

Рассмотрены некоторые современные проблемы, с которыми сталкивается человек в северных регионах. Акцент сделан на проблемах, в решении которых значительная роль должна отводиться архитектуре и градостроительству. В качестве инструментов их решения предложены принципы формирования архитектурной среды северных поселений, разрабатываемые авторами и интерпретируемые для специфических природно-климатических условий северных регионов. Раскрывается возможный позитивный эффект от применения этих принципов, прежде всего в аспекте создания комфортной среды северных городов, поддерживающей физическое и психологическое здоровье человека. Приводятся примеры экспериментальных проектов студентов Уральского государственного архитектурно-художественного университета, разработанных для суровых северных условий.

Ключевые слова: суровые условия; архитектура Севера; принципы; комфортная среда.

The article presents an overview of some modern problems that people face in the northern regions. The emphasis is on problems in the solution of which a significant role should be given to architecture and urban planning. The principles of forming the architectural environment of northern settlements are developed by the authors, interpreted for the specific natural and climatic conditions of the northern regions and proposed as tools for solving the identified problems. The possible positive effect of applying these principles is revealed, primarily in the aspect of creating a comfortable environment for northern cities that supports the physical and psychological health of people in the North. The authors give examples of experimental projects of USUAA students for harsh conditions of northern settlements.

Keywords: harsh conditions; architecture of the North; principles; comfortable environment

Архитектурная среда Севера: проблемы и перспективы / Architectural environment of the North: Problems and prospects

текст

Максим Винницкий

Уральский
государственный
архитектурно-
художественный
университет
(Екатеринбург)

Алексей Меренков
Уральский
государственный
архитектурно-
художественный
университет
(Екатеринбург)

text

Maxim Vinnitsky
Ural State University
of Architecture and Art
(Yekaterinburg)

Alexey Merenkov
Ural State University
of Architecture and Art
(Yekaterinburg)

Введение

Северные и арктические регионы России – важный макрорегион нашей страны, которому в последнее время уделяется большое внимание на различных уровнях власти и общества. Традиционно сильны экономические интересы России на Севере, связанные с разработкой в этом регионе широкого спектра полезных ископаемых, биологических и водных ресурсов, что является важным фактором экономического развития в настоящее время и в будущем [1, 2]. Важнейшую роль играют Крайний Север и Арктика в geopolитическом аспекте. Сохранение суверенитета России в этих регионах постоянно находится в фокусе внимания государства. Вследствие труднодоступности, северные регионы остаются малоизученными, но имеют значительный потенциал для комплексного развития нашей страны и всего человечества. Север – исконный ареал жизнедеятельности многих автохтонных народов, являющихся неотъемлемой частью национального многообразия и культурной идентичности России, нуждающихся в обеспечении достойного уровня жизни, медицинского и других видов обслуживания. Со второй половины XX века Север и Арктика стали притягательными для арктического туризма, который также может стать одним из направлений развития северных территорий [3].

Перечисленные аспекты государственной и социально-культурной значимости Севера и Арктики обусловливают проживание различных групп населения в этих регионах на постоянной или временной основе. Однако специфика природно-климатических условий Севера формирует критически неблагоприятные условия для жизни человека, негативно отражающиеся на его психофизиологическом здоровье, работоспособности, продолжительности жизни [2, 3]. Задача северной архитектуры и урбанистики – в максимально возможной степени нивелировать негативное влияние агрессивных факторов среды на человека, обеспечить ему комфортную среду жизнедеятельности на Крайнем Севере и в Арктике.

Цель статьи – с использованием междисциплинарного подхода определить спектр проблем пребывания и деятельности человека в суровых условиях Севера, в решении которых значительную роль играет архитекту-

ра, и, как ответ на вызовы, предложить концептуальные архитектурные решения, формирующие условия физического и психологического комфорта человека.

Большинство видов современной и перспективной деятельности в северных и арктических регионах связано с урбанизированными образованиями. На территориях Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ) 89% населения живут в городах [4]. С учетом специфики ресурсной, логистической базы северных регионов и мест приложения труда локализация основной части населения в урбанизированных образованиях представляется оправданной с экономической и социально-культурной точек зрения. В городах и других урбанизированных поселениях проблемы организации комфортной архитектурной среды, защищающей человека от негативных внешних факторов, проще решать на основе комплексного подхода, кооперации функций, экономических и административных ресурсов государства.

