

Андреева А.Л.

магистрант кафедры архитектуры

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
им. Первого президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия

Никитина Н.П.

зав. каф. архитектуры, профессор, *кандидат педагогических наук.*

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет
им. Первого президента России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, Россия

**«АРКТИЧЕСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
В ПОС. БАРЕНЦБУРГ»: РЕШЕНИЕ АРХИТЕКТУРНЫХ,
ЭКОЛОГИЧЕСКИХ И СОЦИАЛЬНЫХ АСПЕКТОВ В ВКР**

Аннотация. Статья посвящена проектированию арктического научно-исследовательского центра в поселке Баренцбург в условиях глобального изменения климата с акцентом на архитектурные, экологические и социальные аспекты. Цель исследования заключается в разработке концептуального решения набережной и центра на архипелаге Шпицберген, который будет служить важную социальную роль для поселка Баренцбург, станет значимым местом проведения научных исследований. Методология включает анализ климатических условий, влияющих на проектирование, моделирование архитектурных и конструктивных решений, включая выбор материалов и фасадных технологий. Основные результаты работы демонстрируют удачное объемно-планировочное и функциональное зонирование центра, подчеркивающее его социальное значение для местного сообщества и

возможности международного сотрудничества. В статье предложены рекомендации по созданию комфортного и эффективного пространства для научной деятельности, способствующего сохранению уникальной экосистемы Арктики. Выводы подчёркивают важность учёта особенностей арктического климата при проектировании, что позволит обеспечить устойчивость зданий к суровым погодным условиям и создать благоприятные условия для работы исследователей.

Ключевые слова: Арктика, Шпицберген, Баренцбург, арктический научно-исследовательский центр, глобальные изменения климата, архитектурные решения, функциональное зонирование, объемно-планировочное решение, международное сотрудничество, арктический туризм, деревянные и стальные конструкции

A.L. Andreeva

Master's student, Department of Architecture

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin,

Yekaterinburg, Russia

N.P. Nikitina

Head of the Department of Architecture, docent, PhD in Pedagogy

Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin,

Yekaterinburg, Russia

**«ARCTIC RESEARCH CENTER IN BARENTSBURG»: SOLUTIONS
TO ARCHITECTURAL, ENVIRONMENTAL, AND SOCIAL ASPECTS
IN THE FINAL QUALIFICATION WORK**

Abstract: The article is dedicated to the design of an Arctic research center in the settlement of Barentsburg under conditions of global climate change, focusing on architectural, environmental, and social aspects. The aim of the study is to develop a conceptual solution for the waterfront and center on the Svalbard archipelago, which will serve as a site for scientific research. The methodology includes an analysis of climatic conditions affecting design, as well as architectural solutions, including material selection and facade technologies. The main results demonstrate the volumetric-planning and functional zoning of the center, highlighting its social significance for the local community and opportunities for international cooperation. The article provides recommendations for creating a comfortable and efficient space for scientific activities that contributes to the preservation of the unique Arctic ecosystem. The conclusions emphasize the importance of considering the specific features of the Arctic climate in design, which will ensure the resilience of buildings to harsh weather conditions and create favorable working conditions for researchers.

Keywords: Arctic, Svalbard, Barentsburg, Arctic research center, global climate change, architectural solutions, functional zoning, volumetric-planning solution, international cooperation, Arctic tourism, wooden and steel structures.

Citation: Andreeva A. L., Nikitina N. P. "Arctic Research Center in Barentsburg: Solutions to Architectural, Environmental, and Social Aspects in the Final Qualification Work" // Russian Journal of Construction Science and Technology.

Введение

Проблема глобальных и региональных изменений окружающей среды и климата становится особенно актуальной в современных условиях. Антропогенные факторы, такие как промышленная деятельность и изменение землепользования, а также естественные процессы оказывают

значительное влияние на климатические условия, особенно в арктических регионах. Эти изменения приводят к таянию ледников и изменению экосистем, что ставит перед человечеством задачу сохранения уникальных территорий Арктики.

Арктическая зона, в том числе остров Шпицберген, представляет собой стратегически важный регион для России. Учитывая его геополитическую, экологическую и экономическую значимость, развитие этой территории становится ключевым элементом стратегии Российской Федерации на ближайшие десятилетия. В связи с этим возникает необходимость создания научно-исследовательского центра, который станет центром арктических исследований и будет способствовать развитию науки в условиях глобального изменения климата.

Объект исследования ВКР: Проектирование научно-исследовательских центров в условиях глобального изменения климата.

Предмет исследования ВКР: проектирование научно-исследовательских центров в конкретных климатических условиях Арктики.

