

УДК 711.427

DOI: 10.31675/1607-1859-2019-21-4-76-93

*А.Е. ТОКАРЕВ,**Тюменский индустриальный университет*

КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ЗОНИРОВАНИЯ МОДУЛЯ ВРЕМЕННОГО ПРОЖИВАНИЯ ДЛЯ АРКТИЧЕСКИХ РАЙОНОВ РОССИИ

Цель статьи: акцентировать внимание на экологических вопросах северного градостроительства и создать концептуальную модель функционального зонирования среды модуля временного проживания для Крайнего Севера.

Авторами поставлены задачи:

1. Обобщить проблемы и угрозы особо охраняемых природных территорий – национального парка «Русская Арктика».

2. Рассматривая основные исторические градостроительные примеры формирования «идеальных городов», уточнить аспекты для современного градопланирования в экстремальных условиях высоких широт.

3. Проанализировать концептуальные проекты «Города будущего», в которых экологические проблемы становятся основным требованием при создании искусственной среды для жизнедеятельности человека. Ресурсоориентированная экономика.

4. Описать принципы градостроительного и объемно-планировочного решения существующих вахтовых поселков Севера России и раскрыть основные недоработки строительства в этих условиях.

5. Сформулировать и систематизировать специфические требования к современной архитектуре временных арктических поселений.

6. Представить концептуальную модель функционального зонирования модуля временного проживания для районов Крайнего Севера.

Продуман новый состав необходимых помещений для жизнедеятельности арктического модуля временного проживания XXI в. Представлены перечень и схема зонирования основных и вспомогательных помещений, объединенных по функциональным зонам. Определены и сформулированы требования к жилым, общественным и техническим пространствам комплекса.

Значимость полученных результатов для архитектурного творчества состоит в формировании принципиальных, специфических требований к проектированию арктических модулей временного проживания и возможности использования концептуальной модели функционального зонирования для создания объемно-пространственной среды автономного биоклиматического модуля временного проживания для особо охраняемых природных территорий национального парка «Русская Арктика».

Ключевые слова: экология Арктики; параметры жилой среды; требования к проектированию; модуль временного проживания XXI в.

Для цитирования: Токарев А.Е. Концептуальная модель функционального зонирования модуля временного проживания для арктических районов России // Вестник Томского государственного архитектурно-строительного университета. 2019. Т. 21. № 4. С. 76–93.

DOI: 10.31675/1607-1859-2019-21-4-76-93

A.E. TOKAREV,
Tyumen State Oil and Gas University

CONCEPTUAL MODEL OF FUNCTIONAL ZONING OF TEMPORARY RESIDENCE IN THE ARCTIC REGIONS OF RUSSIA

Purpose: The aim of this work is to study the environmental issues of northern urban planning and create a conceptual model of the functional zoning of the temporary residence module for the Far North. The purpose includes summary of the problems and threats of protected natural areas, namely the Arctic National Park of Russia; a study of the main historical town-planning of the ideal cities, clarification of aspects of the modern city planning in extreme conditions; the analysis of the conceptual project "Cities of the Future", in which the environmental problem is the main requirement for the artificial environment for human life; a description of urban planning principles and space-planning decisions of existing camps in the north of Russia and reveal the significant shortcomings of construction in these conditions; formulation and systematization of specific requirements for the modern architecture of temporary Arctic settlements; propose a conceptual model of functional zoning of a temporary residence module in the Far North regions. **Research findings:** A new composition of the Arctic module for temporary residence of the 21st century is considered. A list and zoning scheme of the main and auxiliary premises, united by functional zones is discussed. The requirements for residential, public and technical spaces of the complex are defined and formulated. **Practical implications:** The proposed temporary residence modules can be used for Arctic regions of Russia. The functional zoning will allow to create a spatial environment of autonomous bioclimatic temporary residence module for the Russian Arctic National Park.

Keywords: Arctic ecology; living environment parameters; design requirements; temporary residence module of the 21st century.

For citation: Tokarev A.E. Kontseptual'naya model' funktsional'nogo zonirovaniya modulya vremennogo prozhivaniya dlya arkticheskikh raionov Rossii [Conceptual model of functional zoning of temporary residence in the Arctic regions of Russia]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo arkhitekturno-stroitel'nogo universiteta – Journal of Construction and Architecture. 2019. V. 21. No. 4. Pp. 76–93. DOI: 10.31675/1607-1859-2019-21-4-76-93

Актуальность данного исследования прослеживается в выступлении В.В. Путина на Международном форуме «Арктика – территория диалога» 29–30 марта, 2017, Архангельск: «Сейчас, в наши дни значение Арктики многократно возрастает. Она становится местом самого пристального внимания стран и народов и как регион, от самочувствия которого во многом зависит климат планеты, и как сокровищница уникальной природы, и, конечно, как территория с колоссальными экономическими возможностями, с огромным экономическим потенциалом»¹.

Отметим также, что уже в 2011 г. был издан Приказ № 806 Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 04.10.2011 «Об установлении режима охраны и использования охранной Арктической зоны». Данным приказом был определен статус административно-территориального деления особо охраняемой природной территории (ООПТ) – наци-

¹ Путин В.В. Выступление на Международном форуме «Арктика – территория диалога» 29–30 марта, 2017, Архангельск.