Проблемы пребывания человека в условиях Севера и Арктики

Исследователи в разных областях науки выявляют широкий спектр специфических аспектов и проблем жизнедеятельности человека в северных и арктических регионах. Остановимся на проблемах, в решении которых, на наш взгляд, архитектура может играть значительную роль.

Медико-психологические проблемы. Их причина кроется в специфике агрессивных природно-климатических условий Крайнего Севера и Арктики: длинные зимы с экстремально низкими температурами воздуха, несоответствующие биологическим ритмам человека полярные ночи и дни, существенные ветровые нагрузки, туманы, вьюги, метели [4]. Совокупность воздействий этих параметров на человека имеет мультиплексный негативный эффект, проявляющийся в ухудшении состояния физического и психологического здоровья [2]. Сопутствующим фактором, влияющим на психологическое состояние и физическую активность человека, является вынужденное продолжительное пребывание в закрытых внутренних пространствах зданий, защищающих от холода, ветра, метелей. По наблюдениям медиков, у многих людей возникает зимняя депрессия [5].

Значительный стресс для организма представляет резкий перепад температур окружающей среды при выходе из теплого помещения или при обратном движении из холода в тепло. Также негативным фактором является чрезмерная сухость воздуха при низких температурах, даже вблизи арктических морей [5].

Проблемы удаленности и изоляции. Российский Север – значительный по площади регион. Населенные пункты в северных и арктических регионах тяготеют к центрам промышленной деятельности и нередко находятся далеко друг от друга и от других фокусов экономической, политической и социально-культурной активности страны. Факторы больших расстояний и недостаточной мощности транспортно-логистической инфраструктуры обуславливают высокую степень автономности и изолированности северных городов. Удаленность и труднодоступность многих северных поселений осложняет доставку строительных материалов, конструкций, оборудования, техники и трудовых ресурсов для строительной отрасли, что влияет на выбор материалов, методов и технологий строительства, ведет к повышенной стоимости возведения архитектурных объектов и городской инфраструктуры [6–8].

Проблемы региональной культуры и идентичности. Социокультурная среда северных регионов складывалась столетиями и отражает всю глубину природно-климатической специфики Севера. Коренные народы, вследствие значительной автономности проживания, формировали собственную уникальную траекторию общественного развития. В настоящее время они уязвимы для негативных аспектов глобализации. Современные Север и Арктика являются «домом» для различных групп населения: коренных народов; старожилов, живущих на Севере в третьем-четвертом поколении; транзитного населения – рабочих-вахтовиков, исследователей, туристов, военных [7].

Опираясь на особенности современного населения Севера, можно говорить об этнокультурном разнообразии региона, которое является источником поиска черт региональной идентичности. Органичный сплав национально-культурных традиций основных групп постоянно го населения Севера на основе равноправного сосуществования должен найти отражение в формировании материальной среды северных поселений. Культурные коннотации, считываемые в окружающей среде, позволяют жителям ощутить Север родным домом, что станет благоприятным фактором формирования как психологического здоровья отдельного человека, так и здорового социального климата в обществе.

Проблемы реновации и развития застроенных территорий. Многие города и поселки в северных регионах нашей страны активно застраивались в XX веке в годы развития добычающей промышленности. В то время требовалось быстро расселить трудовые ресурсы на Севере. Не было ни опыта строительства в суровых условиях, ни научно обоснованных проектных решений с учетом региональной специфики. Здания, построенные в XX веке в основном имеют архитектурные решения, характерные для более южных регионов. Значительный объем жилого фонда – деревянное строительство с минимальным набором инженерного обеспечения и низкой теплозащитой. Ряд экспериментальных проектов, созданных с учетом природно-климатических условий во второй половине XX века, так и не был реализован.

Развитие северных городов идет по разным траекториям. Население некоторых населенных пунктов (например, Воркуты) сокращается. Становятся невостребованными жилые дома и общественная инфраструктура. Во многих населенных пунктах со стабильной численностью населения значительна доля морально и физически устарев-

шего, а также аварийного жилого фонда. Перечисленные проблемы становятся основой для реновации имеющейся застройки и территорий. Например, Программой реновации застроенных территорий Салехарда планируется снос более 330 тыс. м² аварийного жилого фонда и возведение нового.