Концепция исследовательского центра на архипелаге Шпицберген основана на создании объекта, который послужит центром арктических научных исследований на стратегически важной территории.

В рамках ВКР при разработке проекта научно-исследовательского центра были выявлены конкретные задачи:

1. Доказать актуальность научно-исследовательского центра на выбранной территории.
2. Исследовать российский и международный опыт проектирования научно-исследовательских центров.
3. Изучить международный опыт архитектурно-конструктивного проектирования в арктическом климате.

4. Провести градостроительный анализ поселка Баренцбург в концепции реконструкции набережной мыса Финнисет, в том числе с позиции развития туризма.
5. Определить функциональное наполнение научно-исследовательского центра в соответствии с актуальными арктическими исследованиями и современными требованиями науки.

Цель проекта: предложить концепцию реконструкции набережной в пос. Баренцбург (мыс Финнесет) и разработать на этой территории научно-исследовательский центр (в условиях арктического климата, на основе выявленных принципов и опыта проектирования, опираясь на актуальность исследований и потребности развития арктического туризма).

Климат

Архипелаг Шпицберген, расположенный в северной части Европы, характеризуется субарктическим климатом, который значительно отличается от ожидаемого, исходя из его географической широты. Одной из ключевых причин этого является влияние Гольфстрима, который смягчает климатические условия региона.

Среднемесячная температура в январе составляет около $-15,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, в то время как в июле она поднимается до $+5,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Однако зарегистрированные минимальные температуры могут достигать $-46,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, а максимальные — $+21,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Зимой температура часто колеблется от $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$, что дополнительно усугубляется пронизывающими холодными ветрами. Эти условия создают эффект физиологического холода, что делает зимние месяцы особенно суровыми.

Осадки на архипелаге крайне редки — всего 200–300 мм в год, что позволяет называть этот регион «арктической пустыней». Снег может

выпадать в любое время года, а летние месяцы часто сопровождаются густыми туманами. Сочетание низких температур и недостатка осадков формирует уникальные климатические условия.

Полярная ночь длится с 26 октября по 15 февраля, когда солнце не поднимается над горизонтом. Несмотря на темноту, небо часто остаётся ясным, и можно наблюдать северное сияние. С февраля по март дни начинают удлиняться, а полярный день длится с 20 апреля по 23 августа. В это время солнце не заходит за горизонт, что создаёт уникальные условия для жизни флоры и фауны.

Благодаря влиянию Гольфстрима флора Шпицбергена разнообразна для своего географического положения. Здесь можно встретить до 300 видов растений, в том числе карликовую тундровую берёзу и полярную иву. Животный мир также богат: на архипелаге обитают белые медведи, северные олени и множество видов птиц.

Климатические условия архипелага Шпицберген играют решающую роль в проектировании научно-исследовательского центра. Учет этих условий необходим для создания устойчивого и функционального планировочного решения здания, способного противостоять суровым погодным явлениям и обеспечивать комфортные условия для работы исследователей [1].

Генеральный план

Набережная мыса Финнисет является посещаемой благодаря своему географическому положению [2,3], откуда открываются виды на удивительные пейзажи Шпицбергена. Однако здесь нет комфортного и доступного благоустройства для жителей поселка и туристов - инфраструктуры для будущего научно-исследовательского центра.

Проведенный анализ территории позволил выявить недостатки, затрагивающие экологические и социально-общественные аспекты, такие

как: нехватка благоустроенных зон отдыха и активного досуга для жителей поселка и туристов; отсутствие озеленения; отсутствие грамотной инфраструктуры; мерзлые грунты и размытая граница берегов.

Для создания грамотного проекта набережной необходимо было тщательно разработать план территории участка, функциональные зоны, учитывая розу ветров, потребности горожан и посетителей [4]. Было важно определить основные и второстепенные маршруты движения, чтобы обеспечить удобство передвижения по территории.

Следующим шагом было выбрать подходящие виды растений для озеленения, которые могли бы успешно приживаться в арктическом климате и при этом создавать привлекательный ландшафт, уделить внимание сохранению исторических объектов, чтобы избежать повреждений или изменений, которые могли бы исказить атмосферу и уникальность места.

Участок содержит в себе несколько видов функциональных зон: территория будущего научно-исследовательского центра, зона активного отдыха, центральная зона, зона тихого отдыха, зрелищная часть, зелёная зона для прогулок (туда же включены объекты исторического наследия, которые не должны подвергаться каким-либо изменениям), жильё для исследователей, крытые павильоны.

В проекте особое внимание было уделено озеленению, так как на Шпицбергене может прижиться далеко не каждый вид растений [5,6]. На рис. 1 представлены эти виды.



