

## АРКТИКА. ОПЫТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ В КОНТЕКСТЕ «ЗЕЛеной АРХИТЕКТУРЫ»

**Меренков Алексей Васильевич**

кандидат архитектуры, профессор,  
зав. кафедрой архитектурного проектирования,  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный архитектурно-художественный университет»,  
Россия, Екатеринбург, e-mail: [mera2811@gmail.com](mailto:mera2811@gmail.com)

**Янковская Юлия Сергеевна**

доктор архитектуры, профессор зав. кафедрой градостроительства,  
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет»,  
Россия, Санкт-Петербург, e-mail: [jul3203226@gmail.com](mailto:jul3203226@gmail.com)

УДК: 72.01

DOI: 10.47055/1990-4126-2021-1(73)-5

### Аннотация

*Статья посвящена обобщению опыта экспериментального архитектурного проектирования для климатических условий Арктики. Работа выполняется с учетом приоритетов, сформулированных в Государственной программе «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации». Авторы ставили перед собой задачу выявления принципов, приемов и средств, определяющих формирование средствами архитектуры комфортных условий для постоянного пребывания человека и защиты от неблагоприятных внешних воздействий в условиях сурового климата арктической зоны. Представлен опыт внедрения базовых принципов «зеленой архитектуры» в экспериментальное проектирование гражданских объектов для условий Арктики. Предложенные в статье приемы и средства проектирования могут быть применены и для других регионов со сложными природно-климатическими условиями.*

### Ключевые слова:

*Арктическая зона, «зеленая архитектура», экспериментальное проектирование, природно-климатические условия, комфортная среда*

## THE ARCTIC. AN EXPERIENCE IN EXPERIMENTAL DESIGN IN THE CONTEXT OF GREEN ARCHITECTURE

**Merenkov Alexey V.**

PhD. (Architecture), Professor, Architectural Design,  
Ural State University of Architecture and Art,  
Russia, Yekaterinburg, e-mail: [mera2811@gmail.com](mailto:mera2811@gmail.com)

**Yankvoscaya Julia S.**

Doctor habil. (architecture), Professor, Head of the Department of Urban Planning,  
Saint-Petersburg University of Architecture and Civil Engineering  
Russia, St. Petersburg, e-mail: [jul3203226@gmail.com](mailto:jul3203226@gmail.com)

УДК: 72.01

DOI: 10.47055/1990-4126-2021-1(73)-5

## Abstract

*The article summarizes experiences in experimental architectural design for the harsh climatic conditions of the Arctic. The work is carried out taking into account the priorities defined in the State Program of the Russian Federation «Socio-Economic Development of the Arctic Zone of the Russian Federation». The authors set out to create comfortable conditions for permanent human stay and protection from adverse external influences in the severe climate of the Arctic region. The article presents experiences in the implementation of the basic principles of green architecture in the experimental design of civil facilities for Arctic conditions. The design techniques and tools proposed in the article can be applied to other regions with challenging natural and climatic conditions.*

## Keywords:

*Arctic zone, green architecture, experimental design, natural and climatic conditions, comfortable environment*

## Введение

Статья подготовлена на основе материалов исследований и экспериментальных проектных разработок, выполненных при участии и под руководством авторов статьи, и направлена на реализацию установок Государственной программы «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации» в Уральском государственном архитектурно-художественном университете и Санкт-Петербургском государственном архитектурно-строительном университете. Акцент в данной статье сделан на ключевых задачах государственной программы, а именно – а) повышении качества жизни и защищенности населения на территории Арктической зоны Российской Федерации и б) создании условий для развития Северного морского пути в качестве национальной транспортной магистрали Российской Федерации в Арктике [1]. Решение этих задач непосредственно связано с внедрением как новых передовых проектных методов и технологий, так и с грамотным использованием имеющейся теоретической базы архитектурно-градостроительной науки.

