

Развитие концепции криптоклиматических комплексов для Арктики и Антарктики в аспекте архитектурного формообразования

Опираясь на научные и экспериментальные разработки архитекторов второй половины XX века в области арктической и антарктической архитектуры, а также современные научные и проектные материалы, в статье актуализируются приемы создания объемно объединенной застройки криптоклиматическими комплексами с целью максимальной защиты человека от экстремальных условий внешней среды. На основании результатов анализа положительных и проблемных аспектов объемного объединения зданий и сооружений предложена классификация криптоклиматических комплексов, актуальная для современной архитектуры в условиях сурового климата. В качестве обоснования актуальности применения криптоклиматических комплексов приведены экспериментальные и реализованные проекты прошлого и настоящего времени.

Ключевые слова: архитектура Севера, архитектура Арктики/Антарктики, объемное объединение, криптоклиматические комплексы, защита от климата.

Vinnitskiy M. V.

Development of the cryptoclimatic complex concept for the Arctic and Antarctic in terms of architectural form-formation

Drawing on the scientific and experimental research of architects in the second half of the 20th century in the field of Arctic and Antarctic architecture, as well as modern scientific and design materials, this article updates techniques for creating spatially integrated developments using cryptoclimatic complexes to maximize human protection from extreme environmental conditions. Based on an analysis of the positive and negative aspects of spatially integrated buildings and structures, a classification of cryptoclimatic complexes is proposed that is relevant to modern architecture in harsh climates. Experimental and completed projects from the past and present are cited to support the relevance of cryptoclimatic complexes.

Keywords: Northern architecture, Arctic/Antarctic architecture, volumetric integration, cryptoclimatic complexes, climate protection.



Введение

Развитие арктических и антарктических регионов обуславливает различные формы проживания там человека: постоянное проживание коренного и старожильческого населения в стационарных поселениях (характерно для Арктики); временное и вахтовое проживание в местах изучения природы и климата, разведки природных ресурсов, охраны рубежей и интересов стран.

Климатические условия внешней среды в высоких широтах определяются как некомфортные, а зачастую суровые [5, 80; 8, 25]. Это не соответствующий физиологии человека режим температур окружающей среды, смена полярных дней и ночей. Протяженные пространства высоких широт с очень низкой освоенностью и плотностью населения вызывают чувство оторванности и одиночества, что негативно влияет на физическое состояние человека и вызывает психологическую депривацию [4]. Поэтому важная функция архитектуры в Арктике и Антарктике — за-

щита от агрессивных природно-климатических факторов, создание оптимальных условий для труда и комфортных условий для жизни и досуга [11]. Совершенствование приемов формообразования архитектурных объектов, защищающих человека от негативных факторов климата и обеспечивающих комфортную, закрытую от внешних воздействий среду, является актуальной задачей современной теории и практики архитектуры Арктики и Антарктики.

Для актуализации подходов к организации архитектурно-градостроительной среды в экстремальных природно-климатических условиях высоких широт проанализированы труды советских ученых по вопросу, экспериментальные проекты арктической архитектуры и градостроительства второй половины XX в. Научно-теоретическая база XX в. нуждается в переосмыслении, а эмпирический опыт проектирования начала XXI в. — в обобщении для выработки научных основ проектирования архитектуры высоких широт.

**Винницкий
Максим
Валерьевич**

кандидат архитектуры,
профессор, Уральский
государственный
архитектурно-художественный университет
им. Н. С. Алферова
(УрГАХУ), Екатеринбург,
Российская Федерация
e-mail: miskam2007@
yandex.ru

Исследования архитектурной климатологии как основа формирования криптоклиматических комплексов

Исследованием зависимости архитектурно-градостроительных решений от природно-климатических факторов и разработкой рекомендаций по организации архитектурной среды, обусловленной этими факторами, фундаментально занимались советские ученые во второй половине XX в. [5; 8; 10; 15]. Основное внимание было сосредоточено на северных и арктических регионах Советского Союза. Эти обширные территории имеют различные природно-климатические условия. Отличия климата требуют различных архитектурно-градостроительных решений, направленных на нивелирование, смягчение негативного влияния климата на человека как в зданиях, так и на территории поселений.

Фундаментальные исследования позволили ученым во второй половине XX в. выработать сводную карту архитектурно-климатического районирования Севера и Арктики (Иллюстрация 1). В ней учтена специфика основных природно-климатических факторов, таких как зимние и летние температурные условия среды; ветровой режим; снегопереносы и пурговые условия; особенности солнечной ультрафиолетовой радиации. По совокупности влияния перечисленных факторов исследователями были выделены три архитектурно-климатических района — пурговый, ветренный и особо морозный. Для каждого района определялись специфические рекомендации по формообразованию и типологической организации застройки.