Рис. 1 Проектируемое озеленение участка

После анализа территории и учета основных требований и ограничений, решено приступить к разработке эскизного проекта набережной, чтоб придать ей функциональный и привлекательный вид.

Одним из ключевых решений стало создание смотровой площадки вокруг исторических сооружений. Это возможность ознакомить посетителей с историческими объектами и дать им возможность насладиться прекрасным видом на окружающую местность. Размещение такой площадки на набережной дает возможность сочетать историческое наследие с современными возможностями отдыха и развлечений.

Кроме того, планирование смотровой площадки позволяло акцентировать внимание посетителей на исторических элементах без необходимости проникать внутрь их зоны доступа. Таким образом, внесение изменений и создание смотровой площадки стало важным шагом в грамотном проектировании набережной, способствуя сохранению исторического наследия и улучшению общественного пространства.

Территория проектирования предполагает следующее зонирование:

1. территория научно-исследовательского центра; (3,1 га)

2. жилая зона для исследователей; (1,2 га)
3. зона активного отдыха; (1,6 га)
4. зона для тихого отдыха; (1,05 га)
5. зеленая зона для прогулок; (4 га)
6. зона крытых павильонов; (0,74 га)
7. центральная зона; (0,64 га)
8. зона зрелищной части; (1,06 га)
9. территории парковки автомобилей и снегоходов. (0,9 га)

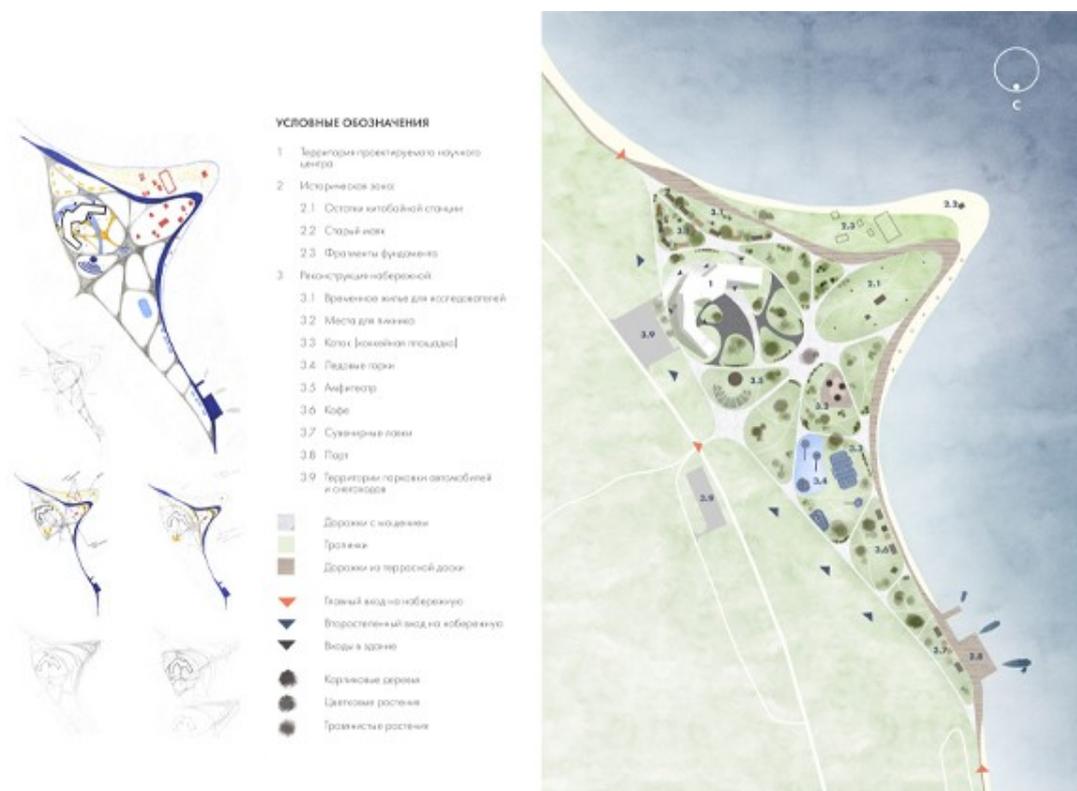


Рис. 2 Эскизы и схема генерального плана

Генеральный план разработан с учетом существующих ограничений и существующего рельефа.