онального парка «Русская Арктика», которая включает в себя: морские и прибрежные территории; Северо-Западный федеральный округ; Архангельскую область. При этом общая площадь ООПТ составила 1 426 000,0 га; площадь морской особо охраняемой акватории – 793 910,0 га; площадь земельных участков, включенных в границы ООПТ без изъятия из хозяйственного использования, – 1 426 000,0 га. Важными для создания нашей концептуальной модели также являются основные задачи создания ООПТ:

- сохранение природных комплексов, уникальных и эталонных природных участков и объектов;
- сохранение историко-культурных объектов;
- экологическое просвещение населения;
- создание условий для регулируемого туризма и отдыха. Круизная компания Hurtigruten намерена развивать туризм в Арктику в ближайшие годы;
- разработка и внедрение научных методов охраны природы и экологического просвещения;
- осуществление экологического мониторинга;
- восстановление нарушенных природных и историко-культурных комплексов и объектов [1].

Сегодня мы свидетели того, что программа развития Арктики поддерживается на разных государственных уровнях. Так, адмирал Н.А. Евменов, командующий Северным флотом, выступая на VIII Международном форуме «Арктика: настоящее и будущее», заявил: «Россия собирается создавать условия для развития туризма на Земле Франца-Иосифа. Мы хотим реконструировать маршруты первых исследователей и защищать свои национальные интересы»².

В то же время следует подчеркнуть экологическую проблему национального парка «Русская Арктика», которая состоит в частичном совпадении территории парка и Ямальского заказника с лицензионными участками на добычу нефти и газа. Сложившаяся ситуация отражена на интерактивной карте всех федеральных особо охраняемых природных территорий российской Арктики, подготовленной Гринпис России. Карту можно изучить на сайте <http://www.greenpeace.org/russia/ru/campaigns/protect-the-arctic/threat-to-the-Arctic>.

Переходим к изложению содержания исследования и последовательно остановимся на шести разделах данной статьи, каждый из которых соотносится с одной из шести поставленных задач.

1. Основные экологические проблемы и угрозы ООПТ

Арктика всегда была территорией притяжения энтузиастов-первопроходцев, увлеченных научно-исследовательской деятельностью. Сейчас, в эпоху глобализации, – это очень деликатная экологическая система со специфическими природно-географическими особенностями, и ее проблемы уже не являются региональными. Перечислим основные, реально существующие проблемы:

- несанкционированное присутствие, да и сами отходы жизнедеятельности человека, приводят к таянию арктических льдов и, как следствие, к изменению климата;

² Евменов Н.А. Выступление на VIII Международном форуме «Арктика: настоящее и будущее» 05–07.12.2018, Санкт-Петербург.

- загрязнение морей Северного Ледовитого океана стоками нефтепродуктов и химических соединений, разливами от нефтедобычи;
- увеличение морского транзита;
- непоправимый ущерб флоре и фауне наносит наличие нефти в воде и на суше. Оседая на перьях и коже животных, нефть лишает их защиты от холодов, мешает летать;
- загрязняющие вещества при низких температурах долго сохраняют негативное влияние на здоровье человека;
- незаконная добыча ценных видов рыб, низкий контроль за выдачей лицензий по добыче животных;
- наличие опасных скотомогильников [1–3].

2. Исторические идеи формирования «идеальных городов»

Для разработки концептуальной модели арктических поселений считаем целесообразным использовать наработки древнего градостроительства [4]. Исторически городская среда формировалась под влиянием территориальных и климатических особенностей, одновременно решая социально-экономические, религиозные и политические проблемы общества. Обратившись к трудам величайших архитекторов и ученых, мы выбрали наиболее созвучные нашим задачам и выявили в них самые ценные для нашего проекта параметры. Были выбраны следующие работы:

1. Город-улица XIV–XVI вв. Архитектор Леонардо да Винчи.
2. Идеальный город XVI в. Архитектор Фра Джокондо.
3. Город-сад 1898 г. Архитектор Э. Ховард.
4. Сфорцинда – звездообразный город Ренессанса 1465 г. Архитектор Антонио Филарете.
5. Амауротум – идеальный город 1512 г. Архитектор Томас Мор.
6. Круглый город – Икария 1840 г. Архитектор Э. Кабе.
7. Город Шо. XVIII в. Архитектор Клод-Николя Леду.
8. Линейный город. Идея конца 1920 – начала 1930-х гг.
9. Парабола Ладовского.

В каждом проекте был выделен ряд структурно-функциональных параметров.

В табл. 1 представлены параметры «идеальных городов».

Таким образом, нами были выявлены общие принципы формирования «идеального города» Средневековья и Ренессанса: замкнутая или частично открытая в природу территория, и только с развитием архитектурного модернизма и функционализма XX в. город стал свободно трактовать свое функциональное начало и возможности зонального расселения. Представляется, что эти актуализированные параметры: многоярусность застройки; компактность планировки; обеспечение благоприятного микроклимата; внутреннее озеленение; защищенность от внешних факторов; ветрозащищенность застройки; наличие общественных зон; выбор площадки с учетом природно-климатических особенностей; единая архитектурно-планировочная концепция застройки – следует отразить в структуре основных требований к современной архитектуре арктических модулей временного проживания.