Характеристика арктической зоны. Для понимания значимости и многоаспектности проблемы проектирования в Арктической зоне Российской Федерации приведем основные ее характеристики. Арктическая зона занимает 18% территории суши Российской Федерации (рис. 1). В состав территорий Арктической зоны РФ входит девять регионов: Мурманская область, Ненецкий автономный округ, Чукотский автономный округ, Ямало-Ненецкий автономный округ, 6 муниципалитетов Республики Карелия, 4 муниципалитета Республики Коми, 13 муниципалитетов Республики Саха (Якутия), 4 муниципалитета Красноярского края, 9 муниципалитетов Архангельской области. Арктическая зона – самая протяженная морская граница России, включающая побережья пяти морей Северного ледовитого океана: Баренцева, Карского, Лаптевых, Восточно-Сибирского и Чукотского. При крайне низкой заселенности арктических территорий России, где проживает всего 2,5 млн. человек, здесь находятся огромные стратегические запасы полезных ископаемых (рис. 1). Так, от всего объема добычи полезных ископаемых в РФ на Арктическую зону приходится: 100% добычи алмазов, сурьмы, апатитов; 98% – платиноидов; 90% – никеля, кобальта, хрома, марганца; 75% – олова; 60% – меди; 47% – платины; 40% – золота. Кроме того, арктические территории Российской Федерации обладают более половиной еще неразведанных запасов нефтегазовых ресурсов Арктики.

Огромный ресурсный потенциал арктической зоны требует комплексного развития Северного морского пути – кратчайшего морского пути между Европейской частью России и Дальним





Рис. 3. Выделение опорных зон развития Арктики. Аналитическая работа магистранта У.А. Танзыкиной. Рук. доц. И.Е. Гришечкина (каф. градостроительства СПбГАСУ)

Формирование архитектурной среды для столь не простой в природно-климатическом отношении зоны при реформировании, модернизации и развитии как малых городов и населенных пунктов в выделенных опорных зонах развития Арктики, так и существующих крупных городов арктической зоны, таких как Мурманск, Норильск, Воркута, Архангельск, Салехард, Сыктывкар, Никель, Надым, Ноябрьск, Новый Уренгой и др., требует внедрения экологических ресурсо- и энергосберегающих подходов к проектированию зданий и комплексов, вписанных в хрупкую природу Севера. Авторы статьи стоят на позициях продвижения базовых принципов «зеленой архитектуры» как природо-позитивного и гуманистического подхода к преобразованию среды жизнедеятельности человека. Следует отметить, что в природно-климатическом отношении Арктическая зона России отнюдь не единообразна, в ней можно выделить районы с экстремальными климатическими параметрами и районы, сходные по температурно-влажностным характеристикам с Уральским, Восточно-Сибирским, Северо-Западным регионами. Поэтому опыт внедрения принципов «зеленой архитектуры» и приемов организации комфортной среды, ориентированной на реализацию разнообразных потребностей жителей, может быть достаточно схож как для арктической зоны, так и в целом для северных территорий России.

**Базовые принципы «зеленой архитектуры».** Авторами на основе анализа отечественного и зарубежного научного опыта, а также практики проектирования выделяется пять базовых принципов «зеленой архитектуры» [2, 3], которые способствуют большей гуманизации и включению в природный (природно-антропогенный) контекст архитектурных решений. На рис. 4 представлены графические модели, характеризующие эти принципы, их возможные проектные реализации представлены на основе студенческих работ, выполненных под руководством авторов в УрГАХУ в разные годы. Выявлению и общим характеристикам базовых принципов «зеленой архитектуры» посвящена статья авторов [2] и глава в их монографии [3], поэтому в данной работе мы приведем только краткие характеристики принципов и продемонстрируем эффективность их применения в экспериментальном проектировании для Арктической зоны России.

Первым и наиболее востребованным в ряду выявленных нами принципов с учетом проблематики северных регионов становится принцип буфера (рис. 4). Применение этого принципа

позволяет за счет специфической организации объемно-планировочного решения сформировать в пределах проектируемого объекта несколько зон с различными микроклиматическими параметрами, часть которых может служить своеобразным буфером между основным объемом здания и агрессивной внешней средой [2, 3].