Таким образом, разработана концепция развития территории (рис. 2), представляющая собой создание удобной инфраструктуры, начинающейся от пристани Баренцбурга до разнообразных рекреационных и прогулочных пространств, окутывающих будущий научно-исследовательский центр. Проектом предусмотрены различные сценарии использования территории

людьми в разное время года: созданы зоны для пикника и прогулок в летнее время, зоны для зимних активностей и катка, потому что на архипелаге в основном преобладает холодный климат, общественная территория для мероприятий и закрытые павильоны, в которых могут быть расположены сувенирные лавки и продукты питания. Такая возможность посещения набережной в разные сезоны позволяет создать востребованное и посещаемое прогулочное и рекреационное пространство для населения поселка, туристов и работников научно-исследовательского центра [7,8].



Каток



Фрагмент главного променада



Амфитеатр



Крытый павильон в скандинавском
стиле

Рис. 3 Визуализации набережной

Архитектурные решения

Проектирование научно-исследовательского центра в условиях арктического климата требует особого подхода к архитектурным решениям для обеспечения функциональности, устойчивости и комфорта для пользователей [9]. Основной идеей проекта является создание многофункционального пространства, которое будет включать лаборатории, офисы, учебные аудитории и зоны отдыха. Объемно-пространственное решение должно учитывать не только внутренние функции, но и взаимодействие с окружающей природой [10,11].

В отделке фасадов выбран анодированный алюминий, имитирующий медь, что создает гармоничный вид в летнее время и контрастный вид в зимнее. Ломаная обтекаемая форма, препятствующая ветрам, отблеск металла на фоне бесконечного белого снега, вряд ли такой «космический корабль» можно будет не заметить даже в сильную метель.

Идея архитектурной формы этого здания - созвездие китов, вечных путешественников. В давние времена киты часто плавали у берегов мыса Финнисет, что и послужило поводом для возникновения здесь китобойной станции [2,3]. Сегодня, когда китобойная деятельность на мысе приостановлена, киты возвращаются, напоминая о своей грандиозности и мощи. Выбор формы, вдохновленной созвездием кита, символизирует уважение к морским созданиям и стремление к гармонии с окружающей природой. Ломаная форма здания не только воплощает в себе символизм и изящество китов, но и обеспечивает предотвращение скопления снега и защиту от сильных ветров, создавая комфортные условия для людей и сохраняя связь с природой [12,13].



Рис. 4 Перспективный вид на здание

Объемно-пространственное решение проекта неслучайно. Предложенная концепция развития включает в себя создание нескольких функциональных блоков, объединенных в одном здании, чтобы люди меньше находились на улице во время низких температур [14]. Блоки связаны между собой горизонтально с помощью коридоров и галерей, вертикально с помощью лестниц, лифтов и атриума с форумом. Над связующим звеном между блоками – атриумом, расположены фонари, опирающиеся на перекрестно-балочное перекрытие. Такой прием позволит создать в пространстве атриума игру света во время полярного дня, а во время полярной ночи – любоваться звездами и красотой северного сияния.



Рис. 5 Планы этажей

Сооружение имеет шесть входов: главный, два эвакуационных, в музей, пищеблок и спортивный блок. Входы заглублены вовнутрь, тем самым верхние этажи блоков являются навесом. Такой прием направлен на избавление главных фасадов от выпирающих козырьков и навесов (рис. 4).

Научно-исследовательский центр состоит из следующих ключевых функциональных зон (рис. 6):

1. Учебный блок является главным в здании, так как выполняет основную функцию сооружения – наука и исследования. К нему относятся: учебные кабинеты, лаборатории, кабинеты научно-исследовательских станций, существующих в поселке, библиотека. Все остальные блоки несут вспомогательные и второстепенные функции.
2. Блок арктического музея – выставочные помещения, помещения для хранения и обслуживания экспонатов, гардероб для посетителей. Музей включает в себя выставки из подлинных артефактов исследователей, растительный и животный мир архипелага, развитие угледобычи и освоение территории Шпицбергена.
3. Пищеблок – обеденный зал на 50 мест, кухня с четырьмя видами цехов, комната персонала и склад.
4. Зрелищный блок – большой конференцзал, преимущественно выделенный под организацию различных кинопоказов и мероприятий, небольшой многофункциональный зал.
5. Медицинский блок – кабинет стоматолога, кабинет врача, процедурный и прививочный кабинеты, туалет с местом для приготовления растворов.

6. Спортивный блок – большой спортивный зал, залы для гимнастик, тренажерный, раздевалки с душевыми, инвентарные, гардероб для посетителей блока.
7. Административный блок – кабинет директора научно-исследовательского центра, канцелярия, архив, бухгалтерия, переговорная и другие административные помещения.
8. Блок технического обслуживания с техническими помещениями.
9. Общественный блок – атриум, рекреационные зоны, коворкинг, помещения для аренды.
10. Блок вспомогательных помещений – подсобные помещения и санузлы.