Таблица 1

Параметры «идеальных городов»

Название города	Источник	Характерные параметры
Город-улица XIV–XVI вв. Арх. Леонардо да Винчи	Бархин М.Г. Архитектура и город. Проблемы развития советского зодчества. Москва: Наука, 1979	Многоуровневость Многоярусность застройки Непродуваемость Минимизация воздушных коридоров в застройке
Идеальный город XVI в. Арх. Фра Джокондо	ВИА. Т. 5. Архитектура Западной Европы XV–XVI вв. Эпоха Возрождения. Москва, 1967	Защищенность пространства Компактность планировки
Город-сад 1898 г. «Города-сады будущего» Арх. Э. Ховард	Ожегов С.С. История ландшафтной архитектуры. Москва: Архитектура-С, 2003	Обеспечение внутри жилой группы благоприятного микроклимата Городское внутреннее озеленение
Сфорцинда – первый звездообразный город 1465 г. «Трактат об архитектуре» Арх. Антонио Филарете	Гутнов А.Э., Глазачев В.Л. Мир архитектуры: Лицо города. Москва: Мол. гвардия, 1990	Защищенность от внешних факторов Сокращение периметра наружных стен
Амауротум – идеальный город 1512 г. Арх. Томас Мор		Формирование непрерывной высокоплотной ветрозащитной застройки Блокировка Функциональное зонирование
Круглый город – Икария 1840 г. Роман: «Путешествие в Икарию» Арх. Э. Кабе		Интуитивная ориентация Наличие общественной зоны у воды Обеспечение доступа к любому объекту поселения
Город ШО. XVIII в. Арх. Клод-Николя Леду	Барабанов А.А. Клод-Николя Леду. Архитектура, рассмотренная в отношении к искусству, нравам и законодательству. Москва: Архитектон	Взаимопроникновение поселения и природы
Линейный город Концепция линейного города возникла как противовес идеям сверхуплотненных компактных городов и тотальной урбанизации. Она возрождала деревенскую застройку	Бунин А.В., Саваренская Т.Ф. Градостроительство XX века в странах капиталистического мира. Том второй. Москва, 1979	Выбор площадки под застройку с учетом природно-климатических особенностей

Окончание табл. 1

Название города	Источник	Характерные параметры
Парабола Ладовского При радиально-кольцевом строении города кольца наслаиваются друг на друга, создавая хаос. Ладовский разрывает кольца и открывает Москву в направлении Ленинграда. Градопланировка превратится в кому с головой в историческом центре	Бунин А.В., Саваренская Т.Ф. Градостроительство XX века в странах капиталистического мира. Том второй. Москва, 1979	Единая архитектурно-планировочная концепция застройки

3. Ретроспектива «городов будущего»

Полагаем, что для формирования концептуальной модели арктических модулей временного проживания необходимо также проанализировать новаторские концептуальные проекты нового тысячелетия. Существующее состояние планеты, первоочередные и наиважнейшие задачи при проектировании городского пространства определяют экологические принципы градопланирования. Из образов «городов будущего», созданных с максимальным использованием современных возможностей архитектурного проектирования, мы остановили свой выбор на тех, которые, по нашему мнению, формулируют значимые именно для нашего исследования параметры. Остановимся на шести проектах современных архитекторов и дизайнеров:

1. «Мир» (архитектурное бюро «Элис»), руководитель Николай Лютомский (рис. 1).
2. «Эко-курорт» в Ливе (эмират Абу-Даби), архитектор Бахараш Багерьян (рис. 2).
3. «Плавучая зелень», Япония (рис. 3).
4. Остров «Хаввада», студия Dror Benshetrit (рис. 4).
5. Подводный город «Aequorea», архитектор Vincent Callebaut (рис. 5).
6. Город в небе «Город лотосов», архитектор Цветан Тошков (рис. 6).

Каждый проект акцентирует из множества именно экологический параметр. В частности, для проекта «Мир» такими параметрами оказались: *наличие купола; полная автономность города*. В табл. 2 представлены параметры «городов будущего».

Таким образом, в этих проектах одновременно не только отражены социальные, экономические и производственные проблемы, но и рассматриваются вопросы организации городских общественных пространств, а главное, во главу угла ставятся экологические проблемы тотального загрязнения и неуважения, потери взаимопонимания с природой. Перечислим важные для нашей модели параметры: наличие купола; полная автономность; интерьерное озеленение; разделение функции; простота форм; строительные материалы из

мусора с использованием 3D печати; воспроизводство продуктов питания. При этом часть выявленных параметров была реализована Бельгийской антарктической станцией Princess Elisabeth Antarctica, расположенной к северу от Высоты Викингов Земли Королевы Мод. Станция является архитектурно-технологическим произведением бельгийца Алена Хьюберта. Архитектор Филипп Самин. База начала свое функционирование в феврале 2009 г.