Рис. 4. Базовые принципы «зеленой архитектуры», их графические модели и примеры экспериментальных проектов, выполненных в УрГАХУ на каф. архитектурного проектирования и архитектуры в последние десятилетия

Другим ведущим принципом в числе выделенных и сформулированных нами следует считать принцип содружества с природой (рис. 4). Он предполагает непосредственное включение в структуру проектируемого объекта природных, преимущественно растительных, форм и дает возможность потребителю, проживающему в регионе с неблагоприятными природно-климатическими условиями и не комфортным пребыванием большую часть года на открытом воздухе, общаться с природным компонентом в рамках архитектурного объекта [2, 3].

Следование принципу компенсации в «зеленой архитектуре» в определенной степени преследует те же цели: – во-первых, компенсация недостатка общения с природой у горожанина; во-вторых – компенсация озелененных городских пространств рекреационного назначения, изымаемых при строительстве крупных зданий и комплексов. Основным ресурсом в данном случае становятся озелененные кровли и ограждающие поверхности (как наружные, так и внутренние). Построенный с учетом этого принципа архитектурный объект возвращает городу зеленые насаждения и одновременно решает задачи организации открытых рекреационных пространств [3].

Другим ведущим принципом, раскрывающим своеобразие и потенциал «зеленой архитектуры», является принцип природоподобия (рис. 4). Для многих городов России актуальна проблема сохранения, рационального использования и совершенствования городских ландшафтных комплексов. Комплексная организация зеленого каркаса города, направленная на рациональную организацию рекреационно-ландшафтных зон и пойменных территорий водоемов, должна предполагать большую функциональную насыщенность и привлекательность за счет органичного включения в ландшафтно-рекреационную структуру досуговых зданий, которые уместно проектировать как вземленные и/или обвалованные (зданиям-холмы) [3, 4]. Такие здания способны не только дополнять природный ландшафт, но и создавать на основе использования природоподобных форм выразительные искусственные ландшафты (рис. 4). Таким образом, можно достаточно эффективно и корректно решать множество задач: сохранение и дополнение природных ландшафтов, возвращение используемых под строительство участков в рекреационную ресурсную базу, оснащение городских рекреационных зон необходимой общественной инфраструктурой, обеспечение необходимых параметров микроклимата в помещениях с минимальными затратами энергоресурсов. Кроме того, применение зданий-холмов решает и задачи ресурсосбережения за счет сокращения затрат на отделочные материалы фасадов и покрытий кровли.

Следующим важным принципом в организации в основном жилых многоквартирных структур становится принцип вертикального переноса, устоявшихся и зарекомендовавших себя как экологически оправданные типологических структур (коротко – принцип переноса). Использование этого принципа позволяет создавать в многоэтажных зданиях комфортную среду с параметрами, сравнимыми с параметрами, характерными для усадебной, блокированной и среднеэтажной застройки с дворами-садами. Реализация этого принципа приводит к формированию жилых модулей – платформ с размещенными на них сомасштабными человеку домами с участками-садами. Эти модули размещаются один над другим (рис. 4) и связываются вертикальными коммуникациями и развитыми атриумными структурами. Принцип «вертикального переноса» позволяет оптимизировать размещение жилых блоков высокого уровня комфорта на относительно ограниченной территории, увеличив плотность застройки. Для жестких природно-климатических условий оптимально применение скомпонованных по вертикали нескольких среднеэтажных жилых модулей с озеленениями атриумными дворами-садами. Такая имитация среднеэтажной застройки реализует комфортный вариант компоновки относительно большого числа квартир вокруг двора-сада, обеспечивающего как соразмерность параметров открытого пространства человеку, так и приближение к жилой ячейке крупных растительных форм. Очевидно, что в условиях арктической зоны жилые двory имеют искусственный микро-

климат, развитые благоустройство и озеленение, необходимую инфраструктуру, размещенную в первом уровне каждого модуля. Применение подобного рода решений целесообразно в тех случаях, когда возникает необходимость формирования многоэтажных структур высокого класса комфорта, размещаемых на ограниченных по площади участках (рис.4). Приведенная на рисунке модель дает обобщенное представление об одном, наиболее распространенном, приеме организации подобного рода структур, конкретные реализации наглядно показаны в экспериментальных проектных решениях на рисунках 8, 9, 10.