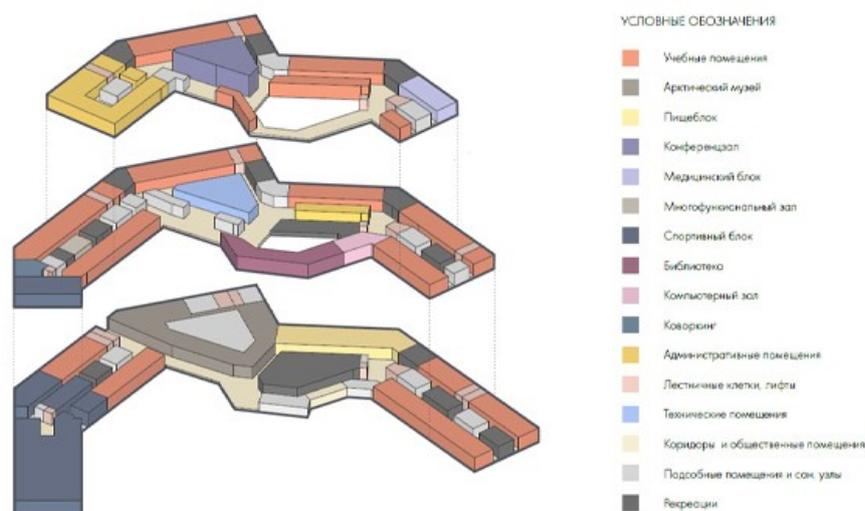


Рис. 6 Функциональное зонирование здания

В здании функционирует коридорная, коридорно-кольцевая и атриумная планировочная структура блоков. Горизонтальные связи в зданиях культурного центра – это коридоры, рекреации, а также проходы между блоками. Вертикальные связи – открытые лестницы и лифты, закрытые эвакуационные лестничные клетки, форум в пространстве атриума. Высота этажей в здании – 3.8 м.

Выбор отделки научно-исследовательского центра и ее цветовое решение связаны с окружающей застройкой и функцией, присущей зданию, и представляют собой современное и качественное решение [15].

Для оформления фасадов было принято решение полностью обшить здание алюминиевыми анодированными листами, имитирующих медь, преимущественно с продольным развитием, крепящимися друг к другу с помощью метода двойного стоячего фальца. Двойная вертикальная складка, возникающая при соединении двух смежных панелей, расположена снаружи уровня стока дождевой воды на кровельном покрытии; в здании всегда обеспечивается минимальный уклон ($3^\circ = 5\%$), чтобы обеспечить безопасный сброс дождевой воды и предотвратить образование снежных отложений. Панели из алюминия в свою очередь крепятся к нижней конструкции из дерева и аквапанелей Knauf, создавая воздушный зазор. Все оконные рамы выполнены из алюминия с двойным стратифицированным стеклом безопасности и стеклопакетом. Конфигурация алюминиевых панелей способствует созданию фрагментированного образа оболочки, гармонирующего с перепадом высот на кровле; кроме того, это особенно подходящий материал для облицовки сложных геометрий за счет его гибкости и легкости обработки. Тепловые мосты отсутствуют благодаря непрерывной изоляции.

Все помещения внутри облицованы деревянными панелями из сосны Art Barn Wood. В большинстве своем это деревянные панели переменной толщины, приклеенные к деталям конструкции или соединенные пазогребневыми соединениями для создания ровной и однородной поверхности. Использование гнукотклееных деревянных рам позволило создать смелую геометрию с ярким освещением и наклонными поверхностями, которые бросают вызов силе гравитации. Внешняя угловатость здания и сложная геометрия отражается и внутри; кроме того, светлое дерево придает помещению простор и оживляется цветовыми

потками (красным, зеленым, оранжевым) возле дверей и лестниц. Дерево – особенно подходящий материал для обшивки внутренних помещений: оно гигроскопично и является отличным термоакустическим изолятором; оно обладает хорошими противопожарными и антисейсмическими свойствами, отличной долговечностью и простотой обслуживания [16].

Некоторые перегородки выполнены из стекла для визуального увеличения пространства и добавлению света в помещения и холлы. Имеется дополнительное верхнее освещение, созданное системой из перекрестных балок, что даёт игру солнечных лучей в пространстве атриума.

Внутреннее пространство – гибкое, за счет использования каркасной системы, таким образом, имеется возможность перепланировки или сносу перегородок для создания большой и открытой общественной зоны [17,18].

