

Актуализация принципов формирования архитектурной среды Крайнего Севера и Арктики



**Винницкий
Максим
Валерьевич**

кандидат архитектуры, профессор, Уральский государственный архитектурно-художественный университет имени Н. С. Алферова (УрГАХУ), Екатеринбург, Российская Федерация

e-mail:
miskam2007@yandex.ru



**Меренков
Алексей
Васильевич**

кандидат архитектуры, профессор, заведующий кафедрой архитектурного проектирования, Уральский государственный архитектурно-художественный университет имени Н. С. Алферова (УрГАХУ), Екатеринбург, Российская Федерация

e-mail:
mera2811@gmail.com

Представлены авторские разработки принципов формирования архитектурной среды для условий Крайнего Севера и Арктики. Актуализируется ряд известных принципов с обоснованием их специфики для суровых северных условий, выдвигаются и обосновываются новые принципы, соответствующие современным подходам к экологии и устойчивому развитию арктических регионов. Устанавливается связь предлагаемых принципов с подходами «зеленой архитектуры». В обоснование предложенных принципов приводятся примеры научно-исследовательских и экспериментальных проектных работ магистрантов УрГАХУ для арктического региона России.

Ключевые слова: принципы арктической архитектуры, архитектура Севера, «зеленая архитектура» для Севера, суровые условия, искусственная среда.

Vinnitskiy M. V., Merenkov A. V.

Updated principles for the formation of the Far North and the Arctic architectural environment

The article presents the author's development of the principles of forming an architectural environment for the Far North and the Arctic conditions. A number of well-known principles are updated with justification for their specificity for harsh northern conditions, new principles are put forward and justified, corresponding to modern approaches to ecology and sustainable development of the Arctic regions. A connection is established between the proposed principles and «green architecture» approaches. To substantiate the proposed principles, examples of research and experimental design work of master's students of the USUAA for the Russia Arctic region are given.

Keywords: principles of Arctic architecture, architecture of the North, «green architecture» for the North, harsh conditions, built environment.

Введение

Специфика природно-климатических условий Крайнего Севера и Арктики определяет их как некомфортные и даже экстремальные для жизни человека. Основные негативные для жизни человека факторы среды северных регионов — это длинные зимы с экстремально низкими температурами воздуха; сильные ветры, метели; продолжительные полярные ночи и полярные дни, не соответствующие физиологическим ритмам человека [6].

Архитектура, градостроительство и урбанизм — важные компоненты, формирующие комфорт пребывания человека в суровых условиях Крайнего Севера и Арктики, поскольку любая деятельность человека связана с пребыванием в сформированной архитекторами среде жилых, общественных, производственных зданий и сооружений. Важнейшая функция архитектуры применительно к Северу и Арктике — это защита от агрессивной внешней среды, создание комфортных условий пребывания и жизнедеятельности, восполнение недостатка солнца, тепла, общения с природой [4; 6]. Ар-

хитектурная среда Крайнего Севера и Арктики является объектом исследования данной статьи.

В настоящее время в России реализуется Стратегия развития Арктики до 2035 г., утвержденная Президентом. Отмечается повышенный интерес государства, общества и архитекторов к формированию комфортной, экологически безопасной и экономически эффективной среды арктических поселений. Эффективность этой деятельности должна базироваться на обоснованных научных подходах в области архитектуры [3].

Теоретические подходы к формированию архитектуры в специфических северных условиях формировались эмпирическим путем начиная со второй половины XX в. В Советском Союзе, в соответствии с политическими и экономическими задачами развития государства, освоение северных территорий велось быстрыми темпами без применения специфических подходов к архитектуре и градостроительству. Научные исследования и выработка теоретических основ формирования северной архитектуры шли параллельно практическому строительству [4].

Во второй половине XX в. отечественными учеными был опубликован ряд трудов, обобщающих теоретический и практический опыт по описываемому вопросу [6; 8]. В трудах обосновываются подходы, особенности, приемы формирования архитектуры в суровых северных условиях. Обстоятельный и многогранный труд представил Б. М. Полуй [8]. В своих обобщениях автор выделил приемы и средства организации застройки и объемного решения зданий. Также названы некоторые принципы природного формообразования, применимые в архитектуре. Важным аспектом данного труда стало акцентирование внимания на экологическом подходе в проектировании, актуальном для современного общества, и предложение экологических принципов для архитектурно-градостроительных объектов [8, 280].

Среди современных трудов, выявляющих принципы проектирования в арктических условиях, можно отметить диссертацию В. А. Савиновой [10]. В своей работе автор фокусирует внимание на специфике типологии научно-исследовательских объектов, принципах и приемах формирования их архитектуры в полярных регионах. Предложенные автором принципы охватывают архитектурные, инженерно-технические и организационно-технологические аспекты с учетом специфики изучаемой типологии.