**Экспериментальное проектирование для условий Арктической зоны России.** В этом разделе мы рассмотрим ряд экспериментальных проектов, выполненных под руководством авторов на кафедрах архитектурного проектирования и архитектуры УрГАХУ в последние два десятилетия. Все рассмотренные в статье проекты в той или иной степени апробируют авторскую трактовку базовых принципов «зеленой архитектуры», при этом следует отметить, что почти все приведенные проекты отмечены наградами разного рода международных конкурсов.

Экспериментальный проект многофункционального общественного центра Ю.И. Корюкина выполнила для одного из городов, входящих в состав Арктической зоны России – города Надыма, отличающегося жесткими климатическими условиями и наличием вечной мерзлоты как осложняющим проектирование фактором. В представленном проекте реализуется несколько базовых принципов «зеленой архитектуры» – это «принцип буфера», «принцип содружества» с природой, «принцип компенсации» и «принцип природоподобия». Рассмотрим, как эти принципы реализованы в проектном решении с учетом сложных природно-климатических условий Надыма.

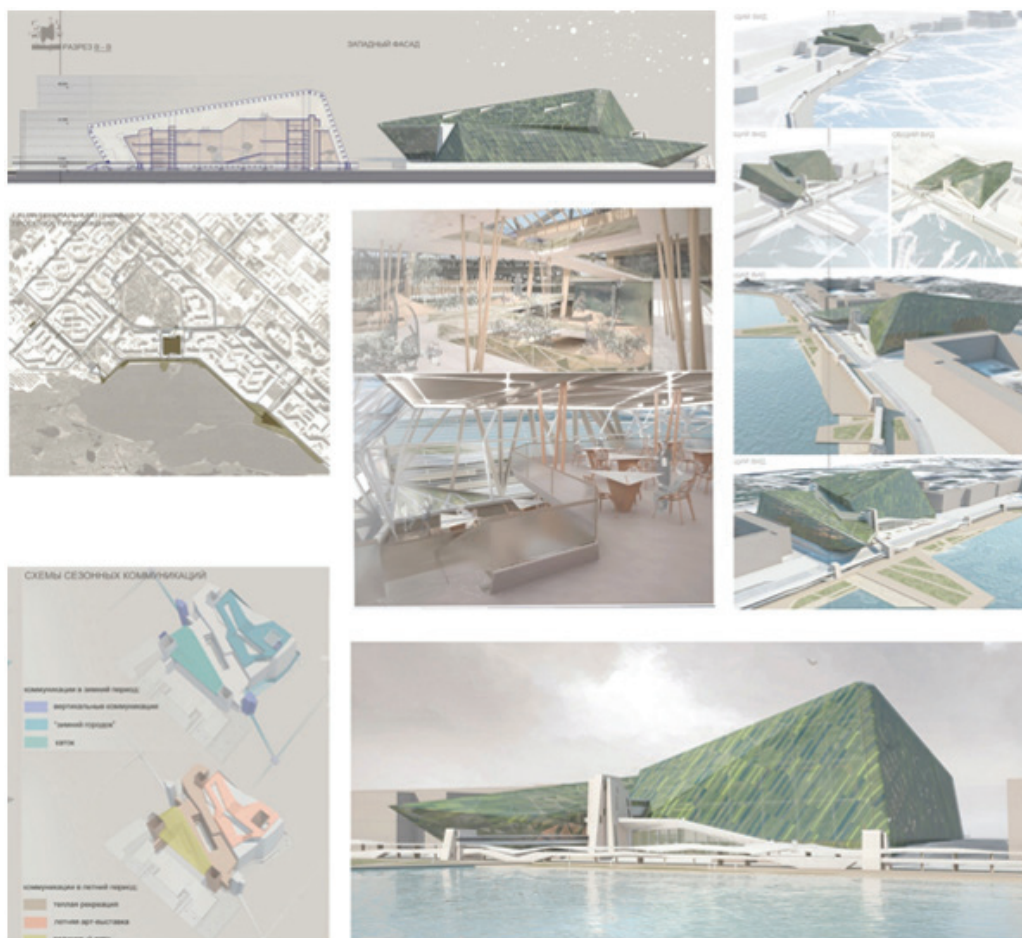


Рис. 5. Фрагменты экспериментального дипломного проекта «Многофункциональный общественный центр в городе Надым». Магистрант Ю.И. Корюкина. Рук.: проф. А.В. Меренков, доц. М.В. Винницкий (каф. архитектуры УрГАХУ). Диплом I степени Международного конкурса ВКР «Новые идеи нового века». Хабаровск, ТОГУ, 2014

«Принцип буфера» как наиболее значимый для объектов, реализуемых в условиях Арктики, положен в основу проектируемого центра. Буферное пространство в многофункциональном общественном центре Надыма (рис. 5) сформировано между контуром внешней оболочки здания и контуром наружных стен «вложенного объема», где микроклимат приближен к параметрам Средиземноморья. Это пространство не отапливается, зимой оно предназначено для разнообразных зимних развлечений (ледовый городок, площадка для катания на коньках, айс-климбинг и т.п.) При наружных температурах зимой, опускающихся до  $-60^{\circ}\text{C}$ , в буферной зоне, за счет теплопоступлений от вложенного объема, температура не опускается ниже  $-10^{\circ}\text{C}$ .