Обеспечение жителей Севера качественной жилой и общественной средой, не уступающей уровню комфорта более южных регионов и предоставляющей возможность реализации многообразных функций, – вопрос не только социальный, но и geopolитический. Отечественные ученые отмечают, что низкое качество жизни на Севере, недостаток инфраструктуры и обслуживания населения используется зарубежными странами как повод для критики политики России и построения планов ползучего вторжения в Российскую Арктику [1].

Перечисленные аспекты не исчерпывают всех проблем проживания человека в суровых северных условиях. Во многих населенных пунктах отмечается комплексное сочетание различных проблем, требующее такого же комплексного междисциплинарного подхода к их решению.

Принципы формирования архитектурной среды северных поселений

Многолетние теоретические исследования и опыт экспериментального проектирования позволили авторам данной статьи сформулировать ряд принципов, реализация которых будет способствовать формированию комфортной, экологичной и безопасной антропогенной среды в органичном содружестве с природой. Часть этих принципов опубликована и нашла многолетнюю широкую апробацию в курсовом и дипломном проектировании в Уральском государственном архитектурно-художественном университете имени Н. С. Алфёрова (УрГАХУ). Речь идет о принципах зеленой архитектуры. Обоснование и раскрытие механизмов реализации принципов зеленой архитектуры отражены в ряде работ авторов [9–13]. Этот опыт позволяет интерполировать принципы зеленой архитектуры на архитектурную среду северных регионов и выявить специфику и целесообразность их применения в архитектуре Севера. Опыт научных исследований и экспериментального проектирования в контексте решения проблем архитектуры Севера позволил авторам статьи расширить арсенал принципов зеленой архитектуры и обосновать ряд формообразующих принципов, раскрывающих специфику формирования градостроительных структур и объектов для суровых условий Крайнего Севера и Арктики. В совокупности с принципами зеленой архитектуры их можно обозначить как «принципы формирования архитектурной среды северных поселений».

К числу принципов зеленой архитектуры, получивших широкое применение в экспериментальном проектировании для Севера, следует отнести следующие принципы.

Принцип буфера предполагает планировочную организацию объекта, в которой помещения с более высокой расчетной температурой среды окружены помещениями, пространствами и буферными зонами с более низкой рабочей температурой воздуха. Эти пространства выполняют роль буфера между интенсивно отапливаемыми помещениями и наружной средой с возможными экстремально низкими температурами. Наличие буферных пространств повышает энергоэффективность здания: теплопотери интенсивно отапливаемых пространств снижаются окружающими буферными пространствами и используются для их частичного обогрева.

Для жизни человека в экстремальных климатических условиях реализация данного принципа имеет важное значение. При выходе из здания или входе в него через череду буферных пространств с промежуточными температурами человек постепенно адаптируется к перепаду

температуры воздуха между экстремально низкими значениями на улице и достаточно высокими положительными температурами, регламентированными для реализации различных жизненных функций в здании. Также неотапливаемые буферные пространства, примыкающие к зданию, защищают от ветра – одного из негативных факторов северной наружной среды в зимний период. Эти аспекты способствуют лучшей адаптации человека к перепадам температуры и положительно влияют на состояние его здоровья.

Принцип содружества предполагает активное включение в закрытую внутреннюю среду зданий зеленого растительного компонента, посредством чего реализуется содружество архитектуры и природной среды. Для северных городов со скучной растительностью реализация этого принципа позволяет создавать развитые зеленые зоны, зимние сады в искусственном микроклимате зданий с древесной и другой растительностью, характерной для более южных регионов. Общение с узнаваемыми природными сюжетами обеспечит переселенцам коннотации со знакомыми образами регионов их происхождения, что окажет благотворное влияние на общее психологическое состояние.

Растительная среда способствует повышению влажности воздуха, поэтому устройство озелененных пространств в зданиях формирует комфортные микроклиматические параметры, что важно с медицинской точки зрения, особенно в периоды морозов с повышенной сухостью воздуха.

Принцип компенсации сопутствует принципу содружества и декларирует важность компенсации жителям Севера недостатка общения с природой при вынужденном пребывании в закрытых пространствах в период экстремально низких температур. Такая компенсация важна для физического и психического здоровья человека.

Другой аспект принципа компенсации предполагает внедрение в архитектуру открытых пространств с участками природной среды, которые компенсируют природный компонент, вытесненный застройкой здания. Для ранимой северной природы этот аспект имеет ограниченный характер применения. Растительность на Севере развивается гораздо медленнее, чем в южных регионах, ее антропогенная эксплуатация для рекреационных целей в открытой среде обуславливает сложности для самовосстановления природы.

