе-

риметральной структурой расположения функциональных зон (по А. Ф. Еремеевой). Основные зоны расположены вертикально: ниже уровня земли кинотеатр, а под самой кровлей – музей, по периметру находятся вспомогательные помещения с дополнительным функционалом.

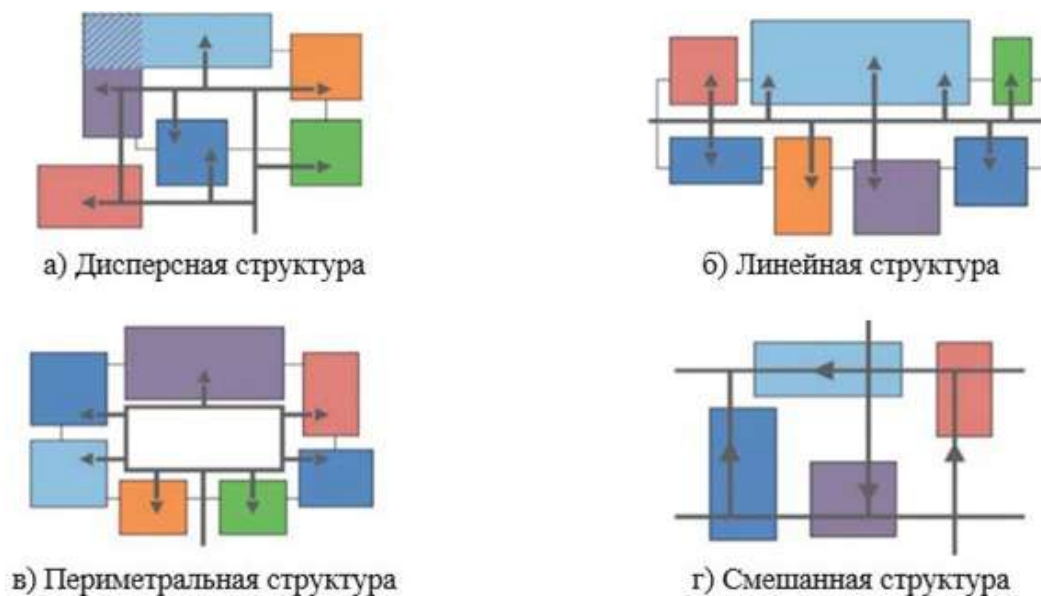


Рис. 1. Типы функционально-планировочных и объемно-пространственных структур многофункциональных комплексов (по А. Ф. Еремеевой)



Рис. 2. ArtA Cultural Centre / Визуализация

Авторы проекта называют систему музея «сэндвич», так как он имеет несколько «слоев». Эти «слои» – отдельные этажи, на каждом из которых расположены залы для экспозиции. Таким образом, в музей можно попасть как с уровня земли, так и с кровли, и получить различные сценарии использования. Зелёная кровля расположена над музеем и повторяет его форму, образуя несколько садов, постепенно спускающихся и переходящих в общее благоустройство комплекса.

Применение эксплуатируемой кровли является устоявшейся тенденцией при проектировании общественных комплексов. Она является самостоятельной частью здания, дополняя его. Она часто служит смотровой площадкой и рекреационной, всесезонной зоной отдыха [6].

Рассмотрим реализованный и функционирующий европейский проект во Франции. Конечно, самыми известными французскими комплексами будут Центр Жоржа Помпиду в Париже (арх. Ренцо Пьяно, Ричард Роджерс, 1977) или его филиал Центр Помпиду-Мец (арх. Сигэру Бан, 2010), но стоит рассмотреть другой пример – Общественный центр *Agora* (*Ropa & Associés Architectes*, 2018, Франция, г. Мец). Его можно назвать обобщенным примером современной общественной архитектуры Европы. Это не типовый проект, но используемые материалы, такие как дерево, металл и яркие цветовые акценты, достаточно часто применяются в сочетании с лаконичным и открытым объемом здания. В МФК есть кафе, библиотека, зрительный зал, галерея, фитнес-центр, многофункциональные пространства для работы и учебы.