«Принцип содружества» с природой реализуется в рассматриваемом общественном комплексе за счет использования в основе планировочного решения обширного зимнего сада (рис. 5), дающего возможность посетителю полноценно использовать благоустроенные всесезонные рекреационные пространства с зеленым компонентом. Это очень важно для жителей Севера, не имеющих возможности большую часть года контактировать с растительными формами в комфортных условиях.

«Принцип компенсации» также нашел свою оригинальную реализацию в представленном проекте, поскольку проектом предусматривается эксплуатируемая озелененная кровля, предназначенная для полноценной рекреации летом, с возможностью рассматривать ее и как обширную видовую площадку, позволяющую любоваться примыкающими выразительными парковым и водным ландшафтными комплексами. Зимой эта обширная кровля предназначается для организации различного рода зимних развлечений [5].

«Принцип природоподобия» усиливает значение использования в данном проекте «принципа компенсации» и получает интересную трактовку и осмысление. Его трактовка определяет своеобразный и выразительный архитектурный облик многофункционального комплекса. Объект сформирован в виде двух сложносочлененных «холмов» и является развитием ландшафтного паркового комплекса, примыкающего к нему с севера, связывая его с набережной пруда.

Итак, в представленном экспериментальном проекте многофункционального общественного комплекса для Надыма успешно реализованы четыре из пяти заявленных авторами статьи базовых принципов «зеленой архитектуры»: принцип буфера, принцип содружества с природой, принцип компенсации и принцип природоподобия.

Следующий проект также выполнен для Надыма и представляет собой экспериментальный проект общественно жилого комплекса. В отличие от предыдущего проектного предложения его функциональная структура включает в себя еще и жилище, что дает возможность более многопланово и многоаспектно показать реализацию принципов «зеленой архитектуры» для арктической зоны. Проект выполнен под руководством проф. А.В. Меренкова и доц. Н.В. Ламеховой в 2019 г. в качестве дипломного проекта бакалавра студенткой Е.В. Деньщик (рис. 7). В этом проекте яркое звучание получили «принцип буфера» и «принцип содружества» с природой. Буферное пространство в проекте общественно-жилого комплекса для Надыма, как и в предыдущем проекте, выполнено в виде атриума и служит, прежде всего, центральной всесезонной рекреацией. Наличие зеленых насаждений в виде разнообразных растительных форм в структуре атриума позволяет говорить о том, что в этом проекте реализуется еще и принцип содружества с природой.