Указанные труды дают конкретные инструменты проектирования в специфических условиях Севера и Арктики. Созданные во второй половине XX в. труды несут модернистский подход в приемах организации архитектурной и градостроительной среды. В настоящее время они нуждаются в актуализации в соответствии с современными концепциями и задачами архитектуры. Накопленный теоретический и практический опыт по формированию архитектуры в специфических условиях Севера и Арктики нуждается в выведении его на более высокий уровень обобщения. В связи с этим представляется актуальной выработка принципов формирования архитектурной среды Крайнего Севера и Арктики, понимаемых как система знаний, выступающих в форме обобщающих требований к практическому проектированию. В рамках данной трактовки принципы оставляют широкое пространство для творчества, не ограничивая стилистические, конструктивно-технологические, художественно-эстетические характеристики объектов.

Актуализации известных принципов, а также формированию и обоснованию

новых принципов организации архитектурной среды в суровых условиях Севера и арктических регионов посвящено данное исследование.

Методической основой данной статьи стало изучение и переоценка имеющейся отечественной и зарубежной теоретической базы исследований по формированию архитектурно-градостроительной среды в экстремальных условиях. Авторами выполнен анализ научных и проектных разработок для экстремальных сред. На основе обобщения изученного опыта с учетом современных требований и тенденций в архитектуре и развитии общества предложены принципы формирования архитектурной среды для Севера и Арктики. В основу предлагаемых принципов положены также многолетние исследования ученых кафедры архитектурного проектирования Уральского государственного архитектурно-художественного университета им. Н. С. Алферова (УрГАХУ), представленные в значительной базе публикаций и экспериментальных проектах [2; 5; 14]. В этих исследованиях сформулированы базовые принципы «зеленой архитектуры», реализующие экологические подходы к формированию комфортной среды в русле устойчивого развития человеческого общества.

Проектирование в высоких широтах имеет особенности во многих аспектах: градостроительном, архитектурном, конструктивном, технологическом, климатическом, экономическом и др. В соответствии с тематикой данного исследования авторы фокусируются на архитектурном аспекте и разработке архитектурных принципов формирования среды Крайнего Севера и Арктики. Человеческое общество находится в постоянном развитии, корректируя требования к среде и целям пребывания человека в экстремальных условиях. Также развиваются специфичные для Севера конструкции, материалы, технологии. В связи с этим принципы формирования архитектуры в экстремальных средах нельзя считать неизблевыми. Они находятся в постоянном развитии, уточнении и конкретизации.

Сформулированные в данном исследовании принципы не выступают законченной системой. Опираясь на междисциплинарный подход и актуальные тенденции современной архитектуры и градостроительства, принципы формирования среды Крайнего Севера и Арктики интегрируют в себе подходы и тенденции устойчивого развития, «зеленой архитектуры», экологии. В процессе научного поиска и дальнейшего развития

тенденций количество принципов может быть уточнено.

Принципы формирования архитектурной среды Крайнего Севера и Арктики

Изучение, анализ и переосмысление имеющейся теоретической базы по проблемам архитектуры Крайнего Севера и Арктики, учет новейших тенденций «зеленой архитектуры» и современных представлений о комфортности среды позволили авторам сформулировать и обосновать следующие принципы формирования комфортной среды в суровых климатических условиях Крайнего Севера и Арктики:

- принцип многофункциональности;
- принцип объемного объединения;
- принцип компактности;
- принцип природоподобия;
- принцип аутентичности контексту;
- принцип теплового зонирования здания;
- принцип буфера;
- принцип восполнения.

Данные принципы ориентированы на первоочередные аспекты работы архитектора: создание архитектурной формы в единстве с окружением и планировочная организация зданий, обеспечивающая максимальный комфорт при минимальной затрате ресурсов. Рассмотрим подробнее каждый принцип.

Принцип многофункциональности. Принцип многофункциональности в формировании архитектурных объектов широко используется в современной проектной практике. Это кооперация различных неконфликтующих функций в одном объекте с целью обеспечения удовлетворения большого спектра потребностей человека в едином комплексе (Иллюстрация 1). Многофункциональные здания и комплексы широко востребованы в современной проектной практике благодаря таким преимуществам, как объединение нескольких дополняющих друг друга функциональных зон удобными коммуникационными связями, единая система помещений общего пользования и инженерных коммуникаций, возможность гибкого реагирования на изменение функциональных запросов пользователей. Для северных и арктических поселений многофункциональность объектов приобретает особое значение, поскольку человек может получить удовлетворение многих потребностей без необходимости выхода в агрессивную наружную среду [15]. Содержательное использование пространства между функциональными зонами в многофункциональном зда-

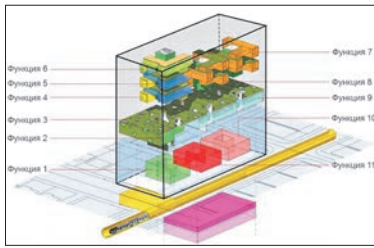


Иллюстрация 1. Принцип многофункциональности. Авторы: М. В. Винницкий, А. В. Меренков