Как и во многих общественных зданиях, при проектировании многофункциональных комплексов можно встретить уникальные решения. Так, в данном комплексе стены, выходящие на железнодорожные пути, размещены под углом, таким образом, что звуковые волны и шум от проходящих поездов отражаются и минимизируют попадание звука внутрь, делая пребывание внутри здания комфортным (рис. 3). Такие решения связаны с тем, что к размещению многофункциональных комплексов применяются менее жесткие требования, поэтому они могут находиться, в том числе и в периферийной зоне города или района, но в близости к жилым группам. Размещение МФК в таких местах помогает объединить городскую ткань и разные виды застройки [7].

Еще одним способом объединения ткани города может выступать реконструкция существующих, не используемых объектов или ревитализация городских районов, утративших свою актуальность. Пример реконструкции бывшей промышленной территории для многофункционального комплекса Городской общественный центр «Ковчег» (*MAD Architectes*, проект, 2020 Китай, г. Шанхай).

Район, в котором расположен объект, реконструируется под научно-технический кластер города Шанхай, а сам комплекс будет наполнен общественными функциями. Проектом предусмотрено частичное сохранение бетонных стен бывшего склада, расположенных вдоль реки. Внутри этих стен расположили общественную многофункциональную часть комплекса. Данный объект является примером современной китайской архитектуры. Здание визуально поделено на две части: нижнюю – с сохраненными стенами – грубую и промышленную, и верхнюю – новую, визуально «парящую» над комплексом, которая и является аналогией ковчега. Эти два объема создают контраст форм и материалов.

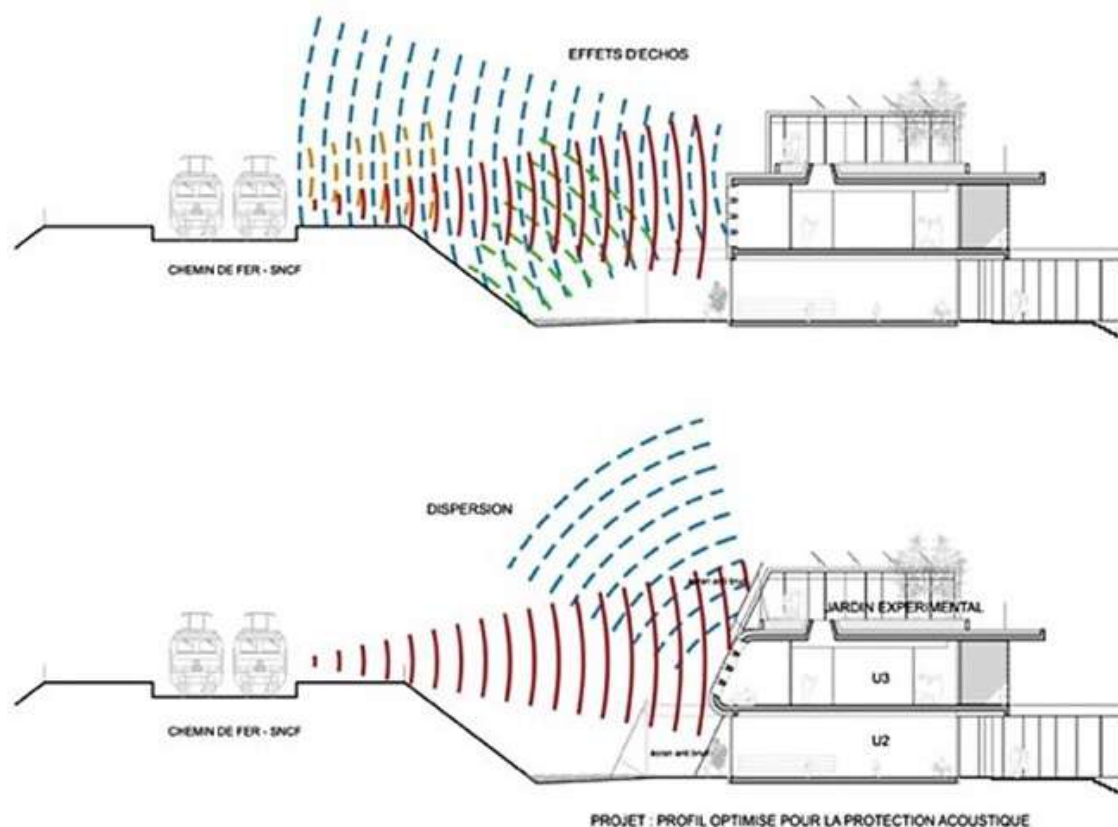


Рис. 3. Схема движения звуковых волн

В комплексе предусмотрены следующие функциональные зоны: общественная зона, коворкинг, многофункциональный зал, зона торговли и общественного питания, наверху располагаются офисы и эксплуатируемая кровля с садом. Данную функциональную схему комплекса можно классифицировать как смешанную (по А. Ф. Еремеевой), так как зоны перетекают из одной в другую, не имея четких границ, а главный внутренний композиционный элемент – это лестница, ведущая в сам «ковчег», – верхнюю часть здания (рис. 4) [8].