Принцип природоподобия опирается на идеологию зеленой архитектуры, декларирующей большую значимость морфологических, формообразующих, образных характеристик природы для формирования архитектурных объектов, необходимость органичной взаимосвязи природной и архитектурной среды. Природа Севера имеет свои особенности, заключающиеся в сдержанности, лаконичности, преобладании компонентов неживой природы (скальные породы, ледники, северные моря и другие водные объекты). Поиск формообразующих и художественно-образных мотивов архитектуры в северной природе позволит выявить индивидуальность и специфику архитектуры урбанизированных территорий северных и арктических городов.

К числу принципов, решающих специфические проблемы формирования архитектурной среды Севера, правильно отнести следующие.

Принцип многофункциональности, предполагающий объединение пространств и помещений различного функционального назначения, – распространенный принцип формообразования в современной архитектуре. Многофункциональные архитектурные объекты в суровых условиях Севера – это возможность для человека получить удовлетворение многих потребностей без необходимости выхода в агрессивную наружную среду.

Многофункциональные объекты – это «микромир», в котором за счет реализации выше описанных принципов зеленой архитектуры формируется разнообразная среда для комфортной жизнедеятельности человека.

Принцип объемного объединения играет важную роль в формировании архитектурной среды. Для комфорtnого перемещения между различными объектами города в особо холодные и ветреные периоды концептуальными проектами для Севера еще в середине XX века предлагалось устройство закрытых переходов, галерей, пассажей [13]. В результате формируются объемно объединенные архитектурные образования (криптоклиматические комплексы), в которых каждый объект автономен и функционирует независимо от других. Здоровье человека, имеющего возможность не выходить в агрессивную наружную среду, меньше подвергается рискам. Кроме того, объединение функций не в едином мегаобъекте, а за счет отдельных коммуникационных связей позволяет вводить здания оптимальных размеров с точки зрения реализуемой в них функции в условиях ограниченных возможностей строительного комплекса и логистики в северных условиях.

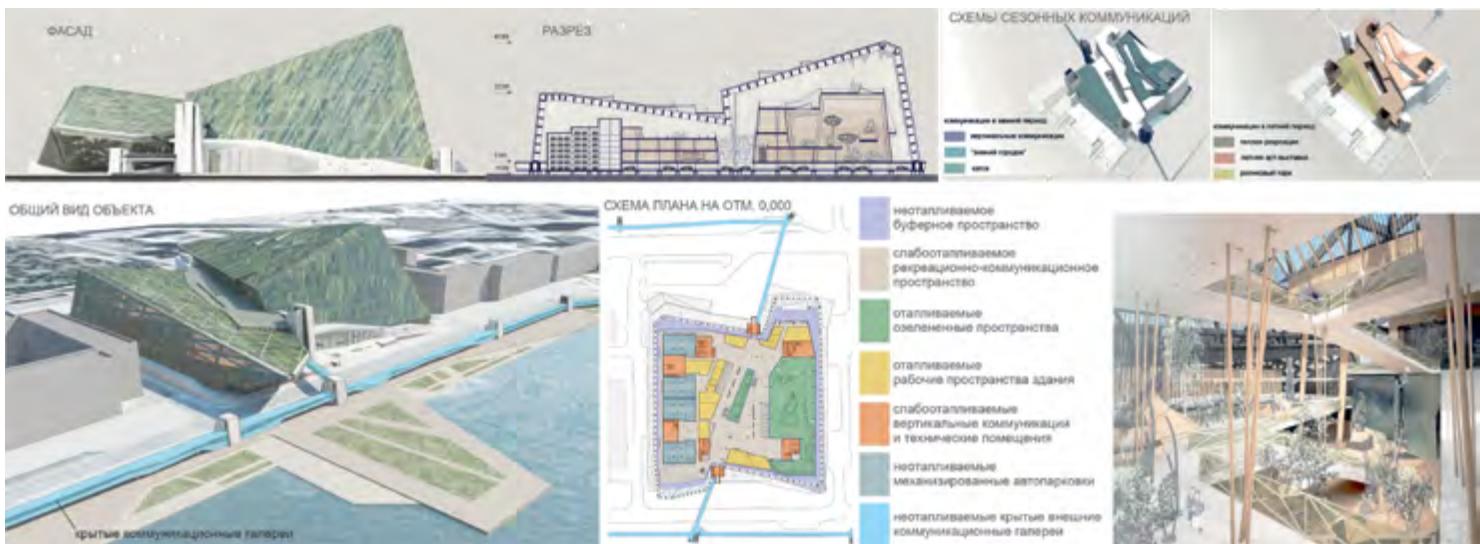
Принцип компактности – важный принцип для архитектуры Севера, рекомендуемый исследователями [13]. Компактная форма стремится к минимальной площади ограждающих конструкций, чем способствует снижению теплопотерь и лучшему обтеканию объема ветровыми потоками. Помещения и пространства в компактном объеме получают кратчайшие связи и наилучшие условия для взаимодействия.