Несколько иной подход реализации базовых принципов «зеленой архитектуры», а именно, «принципа буфера» и «принципа содружества» демонстрирует проект Е.С. Курбатовой «Многофункциональный общественно-жилой комплекс для района Крайнего Севера». Экспериментальный проект выполнен по заказу администрации города Ноябрьска. В этой работе в объемно-планировочную структуру общественно-жилого комплекса локально включены всесезонные озелененные





Рис. 6. Фрагменты экспериментального дипломного проекта «Общественно-жилой комплекс в городе Надыме». Бакалавр Е.В. Деньщик. Рук.: проф. А.В. Меренков, доц. Н.В. Ламехова (каф. архитектурного проектирования УрГАХУ). Диплом I степени Международного конкурса ВКР «Новые идеи нового века». Хабаровск, ТОГУ, 2020

рекреации. В жилых секциях эти рекреации рассчитаны на несколько квартир и выполнены в виде многосветных атриумных пространств, играющих роль буфера и предназначенных для игр детей. Компоновка этих дворигов и их взаимосвязь с квартирами варьируются. Идея локального включения этих пространств – обеспечить жителей и посетителей комплекса возможностью контактировать с природой в небольших сомасштабных человеку садиках, объединенных в единую объемно-пространственную структуру, обеспечивающую высокую степень тепловой эффективности основных объемов за счет широкого корпуса и буферных пространств, отделяющих основные функциональные блоки от неблагоприятных воздействий внешней среды.

Рассмотрим ряд экспериментальных проектов, посвященных реализации принципа «вертикального переноса» в архитектуре многоквартирного жилища. На рис. 8. приведены фрагменты курсового проекта (4-й курс), выполненного в УрГАХУ, на тему «Многоэтажный жилой дом на нефтяной платформе для района Арктики». Проектом предусмотрено формирование жилых модулей, размещенных по вертикали на платформах. Каждый из модулей предусматривает организацию озелененного и оснащенного соответствующей инфраструктурой двора, в пространство которого выходят от четырех до шести жилых этажей. Такого рода решение позволит в значительной степени повысить комфорт проживания в суровых условиях Арктики и в полной мере соответствует передовым разработкам в области «зеленой архитектуры» [3, 6].

Сходные решения по апробации «принципа вертикального переноса» мы видим и в проектах студенток Д.С. Яровенко и П.И. Стась. В обоих проектах объемно-планировочная структура



Рис. 7. Фрагмент экспериментального дипломного проекта «Многофункциональный общественно-жилой комплекс для района Крайнего Севера». Бакалавр Е.С. Курбатова. Рук.: проф. А.В. Меренков, проф. Н.В. Доронина (каф. архитектурного проектирования УрГАХУ). Диплом I степени МООСАО, Диплом МАСА Международного смотра-конкурса дипломных проектов и работ по архитектуре. Екатеринбург, 2017