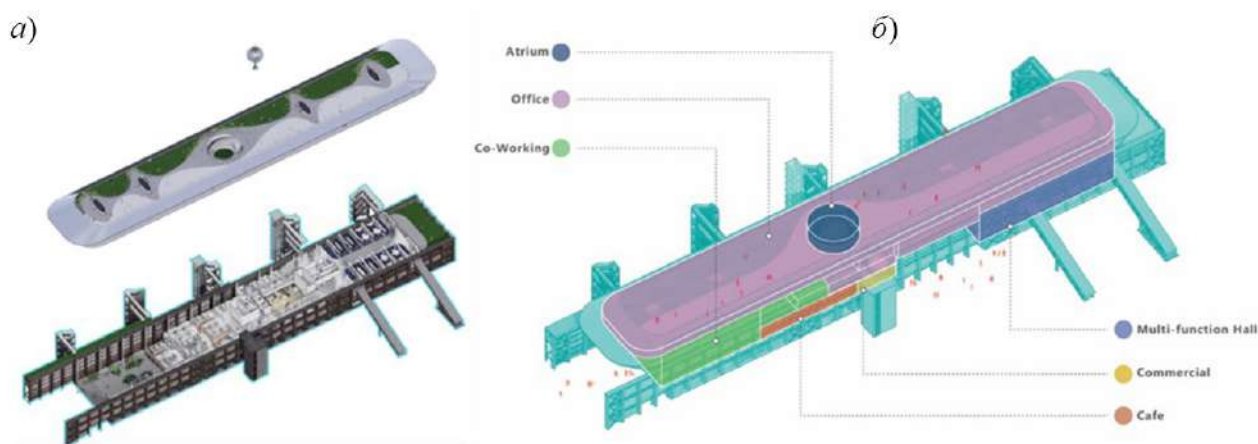


Рис. 4. Общественный центр «Ковчег»: а – взрыв-схема; б – схема функционального зонирования

В азиатских странах наметилась тенденция строительства многофункциональных комплексов в туристических, культурных или знаковых местах, особенно это распространено в Китае. Там многофункциональный комплекс часто размещают рядом с большими парками или заповедниками, куда часто приезжают туристы.

Многофункциональный комплекс Nanchang Waves (Nordic Office of Architecture, 2020 Китай, г. Нанчан) – это пример переосмысления китайской культуры. Комплекс находится вблизи природного заповедника города Нанчан, парка Elephant Lake, достопримечательностью которого являются озера, создающие сложный природный ландшафт. Именно эта идея взята за основу формообразования комплекса. Авторы проекта называют его «ландшафтный общественный центр», так как комплекс и окружающий ландшафт связаны в единое целое. Кровля комплекса, является продолжением прогулочной зоны, а рельеф, созданный на участке, пытается стереть границы между зданием и окружающей средой (рис. 5).



Рис. 5. Многофункциональный комплекс Nanchang Waves

МФК является общественным центром нового жилого комплекса. Внутри, на двух уровнях располагаются торговые и коммерческие помещения, многофункциональные залы для проведения мероприятий, кафе, галереи и городские сельскохозяйственные сады для местных школ.

Доминантой комплекса является башня, на верхнем уровне которой расположена круговая смотровая площадка, на неё ведет винтовая, открытая лестница. Сама башня является переосмыслением и отсылкой на традиционную китайскую пагоду, которых много в этом районе. Данный комплекс является олицетворением культурного и природного кода Китая [9].

Рассмотренные выше примеры архитектурных решений МФК, расположенные в Европе и Азии, показывают, что современные комплексы в первую очередь стремятся взаимодействовать с окружающим контекстом. Отмечается широкое использование кровли как дополнительного общественного пространства и, при возможности, соединение его с рекреационными зонами вокруг комплекса. Устройство общего многофункционального пространства в виде встречающего вестибюля внутри здания и (или) за его пределами.