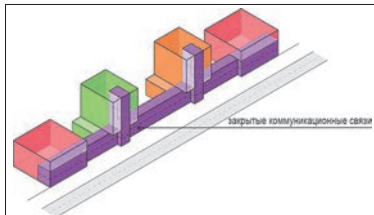


Иллюстрация 2. Принцип объемного объединения. Авторы: М. В. Винницкий, А. В. Меренков

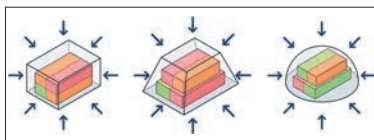


Иллюстрация 3. Принцип компактности. Авторы: М. В. Винницкий, А. В. Меренков

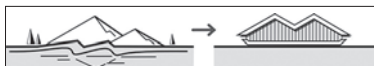


Иллюстрация 4. Принцип природоподобия. Авторы: М. В. Винницкий, А. В. Меренков



Иллюстрация 5. Принцип аутентичности контексту. Авторы: М. В. Винницкий, А. В. Меренков

нии для рекреационных, досуговых и тому подобных целей в северных регионах формирует своего рода защищенные общественные городские пространства, наполняя их городской активностью и дополняя уличные площадки. Преимущество многофункциональных комплексов — единая система коммуникационных, вспомогательных, обслуживающих и технических помещений.

Принцип объемного объединения. На архитектурно-градостроительном уровне многофункциональность реализуется принципом объемного объединения зданий в единый комплекс за счет закрытых коммуникационных связей (переходов, галерей, пассажей и атриумов) (Иллюстрация 2). Закрытые пешеходные пути не должны способст-

вовать постоянной изоляции человека от внешней среды. Они служат для передвижения людей в периоды с особо экстремальными для здоровья сочетаниями температуры воздуха и скорости ветра [6]. В научных исследованиях и нормативной литературе данные объекты известны как криптоклиматические комплексы [7]. В таких архитектурно-градостроительных образованиях объекты могут иметь высокую степень автономности. Благодаря этому комплексы могут строиться и вводиться в эксплуатацию очередями, корректироваться и трансформироваться в процессе реализации и эксплуатации в зависимости от меняющихся требований [9]. Этот аспект немаловажен для строительства в северных регионах с коротким строительным сезоном и сложностями с поставками строительных материалов и конструкций.

В объемно объединенных комплексах возможны как отапливаемые, так и неотапливаемые коммуникационные связи. Неотапливаемые закрытые переходы, галереи и атриумы выполняют функцию защиты от ветра, при солнечной погоде воздух в них подогревается лучистой энергией. Поэтому даже неотапливаемые архитектурные пространства — важный инструмент защиты человека от воздействия агрессивных факторов внешней среды, акклиматизации и стимулирования продуктивной жизни.

Принцип компактности — известный принцип для зданий и комплексов в суровом климате. Создание компактной архитектурной формы минимизирует тепловые потери здания за счет минимальной площади наружных ограждающих конструкций, способствует лучшему обтеканию формы ветровыми потоками [10]. Б. М. Полуй отмечает важность пространственной компактности здания. Этот принцип во многом определяет типологические и художественно-эстетические характеристики зданий в суровом климате [8]. Компактность здания определяется как отношение общей площади внутренней поверхности наружных ограждающих конструкций здания к заключенному в них отапливаемому объему. Чем меньше теплотеря приходится на единицу объема, тем энергоэффективнее здание. Стремление к компактности должно органично коррелировать с необходимыми для зданий функциональными процессами с учетом оптимальных параметров инсоляции и естественного освещения [8]. Про-

стейшие геометрические формы, такие как куб, призма, пирамида, купол, наилучшим образом соответствуют указанным требованиям (Иллюстрация 3). Функции и коммуникации, размещенные в компактном объеме, получают кратчайшие связи и наилучшие условия для взаимодействия [6; 11].

Принцип природоподобия — один из базовых принципов «зеленой архитектуры», разработанный авторами и представленный в ряде научных трудов [5; 14]. Принцип был сформулирован на основе анализа значительного объема проектов экологической направленности и предполагает органичное включение архитектурных объектов в сложившуюся структуру ландшафтов. Этот принцип актуален и для Севера. Он следует в русле экологического подхода к формированию устойчивой среды северных регионов, где природа сдержанная, ее растительный мир легко раним и развивается медленно. В этих условиях внедрение архитектурных компонентов в северную природу должно следовать принципу «не навреди». Принцип природоподобия в данном контексте предполагает архитектурное формообразование, художественно-образное решение которого основано на формах и мотивах природы; нюансное и контекстное включение зданий в окружающую среду и геопластику (Иллюстрация 4).