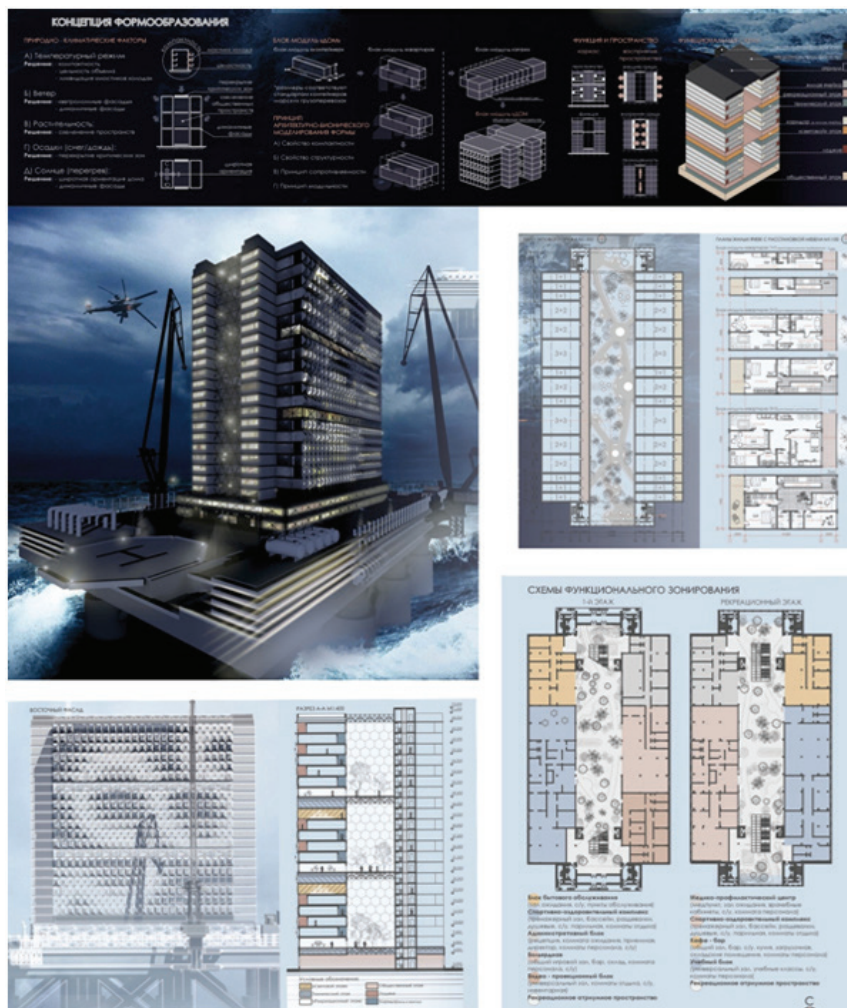


Рис. 8. Фрагменты экспериментального курсового проекта «Многоэтажный жилой дом на нефтяной платформе для района Арктики». Проект выполнен студ. 4-го курса Е.С. Курбатовой. Рук.: проф. А.В. Меренков, проф. Н.В. Доронина (каф. архитектурного проектирования УрГАХУ). 2015

многоэтажного дома строится на основе вертикальной компоновки блоков среднеэтажных жилых структур с озелененными дворами-атриумами, которые, с одной стороны, обеспечивают жителям полноценные условия для общения с природными формами, а с другой – повышают теплоэффективность проектируемых домов.



Рис. 9. Фрагмент экспериментального дипломного проекта «Автономный жилой дом для условий Крайнего Севера». Бакалавр Д.С. Яровенко. Рук.: проф. А.В. Меренков, доц. Н.В. Доронина (каф. архитектурного проектирования УрГАХУ). Диплом I степени МООСАО Международного смотра-конкурса дипломных проектов и работ по архитектуре. Ереван, 2011



Рис. 10. Фрагмент экспериментального курсового проекта «Многоэтажный жилой дом с общественными озелененными пространствами». Студ. 4-го курса П.И. Стась. Рук.: проф. А.В. Меренков, доц. Н.В. Ламехова, доц. А.В. Истратов (каф. архитектурного проектирования УрГАХУ). 2019