Первый район отличается сильными ветрами со снегопереносами. Это в основном прибрежные районы Северного Ледовитого океана. Для второго района характерны сильные ветры при умеренных морозах. В третьем районе, выделенном в глубине континента в зоне резко континентального климата, наблюдаются сильные и продолжительные морозы при относительном безветрии или со слабыми ветрами [1; 10; 15]. Соответственно, в каждом районе на первый план выходят задачи защиты человека и среды от ветра с метелью и снегозаносами; непосредственно от сильных ветров или от экстремально сильных морозов.

Особенности архитектуры криптоклиматических комплексов в исторической ретроспективе

В решении вышеуказанных задач одним из важных принципов архитектурно-градостроительной организации среды на Крайнем Севере и в Арктике можно назвать **принцип объемного объединения функциональных модулей в единый комплекс**. Сформированные таким образом объекты также известны как криптоклиматические комплексы [3; 9; 11].

Криптоклиматический комплекс — это структура различных по функции архитектурных пространств, объединенных закрытыми коммуникационными путями, когда во всех пространствах комплекса обеспечивается комфортный или приемлемый для человека микроклимат и любую функциональную зону можно достигнуть, не выходя в наружную среду.

Советские исследователи обосновывали наибольшую эффективность криптоклиматических комплексов для особо морозного климатического района. На базе экспериментальных проектов предлагалось несколько возможных компоновочных схем (Иллюстрация 2). В проектах широко использовался модернистский подход к моделированию зданий и градостроительной среды, для которого характерен увеличенный или даже

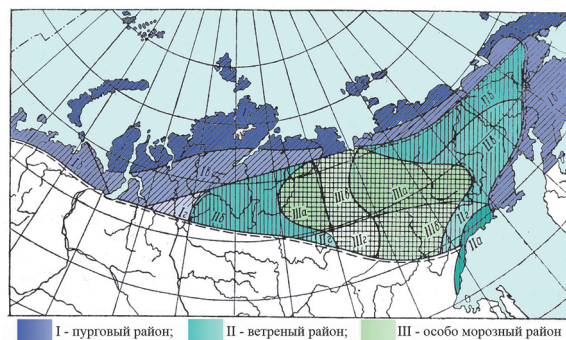


Иллюстрация 1. Архитектурно-климатическое районирование северных территорий. Источник: [15, 105]

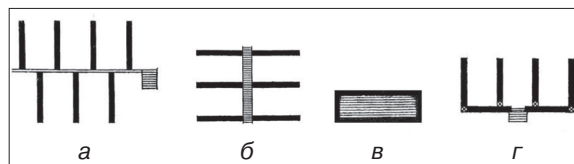


Иллюстрация 2. Принципиальные модели криптоклиматических комплексов в разработках советских архитекторов: а — объединение зданий переходными галереями; б — объединение жилых зданий учреждениями обслуживания; в — дом-комплекс; г — объединение зданий непосредственным примыканием друг к другу. Источник: [15, 153]

гипертрофированный масштаб объектов, пространств; лаконичные формы зданий, стремящиеся к простой призматической геометрии; почти полное отсутствие локальных, сомасштабных человеку дворовых и общественных пространств [1]; отсутствие художественно-образного компонента, отражающего идентичность и природную специфику северных регионов. Проектирование в основном велось в масштабах строительства новых самостоятельных поселков, небольших и средних городов.

Имея возможности защиты от ветра и снегозаносов, криптоклиматические комплексы являются актуальными и для других районов с суровыми или экстремальными природно-климатическими условиями, в том числе для Антарктики. Чем суровее климат, тем меньше находятся люди вне зданий [4]. Вследствие этого в архитектурных комплексах в суровых климатических условиях требуется большее количество и номенклатура помещений и пространств различного назначения. Путем объединения защищенными связями жилья с различными социально-бытовыми функциями обеспечивается удовлетворение многих потребностей человека в зимние периоды с особо экстремальными погодными условиями [2; 3; 5].

Архитектура криптоклиматических комплексов в современной науке и экспериментальном проектировании

Поиск основ формирования климатоориентированной архитектуры для суровых условий арктических и антарктических регионов путем объединения зданий в криптоклиматические комплексы актуален в современной науке, проектной и строительной практике.