Принцип аутентичности контексту. Экологию природы необходимо рассматривать в комплексе с экологией человека. Учету контекста в современном проектировании уделяется большое внимание. Под контекстом чаще всего понимается предметное и природное окружение: это географические, этнические, религиозные, политические, этические и другие условия социума и природы [1]. Исследователи выявляют композиционные, морфологические, стилистические, типологические, образно-стилистические, символические приемы реализации аутентичности архитектурного объекта окружающему контексту [3]. В этом аспекте архитектура Севера должна учитывать традиции местного строительства, искусства и культуры. Проектирование на основе местных традиций культуры и искусства позволит не только органично вписать архитектурный объект в существующий контекст, но и сформировать свой, аутентичный Северу, язык архитектурных форм, художественных образов, декоративных приемов [13]. Также важно использование аутентичных месту строительных и отделочных матери-

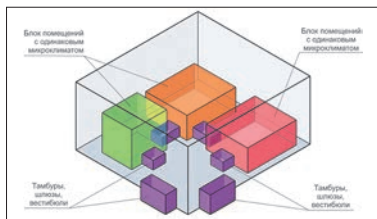


Иллюстрация 6. Принцип теплового зонирования здания. Авторы: М. В. Винницкий, А. В. Меренков

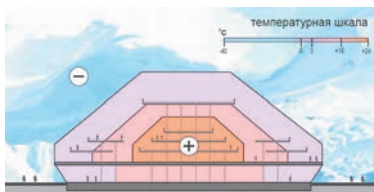


Иллюстрация 7. Принцип буфера. Авторы: М. В. Винницкий, А. В. Меренков



Иллюстрация 8. Принцип восполнения. Авторы: М. В. Винницкий, А. В. Меренков

алов (Иллюстрация 5). Следование данному принципу позволит принимать оптимальные объемно-планировочные решения, технико-экономические и конструктивные характеристики архитектурных объектов.

Принцип теплового зонирования здания — предполагает деление здания на зоны, в каждой из которых компонуются помещения с примерно равными микроклиматическими параметрами. Группы собранных по такому принципу помещений могут иметь свой локальный дополнительный контур теплозащитных ограждающих конструкций внутри многофункционального комплекса, локальные полуавтономные системы поддержания заданных микроклиматических параметров [5]. В целях тепловой защиты сообщение между выделенными группами помещений, а также с наружной средой осуществляется через тамбуры, шлюзы и дополнительные вестибюли (Иллюстрация 6). Концепция теплового зонирования разрабатывалась в авторской статье [5].

Данный принцип позволяет сократить потери тепла непосредственно архитектурно-планировочными средствами [8] и поэтому является важным инструментом работы архитектора при проектировании для экстремальных сред.

Этот принцип поддерживает и развивает принцип многофункциональности в специфическом для сурового климата аспекте. Реализация принципа теплового зонирования также работает на энергоэффективность здания, так как позволяет рационально использовать энергетические ресурсы: более интенсивно отапливать группу помещений с высокой расчетной внутренней температурой и снижать расходы на отопление помещений с более низкой расчетной температурой.

Принцип буфера — сопутствует принципу теплового зонирования и предполагает размещение вокруг помещений с наиболее высокой температурой внутреннего воздуха пространств с более низкой температурой, выполняющих роль буфера, снижающего теплопотери интенсивно отапливаемых помещений (Иллюстрация 7) [5; 8]. За счет этих теплопотерь частично отапливаются буферные пространства, реализуя, таким образом, естественную рекуперацию тепла. Внутренняя среда здания строится по типу нескольких пространств-оболочек, вложенных друг в друга так, чтобы более теплая среда в центре защищалась окружающими более прохладными пространствами [8].

Данный принцип, во-первых, работает на повышение энергоэффективности здания, а во-вторых, способствует лучшей акклиматизации и адаптации человека, входящего в здание из агрессивной наружной среды или выходящего из здания в резкий холод. За счет прохождения череды буферных пространств, в каждом из которых температура все более понижается, человек постепенно физически и психологически настраивается на встречу с наружной средой с экстремально низкой температурой, ветром, метелью.

В качестве буферных пространств в суровом климате в исследованиях рассматриваются атриумы, пассажи, зимние сады, в том числе пространства с умеренными отрицательными температурами для зимних развлечений [5; 8].

Принцип восполнения — призван восполнять человеку, живущему в суровых арктических условиях, недостаток таких факторов, как живая природа, солнечный свет во время полярных ночей, разнообразие и цветовая насыщенность визуальных панорам окружения [5; 12; 14; 15]. Реализация этого принципа гуманизирует среду, в которой пребывает человек в Арктике [10]. Это возможно за счет устройства в зданиях защищенных рекреационных пространств с регулируемым микроклиматом (в том числе искусственным освещением, имитирующим естественный солнечный свет), в которых имитируется природная и комфортная урбанизированная среда, характерная для более южных регионов (Иллюстрация 8) [4; 10]. Интересным приемом здесь может стать моделирование в закрытом внутреннем пространстве элементов комфортной городской среды. Таким образом интерьер здания может формироваться по принципам экстерьера. В суровом климате большую часть времени человек вынужден проводить в защищенной внутренней среде зданий. Поэтому логично наибольшую выразительность архитектуры, эстетику и образность выявлять именно в интерьере [8]. Также важно общение человека с живой природой, поэтому растительный компонент играет значительную роль при формировании внутренней среды зданий и комплексов на Крайнем Севере и в Арктике [11].