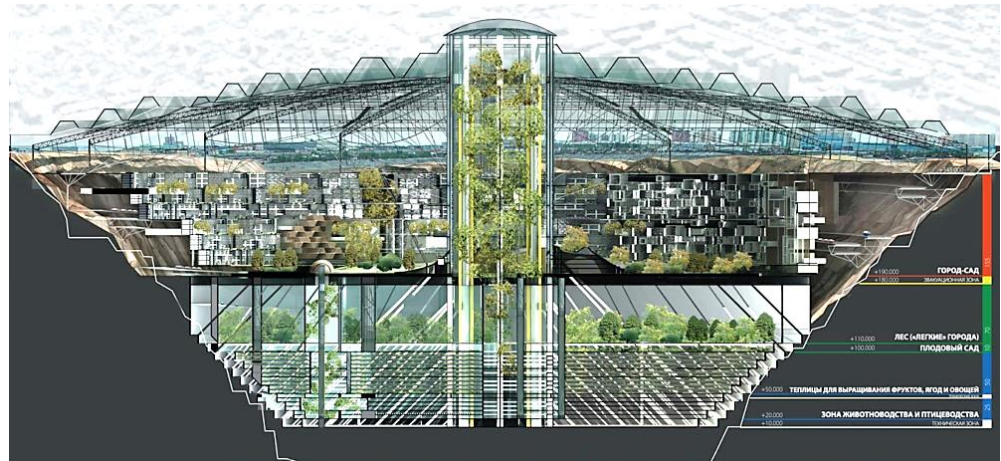


Рис. 1. «Мир» (архитектурное бюро «Элис»), руководитель Николай Лютомский



Рис. 2. «Эко-курорт» в Ливе (эмират Абу-Даби), архитектор Бахараш Багерьян

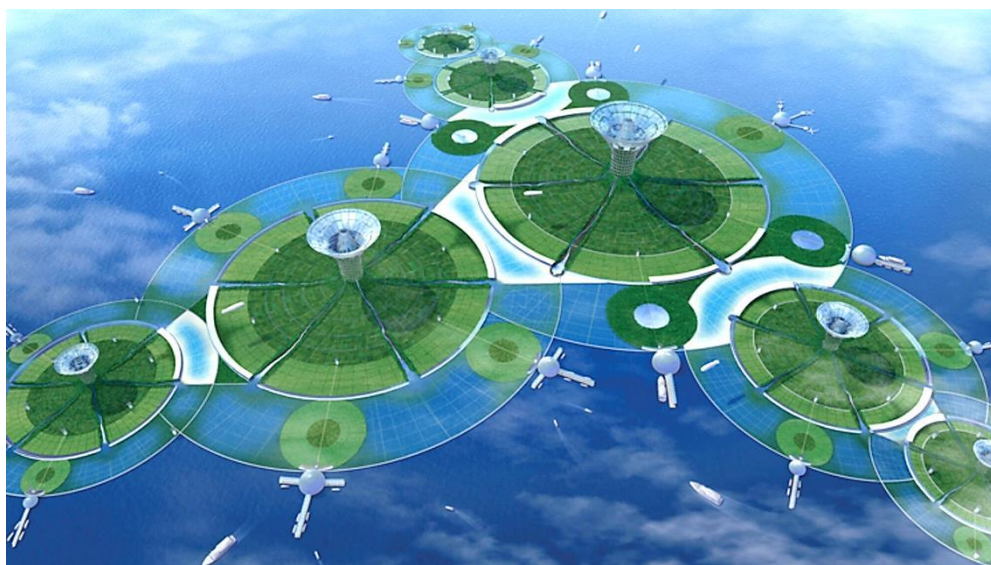


Рис. 3. «Плавучая зелень», Япония



Рис. 4. Остров «Хаввада», студия Dror Benshetrit

Характерные параметры станции: «нулевой выброс», никаких отходов и выбросов в атмосферу; применение экологических строительных материалов; использование чистой энергии ветрогенераторов и солнечных батарей; оптимизация потребления энергии; экологичное обращение с отходами. Рассчитана на проживание 16 ученых. Подробнее можно ознакомиться на официальном сайте <http://www.antarcticstation.org>.