О. М. Благодетелева актуализирует приемы криптоклиматической застройки на градостроительном уровне и выделяет компактный, линейный, центричный, ветвистый типы застройки [1]. В. А. Савинова обосновывает структуру единых объемно объединенных автономных комплексов на примере научно-исследовательских объектов [12]. Результаты исследования авторов совершенствуют предложенные советскими учеными приемы объемного объединения элементов застройки и дают материал



Иллюстрация 3. Криптоклиматические комплексы в современном экспериментальном проектировании: а — проект города Умка. 2011 г. Арх. В. Ржевский; б — проект «Экогород-2020». Общий вид, разрез. 2009 г. Арх.: АБ Элис. Источники: https://strana-rosatom.ru/wp-content/uploads/2025/09/file_-015.png; <https://dzen.ru/a/Z63WmjFkKjXaXP-O> (дата обращения: 14.02.2026)

для актуализации архитектуры криптоклиматических комплексов на объемно-пространственном уровне.

Ф. В. Перов, опираясь на опыт советской архитектурной науки, классифицирует криптоклиматические комплексы с функциональной точки зрения, выделяя криптоклиматические поселки, объекты с доминированием жилой или общественной функции [9]. А. Ф. Еремеева с соавт., основываясь на материалах ЛенЗНИИЭП, выявляют принципы формирования объемно-пространственных и архитектурно-планировочных решений криптоклиматических комплексов, демонстрируют возможности их применения в архитектуре современных туристических объектов для условий Арктики [3]. Материалы этих исследований позволяют адаптировать концепцию криптоклиматических комплексов к объектам различной типологии и функционального назначения.

Ряд современных исследователей [2; 6; 7] разрабатывают тему многослойных структур (климатических оболочек), формирующих единые многофункциональные объекты, в которых перемещение человека между функциональными зонами осуществляется в закрытых буферных пространствах. Эти исследования могут стать одной из основ формирования криптоклиматических комплексов как целостных моноструктур.

Возможность объединения архитектурных объектов под одной оболочкой, формирующей криптоклиматический комплекс в виде монообъема, рассматривается и обосновывается рядом современных исследований [4; 11; 14]. Экспериментальные проектные разработки в этом направлении представлены в исследовании [16]. Авторами конструктивно рассчитана и технически проработана климаторегулирующая прозрачная мембранная полусферическая оболочка «Evergreen». Давление внутри превышает давление снаружи, поддерживая купол. Конструкция способна перекрыть пространство размером $200 \times 1\,000$ м.

Экспериментальное проектирование криптоклиматических комплексов для суровых условий внедряется в учебный процесс студентов архитектурных вузов и описано в исследованиях [2; 3; 6].

Криптоклиматические комплексы для суровых условий находят место в концептуальном творчестве современных архитекторов.

Проект криптоклиматического города Умка (Иллюстрация 3, а) для постоянного проживания в северных широтах представляет собой единый комплекс, составленный из отдельных функциональных объемов, имеющих непосредственную стыковку между собой. Люди могут перемещаться по закрытым пространствам города без необходимости выхода наружу в период экстремальных погодных условий. Проект рассчитан на 5000 жителей с возможностью масштабирования. Актуальность проекта объясняется востребованностью таких градостроительных образований в местах добычи и переработки природных ресурсов, необходимостью обеспечения круглогодичной навигации по Северному морскому пути.

Проект «Экогород-2020» (Иллюстрация 3, б), предполагающий реабилитацию алмазодобывающего карьера возле города Мирный, представляет собой перекрывающую карьер прозрачную купольную конструкцию диаметром 1200 м, создающую комфортный микроклимат под куполом для размещения многоэтажных архитектурных структур для жизни людей и обеспечения их всей необходимой инфраструктурой. Это образование должно стать единым криптоклиматическим объемом, защищающим человека от якутских морозов.

Научные исследования и практика показывают, что концепция криптоклиматических комплексов актуальна для развития современной архитектуры высоких широт и находится в фокусе внимания теоретиков архитектуры и экспериментальной проектной практики.

Актуализация приемов формообразования криптоклиматических комплексов

На основе представленного обзора современной востребованности архитектурно-градостроительных образований с закрытой средой представляется возможным актуализировать намеченные предшественниками типологические модели криптоклиматических комплексов в свете задач архитектуры в Арктическом и Антарктическом регионах.

Одним из векторов актуализации представляется уменьшение масштабности проектов, переход от концепций городских-комплексов, поселков-комплексов к отдельным локальным криптоклиматическим объектам, которые проще реализовать с технической и экономической точек зрения. Небольшие объекты проще вписать в существующие северные поселения, проще возвести в условиях автономности отдаленных районов Арктики и Антарктики.

Анализ реализованных и нереализованных проектов выявил спектр решений в виде целостного объема с климатической оболочкой, под которой в условиях защищенной среды формируются архитектурные объекты различного функционального назначения. Другой путь формообразования — сочленение, стыковка или блокировка архитектурных объемов, обеспечивающая сообщение и коммуникативную связь пространств внутри данного конгломерата. На основе этого можно предложить актуализированную классификацию криптоклиматических объектов.