Конструктивные решения

В проектировании здания были приняты ряд общих конструктивных решений, которые обеспечивают его надежность и функциональность. Конструктивная система здания основана на каркасной структуре, где вертикальные несущие конструкции выполнены из металлических колонн и гнутоклееных деревянных рам. Металлический каркас отвечает современным требованиям: он легкий, прочен, быстро монтируется и надежен в эксплуатации, что делает его идеальным для быстровозводимых зданий. Основные арочные балки изготовлены из клееной ели силового класса GL24 и GL28, а ламели склеены на концах в зубчатом соединении (EN 385), что обеспечивает несущую способность до 400 кг/м². Все крепежные элементы выполнены из стали, обладают высокой несущей способностью и защищены от коррозии. Арки и рамы в сооружении помогают создать сложную геометрию, обеспечивают теплоизоляцию и перекрывают большие пролеты.

В проекте используются сборные железобетонные плиты ПБ 220 мм, которые не боятся морозов и способствуют противопожарной безопасности. В условиях сурового климата требуется быстрый монтаж, что обеспечивается применением таких плит [13]. Поскольку в Баренцбурге нет бетонных заводов, для строительства используются именно сборные конструкции, которые будут доставлены из Мурманска. Лестничные марши и площадки выполнены из сборных металлических конструкций, где для соединения элементов лестницы используется сварка, что создает прочное и стабильное соединение.

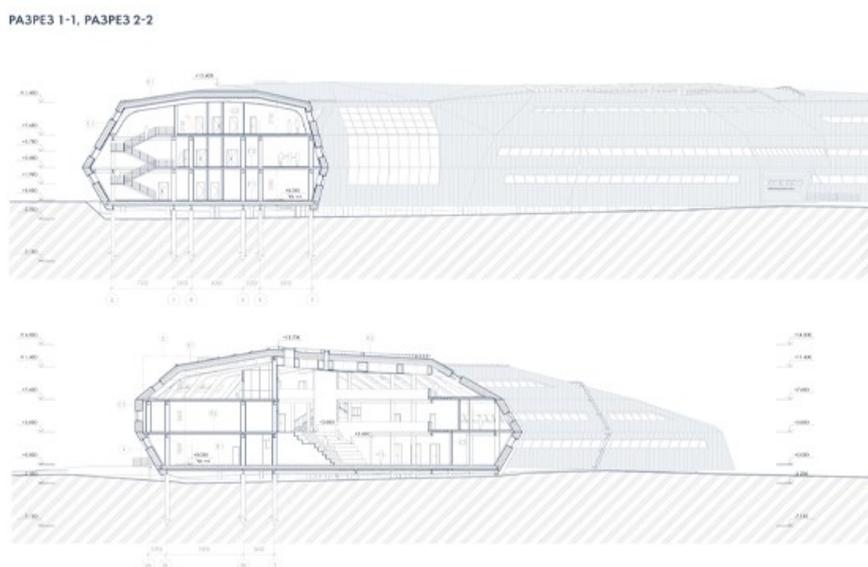


Рис. 7 Научно-исследовательский центр в разрезе

Винтовые сваи активно применяются в условиях Крайнего Севера благодаря своим небольшим размерам и высоким эксплуатационным характеристикам [13]. Технология установки винтовых свай отличается простотой: не требуется специальное оборудование или строительная техника. Такие сваи способны выдерживать значительные нагрузки, а их срок службы составляет не менее 80 лет. Наружные стены здания являются несущими каркасно-обшивными конструкциями, что позволяет

существенно сократить сроки их возведения за счет отсутствия «мокрых процессов» и возможности круглогодичного монтажа. Эти стены подходят для различных типов зданий и имеют класс энергетической эффективности А++. Они легкие и не создают дополнительной нагрузки на конструкцию здания, а также обладают высокой сейсмоустойчивостью.

Доступ к крыльцам осуществляется через пандусы из ПВХ, что обеспечивает безбарьерную среду. Внутренние перегородки толщиной от 180 мм выполнены из гипсокартона с заполнением звукоизоляционным материалом «АкустиКНАУФ». Пространство конференцзала и атриума перекрывается системой сплошных деревянных перекрестных балок под углом 90°, опирающихся на металлические колонны. Пространство спортивного зала перекрыто системой деревянных гнутоклееных рам.

Проектирование центра включает в себя использование возобновляемых источников энергии, таких как солнечные панели. Это позволит снизить энергопотребление и сделать здание более автономным. Также предусмотрены системы управления энергией для оптимизации потребления ресурсов.

Эти конструктивные решения обеспечивают надежность, эффективность и адаптацию здания к специфическим климатическим условиям региона, что делает его подходящим для эксплуатации в арктическом климате.