Принцип восполнения, развивая принцип содружества, фокусирует внимание не только на природном компоненте, но и на более широком комплексе факторов, формирующих средовой комфорт пребывания человека на Севере. Реализация этого принципа возможна в закрытых пространствах с контролируемым климатом. Среди таких факторов – архитектурно-пространственные композиции, создающие (имитирующие) в закрытом пространстве сомасштабную человеку среду открытых урбанизированных территорий; предметно-пространственное наполнение и оборудование, стимулирующие активности, характерные для общественных городских пространств; наполнение визуальной среды световыми и цветовыми компонентами, в которых человек на Севере испытывает недостаток. Таким образом, реализация данного принципа способствует укреплению физического и психического здоровья человека, стимулирует необходимую физическую активность.

Принцип теплового зонирования здания предполагает объединение помещений со схожими параметрами внутренней температуры в блоки с локальным дополнительным теплозащитным контуром ограждающих конструкций. Это позволяет рационально расходовать тепловую энергию, снижая ее расход в отоплении буферных зон, технических помещений. В целях тепловой защиты сообщение между выделенными блоками помещений, а также с наружной средой осуществляется через тамбуры, шлюзы, вестибюли.

Принцип соответствия аутентичному контексту распространяет тезисы принципа природоподобия на весь спектр материальных и нематериальных компонентов среды Севера в вопросе поиска архитектурных решений во всех аспектах проектирования. Климат, ландшафт, культурно-историческое наследие северных поселений должны стать источником формообразования, идентичности и основным контекстом архитектуры [7].

Архитектура – это материализация накопленного исторического опыта строительства в холодном климате. Представляет ценность не только опыт строительства коренного населения. Зачастую постройки коренных жи-



телей – это небольшие временные сооружения, приемы, технологии и материальная основа возведения которых не соответствует современному технологическому развитию и требованиям строительства. С точки зрения преемственности развития застроенных территорий северных городов значительную ценность представляют постройки второй и третьей четверти XX века – периода бурного индустриального развития многих населенных пунктов на Севере и в Арктике. Эта среда хорошо знакома старожилам и уже стала аутентичным контекстом северных городов, достойным сохранения [4]. Поиск идентичности северной архитектуры в материальном и культурном наследии различных исторических этапов развития этого региона отражает этнокультурное разнообразие и неповторимую региональную аутентичность.

Формирование архитектурной среды северных поселений

Рассмотрим возможности реализации предложенных принципов формирования архитектурной среды северных поселений в экспериментальном проектировании на примере работ магистрантов УрГАХУ.

В составе диссертационного исследования магистранта Ю. И. Корюкиной «Формирование искусственной среды в условиях сурового климата Крайнего Севера» в порядке апробации научных тезисов был разработан проект многофункционального общественного комплекса в Надыме (рис. 1). Форма здания строится на сочетании двух лаконичных скошенных объемов, конструктивно представляющих собой большепролетную оболочку, которая позволяет компоновать внутри нее самостоятельные вложенные многоэтажные структуры помещений, что наглядно видно на разрезе. Основные помещения здания – пространства для различной физической активности людей: универсальные залы для физкультуры и спорта, активных игр различных возрастных групп, складром, лаунж-зоны, клубы по интересам. Также предусмотрены дендропарк и встроенные автопарковки.

В проекте апробированы следующие принципы формирования архитектурной среды северных поселений.

Принцип многофункциональности – один из основополагающих принципов для Севера, реализованный

в данном проекте. Функциональная программа здания позволяет заниматься разнообразной рекреационной деятельностью в контрастных климатических средах. Размещение гостиницы в здании многофункционального центра подчеркивает его эффективность и рентабельность.