Для архитектуры МФК характерно использование выразительного визуального образа, объединенного общей идеей или концепцией, в рамках гармоничного взаимодействия с градостроительным контекстом. Реализация современных уникальных архитектурных решений, усиливает привлекательность МФК как объекта с относительно новым типом организации пространства, способствует популяризации и распространению практики его строительства.

### Литература

1. *Репина Е. А., Можяева А. В.* Эволюция объемно-планировочных решений многофункциональных культурных центров // Архитектура и градостроительство: Сб. ст. 80-ой Науч. конф. «Традиции и инновации в строительстве и архитектуре» [Самара, 17–22 апреля 2023 г.]; под ред. М. В. Шувалова, А. А. Пищулева, Е. А. Ахмедовой. С. : СамГТУ, 2023. С. 937–945.
2. *Еремеева А. Ф.* Общественные пространства в структуре многофункционального комплекса: современные тенденции организации // Вестник гражданских инженеров. 2020. № 4(81). С. 5–12.
3. *Барсукова Н. И., Жукова И. В.* Многофункциональные комплексы как одна из тенденции организации современной комфортной среды. Манускрипт : Т. 14. Вып. 11: Грамота, 2021. С. 2446–2449.
4. *Metzinger J. Z. Chen* Differences in Experiences with the Development of Mixed-Use Projects From 2004 and 2017 : [Электронный ресурс]. // Front. Built Environ., Sec. Construction Management., Vol. 7. 2021. URL: <https://doi.org/10.3389/fbuil.2021.734149> (дата обращения: 15.03.2025).
5. *Кузнецова В. А., Кузнецова Е. Н.* Многофункциональные общественные пространства в культурных центрах. Сценарии использования // Системные технологии. 2020. № 1(34). С. 122–132.
6. Четыре варианта арт-кластера: [Электронный ресурс]. URL: <https://archi.ru/world/53307/chetyre-varianta-art-klastera-star-vanke-waterfront-city-the-floating-pier-nordic-office-of-architecture> (дата обращения: 15.03.2025).
7. Мозаика функций : [Электронный ресурс]. URL: <https://archi.ru/world/84762/mozaika-funkcii>
8. Комический ковчег : [Электронный ресурс]. URL: <https://archi.ru/world/99177/Kovchegbuduschego> (дата обращения: 15.03.2025).
9. Vanke Waterfront City, the Floating Pier : [Электронный ресурс]. URL: <https://www.archdaily.com/940583/oct-star-vanke-waterfront-city-the-floating-pier-nordic-office-of-architecture> (дата обращения: 15.03.2025).

УДК 711.455

Дарья Андреевна Федулова,

студент

Наталья Сергеевна Новоходская,

доцент

(Санкт-Петербургский государственный  
архитектурно-строительный университет)

E-mail: [daria.fedulova.01@gmail.com](mailto:daria.fedulova.01@gmail.com),

[novnatalie@gmail.com](mailto:novnatalie@gmail.com)

Daria Andreevna Fedulova,

student

Natalia Sergeevna Novokhodskaya,

Associate Professor

(Saint Petersburg State University  
of Architecture and Civil Engineering)

E-mail: [daria.fedulova.01@gmail.com](mailto:daria.fedulova.01@gmail.com),

[novnatalie@gmail.com](mailto:novnatalie@gmail.com)

## ОСОБЕННОСТИ АРХИТЕКТУРНЫХ РЕШЕНИЙ ОБОСОБЛЕННЫХ ТЕРМАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ В ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКЕ

### FEATURES OF ARCHITECTURE OF SEPARATE THERMAL COMPLEXES IN FOREIGN PRACTICE

В статье проведен архитектурный анализ термальных комплексов, расположенных в природном контексте. Выявлены основные характеристики, которыми обладают термальные комплексы. Обоснованы актуальность темы для Российской Федерации и целесообразность обращения к зарубежным аналогам. Рассмотрено влияние особенностей объемно-пространственного решения на психоэмоциональное состояние человека. С учетом принципов экологической психологии проанализированы архитектурно-планировочные решения термальных комплексов, способствующие формированию восстановительной среды. Обобщены ключевые аспекты и факторы, которые необходимо учитывать при проектировании терм.