Криптоклиматические комплексы по характеру объемно-конструктивного построения можно разделить на три типа, актуальные для современного использования в условиях Арктической и Антарктической зон (Иллюстрация 4):

- 1 Единый монообъем.
- 2 Блокировка конструктивно независимых объемов.
- 3 Объединение конструктивно независимых объемов закрытыми коммуникациями-переходами.

В комплексах первого типа (Иллюстрация 4, а) предусматривается единая система пешеходно-коммуникационных пространств (атриумов, рекреаций, галерей), обслуживающих и технических помещений. Эти здания имеют единую систему конструкций и инженерных ком-

муникаций. Как правило, компоновка внутренних пространств строится вокруг композиционно-смыслового ядра — атриума или пассажа, охватывающих всю высоту здания [6; 7; 13].

Позитивными аспектами таких архитектурных решений являются потенциально многообразная и выразительная внутренняя среда зданий-комплексов с перетекающими пространствами разного масштаба и функции; формирование череды буферных пространств между основными рабочими помещениями и наружной средой [2]; энергоэффективность объекта, достигаемая за счет компактности объема, единых инженерных коммуникаций, минимизации количества входов-выходов в комплексе [11].

Проблемными аспектами данного типа являются сложности возведения вследствие неделимости на очереди строительства при технических и логистических ограничениях строительного комплекса Арктического и Антарктического регионов.

В 1960–1980-е гг. в экспериментальном проектировании единых комплексов предложено много смелых новаторских проектов. Известны проекты Константина Агафонова, Валентина Танкаяна, Александра Шипкова (Иллюстрация 5), зарубежных авторов [14]. Ни один из подобных проектов не был реализован, хотя в них заложено много прогрессивных идей для создания комфортных условий для человека в экстремальных природно-климатических средах.

В современных условиях здания в виде единого монообъема реализуются для автономного размещения, в виде небольших объектов в труднодоступных районах без инфраструктуры и регулярного логистического сообщения. В качестве примера можно привести немецкую антарктическую научно-исследовательскую станцию Ноймайер III (Иллюстрация 6). Функциональные блоки этой станции объединены единой ветро- и теплозащитной оболочкой. Между блоками организовано защищенное коммуникационное пространство, связывающее станцию в единый организм.

Комплексы второго типа (Иллюстрация 4, б) предполагают непосредственную блокировку конструктивно независимых объемов. Предполагается функциональная связь между объемами через тамбур-шлюзы и буферные вестибюли. В данной компоновке может формироваться анфилада из нескольких архитектурных объемов.

Позитивными свойствами таких архитектурных решений являются конструктивная и инженерная неза-

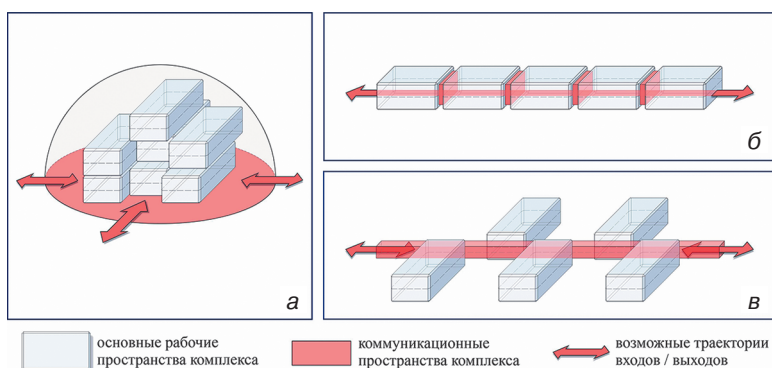


Иллюстрация 4. Типы криптоклиматических комплексов по характеру объемно-конструктивного построения: а — единый монообъем; б — блокировка конструктивно независимых объемов; в — объединение конструктивно независимых объемов закрытыми коммуникациями-переходами. Автор М. В. Винницкий

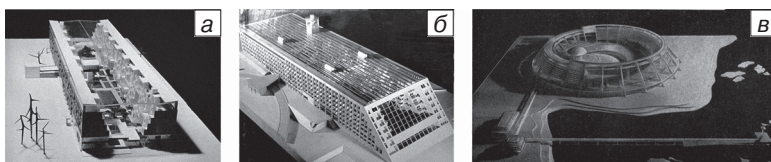


Иллюстрация 5. Криптоклиматические комплексы в виде единого монообъема в проектах советских архитекторов (1960-е гг.): а — проект полярной станции «Снежногорск». Арх. А. Шипков; б — проект полярной станции «Снежногорск-2». Арх. А. Шипков; в — проект поселка для Крайнего Севера. Арх. В. Танкаян [8, 63]. Источники: https://vatnikstan.ru/wp-content/uploads/2025/03/6_sever.jpg; https://biarh.ru/wp-content/uploads/2017/04/IMG_0188_resize.jpg (дата обращения: 15.01.2026)