Принцип объемного объединения проявляется в следующем: в контуре проектируемого здания объединены разнообразные по наполнению блоки, а также запроектированы связи с несколькими близлежащими объектами социально-общественного обслуживания в виде крытых и поднятых на опоры ветрозащищающих галерей.

Принцип компактности реализуется путем формирования предельно собранного ширококорпусного объема, равномерно развитого как в вертикальном, так и в горизонтальном направлении.

Принцип теплового зонирования и **принцип буфера** реализуются в данном проекте за счет тепловой компоновки пространств здания с разнообразными и порой контрастными по микроклиматическим параметрам зонами. При такой компоновке от наружного контура к ядру здания последовательно размещаются зоны с возрастанием расчетной температуры помещений. Между внешней оболочкой иложенными в объем здания многоэтажными структурами формируется ветрозащищенное атриумное пространство, которое не отапливается специально, однако в нем поддерживается более высокая по сравнению с внешней средой температура за счет теплопотерь внутренних отапливаемых помещений, тепловыделений инженерного оборудования и людей, а также лучистой энергии в солнечные дни.

Принцип соответствия аутентичному контексту проявляется в том, что озелененные рекреационные пространства внутри здания обеспечивают соответствующий психологический комфорт и наглядно демонстрируют органическое содружество архитектурных структур и природных компонентов.

В соответствии с **принципами компенсации и восполнения** дендропарк с разнообразными видами растительности, размещенный в здании, многообразные визуальные интерьерные сюжеты, формируемые сложной пространственной композицией архитектурных форм,

^ Рис 1. Фрагмент проекта многофункционального общественного комплекса в Надыме в составе диссертационного исследования магистранта УрГАХУ. Автор Ю. И. Корюкина, руководители А. В. Меренков, М. В. Винницкий. 2013



^{^ v} Рис 2. Фрагмент жилого комплекса в Салехарде в составе диссертационного исследования магистранта УрГАХУ. Автор П. С. Говоров, руководители А. В. Меренков, М. В. Винницкий. 2023



разнообразное функциональное назначение включенных в состав здания блоков призваны не только компенсировать утрату при возведении здания открытых рекреационных площадок, но и многократно восполнить горожанину недостаток общения с природой, формируют эмоциональную насыщенность зрительных впечатлений, стимулируют физическую активность.

Согласно **принципам природоподобия и соответствия контексту**, форма, приемы декоративного и цветового решения фасадных плоскостей здания построены на характерных для северного ландшафта образах камней, поросших мхом. Это решение вполне органично в контексте рядом расположенного городского парка и обширной водной глади Янтарного озера. Фасадная оболочка здания обильно дополнена структурой живописных витражных вставок, что вызывает ассоциации со множеством озер, которые характерны для местности, окружающей город.

В диссертационном исследовании магистранта П. С. Говорова «Типологические особенности урбанизированной жилой среды в условиях Крайнего Севера» разработан жилой комплекс для Салехарда (рис. 2). Комплекс представляет собой среднеэтажную квартальную структуру, образующую ветрозащищенный двор в центре. На первом этаже расположены помещения для обслуживания жителей комплекса. Также общественные пространства рекреационно-досугового, спортивного назначения расположены в верхних этажах жилых корпусов и на многосветных вставках между ними.

В проекте апробированы следующие принципы формирования архитектурной среды северных поселений.

За счет реализации **принципа многофункциональности** обеспечивается максимальное приближение к жилым ячейкам основных инфраструктурных элементов, удовлетворяющих повседневные потребности жителей. Также в проектируемый комплекс внедряются общественные пространства в виде развитых крытых дворов-атриумов, предназначенные для активной рекреационной деятельности – зимних развлечений при комфортных отрицательных температурах и активного отдыха в комфортных условиях «лета».

В соответствии с **принципом объемного объединения** все жилые секции и общественную инфраструктуру комплекса объединяет галерея, проходящая по периметру открытого двора и позволяющая обитателям комплекса попадать в общедоступные пространства на любом уровне.

Принцип компактности находит свое воплощение в проектируемом комплексе путем формирования ширококорпусных зданий с предельно лаконичным решением периметра, включением в структуру зданий атриумных пространств, формированием жилых помещений с минимальным выходом к внешнему контуру.

Принцип теплового зонирования и **принцип буфера** реализуются в структуре комплекса путем включения в его состав развитых рекреационных и коммуникационных пространств – межквартирных холлов и атриумов с различными температурными параметрами, неотапливаемых коммуникационных галерей и шлюзов, выполняющих функции буфера, защищающего жилые ячейки от агрессивных воздействий местного климата.