Социальное значение

Создание научно-исследовательского центра в посёлке Баренцбург может стать катализатором социального развития. Центр создаст новые рабочие места, что способствует улучшению экономической ситуации в регионе. Кроме того, он может стать площадкой для образовательных программ, направленных на повышение квалификации местных жителей и привлечение молодёжи к научной деятельности [19].

Научно-исследовательский центр будет способствовать устойчивому развитию региона, поскольку его деятельность будет направлена на изучение экосистемы Арктики и влияния климатических изменений. Исследования, проводимые в центре, помогут разработать стратегии по охране окружающей среды и эффективному использованию природных ресурсов.

Проект может способствовать развитию арктического туризма, который становится всё более популярным [20]. Научно-исследовательский центр может привлекать туристов, интересующихся экологией и научными исследованиями, что создаст дополнительные возможности для местного бизнеса и инфраструктуры.

Научно-исследовательский центр станет важной площадкой для международного сотрудничества в области науки и экологии [21]. Учитывая глобальные вызовы, такие как изменение климата, обмен знаниями и опытом между странами станет особенно актуальным. Центр может проводить совместные исследования с зарубежными университетами и институтами, что повысит его значимость на международной арене.

Заключение

Проектирование научно-исследовательского центра на архипелаге Шпицберген в посёлке Баренцбург - важный шаг в направлении устойчивого развития арктических исследований и охраны окружающей среды. Учитывая уникальные климатические условия региона, проект фокусируется на создании функционального, энергоэффективного и экологически чистого пространства, способного эффективно поддерживать научную деятельность в условиях глобальных изменений климата.

В ходе работы были выявлены ключевые аспекты, касающиеся архитектурных решений, выбора материалов и функционального

зонирования. Социальное значение центра выходит за рамки его научной функции. Он станет важным элементом в развитии местного сообщества, предоставляя новые рабочие места и образовательные возможности. Научно-исследовательский центр будет способствовать развитию арктического туризма и международному сотрудничеству, что позволит привлечь внимание к проблемам экологии и сохранения уникальных природных ресурсов региона.

Проектом была достигнута цель разработать концепцию реконструкции набережной в пос. Баренцбург (мыс Финнесет) и научно-исследовательский центр (в условиях арктического климата, на основе выявленных принципов и опыта проектирования, опираясь на актуальность исследований и потребности развития арктического туризма).

В процессе ВКР при разработке проекта научно-исследовательского центра были решены следующие задачи:

1. Доказана актуальность научно-исследовательского центра на выбранной территории.
2. Проведен анализ российского и международного опыта проектирования научно - исследовательских центров.
3. Изучен международный опыт архитектурно-конструктивного проектирования в арктическом климате.
4. Проведен градостроительный анализ поселка Баренцбург в концепции реконструкции набережной мыса Финнисет, в том числе с позиции развития туризма.
5. Определено функциональное наполнение научно-исследовательского центра в соответствии с актуальными арктическими исследованиями и современными требованиями науки.

Таким образом, научно-исследовательский центр и реконструкция набережной на мысе Финнисет представляет собой важный и перспективный проект, способствующий устойчивому развитию региона, сохранению его природного наследия и созданию благоприятной среды для развития науки, туризма и жизни на Шпицбергене.

Посёлок Баренцбург, по праву считающийся «жемчужиной» Шпицбергена и в силу продуманной инфраструктуры, мягких климатических условий, имеет бесспорный потенциал для реализации проекта такого масштаба. В условиях нового времени, когда угледобыча на архипелаге уходит в прошлое, решающее слово – за туризмом и наукой. Объединение научных усилий нескольких стран на одной площадке даст новый импульс этим направлениям в ближайшем будущем.

Библиография:

1. Географическое положение Шпицбергена. Arcticugol. Географическое положение. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.arcticugol.ru/content/geograficheskoe-raspolozhenie> (дата обращения 26.10.2024 г.);
2. Финнесет: панорамы и фотографии. Spitsbergen-Svalbard. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.spitsbergen-svalbard.com/photos-panoramas-videos-and-webcams/spitsbergen-panoramas/finneset.html> (дата обращения 26.10.2024 г.);
3. Мыс Финнесет на Шпицбергене. [Электронный ресурс]. URL: <https://kiki-morok.livejournal.com/479175.html> (дата обращения 26.10.2024 г.);
4. Ковальчук А.В., Кузнецов В.А. Принципы формирования и организации городского пространства в Арктике. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsipy->