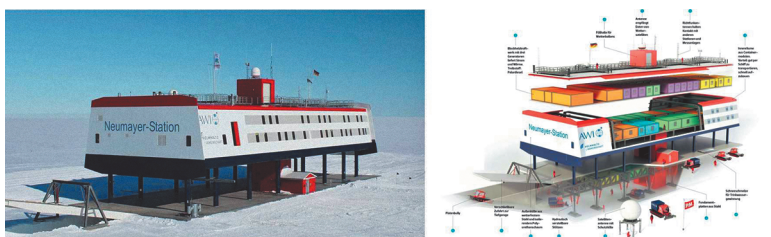


Иллюстрация 6. Антарктическая научно-исследовательская станция Ноймайер III, Антарктида. Арх.: Бремерхафенский институт Альфреда Вегенера (AWI), 2009 г. Источники: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d1/Neumayer_Station_Antarctica_2009-12_3.jpg; <https://i.pinimg.com/originals/ee/ba/f9/eebaf9952a70c43a6573b614f4a5e8ff.jpg> (дата обращения: 15.01.2026)

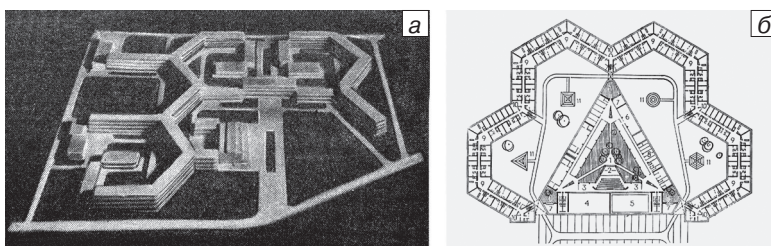


Иллюстрация 7. Криптоклиматические комплексы, образованные блокировкой конструктивно независимых объемов в проектах советских архитекторов (1960–1970-е гг.): а — проект криптоклиматического комплекса. Арх. А. Яковлев [15, 155]; б — проект поселка-комплекса «Снежногорск». Арх.: В. Полухин, П. Поздняков [10, 109]

висимость блоков; возможность формировать в каждом из них требуемый микроклимат и режим эксплуатации, возводить очередями; повышение энергоэффективности за счет объединения стен в местах блокировки, возможного уменьшения количества входов-выходов в комплексе. Проблемным может стать наличие

транзитного трафика через блокированные корпуса, исключающие автономность пользователей, ограничение инсоляционного фронта в местах блокировки корпусов.

В советское время в данной типологии выполнено немало интересных концептуальных проектов (Иллюстрация 7).



Иллюстрация 8. Криптоклиматические комплексы, образованные блокировкой конструктивно независимых объемов, в современных проектах: а — Антарктическая научная станция «Восток», Антарктида. Арх.: ОАО «Запсибгазпром». 2024 г.; б — антарктическая научная станция Халли VI, Антарктида. Арх.: Hugh Broughton Architects. 2013 г. Источники: <https://moya-planeta.ru/upload/images/xl/74/f6/74f614ca19b3f7810bdd314d0eca7d54fe4a2419.jpg>; <https://i.pinimg.com/originals/eb/8e/f9/eb8ef9c47f0884ca4913a72b5c07d0eb.jpg> (дата обращения: 15.01.2026)

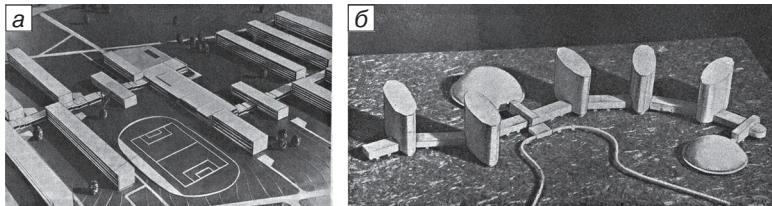


Иллюстрация 9. Криптоклиматические комплексы, образованные объединением конструктивно независимых объемов переходами в проектах советских архитекторов (1960-е гг.): а — проект поселка Айхал, Якутия. Арх.: Якутнипроалмаз. 1965 г. [8, 93]; б — проект жилого комплекса для Севера. Арх.: Ленфилиал АСИА. 1962–1963 гг. [8, 116]



Иллюстрация 10. Станция «Арктический трилистник». 2007–2016 гг. Источник: <https://topwar.ru/113937-baza-arkticheskiy-trilistnik-inzhenernoe-chudo-i-vazhneyshiy-obekt.html> (дата обращения: 15.01.2026)

Современными примерами комплексов из блокированных объемов являются автономные антарктические объекты: российская станция «Восток», а также британская станция Халли VI (Иллюстрация 8). Скомпонованные по типу отсеков подводной лодки, такие объекты имеют повышенную живучесть при возможных авариях, возможность независимого регулирования инженерных систем в блоках, что актуально в случае изменения функциональной программы объекта и необходимости консервации каких-либо частей.