## Заключение

Авторы считают необходимым еще раз отметить важность и приоритетность для отечественной архитектурной науки разработки проблем, связанных с развитием территорий Арктической зоны Российской Федерации. Ее малая заселенность при огромном ресурсном и стратегическом потенциале этих территорий ставит перед архитекторами новые ответственные задачи. Необходим поиск и апробация решений, опирающихся на грамотное применение средств, почерпнутых из арсенала «зеленой архитектуры» и направленных на создание комфортных условий во внутренней среде зданий и комплексов, проектируемых для условий Арктики, что сделает их привлекательными для потенциальных переселенцев. При этом трудно переоценить важность привлечения пространственных ресурсов для обеспечения полноценной связи с растительным компонентом, физического развития, прогулок и игр в комфортных микроклиматических условиях для жителей Арктической зоны РФ. В связи с этим авторы считают необходимым подчеркнуть значимость и важность предпринятого исследования, направленного на разработку и апробацию базовых принципов «зеленой архитектуры», в том числе с учетом интересов и специфических условий Арктики. Эффективность и целесообразность этого исследования демонстрируют экспериментальные проектные разработки для условий Арктики, выполненные под руководством авторов и получившие признание на различных международных выставках и конкурсах.

## Библиография

1. Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Арктической зоны Российской Федерации»: Постановление Правительства РФ от 21 апреля 2014 г. N 366 [Электронный ресурс] / Портал государственных программ Российской Федерации. – URL: <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm>
2. Меренков, А.В. Реализация принципов «зеленой» архитектуры в зарубежной практике проектирования [Электронный ресурс] / А.В. Меренков, Ю.С. Янковская, Н.С. Акчурина, Т.М. Матвеева // Архитектон: известия вузов. – 2018. – №4(64). – URL: [http://archvuz.ru/2018\\_4/6](http://archvuz.ru/2018_4/6)
3. Янковская, Ю.С., Меренков, А.В. «Зеленая архитектура» и устойчивое развитие жилой среды современного города / Ю.С. Янковская, А.В. Меренков. – СПб: СПбГАСУ, 2020. – 165 с.: ил.
4. Нойферт, П., Нефф, Л. Проектирование и строительство. Дом, квартира, сад: Пер. с нем. / П. Нойферт, Л. Нефф. – М.: Архитектура-С, 2005 – 264 с.: ил.
5. Меренков, А.В., Янковская, Ю.С. Структурная организация многофункциональных общественных зданий / А.В. Меренков, Ю.С. Янковская. – СПб.: ЛАНЬ, 2021. – 147 с.: ил.
6. Меренков, А.В., Янковская, Ю.С. Современное малоэтажное жилище в учебном проектировании / А.В. Меренков, Ю.С. Янковская. – СПб.: ЛАНЬ, 2020. – 210 с.: ил.

## References

1. Resolution of the Government of the Russian Federation dated 21 April 2014, No. 366 «On Approval of the State Program of the Russian Federation «Socio-Economic Development of the Arctic Zone of the Russian Federation». The portal of the state programs of the Russian Federation. Available at: <http://gov.garant.ru/SESSION/PILOT/main.htm> (in Russian)
2. Merenkov, A.V., Yankovskaya, Yu.S., Akchurina, N.S. and Matveyeva, T.M. (2018) Realization of the principles of "green" architecture in international design practice. Architecton: Proceedings of Higher Education, No.4 (64). Available at: [http://archvuz.ru/en/2018\\_4/6](http://archvuz.ru/en/2018_4/6) (in Russian)

3. Yankovskaya Yu.S., Merenkov, A.V. (2020) «Green architecture» and sustainable development of residential environment in a modern city. SPb: SPbGASU. (in Russian)
4. Neufert, P., Neff, L. (2005) Design and Construction. House, Apartment, Garden. Translated from German by L.V.Demyanov. Moscow: Arkhitektura-S. (in Russian)
5. Merenkov, A.V., Yankovskaya, Yu.S. (2021) Structural Organization of Multipurpose Public Buildings. SPb: Lan'. (in Russian)
6. Merenkov, A.V., Yankovskaya, Yu.S. (2020) Modern Low-Rise Housing in Academic Design. SPb: Lan'. (in Russian)



Лицензия Creative Commons

Это произведение доступно по лицензии Creative Commons «Attribution-ShareAlike» («Атрибуция - на тех же условиях»).  
4.0 Всемирная

Дата поступления: 15.02.2021