Апробация принципов формирования архитектурной среды Крайнего Севера и Арктики в научной и творческой деятельности УрГАХУ

В настоящее время под руководством авторов ведется совершенствование и экспериментальная проектная апробация сформулированных принципов применительно к организации архитектурно-градостроительной среды в суровых условиях Крайнего Севера и Арктики с учетом природно-климатической, градостроительной, социальной специфики этих территорий. Эта работа представляется важной для проверки обоснованности предложенных принципов.

Магистранты кафедры архитектурного проектирования УрГАХУ, совместно с научными руководителями, в рамках учебной и научной деятельности целенаправленно осуществляют научно-теоретические исследования и экспериментальное архитектурное проектирование для условий Крайнего Севера и Арктики.

Далее рассмотрим примеры научно-исследовательских и проектных работ для Севера, выполненных магистрантами УрГАХУ, реализацию и обоснование в них рассмотренных принципов. Представлены графические разделы магистерских диссертаций. К ним дан постпроектный анализ релевантных аспектов, связанных с применением принципов формирования экспериментальных архитектурных объектов в условиях арктического города.

В научно-исследовательской и проектно-экспериментальной работе П. И. Стась «Типологические особенности культурно-общественных центров в условиях Арктики



Иллюстрация 9. Научно-исследовательская работа магистранта УрГАХУ «Типологические особенности культурно-общественных центров в условиях Арктики с разработкой этнографического комплекса в Салехарде». Автор П. И. Стась; руководители: А. В. Меренков, М. В. Винницкий. 2023 г.



Иллюстрация 11. Научно-исследовательская работа магистранта УрГАХУ «Архитектура спортивных комплексов для условий Крайнего Севера с разработкой комплекса для экстремальных видов спорта в Салехарде». Автор А. В. Скобелкина; руководители: А. В. Меренков, М. В. Винницкий. 2023 г.

с разработкой этнографического комплекса в Салехарде» (Иллюстрация 9) актуализируются подходы к эффективному проектированию в суровых условиях Арктики, разрабатываются приемы выражения национально-культурной идентичности и преемственности развития в архитектуре региона, совершенствуется типология этнографических центров в Арктике как объектов развития северного туризма.

В работе использованы и апробированы следующие принципы (Иллюстрация 10):

- **Принцип многофункциональности:** комплекс аккумулирует широкий спектр различных функциональных зон: выставочные, общественно-развлекательные, торговые, образовательные пространства. Свободная и трансформируемая планировочная структура позволяет максимально эффективно использовать пространства. Многофункциональные атриумы и другие зоны проектируются гибкими с точки зрения организации, использования и адаптации.
- **Принцип компактности:** выбрана простая, близкая к призматической форма, стремящаяся к минимизации площади наружных ограждающих конструкций.
- **Принцип природоподобия и принцип аутентичности контексту:** формообразование, решенное в граненых формах горизонтальной направленности, отсылает к образам ледяных глыб. Чередование белых плоскостей и светопрозрачных конструкций фасада ассоциируется с массивами снега и прозрачным льдом. Внешнюю оболочку здания сопровождают медиафасады. Структура из множества одинаковых светодиодов похожа на пелену снежинок. В темное время медиафасады транслируют переливающиеся картины северного сияния. В северных регионах, с продолжительными темными зимними периодами, яркие и динамичные изображения на фасадах, световые композиции могут стать яркими акцентами в городской среде.
- **Принцип теплового зонирования:** здание зонировано на интенсивно отапливаемые помещения с постоянным пребыванием человека, менее отапливаемые пространства холлов и атриумов, неотапливаемые автопарковки.
- **Принцип восполнения:** природные компоненты внедрены в защищенное пространство атриумов. Архитектура интерьеров атриумов строится на балансе живых эле-

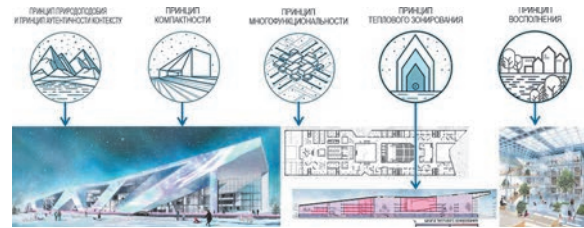


Иллюстрация 10. Принципы формирования архитектурной среды Крайнего Севера и Арктики в научно-исследовательской работе магистранта УрГАХУ П. И. Стась. 2023 г.