Комплексы третьего типа (Иллюстрация 4, в) предполагают объединение отдельных зданий за счет закрытых пешеходных переходов, галерей или подобных общедоступных пространств, складываясь таким образом в единый функцио-

нально разнообразный комплекс. Концепция таких проектов предполагает, что в неблагоприятные периоды человек живет, получает социально-бытовое и культурно-досуговое обслуживание, перемещаясь по укрытым от внешней среды путям. В особо морозных районах такие переходы необходимо делать отапливаемыми. В ветреных районах переходы могут быть неотапливаемыми. Ограждающие конструкции хорошо защитят человека от ветров и метелей. В солнечные дни за счет лучистой энергии в остекленных холлах и галереях температура будет выше, чем в наружной среде, делая переходы комфортными функциональными связями [2]. Кроме того, закрытые пространства с пониженной температурой актуальны для закаливания и адаптации людей к суровым условиям внешней среды.

Позитивными аспектами таких архитектурных решений является конструктивная и инженерная независимость блоков; возможность формировать в каждом из них требуемый микроклимат и режим эксплуатации, возводить очередями, возможность реновации и перепланировки городской среды за счет демонтажа и переустройства легковозводимых конструкций переходов. Проблемными аспектами возведения галерей-переходов является удорожание строительства за счет этих коммуникационных элементов, композиционная и функциональная фрагментация единой городской среды.

В рамках данной концепции во второй половине XX в. выполнено значительное количество концептуальных проектов для вновь строящихся северных поселений (Иллюстрация 9). Например, поселки Айхал, Депутатский, Удачная в Якутии. Концепции проектов предполагали объединение отдельных жилых и общественных зданий в криптоклиматический комплекс за счет закрытых пешеходных путей. Большое внимание уделялось внедрению в закрытую архитектурную среду пространств, компенсирующих жителям Севера ограниченность контакта с природой, — зимние сады, атриумные рекреационные пространства [2]. Некоторые проекты поселений для Севера были качественно и подробно проработаны для внедрения. Но на практике эти решения так и не реализованы.

Примером современного комплекса, в котором отдельные объекты объединены в единую структуру коммуникационными переходами, является российская арктическая база «Арктический трилистник» (Иллюстрация 10). Корпуса базы расположены на расстоянии друг от друга по технологическим требованиям. На территории между корпусами расположены необходимые площадки для техники, оборудования. Крытые переходы связывают все элементы станции в единый криптоклиматический комплекс, способный эффективно функционировать в периоды экстремальных климатических условий.

Заключение

Для российских арктических поселений, имеющих как стационарные поселения с историей, так и вахтовые автономные комплексы, актуально не только новое строительство, но и реновация или консервация существующей застройки в соответствии с требованиями времени и строительными-технологическими

возможностями. Для Антарктики, как зоны международного освоения, характерно очаговое расположение автономных поселений.

Концепция формирования объемно объединенных криптиклиматических комплексов в экстремальных природно-климатических условиях является перспективной для существующих стационарных поселений с централизованным инженерным обеспечением и, особенно, для автономных объектов, лишенных устойчивой транспортно-логистической связи.

Перспективы применения описанных криптиклиматических комплексов первого типа, в виде единого монообъема, представляются ограниченными ввиду планировочной и инженерно-конструктивной сложности. Для возведения и эксплуатации рациональны небольшие объекты с ограниченной функциональной программой и обоснованными технологиями возведения.

В криптиклиматических комплексах второго и третьего типов модули имеют высокую степень планировочной, конструктивной и инженерной автономности. Они могут строиться и вводиться в эксплуатацию поэтапно, корректироваться и трансформироваться в процессе реализации и эксплуатации в зависимости от меняющихся требований. Этот аспект немаловажен для строительства в условиях короткого благоприятного для строительства периода при затрудненных поставках строительных материалов и конструкций [2]. Прием объемного объединения архитектурных модулей имеет лучшие перспективы адаптивности при возможных реновациях, рефункционализациях, перепланировках и консервациях в течение жизненного цикла здания.

Компактное, сомасштабное человеку пространство, формируемое в криптиклиматических комплексах, может создавать чувство надежности, защищенности, домашней приватности, что немаловажно для человека, находящегося в бескрайних и кажущихся безжизненными арктических и антарктических пространствах [11].