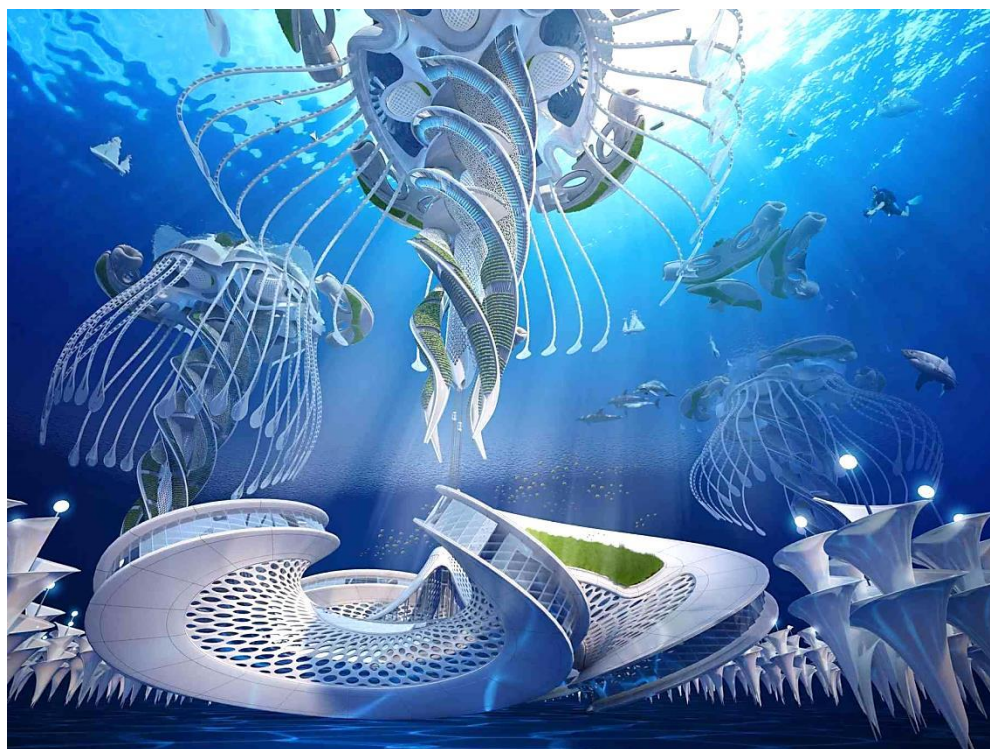


Рис. 5. Подводный город «Aequorea», архитектор Vincent Callebaut



Рис. 6. Город в небе «Город лотосов», архитектор Цветан Тошков

Таблица 2

Проекты «городов будущего»

Проекты	Характерный параметр
Подземный город «Мир» Архитектурное бюро «Элис», руководитель бюро Николай Лютомский	Наличие купола, полная автономность
«Плавучая зелень» Шесть островов, с центральными башнями, ввысь на 1000 м, Япония	Разделение функции
Остров «Хаввада» Студия Dror Benshetrit	Простота форм
Подводный город «Aequorea» Архитектор Vincent Callebaut	Строительные материалы
«Эко-курорт» в Ливе Архитектор Бахараш Багерьян	Интерьерное озеленение
Город в небе «Город лотосов» Архитектор Цветан Тошков	Интерьерное озеленение

Примечание. Полное описание проектов можно найти в информационной сети Интернет.

Продолжая исследование, целесообразно упомянуть и о поиске других альтернативных концептуальных разработок дальнейшего развития земной цивилизации.

Одна из них – ресурсоориентированная экономика [5]. Так, на официальном сайте движения «Проектирование будущего» декларируется 18 целей «Проекта Венера». Перечислим некоторые, напрямую относящиеся к сохранению и бережному освоению ООПТ российской Арктики:

- 1) природные ресурсы планеты принадлежат человечеству;
- 2) планомерное возобновление этих ресурсов;
- 3) современные технологические достижения стоят на службе человечеству;
- 4) использование природной энергии;
- 5) производство высококачественных продуктов питания;
- 6) экспертиза проектов строительства на экологический эффект уже в процессе эксплуатации;
- 7) предоставить человечеству возможность решения не только утилитарных, но и высокоинтеллектуальных задач;
- 8) всесторонняя подготовка людей к новому образу жизни.

Еще одной альтернативной концептуальной разработкой можно считать многофункциональный климатический жилой комплекс «Прогресс-II», рассчитанный на круглогодичное функционирование в течение 50 лет, предоставляющий комфортные условия для жизни и работы до полутысячи человек. Жилой комплекс «Прогресс-II» призван решить проблемы массового жилищного строительства для постоянного проживания в условиях Крайнего Севера [6].

4. Анализ селитебных территорий вахтовых поселков

Нельзя забывать и о возможной реконструкции существующих поселков вахтовиков. Мы остановились на шести вахтовых поселках: Ямбург, Сабетта,

Северная Даниловка, Ловинка, Пионерный и Бованенковское нефтегазоконденсатное месторождение. Была проанализирована вся доступная проектная документация. При обсуждении классических принципов градостроительства, а именно: природно-климатических, объемно-планировочных, конструктивных, инженерно-технических, экономических, социальных – нами были выявлены определённые недостатки в обеспечении комфортности проживания с точки зрения энергоэффективности застройки. Результаты анализа и краткое описание географического положения поселков отражены в табл. 3.

Таблица 3

Недостатки существующих вахтовых поселков

Вахтовый поселок	Характерный параметр
Бованенковское газовое месторождение на п-ве Ямал, расположено в 40 км от побережья Карского моря в нижнем течении рек Сё-Яха, Мордыяха, Надуи-Яха	Принцип застройки «здесь и сейчас» (...преимущество...)
Ямбург, расположен в 148,5 км к северу от полярного круга, на Тазовском п-ве, в районе впадения р. Нюдямонтопое-поко-Яха в Обскую губу	Нарушение инсоляции помещений жилого модуля
Сабетта в Ямальском районе Ямало-Ненецкого автономного округа, расположен на восточном берегу п-ва Ямал у Обской губы Карского моря. Имеется аэропорт	Протяженность застройки, однообразие
Северная Даниловка, 250,5 км на север от Тюмени – в Ханты-Мансийском автономном округе	Некомпактность
Ловинка в Ханты-Мансийском автономном округе, 191,8 км на север от Тюмени	Образование снеготаносов
Пионерный, 54,1 км на юг от Нижневартовска	Линейность, незакрытость, продуваемость

Таким образом, в результате анализа всех ситуационных схем можно сделать вывод, что все планировки поселков в большей или меньшей степени соответствуют предъявленным к ним градостроительным требованиям. Вместе с тем к недостаткам энергоэффективности застройки необходимо отнести: протяженность и однообразие застройки; нарушение инсоляции жилых помещений; некомпактность; возможность образования снежных заносов; прямолинейность; незакрытость; продуваемость.