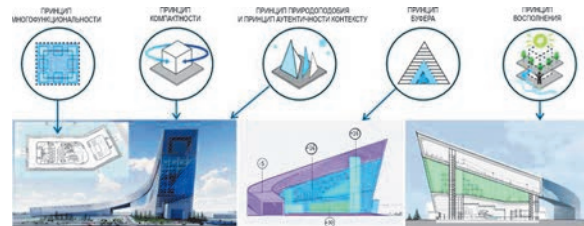


Иллюстрация 12. Принципы формирования архитектурной среды Крайнего Севера и Арктики в научно-исследовательской работе магистранта УрГАХУ А. В. Скобелкиной. 2023 г.

ментов озеленения и многоярусных архитектурных структур-антресолей, что в совокупности имитирует психологически комфортную и сомасштабную человеку среду озелененных дворигов, восполняет человеку недостаток живой природы.

Научно-исследовательская и проектно-экспериментальная работа А. В. Скобелкиной «Архитектура спортивных комплексов для условий Крайнего Севера с разработкой комплекса для экстремальных видов спорта в Салехарде» (Иллюстрация 11) развивает научные основы формирования многофункционального спортивного комплекса в условиях Арктики с выявлением типологических и контекстуально-образных особенностей объекта.

В работе использованы и апробированы следующие принципы (Иллюстрация 12):

- **Принцип многофункциональности** рассмотрен применительно к родственным функциям спорта, оздоровления и активного досуга. В центральной части здания расположены аквапарк, скейт-парк и скалодром. В верхней части проектируемого здания размещается крытый горнолыжный комплекс круглогодичного использования с зимними параметрами микроклимата. В остекленной вставке между спортивными зонами расположено террасированное рекреационно-досуговое пространство с активным озеленением. Основные функциональные зоны сопровождаются объектами общественного питания, парковками и другими обслуживающими, коммуникационными и техническими помещениями.
- **Принцип компактности:** лаконичная дугообразная форма объекта плавно снижается к набережной реки. Формообразование продиктовано особенностями горнолыжного спуска, включенного в объем здания.
- **Принцип природоподобия и принцип аутентичности контексту:** в образном построении формы разрабатывалась тема ледяных торосов, динамично возвышающихся над арктическим пейзажем.
- **Принцип буфера:** наружная оболочка защищает здание от агрессивной окружающей среды, создавая внутри пространства с заданными параметрами микроклимата. В центре находятся помещения с более высокой температурой внутреннего воздуха, их окружают помещения с менее высокой температурой, у внешнего контура здания — зоны с низкими температурами. Это зониро-

вание позволяет оптимизировать затраты на отопление, использовать рекуперацию теплотеперь интенсивно отапливаемых помещений.

- **Принцип восполнения:** природные компоненты внедрены в остекленное пространство между горнолыжной трассой и нижерасположенными помещениями аквапарка, предоставляя посетителям возможность круглогодичного общения с природой.

Научно-исследовательская и проектно-экспериментальная работа П. С. Говорова «Типологические особенности урбанизированной жилой среды в условиях Крайнего Севера с разработкой многофункционального жилого комплекса в Салехарде» (Иллюстрация 13) исследует принципы формирования жилой среды для Арктики.

В архитектурном аспекте в работе использованы и апробированы следующие принципы (Иллюстрация 14):

- **Принцип многофункциональности и принцип объемного объединения:** жилые дома секционного и атриумного типов скомпонованы в единую периметральную структуру, между жилыми корпусами расположены остекленные общественные вставки, наполненные рекреационными, досуговыми, спортивными функциями. Эти пространства предназначены для жителей каждого дома и имеют поэтажный доступ с жилых этажей. Первый этаж полностью отдан под общественные функции социально-бытового обслуживания. Все общественные пространства объединены в единую сеть системой вертикальных коммуникаций и горизонтальных галерей, благодаря чему человек может попасть в любую точку комплекса, не выходя в наружную среду [6; 7].
- **Принцип теплового зонирования;** помещения с одинаковыми тепловыми характеристиками микроклимата скомпонованы в блоки: интенсивно отапливаемые жилые помещения, менее интенсивно отапливаемые поэтажные общедомовые помещения, в наименьшей степени отапливаемые атриумные озелененные пространства, не отапливаемые крытые галереи первого этажа.
- **Принцип восполнения:** устройство озелененных пространств крытых дворов и атриумов с положительной внутренней температурой, в которых жители могут восполнять недостаток общения с живой природой.

Заключение

Анализ, переоценка и актуализация идей и принципов, выработанных во второй половине XX в. в отношении архитектуры Крайнего Севера и Арктики, имеют большое значение для современной архитектуры и градостроительства. Эти знания — база для качественного развития и поиска новых путей современной и будущей архитектуры в суровом климате.

Предложенные в статье принципы формирования архитектуры в суровых климатических условиях корреспондируются с известными принципами «зеленой архитектуры» и могут стать одной из основ устойчивого развития российской Арктики.

Представляется, что в проектной деятельности принципы могут применяться как по отдельности, так и группой. Применение каждого принципа — это шаг к формированию условий для комфортной и продуктивной жизни и деятельности человека в Арктике. Необходимы дальнейшие научные изыскания в данном направлении для создания в перспективе целостной системы взаимосвязанных принципов формирования архитектурной и градостроительной среды в экстремальных средах.