Развитие концепции криптиклиматических комплексов должно помочь внедрению в арктическую и антарктическую архитектуру прогрессивных, научно обоснованных подходов и сделать ее в конечном итоге комфортной для человека, технологически и экономически эффективной, эстетически выразительной и соответствующей аутентичности Арктики и Антарктики.

Список использованной литературы

- [1] Благодетелева О. М. Принципы развития градостроительных систем арктической зоны республики Саха (Якутия) в современных условиях: дис. ... канд. арх. (05.23.22). — М., 2018. — 438 с.: [сайт] — URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_009649441 (дата обращения: 14.02.2026).
- [2] Винницкий М. В., Меренков А. В. Актуализация принципов формирования архитектурной среды Крайнего Севера и Арктики // Академический вестник УралНИИпроект РААСН. — 2024. — № 3 (62). — С. 52–58. — DOI: 10.25628/UNIIP.2024.62.3.009
- [3] Еремеева А. Ф., Перов Ф. В., Мангушев Р. А., Дациук Т. А. Принципы формирования криптиклиматических туристических комплексов для условий Арктики // Архитектура и строительство России. — 2024. — № 3 (251). — С. 28–31. — EDN: CUXGSD
- [4] Зайцев Н. Е. Некоторые проблемы социальной экологии и социологии в архитектуре арктических «городов под куполом» // Вестн. Евразийской науки. — 2018. — № 6. — 15 с. — EDN: YXYULB
- [5] Лицкевич В. К. Жилище и климат. — М.: Стройиздат, 1984. — 288 с.

- [6] 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. — EDN: ZHWQTK. — DOI: 10.31659/0044-4472-2024-1-2-9-16
- [7] Назаренко И. К. Атриумные здания на предстоящем эволюционном этапе архитектуры северного жилища // Вестн. Сиб. гос. индустр. ун-та. — 2016. — № 2 (16). — С. 35–40). — EDN: WIQTJP
- [8] Оль Г. А., Римская-Корсакова Т. В., Танкаян В. Г. Планировка и застройка жилых комплексов Крайнего Севера. — Л.: ЛенЗНИИЭП, 1968. — 120 с.: [сайт] — URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_006449203 (дата обращения: 14.02.2026).
- [9] Перов Ф. В. Архитектура криптиклиматических комплексов для городов Арктики // Системные технологии. — 2022. — № 3 (44). — С. 153–160. — EDN: ZDMKIZ. — DOI: 10.55287/22275398_2022_3_153
- [10] Поздняков П. П. Жилище нового типа для Севера. — Л.: Стройиздат, 1978. — 160 с.: [сайт] — URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_007791229 (дата обращения: 14.02.2026).
- [11] Романцов Р. В. Населенные пункты с искусственным микроклиматом для экстремальных природно-климатических условий полярных регионов // Архитектура и строительство России. — 2016. — № 3 (219). — С. 82–89. — EDN: WWOKND
- [12] Савинова В. А. Принципы формирования архитектуры научно-исследовательских объектов в условиях Арктической зоны России: дис. ... канд. арх. (02.01.12). — М., 2024. — 147 с.: [сайт] — URL: <https://www.dissercat.com/content/printsipy-formirovaniya-arkhitektury-nauchno-issledovatel'skikh-obektov-v-usloviyakh-arktiche> (дата обращения: 14.02.2026).
- [13] Соловьева А. Н. «Арктический дизайн» в контексте социальных инноваций // Международный журнал исследований культуры. — 2016. — № 4 (25). — С. 118–127. — EDN: XSFAFN
- [14] Чулков Н. С. Преемственность в объемно-планировочных элементах городов с контролируемым климатом в Заполярье // Architecture and Modern Information Technologies. — 2019. — № 2 (47). — С. 251–266. — EDN: ZIOTZZ
- [15] Яковлев А. В. Градостроительство на Крайнем Севере: метод. основы градостроительной физики. — Л.: Стройиздат, 1987. — 182 с.
- [16] Bolonkin A. A., Cathcart R. B. Inflatable «Evergreen» Polar Zone Dome (EPZD) Settlements: [сайт] — URL: <https://arxiv.org/ftp/physics/papers/0701/0701098.pdf> (дата обращения: 14.02.2026).