Особняком стоит вахтовый поселок Ямбург, застроенный жилыми модулями финского производства прошлого столетия, где есть столовая, тренажерные залы, телевизионная комната, бильярдная, библиотека – все, что необходимо для жизни не выходя на улицу.

Инфраструктура Бованенковского нефтегазоконденсатного месторождения сегодня представляет собой: современные молодежные центры, поликлиники, торговые и концертные залы, спортивные комплексы. А с вводом 5 декабря 2018 г. в эксплуатацию третьего газового промысла требования к комфортности застройки вырастают до городского уровня.

Из вышесказанного можно заключить, что недостаточная энергоэффективность застройки малых поселков объяснима определёнными сложностями строительства, отсутствием современных технологий. Например, не уделяется достой-

ного внимания трудностям транспортной доступности от мест проживания до места приложения труда – «рабочего места вахтовика». Кроме того, отсутствует терминал ожидания специализированного транспорта по доставке рабочих. Необходимо избегать отмеченных недоработок в формулировании основных требований к современной архитектуре временных арктических поселений.

В ходе исследования и поиска литературы, устанавливающей стандарты, возник вопрос: «Какие архитектурные мероприятия во взаимодействии с Приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 04.10.2011 № 806 смогут установить режим охраны и использования созданной ООПТ национальный парк «Русская Арктика»? На данный момент существует лишь несколько правоустанавливающих и нормативных документов: «Градостроительный кодекс Российской Федерации» от 29.12.2004 № 190-ФЗ (ред. от 25.12.2018); Нормативы градостроительного проектирования Иркутской области от 08.08.2018 № 02-82-682/18; СП 31-107-2004. «Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий».

Ранее в исследовании было упомянуто о реально существующих экологических проблемах и угрозах ООПТ Арктики. В связи с этим необходимо перечислить объекты, в первую очередь подлежащие охране. К ним относятся:

- ландшафты полярных пустынь и арктической тундры с обширными ледниковыми покровами;
- флора высокоарктической и арктической тундры, характерные растения: полярный мак, камнеломки, крупки, полярная ива и др.;
- места концентрации ценных и редких видов животных, важные места обитания белого медведя, лежбища атлантического моржа, места обитания новоземельского северного оленя, атлантической черной казарки;
- крупные колонии морских птиц, в том числе самые северо-восточные места гнездования атлантической толстоклювой кайры;
- исторические и памятные места, связанные с поморскими плаваниями, экспедициями первооткрывателей Арктики, исследованиями советского периода;
- наиболее значимый объект международного значения – комплекс памятников голландской экспедиции Виллема Баренца.

Таким образом, в результате исследования был выявлен ряд структурно-функциональных параметров «идеальных городов». Установлены значимые для нашего анализа параметры концептуальных проектов «городов будущего». Отмечены недоработки и недостатки в энергоэффективности застройки существующих селитебных территорий вахтовых поселков. Также были рассмотрены существующие (Бельгийская антарктическая станция Princess Elisabeth Antarctica) и альтернативные (жилой комплекс «Прогресс-II») проекты освоения арктических территорий.

На основе полученных результатов можно сделать вывод о необходимости формулирования специфических архитектурно-планировочных и градостроительных требований к современной архитектуре арктических поселений для создания концептуальной модели изолированного многофункционального модуля временного проживания или даже мобильного военного городка.

Следует отметить, что создание концептуальной модели объемно-пространственной среды модуля временного проживания для районов Крайнего Севера коренным образом отличается от традиционного проектирования вах-

тового поселка. Необходимо рассматривать жилой модуль с позиций современного жилого района города.

За отправную точку в поиске образного решения можно взять средневековый город-крепость с башней донжон, которому соответствует замкнутая автономная система жизнеобеспечения и продовольствия. Необходимо использовать купол, отражающий и сохраняющий тепло, предотвращающий последствия глобального потепления, создающий закрытое, изолированное от внешнего воздействия жилое пространство. С одной стороны, пространство не вредит окружающей среде, с другой стороны, внутренняя жилая среда функционального зонирования гармонична во взаимодействии с природой. Также целесообразно наличие грузопассажирского транспортного терминала:

- для распределения грузовых и пассажирских потоков;
- обеспечения доступа к подвижному составу;
- осуществления магистральных перевозок между терминалами с применением транспортных средств максимальной производительности;
- смены подвижного состава при необходимости;
- обслуживания пассажирских потоков в качестве основного транспортного узла.