Принцип содружества проявляется в представленном проектном решении в виде активного внедрения растительных форм в общественные пространства жилого комплекса, таких как многосветные теплые атриумы и зимний сад, размещенный в верхнем уровне.

Принципы компенсации и восполнения в значительной мере определяют проектную концепцию жилого комплекса благодаря внедрению в его состав разнообразных по функциональному назначению общественно-рекреационных помещений, призванных компенсировать потребителю отсутствие возможности общения с природными компонентами в комфортной среде, а также предоставить

ему возможность реализации различных физических и психоэмоциональных активностей, способствующих добрососедскому общению.

Принцип соответствия аутентичному контексту реализован в проекте с учетом характера окружающей урбанизированной среды Салехарда. Простые геометрические формы жилых корпусов проектируемого комплекса соответствуют сложившейся морфологии городской застройки. В аспекте отражения северной идентичности трактуются волнообразные формы покрытия зимних садов на кровлях зданий, которые в определенной степени продиктованы ассоциациями со снежными покровами. В этом контексте также проектируются муралы на фасадах зданий.

Заключение

Крайний Север и Арктика неоднородны. Существуют различия между природно-климатическими параметрами полярных, субарктических и северных территорий. Но общие особенности суровых условий окружающей среды формируют единый характер «нордичности» северных регионов и их жителей. Человек всегда искал защиту от негативного влияния среды Севера, приспособливаясь к окружающему миру. Этот опыт вырабатывал специфику архитектурной среды коренных народов Севера. В настоящее время необходима выработка научно обоснованных подходов и принципов проектирования архитектуры северных городов с опорой на местные традиции и современные возможности и технологии.

Роль архитектуры – в адаптации среды жизнедеятельности человека на Севере к местным условиям и обеспечении функциональной, социальной и культурной гармонии между потребностями человека и возможностями окружающей среды. В этом научно-практическом процессе заключается возможность выработки аутентичного «языка» северной архитектуры. Использование предложенных авторами принципов формирования архитектурной среды северных поселений, основанных на экологических подходах к проектированию, в значительной мере будет способствовать решению обозначенных в данной статье проблем.

Литература

- Арктический регион: проблемы международного сотрудничества : хрестоматия в 3 т. / под. общ. ред. И. С. Иванова. – Москва : Аспект Пресс, 2013. – Т. 1. – 360 с.
- Проворова, А. А., Смирнникова, Е. В., Уханова, А. В. Здоровье населения российской Арктики: проблемы, вызовы и пути их решения // Арктика и Север. – 2024. – № 55. – С. 161–181. – DOI: 10.37482/issn2221-2698.2024.55.161
- Желнина, З. Ю. Арктический туризм : учебное пособие. – Санкт-Петербург : Скифия-принт, 2022. – 316 с.
- Дизайн-код арктических поселений. – URL: <https://arctic-russia.ru/design-code/> (дата обращения: 10.09.2024).
- Солонин, Ю. Г., Бойко, Е. Р. Медико-физиологические проблемы в Арктике // Известия Коми научного центра УрО РАН. – 2017. – № 4 (32). – С. 33–40.
- White, M., Sheppard, L. Arctic Architecture: Standards, Experiments, and Consensus // Canadian Modern Architecture: 1967 to the Present. – Princeton : Princeton Architectural Press, 2019. – P. 353–382.
- Hemmersam, P. Arctic Architectures. – URL: https://aho.brage.unit.no/aho-xmlui/bitstream/handle/11250/2432797/Arctic+Architectures_Hemmersam.pdf?sequence=2 (дата обращения: 10.09.2024).
- Kenny, M. J. Urban Planning in the Arctic: Historic Uses & the Potential for a Resilient Urban Future. – URL: <https://www.researchgate.net/publication/323240318> (дата обращения: 10.09.2024).
- Янковская, Ю. С., Меренков, А. В. «Зеленая архитектура» и устойчивое развитие жилой среды современного города: монография. – Санкт-Петербург, 2020. – 156 с.
- Меренков, А. В., Янковская, Ю. С. Арктика. Опыт экспериментального проектирования в контексте «зеленой архитектуры» // Архитектон: известия вузов. – 2021. – № 1 (73). – С. 1–13. – DOI: 10.47055/1990-4126-2021-1(73)-5
- Меренков, А. В., Янковская, Ю. С. Средовые комплексы с тепловым зонированием для условий Крайнего Севера и Арктики // Жилищное строительство. – 2024. – № 1–2. – С. 9–16. – DOI: 10.31659/0044-4472-2024-1-2-9-16
- Merenkov, A. V., Akchurina, N. S., Matveeva, T. M. Basic principles of «Green» architecture in foreign realization experience // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering. – 2019. – N 687 (5). – DOI: 10.1088/1757-899X/687/5/055058
- Yankovskaya, Yu. S., Merenkov, A. V. "Green Architecture" as Strategic Direction for Sustainable Development of Residential and Public Environment of the Russian Arctic // Lecture Notes in Civil Engineering. – 2023. – Vol. 206 – P. 357–364.
- Оль, Г. А., Римская-Корсакова, Т. В., Танкян, В. Г. Планировка и застройка жилых комплексов Крайнего Севера. – Ленинград : ЛенЗНИИЭП, 1968. – 120 с.