References

- [1] Blagodeteleva O. M. Principy razvitiya gradostroitel'nyh sistem arkticheskoy zony respublik Saha (Yakutiya) v sovremennyh usloviyah: dis. ... kand. arh. (05.23.22). — M., 2018. — 438 s.: [sajt] — URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_009649441 (data obrashcheniya: 14.02.2026).
- [2] Vinnickij M. V., Merenkov A. V. Aktualizaciya principov formirovaniya arhitekturnoj sredy Krajnego Severa i Arktiki // Akademicheskij vestnik UralNIIProekt RAASN. — 2024. — № 3 (62). — S. 52–58. — DOI: 10.25628/UNIIP.2024.62.3.009
- [3] Eremeeva A. F., Perov F. V., Mangushev R. A., Dacyuk T. A. Principy formirovaniya kriptoklimaticheskikh turisticheskikh kompleksov dlya uslovij Arktiki // Arhitektura i stroitel'stvo

- Rossii. — 2024. — № 3 (251). — S. 28–31. — EDN: CUXGSD
- [4] Zajcev N. E. Nekotorye problemy social'noj ekologii i sociologii v arhitekture arkticheskikh «gorodov pod kupolom» // Vestn. Evrazijskoj nauki. — 2018. — № 6. — 15 s. — EDN: YXYULB
- [5] Lickevich V. K. Zhilishche i klimat. — M.: Strojizdat, 1984. — 288 s.
- [6] Merenkov A. V., Yankovskaya Yu. S. Sredovye komplekсы s teplovym zonirovaniem dlya uslovij Krajnego Severa i Arktiki // Zhilishchnoe stroitel'stvo. — 2024. — № 1–2. — S. 6–19. — EDN: ZHWQTK. — DOI: 10.31659/0044-4472-2024-1-2-9-16
- [7] Nazarenko I. K. Atriumnye zdaniya na predstoyashchem evolyucionnom etape arhitektury severnogo zhilishcha // Vestn. Sib. gos. industr. un-ta. — 2016. — № 2 (16). — S. 35–40. — EDN: WIQTJP
- [8] Ol' G. A., Rimskaya-Korsakova T. V., Tankayan V. G. Planirovka i zastrojka zhilykh kompleksov Krajnego Severa. — L.: LenZNIIEP, 1968. — 120 s.: [sajt] — URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_006449203 (data obrashcheniya: 14.02.2026).
- [9] Perov F. V. Arhitektura kriptoklimaticheskikh kompleksov dlya gorodov Arktiki // Sistemnye tekhnologii. — 2022. — № 3 (44). — S. 153–160. — EDN: ZDMKIZ. — DOI: 10.55287/22275398_2022_3_153
- [10] Pozdnyakov P. P. Zhilishche novogo tipa dlya Severa. — L.: Strojizdat, 1978. — 160 s.: [sajt] — URL: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_007791229 (data obrashcheniya: 14.02.2026).
- [11] Romancov R. V. Naseennye punkty s iskusstvennym mikroklimate dlya ekstremal'nykh prirodno-klimaticheskikh uslovij polyarnykh regionov // Arhitektura i stroitel'stvo Rossii. — 2016. — № 3 (219). — S. 82–89. — EDN: WWOKND
- [12] Savinova V. A. Principy formirovaniya arhitektury nauchno-issledovatel'skikh ob'ektov v usloviyah Arkticheskoy zony Rossii: dis. ... kand. arh. (02.01.12). — M., 2024. — 147 s.: [sajt] — URL: <https://www.dissercat.com/content/printsiy-formirovaniya-arkhitektury-nauchno-issledovatel'skikh-obektov-v-usloviyakh-arktiche> (data obrashcheniya: 14.02.2026).
- [13] Solov'eva A. N. «Arkticheskij dizajn» v kontekste social'nykh innovacij // Mezhdunarodnyj zhurnal issledovaniy kul'tury. — 2016. — № 4 (25). — S. 118–127. — EDN: XSFAFN
- [14] Chuklov N. S. Preemstvennost' v ob'emno-planirovochnykh elementah gorodov s kontroliruemym klimatom v Zapolyar'e // Architecture and Modern Information Technologies. — 2019. — № 2 (47). — S. 251–266. — EDN: ZIOTZZ
- [15] Yakovlev A. V. Gradostroitel'stvo na Krajnem Severe: metod. osnovy gradostroitel'noj fiziki. — L.: Strojizdat, 1987. — 182 s.
- [16] Bolonkin A. A., Cathcart R. B. Inflatable «Evergreen» Polar Zone Dome (EPZD) Settlements: [sajt] — URL: <https://arxiv.org/ftp/physics/papers/0701/0701098.pdf> (data obrashcheniya: 14.02.2026).

Статья поступила в редакцию
19.01.2026.

Опубликована 30.03.2026.

Винницкий Максим Валерьевич
кандидат архитектуры, профессор,
Уральский государственный архи-
тектурно-художественный универ-
ситет им. Н. С. Алферова (УрГАХУ),
Екатеринбург, Российская Федера-
ция
e-mail: miskam2007@yandex.ru
ORCID ID: 0000-0003-2610-074X

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