5. Специфические требования к современной архитектуре арктического модуля временного проживания

Отследив основные параметры проектирования – экологические и энергоэффективные аспекты, можно предположить, что именно они являются решающими в вопросах ресурсосбережения [7]. Таким образом, через призму арктической специфики были сформулированы и систематизированы основополагающие требования к современной архитектуре модуля:

1. Градостроительные:

- выбор площадки под застройку с учетом природно-климатических особенностей;
- обеспечение внутри жилой группы благоприятного микроклимата;
- непродуваемость и минимизация воздушных коридоров в застройке;
- формирование непрерывной высокоплотной ветрозащитной застройки;
- блокировки зданий;
- обеспечение требуемой инсоляция территории и помещений;
- необходимое и достаточное освещение территории;
- обеспечение доступа к любому объекту поселения.

2. Объемно-планировочные:

- единая архитектурно-планировочная концепция застройки;
- компактность планировки и объемно-образного решения здания;
- наличие общественной зоны общения;
- максимальное увеличение ширины жилого корпуса;
- сокращение периметра наружных стен;
- использование блок-секции меридиональной, широтной, свободной ориентации, также угловых, поворотных, ветрозащитных;
- обеспечение стабильности температуры помещений вне зависимости от погодных условий.

3. Конструктивные:

- выбор оптимальной конструктивной системы и схемы здания;
- высокая степень заводской готовности фундамента из отдельных элементов;
- использование быстровозводимых модульных конструкций;
- применение современных многослойных ограждающих конструкций;
- обеспечение минимальной парусности сооружений;
- применение трудновозгораемых строительных материалов;
- использование высокоэффективных утеплителей;
- использование современных облицовочных материалов;
- размещение и оптимальные размеры светопрозрачных элементов;
- применение пространственной оболочки.

4. Инженерные:

- применение технологий, защищающих среду обитания человека от неблагоприятных атмосферных явлений;
- использование возобновляемых ресурсов: солнечные батареи, ветрогенераторы [8];
- обеспечение круговорота внутреннего потребления и производства (автономные биосистемы).

5. Социальные:

- помимо проектирования утилитарных помещений, необходимы помещения специального функционального назначения: для поддержания физического здоровья людей; создания здорового психологического микроклимата в условиях однообразного пейзажа; развития творческих способностей; организации внерабочего отдыха [9]; создания психоэмоционального «убежища» для релаксации.

6. Параметры здоровья по стандарту WELL:

- воздух;
- вода;
- питание;
- освещение;
- фитнес;
- комфорт;
- психика.

Сформулировав специфические требования к современной архитектуре арктических поселений, можно предложить новый состав помещений, необходимых для жизнедеятельности арктического модуля, возможно, даже и научно-исследовательского или туристического центра. Далее представлен перечень функциональных зон и входящих в их состав основных и вспомогательных помещений и оборудования:

1. Элементы зоны автономной системы жизнеобеспечения жилого комплекса разработки ООО «НПФ ТГМ»:

1.1. Система жизнеобеспечения: низкотемпературный тепловой аккумулятор; высокотемпературный тепловой аккумулятор.

1.2. Зона источников альтернативной электроэнергии.

1.3. Блок переработки отходов: машинный зал; регенеративный теплообменник; солнечные батареи; система рекуперации тепловой энергии; ветроэлектростанция; ветроэлектростанция в поворотном блоке.

2. Транспортный терминал:
 - 2.1. Зона внешней транспортной инфраструктуры; для встречи приезжающих; размещение багажа.
 - 2.2. Блок-зона бытового обслуживания рабочих, возвращающихся со смены.
3. Зона инженерной инфраструктуры: размещение инженерного оборудования; инженерных сетей и коммуникаций.
4. Зона коммунально-складского назначения:
 - 4.1. Хозяйственная зона: овощная база; зона приема хозяйственных товаров; продуктов питания; оборудования; помещения складов.
 - 4.2. Зона производства и хранения продуктов сельского хозяйства.
 - 4.3. Зона производства и хранения продуктов животноводства.
5. Зона технического и электронного обеспечения комплекса: трансформаторная станция; серверная.
6. Научно-исследовательская зона: лекционный зал; различные лаборатории для научных исследований; экспериментальные лаборатории; фондохранилище; учебный блок с универсальным залом и учебными классами; санитарные узлы; комната персонала.
7. Зона административно-коммерческая:
 - 7.1. Зона встречи и размещения приезжающих: административный блок: рецепция; комната ожидания, приемная; комната персонала; санитарные узлы.
 - 7.2. Общественно-деловая зона: интернет-кафе; сувенирный магазин; открытая площадка для проведения различных акций.
8. Зона здравоохранения: медико-профилактический центр; медпункт; зал ожидания; палата временного содержания; врачебные кабинеты: терапевта; стоматолога; отоларинголога; хирургический кабинет; перевязочная; санитарные узлы; комната персонала.
9. Зона объектов культуры: театрально-зрелищное пространство, включающее зрительный зал и сцену; музей; арткафе; фотостудия.
10. Культовая зона: культурно-просветительская деятельность различных конфессий.
11. Коммуникационные помещения: коридоры; лифты; лестницы; горизонтальные траволаторы; технические блоки с лифтами.
12. Блок бытового обслуживания: зал ожидания; санитарные узлы; пункты обслуживания: прачечная; гладильная комната; комната кастелянши.
13. Зона объектов проживания для рабочих и обслуживающего персонала:
 - стандартный номер «А»: номер I категории, состоящий из одной жилой комнаты с одной или двумя кроватями, с полным санузлом (душ, умывальник, унитаз), рассчитанный на проживание одного или двух человек;
 - стандартный номер «В»: номер III категории, состоящий из одной жилой комнаты с количеством кроватей по числу проживающих, с одним полным санузлом в блоке из двух-трех номеров, рассчитанный на проживание нескольких человек; круглосуточная столовая; кухня.
14. Зона объектов временного проживания для туристов, научных сотрудников, гостей:
 - «Junior suite» – однокомнатный номер площадью не менее 25 м², рассчитанный на проживание одного или двух человек с планировкой, позволя-