References

- Dizayn-kod arkticheskikh poseleniy [Design code for arctic settlements]. Arctic Russia. Retrieved September 10, 2024, from <https://arctic-russia.ru/design-code/>
- Hemmersam, P. (n.d.). Arctic Architectures. Retrieved September 10, 2024, from https://aho.brage.unit.no/aho-xmlui/bitstream/handle/11250/2432797/Arctic+Architectures_Hemmersam.pdf?sequence=2
- Ivanov, I. S. (Ed.). (2013). Arkticheskiy region: Problemy mezhdunarodnogo sotrudnichestva [Arctic Region: Problems of International Cooperation] (Vol.1). Moscow: Aspect Press.
- Kenny, M. J. (2017). Urban Planning in the Arctic: Historic Uses & the Potential for a Resilient Urban Future. ResearchGate. Retrieved September 10, 2024, from <https://www.researchgate.net/publication/323240318>
- Merenkov, A. V., Akchurina, N. S., & Matveeva, T. M. (2019). Basic principles of «Green» architecture in foreign realization experience. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 687(5): 055058. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/687/5/055058>
- Merenkov, A. V., & Yankovskaya, Yu. S. (2021). The Arctic. An experience in experimental design in the context of green architecture. Architecton: proceedings of higher education, 1(73), 8-13. [https://doi.org/10.47055/1990-4126-2021-1\(73\)-5](https://doi.org/10.47055/1990-4126-2021-1(73)-5)
- Merenkov, A. V., & Yankovskaya, Yu. S. (2024). Environmental complexes with thermal zoning for the conditions of the Far North and the Arctic. Housing Construction, 1-2, 9-16. <https://doi.org/10.31659/0044-4472-2024-1-2-9-16>
- Ol, G. A., Rimskaya-Korsakova, T. V., & Tankayan, V. G. (1968). Planirovka i zastroyka zhilykh kompleksov Kraynego Severa [Planning and development of residential complexes in the Far North]. Leningrad: LenZNIIEP.
- Provoro, A. A., Smirennikova, E. V., & Ukhanova, A. V. (2024). Population health in the Russian Arctic: Problems, challenges and solutions]. Arctic and North, 55, 161–181. <https://doi.org/10.37482/issn2221-2698.2024.55.161>
- Solonin, Yu. G., & Boyko, E. R. (2017). Mediko-fiziologicheskiye problemy v Arktyke [Medical and physiological problems in the Arctic]. News of the Komi Scientific Center of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 4(32). 33-40.
- White, M., Sheppard, L. (2019). Arctic Architecture: Standards, Experiments, and Consensus. In Canadian Modern Architecture: 1967 to the Present (pp. 353-382). Princeton Architectural Press.
- Yankovskaya, Yu. S., & Merenkov, A. V. (2020). "Zelenaya arkitektura" i ustoychivoye razvitiye zhiloy sredy sovremenennogo goroda ["Green architecture" and sustainable development of the residential environment of a modern city]. Saint Petersburg.
- Yankovskaya, Yu. S., & Merenkov, A. V. (2023). "Green Architecture" as Strategic Direction for Sustainable Development of Residential and Public Environment of the Russian Arctic. In Lecture Notes in Civil Engineering (Vol. 206, pp. 357–364). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-99626-0_39
- Zhelnina, Z. Yu. (2022). Arkticheskiy turizm [Arctic tourism]. Saint Petersburg: Scythia-print.