Иллюстрация 13. Научно-исследовательская работа магистранта УрГАХУ «Типологические особенности урбанизированной жилой среды в условиях Крайнего Севера с разработкой многофункционального жилого комплекса в Салехарде». Автор П. С. Говоров; руководители: А. В. Меренков, М. В. Винницкий. 2023 г.



Иллюстрация 14. Принципы формирования архитектурной среды Крайнего Севера и Арктики в научно-исследовательской работе магистранта УрГАХУ П. С. Говорова. 2023 г.

Экспериментальные проектные апробации — важный аспект проверки обоснованности предложенных принципов. В представленных примерах авторами предлагаются концепции целостных комплексов. Общие характерные приемы для этих проектов — это компактная аэродинамическая форма, способствующая свободному обтеканию ветром, энергоэффективности; совмещение в едином объеме необходимых функциональных зон; внедрение природных компонентов в структуру здания.

Список использованной литературы

- [1] Вержицкий Ж. М. Архитектурная культура: искусство архитектуры как средство гуманизации «второй природы». — СПб.: Изд. дом «АРДИС», 2010. — 136 с.
- [2] Винницкий М. В. Подходы к организации архитектурно-градостроительной среды в суровых условиях северных регионов // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2023. — № 3 (58). — С. 37–43. — DOI: 10.25628/UNIPR.2023.58.3.006.
- [3] Зайцев А. А. Принципы контекстуализма в архитектуре // Изв. КГАСУ. — 2013. — № 2 (24) — С. 46–50.
- [4] Калеменева Е. Города под куполом: советские архитекторы и освоение Крайнего Севера // Bulletin des Deutsches Historisches Institut Moskau Nr. 7. — 2013. — S. 93–108: [сайт] — URL: <https://www.academia.edu/28515990> (дата обращения: 23.07.2024).
- [5] Меренков А. В., Янковская Ю. С. Средовые комплексы с тепловым зонированием для условий Крайнего Севера и Арктики // Жилищное строительство. — 2024. — № 1–2. — С. 6–19. — DOI: 10.31659/0044-4472-2024-1-2-9-16.
- [6] Оль Г. А., Римская-Корсакова Т. В., Танкаян В. Г. Планировка и застройка жилых комплексов Крайнего Севера. — Л.: ЛенЗНИИЭП, 1968. — 120 с.
- [7] Перов Ф. В. Архитектура крипто-климатических комплексов для городов Арктики // Системные технологии. — 2022. — № 3 (44) — С. 153–160.
- [8] Полуй Б. М. Архитектура и градостроительство в суровом климате (экологические аспекты): учеб. пособие для вузов. — Л.: Стройиздат, 1989. — 300 с.
- [9] Романцов Р. В., Краснобаев И. В. Повышение эксплуатационной пригодности концепции крытых