*Ключевые слова:* термальный комплекс, оздоровление, курорт, туризм, восстановительная среда.

An article presents analysis of architecture and planning solutions of foreign thermal complexes located at the natural context. It detects the main features of therm. It justifies relevance of this topic for the Russian Federation and reference to foreign analogues. The article observes an influence of certain features of spatial solution to psychoemotional state of a human being. Considering principles of environmental psychology, the article analyses thermal complexes' features that contribute to restorative environment's shaping. The article summarises key features and factors which should be taken into consideration while projecting therm.

*Keywords:* thermal complex, recovery, resort, tourism, restorative environment.

Термальные комплексы являются уникальными архитектурными объектами, объединяющими в себе функциональность рекреационного пространства и оздоровительные свойства минеральных вод. Термальные комплексы в том виде, в котором они представляются нам сегодня, появились в начале нашей эры в Древнем Риме и являлись общественными банями, которые посещались не только с целью оздоровления и поддержания гигиены, но и для организации досуга: «Храмы были предназначены только для религиозных обрядов и церемоний; театры, амфитеатры, базилики и прочие сооружения имели каждое в отдельности свое определение, особое назначение. В банях же все это, по-видимому, было объединено. Помимо поражающего количества помещений и всего прочего, необходимого для бани, там находились просторные залы и портики для прогулок, с экседрами и сидениями для собраний философов; туда же были перенесены самые

большие библиотеки города, а в обширных помещениях народу показывались театральные зрелища и бои гладиаторов» [1, с. 1].

В настоящее время термы остаются центром оздоровления и досуга, в связи с чем к их расположению и архитектурному решению предъявляются особые требования.

В соответствии с Распоряжением Правительства РФ от 20 сентября 2019 года о «Стратегии развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года» [2] предусматривается целенаправленная поддержка туризма и туристической инфраструктуры, что свидетельствует о заинтересованности государства в создании туристских объектов. Отдельным пунктом в документе упоминается оздоровительный туризм, развитию которого в значительной степени отвечает создание термальных комплексов.

При изучении российских аналогов становится очевидным, что внимание уделяется преимущественно организации внутреннего пространства и его техническому оснащению. Организации, которые занимаются реализацией подобных комплексов не обращают должного внимания на архитектурные решения. Кроме того, в соответствии с исследованиями NF Group [3], рынок термальных комплексов в России ещё формируется и только начинает завоевывать популярность, в связи с чем предлагается обратиться к зарубежному опыту.

### **1. Термальный комплекс «The Therm Vals».**

Реализован в деревне Вальс, Швейцария в 1996 году у подножия вершин. Комплекс состоит из термального центра и нескольких отелей [4]. Термальный центр врезан в ландшафт так, что его эксплуатируемая кровля является площадкой вышестоящего отеля. Центр состоит из следующих помещений: раздевалки, закрытые бассейны с различной температурой, открытый бассейн, душевые, комнаты отдыха, массажные комнаты, технические помещения. Открытый бассейн сопоставим с древнеримскими пропиеями, а массажные комнаты с унктуарием – помещением для хранения масел и умащений.

Экстерьер термального центра отражает концепцию, которая состоит в создании пространства, похожего на пещеру. Во внутреннем пространстве задумку автора подчеркивает крыша, которая решена отдельными горизонтальными пластинами, сквозь щели между которыми пробивается дневной свет.

Объемно-планировочное решение центра характеризуется сдержанностью форм, которые не отвлекают от главного в существующем контексте – созерцания природы. Здесь использован прием врезки в существующий ландшафт (рис. 1).



Рис. 1. Термальный центр «The Therm Vals»

## **2. Термальный комплекс «Alba Thermal Springs and Spa».**

В комплексе расположенном в Фингале, Австралия, формообразующим элементом являются треугольники со скругленными углами (рис. 2). Можно предположить, что авторы термального центра ссылаются таким решением на природные формы, так как для естественной среды характерны плавные изгибы и отсутствие углов. Здание также интегрировано в рельеф за счет заглибления некоторых объемов. При этом пространства, предназначенные для посетителей, имеют естественное освещение, а там, где невозможно обеспечить освещенность, размещены коридоры, которые необходимы для осуществления технологической связи между вспомогательными помещениями [5].