- formirovaniya-i-organizatsii-gorodskogo-prostranstva-v-arktike/viewer (дата обращения 26.10.2024 г.);
5. Флора Шпицбергена. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.spitsbergen-svalbard.com/spitsbergen-information/flora.html> (дата обращения 26.10.2024 г.);
 6. Кузнецов В.А., Зайцев А.В. Флора некоторых частей Западного Шпицбергена в начале вегетационного сезона. [Электронный ресурс]. URL: http://www.researchgate.net/publication/273007846_FLORA_OF_SOME_PARTS_OF_WESTERN_SVALBARD_EARLY_IN_THE_GROWING_SEASON_In_Russian (дата обращения 26.10.2024 г.);
 7. Мотова Ю.О., Кулеева Л.М. Особенности современных приемов формирования набережных. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/osobennostisovremennyh-priemov-formirovaniya-naberezhnyh/viewer> (дата обращения 26.10.2024 г.);
 8. Никитина Н.П. Формирование комфортной городской и садово-парковой среды. Разработка проекта: учебное пособие/ Никитина Н.П. М-во науки и высшего образования РФ. - Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, (2022 - 120 с.);
 9. Савинова, В. Особенности проектирования и строительства в арктическом регионе / В. Савинова, М. М. Бродач // Здания высоких технологий. – 2018. – № 4. – С. 50-57.;
 10. И.В. Дианова-Клокова, Д.А. Метаньев. Методические аспекты архитектурного проектирования комплексов науки и инноваций. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/metodicheskie-aspekty->

- [arhitekturnogo-proektirovaniya-kompleksov-nauki-i-innovatsiy](#) (дата обращения 26.10.2024 г.);
11. Платонов, Ю.П. Проектирование научных комплексов / Ю.П. Платонов, К.И. Сергеев, Г.И. Зосимов. - М. : Строй-издат, 1977.;
 12. Халлаф А. Влияние климата на формообразование в архитектуре. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie-klimata-na-formoobrazovanie-v-arhitekture> (дата обращения 26.10.2024 г.);
 13. В.А. Савинова, научно-производственные комплексы в Арктике: понятие, актуальность, особенности архитектуры. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/nauchno-proizvodstvennye-kompleksy-v-arktike-ponyatie-aktualnost-osobennosti-arhitektury> (дата обращения 26.10.2024 г.);
 14. Губанова А.В. Особенности формирования архитектуры научно-исследовательских станций в арктических условиях в зависимости от особенностей региона. [Электронный ресурс]. URL: <https://na-journal.ru/2-2024-stroitelstvo-arhitektura/8883-osobennosti-formirovaniya-arhitektury-nauchno-issledovatelских-stancij-v-arkticheskikh-usloviyah-v-zavisimosti-ot-osobennostej-regiona> (дата обращения 26.10.2024 г.);
 15. Иевлева О.Т., Чикаев И.И. Структуризация творческого процесса формирования архитектурных решений фасадов зданий // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2022. Т. 24. № 5. С. 62-69.
 16. Сулименко, П. Д. Тенденции использования дерева в архитектуре общественных зданий / П. Д. Сулименко // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 15-й Международной

- научно-технической конференции. - Минск : БНТУ, 2017. - Т. 2. - С. 373.
17. Сысоева, Е. В. Проектирование общественных зданий : учебно-методическое пособие / Сысоева Е. В., Константинов А. П., Стратий П. В., Безбородов Е. Л. - Москва : МИСИ – МГСУ, 2019. - 74 с. - ISBN 978-5-7264-2061-5 : Б. ц. - Текст : непосредственный.
18. Каганович Н. Н. Структура общественного здания. Малое общественное здание : Выполнение курсовых проектов : учебное пособие / Н. Н. Каганович, С. Г. Кудрявцев, Д. А. Быкова ; [науч. ред. И. Н. Мальцева] ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. — Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2015. — 84 с. ; [30 с. цв. ил.]. — ISBN 978-5-7996-1515-4.
19. Баттахов П.П. Роль региональных научных центров по привлечению молодежи в Арктику: проблемы, стратегии и перспективы развития // Аграрное и земельное право. 2023. № 5(221). С. 80-83. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/rol-regionalnyh-nauchnyh-tsentrov-po-privlecheniyu-molodezhi-v-arktiku-problemy-strategii-i-perspektivy-razvitiya> (дата обращения 26.10.2024 г.);
20. Арктический туризм: Шпицберген. [Электронный ресурс]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/arkticheskiy-turizm-shpitsbergen/viewer> (дата обращения 26.10.2024 г.);
21. Неверов И.А. Наука правит бал. В: Русский вестник Шпицбергена, 2024, № 1, с. 10-12. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.arcticugol.ru/files/2024/rvsh/RVSH-1-2024.pdf> (дата обращения 26.10.2024 г.).