- поселений с искусственным микроклиматом к сложным геокриологическим условиям Заполярья // Изв. КГАСУ. — 2017. — № 1 (39). — С. 73–81.
- [10] Савинова В. А. Принципы формирования архитектуры научно-исследовательских объектов в условиях арктической зоны России: дис. ... канд. арх. (2.1.12). — М., 2024. — 147 с.
- [11] Сапрыкина Н. А. Моделирование жилой среды для экстремальных условий как ресурс безопасности обитания // Architecture and Modern Information Technologies. — 2019. — № 4 (49). — P. 139–168: [сайт] — URL: https://marhi.ru/AMIT/2019/4kvart19/PDF/10_saprykina.pdf (дата обращения: 23.07.2024).
- [12] Чулков Н. С. Преемственность в объемно-планировочных элементах городов с контролируемым климатом в Заполярье // Architecture and Modern Information Technologies. — 2019. — № 2 (47). — P. 251–266: [сайт] — URL: https://marhi.ru/AMIT/2019/2kvart19/PDF/16_chuklov.pdf (дата обращения: 23.07.2024).
- [13] Beaulé C. I., Coninck de P. The concept of «Nordicity»: Opportunities for design fields // Relate North: Practising Place, Heritage, Art & Design for Creative Communities. — Edition: 1st Chapter: Publisher: Univ. of Lapland, 2017. — P. 12–34: [сайт] — URL: <https://www.researchgate.net/publication/323264934> (дата обращения: 23.07.2024).
- [14] Merenkov A. V., Akchurina N. S., Matveeva T. M. Basic principles of «Green» architecture in foreign realization experience // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 687 (2019) 055058 — P. 1–6. — DOI: 10.1088/1757-899X/687/5/055058.
- [15] Vabishchevich D., Ivanov I., Datsuk T. Principles for organizing the architectural environment of arctic cities using the example of Vorkuta (Russia) // E3S Web of Conferences. — 2020: [сайт] — URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2020/24/e3sconf_tpacce2020_04030.pdf (дата обращения: 23.07.2024).
- [8] Poluj B. M. Arhitektura i gradostroitel'stvo v surovom klimате (ekologicheskie aspekty): ucheb. posobie dlya vuzov. — L.: Strojizdat, 1989. — 300 s.
- [9] Romancov R. V., Krasnobaev I. V. Povyshenie ekspluatacionnoj prigodnosti koncepcii krytyh poselenij s iskusstvennym mikroklimate k slozhnym geokriologicheskim usloviyam Zapolyar'ya // Izv. KГASU. — 2017. — № 1 (39). — S. 73–81.
- [10] Savinova V. A. Principy formirovaniya arhitektury nauchno-issledovatel'skih ob'ektov v usloviyah arkticheskoj zony Rossii: dis. ... kand. arh. (2.1.12). — М., 2024. — 147 с.
- [11] Saprykina N. A. Modelirovanie zhiloy sredy dlya ekstremal'nyh uslovij kak resurs bezopasnosti obitaniya // Architecture and Modern Information Technologies. — 2019. — № 2 (47). — P. 139–168: [сайт] — URL: https://marhi.ru/AMIT/2019/4kvart19/PDF/10_saprykina.pdf (дата обращения: 23.07.2024).
- [12] Chuklov N. S. Preemstvennost' v ob'emno-planirovochnyh elementah gorodov s kontroliruемым klimatom v Zapolyar'e // Architecture and Modern Information Technologies. — 2019. — № 2 (47). — P. 251–266: [сайт] — URL: https://marhi.ru/AMIT/2019/2kvart19/PDF/16_chuklov.pdf (дата обращения: 23.07.2024).
- [13] Beaul C. I., Coninck de P. The concept of «Nordicity»: Opportunities for design fields // Relate North: Practising Place, Heritage, Art & Design for Creative Communities. — Edition: 1st Chapter: Publisher: Univ. of Lapland, 2017. — P. 12–34: [сайт] — URL: <https://www.researchgate.net/publication/323264934> (дата обращения: 23.07.2024).
- [14] Merenkov A. V., Akchurina N. S., Matveeva T. M. Basic principles of «Green» architecture in foreign realization experience // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 687 (2019) 055058 — P. 1–6. — DOI: 10.1088/1757-899X/687/5/055058.
- [15] Vabishchevich D., Ivanov I., Datsuk T. Principles for organizing the architectural environment of arctic cities using the example of Vorkuta (Russia) // E3S Web of Conferences. — 2020: [сайт] — URL: https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2020/24/e3sconf_tpacce2020_04030.pdf (дата обращения: 23.07.2024).

References

- [1] Verzhbickij Zh. M. Arhitekturnaya kul'tura: iskusstvo arhitektury kak sredstvo gumanizacii «vtoroy prirody». — SPb.: Izd. dom «ARDIS», 2010. — 136 s.
- [2] Vinnickij M. V. Podhody k organizacii arhitekturno-gradostroitel'noj sredy v surovyyh usloviyah severnyh regionov // Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN. — 2023. — № 3 (58). — S. 37–43. — DOI: 10.25628/UNIIP.2023.58.3.006.
- [3] Zajcev A. A. Principy kontekstualizma v arhitekture // Izv. KГASU. — 2013. — № 2 (24) — S. 46–50.
- [4] Kalemeneva E. Goroda pod kupolom: sovetskie arhitektory i osvoenie Krajnego Severa // Bulletin des Deutsches Historisches Institut Moskau Nr. 7. — 2013. — S. 93–108: [сайт] — URL: <https://www.academia.edu/28515990> (дата обращения: 23.07.2024).
- [5] Merenkov A. V., Yankovskaya Yu. S. Sredovye kompleksy s teplovym zonirovaniem dlya uslovij Krajnego Severa i Arktiki // Zhilishchnoe stroitel'stvo. — 2024. — № 1–2. — S. 6–19. — DOI: 10.31659/0044-4472-2024-1-2-9-16.
- [6] Ol' G. A., Rimskaya-Korsakova T. V., Tankayan V. G. Planirovka i zastrojka zhilyh kompleksov Krajnego Severa. — L.: LenZNIIEP, 1968. — 120 s.
- [7] Perov F. V. Arhitektura krypto-klimaticheskikh kompleksov dlya gorodov Arktiki // Sistemnye tekhnologii. — 2022. — № 3 (44) — S. 153–160.

Статья поступила в редакцию 31.07.2024.
Опубликована 30.09.2024.

Vinnitskiy Maksim V.

PhD in Architecture, Professor, Ural State University of Architecture and Art named for N. S. Alferov (USUAA), Yekaterinburg, Russian Federation
ORCID ID: 0000-0003-2610-074X
e-mail: miskam2007@yandex.ru

Merenkov Aleksey V.

PhD in Architecture, Head of the Department of Architectural Design, Ural State University of Architecture and Art named for N. S. Alferov (USUAA), Yekaterinburg, Russian Federation
ORCID ID: 0000-0002-1148-4069
e-mail: mera2811@gmail.com