Рис. 2. Термальный комплекс  
«Alba Thermal Springs and Spa»

### 3. Термальный комплекс «The Retreat at Blue Lagoon Iceland».

Рассматриваемый курорт расположен на уникальной природной территории геопарка на юго-западе Исландии. Выразительная сложносочиненная форма здания терм и примыкающего к нему отеля (рис. 3) появилась неслучайно. Здание повторяет естественные природные изгибы, поскольку само оно интегрировано в расщелины, где собирается вода, которая является побочным продуктом деятельности геотермальной электростанции. Её энергетические ресурсы обеспечивают, в том числе и рассматриваемый термальный комплекс [6]. Благодаря такому решению, из каждого номера отеля открывается вид на минеральные воды, а само здание скрыто благодаря рельефу, что, учитывая расположение комплекса, является удачным профессиональным решением. В качестве ограждающих конструкций в некоторых местах использован рельеф, что позволяет внедрить природные элементы во внутреннее пространство (рис. 3).



Рис. 3. Термальный комплекс «The Retreat at Blue Lagoon Iceland»

В результате рассмотрения реализованных термальных комплексов видно, что их главной задачей является создание среды для восстановления психоэмоционального состояния, снятие накопленного стресса и обеспечение психологического комфорта. В данной статье рассматриваются комплексы, расположенные вне территории крупных городов; те комплексы, в которых человек восстанавливается и отдыхает.

В области экологической психологии существует раздел, посвященный изучению характеристик восстановительной среды. Восстановление считается возможным при удовлетворении следующих требований [7]:

- пребывание в удалении от привычного, т. е. привычной среды обитания, рутины и пр.;
- ненавязчивое и не требующее усилий внимание к природным, естественным элементам среды;
- сомасштабность среды;
- совместимость между потребностями человека и возможностями среды.

При проецировании этих требований на архитектурные решения можно обнаружить, что многие из исследуемых в данной статье термальных центров обладают теми или иными характеристиками восстановительной среды.

При проектировании обособленных термальных комплексов применяются различные приемы, среди которых можно выделить такие как:

- частичное заглубление зданий, внедрение его в ландшафт для лучшей интеграции с окружающей средой;
- применение плавных изогнутых форм в объемно-планировочном решении;
- отсутствие чрезмерно больших внутренних пространств (открытые пространства чередуются с закрытыми так, чтобы при обеспечении требуемой пропускной способности, сохранялось ощущение приватности);
- наличие панорамных окон или открытых пространств, открывающих наиболее удачные ракурсы на окружающую среду.

Особое внимание уделяется выбору отделочных материалов комплекса, так как их эстетические и эксплуатационные характеристики для терм также имеют первостепенное значение, однако необходимо отметить, что архитектурно-художественные решения не являются темой работы.

### Выводы

Ключевым фактором при проектировании термальных комплексов являются характеристики окружающей среды. С помощью различных приемов, рассмотренных в данной статье, достигаются решения, в той или иной степени интегрирующие здание комплекса терм в природный ландшафт.

Особенностью термальных комплексов является большое количество технических помещений, сосредоточенных в одном блоке, для обслуживания инженерного оборудования бассейнов и бань, в связи с этим размещение части комплекса ниже уровня земли является распространенным приемом.

При проектировании термальных комплексов учитывать следующее:

- интегрирование окружающей среды в интерьеры комплекса возможно благодаря большой площади остекленной поверхности стен;
- чрезмерно остекленный комплекс рискует стать неуютным и лишить посетителей необходимого ощущения безопасности и приватности;
- строгие архитектурно-планировочные решения комплексов сочетаясь с пластическими формами объёмных решений, имитируют природный рельеф рекреационных пространств.

### Литература

1. *Камерон Ч.* Термы римлян, их описание и изображение вместе неисправленными и дополненными реставрациями Палладио, чему предпосылается вводное предисловие, указывающее на природу настоящего труда, а также рассуждение о состоянии искусства на протяжении различных периодов Римской империи / Ч. Камерон; пер. с англ. А. А. Войтов, В. К. Макаров и Е. Н. Якоби. М. : Изд-во Всесоюз. акад. архитектуры, 1939. 132 с.
2. Российская Федерация. Правительство. Стратегия развития туризма в Российской Федерации на период до 2035 года : Распоряжение принято 20 сентября 2019 года № 2129-р.
3. NF Group. Рынок термальных комплексов России. 2023 г.
4. The Therme Vals / Peter Zumthor: [сайт]. URL: [https://www.archdaily.com/13358/the-therme-vals?ad\\_source=search&ad\\_medium=projects\\_tab](https://www.archdaily.com/13358/the-therme-vals?ad_source=search&ad_medium=projects_tab) (дата обращения: 20.01.2025).

5. Alba Thermal Springs and Spa / Hayball: [сайт]. URL: <https://www.archdaily.com/1000296/alba-thermal-springs-and-spa-hayball> (дата обращения: 20.01.2025).

6. The Retreat at Blue Lagoon Iceland / BASALT Architects: [сайт]. URL: <https://www.archdaily.com/985770/the-retreat-at-blue-lagoon-iceland-basalt-architects> (дата обращения: 20.01.2025).

7. Rawan Hasan Abdulrazaq\*, Ghada M. Younis Restoration characteristics of the internal healing environments: The specialty of visually extended space neighboring multi-story housing // International Journal of Advanced and Applied Sciences, 9(7) 2022, с. 84–99. URL: [https://www.researchgate.net/publication/361672950\\_Restoration\\_characteristics\\_of\\_the\\_internal\\_healing\\_environments\\_The\\_specialty\\_of\\_visually\\_extended\\_space\\_neighboring\\_multi-story\\_housing/](https://www.researchgate.net/publication/361672950_Restoration_characteristics_of_the_internal_healing_environments_The_specialty_of_visually_extended_space_neighboring_multi-story_housing/)

## ОГЛАВЛЕНИЕ

### НАУЧНЫЕ ПОДХОДЫ В АРХИТЕКТУРНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ

<i>Ананьева В. В., Романов О. С.</i> Принципы проектирования пространств музеев архитектуры .....	3
<i>Гусейнаева Д. М., Суровенков А. В.</i> Современные принципы проектирования зданий и сооружений в Арктическом регионе .....	7
<i>Лявданский Д. В., Суровенков А. В.</i> Отечественный опыт интеграции транспортно-пересадочных узлов в структуру мегаполиса на примере города Москвы .....	14
<i>Михайлюков Р. Д., Демёнов И. Н.</i> Современные подходы к проектированию кванториумов .....	21
<i>Пищикова А. Б., Романов О. С.</i> Многофункциональные рыночные комплексы как переосмысление рыночных пространств .....	26
<i>Шолох Е. С., Ивина М. С.</i> Пространственно-архитектурные стратегии устойчивого проектирования технопарков .....	32
<i>Янь Сяофань, Вешняков А. В.</i> Влияние традиционных китайских культурных факторов на формирование архитектуры комплекса фермерских рынков .....	39

### МЕТОДИКИ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЫ В АРХИТЕКТУРЕ

<i>Антипов М. Р., Лявданский В. Э.</i> Архитектурные решения производственных объектов в современной отечественной практике ....	46
<i>Ильина С. И., Тонких В. Д.</i> Актуальность строительства учебных кампусов в малых городах .....	51
<i>Ладанова А. М., Федоров О. П.</i> Актуальность создания Санкт-Петербургского музея инновационных технологий в условиях научно-технологического развития России .....	56
<i>Леонович А. А., Новоходская Н. С.</i> Современные тенденции проектирования помещений с дополнительными функциями в детских медицинских учреждениях .....	62
<i>Павлова Е. Р., Демёнов И. Н.</i> Продовольственный рынок как многофункциональное пространство и его влияние на городскую среду .....	71
<i>Степанова А. А., Вешняков А. В.</i> Анализ архитектурных и инженерных решений исследовательских центров в северных климатических условиях .....	79
<i>Тимофеев И. А., Лявданский В. Э.</i> Многофункциональный комплекс как катализатор развития городской среды: зарубежный опыт проектирования .....	86
<i>Федулова Д. А., Новоходская Н. С.</i> Особенности архитектурных решений обособленных термальных комплексов в зарубежной практике .....	93

Научное издание

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

Сборник научных трудов  
кафедры архитектурного проектирования за 2024–2025 годы

Компьютерная верстка *О. Н. Комиссаровой*

Подписано к печати 22.10.2025. Формат 60×84  $\frac{1}{8}$ . Бумага офсетная.

Усл. печ. л. 11,63. Тираж 300 экз. Заказ 124. «С» 59.

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.