ющей использовать часть помещения в качестве гостиной или столовой, или кабинета;

– «Lux» – номер площадью не менее 35 м², состоящий из двух жилых комнат: гостиной и спальни, рассчитанный на проживание одного или двух человек.

Зона обслуживания: бар; ресторан; кухня.

15. Зона объектов временного проживания почетных гостей:

«Suite» – номер площадью не менее 75 м², состоящий из трёх и более жилых комнат: гостиной, столовой, кабинета и спальни с нестандартной широкой двуспальной кроватью и дополнительным гостевым туалетом.

16. Зона почетных гостей: конгресс-зал с отдельным лифтом и кухней; площадка с панорамным обзором «шар».

17. Зона озеленения: закрытая внутренняя: организована по принципу сквозного озеленения; озеленение лестниц; частных зон; двусветных пространств; атриумного пространства; галерей; коридоров; устройство зимних садов в жилых помещениях; газоны для прогулок и тихого отдыха.

18. Спортивно-оздоровительный комплекс:

18.1. Зона активного отдыха: тренажерный зал; бассейн; раздевалки; душевые; санитарные узлы; парильная; комната отдыха.

18.2. Игровая зона: универсальная многофункциональная игровая площадка для минифутбола; баскетбола; волейбола; рекреационная открытая зона для зимнего отдыха; зона летнего отдыха.

18.3. Зона пассивного отдыха: рекреационная зона общения и отдыха; бильярдная; игровой зал; склад; комната персонала; санитарные узлы; творческие лаборатории; зона неорганизованных прогулок; свободный отдых; зеленая зона отдыха у воды.

6. Концептуальная модель функционального зонирования модуля временного проживания для районов Крайнего Севера

В предыдущем разделе был дан перечень восемнадцати возможных функциональных зон и входящих в их состав основных и вспомогательных помещений. При создании концептуальной модели модуля временного проживания для районов Крайнего Севера были отражены обязательные и желательные взаимосвязи между зонами – проанализированы функционально-технологические процессы, протекающие в поселении, установлена их последовательность, дано их четкое разграничение с сохранением очередности. Также была определена взаимосвязь между отдельными зонами-группами, что привело к созданию ясной структурно-функциональной системы зонирования, объединенной в композиционную схему поселения в целом. В концептуальную модель функционального зонирования модуля временного проживания для районов Крайнего Севера включены 17 самых необходимых функциональных зон: зона автономной системы жизнеобеспечения жилого комплекса; зона источников альтернативной электроэнергии; техническая зона; зона коммунально-складского назначения; зона инженерной инфраструктуры; зона технического и электронного обеспечения комплекса; транспортный терминал; блок-зона бытового обслуживания рабочих; коммуникационные помещения; зона встречи и размещения приезжающих; зона здравоохранения; зона объектов культуры; культовая зона;

зона объектов проживания для рабочих и обслуживающего персонала; спортивно-оздоровительный комплекс; зона пассивного отдыха; зона озеленения закрытая внутренняя.

В первой части модели как творческий вариант предлагается ориентировочная последовательность процессов жизнедеятельности модуля временного проживания в виде пиктограмм для опосредованного запоминания структурно-функциональной системы зонирования поселения. Она представлена на рис. 7.



Рис. 7. Структурно-функциональная система зонирования

Вторая часть модели представляет собой иерархически выстроенные функциональные зоны модуля временного проживания (рис. 8).



Рис. 8. Иерархия функционального зонирования модуля временного проживания для арктических районов России

В заключение нашего исследования можно предположить, что модули временного проживания, созданные в результате архитектурного творчества на основе концептуальной модели функционального зонирования, будут способствовать дальнейшему экологическому освоению ООПТ национальный парк «Русская Арктика».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Национальный парк «Русская-Арктика» // Особо охраняемые природные территории России. URL : <http://oopt.aari.ru> oopt/национальный парк «Русская-Арктика».

2. Соколов Ю.И. Арктика: к проблеме накопленного экологического ущерба / Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России.
3. Северным оленям грозит вымирание из-за активности браконьеров // ТАСС. URL : <http://tass.ru/obschestvo/3967143>.
4. Романова А.Ю. Трансформация идеи: от идеального города к городу // Архитектура и современные информационные технологии. Международный электронный сетевой научно-образовательный журнал. 2015. № 1 (30).
5. Жак Фреско: ресурсоориентированная экономика // FB.ru. URL : <http://fb.ru/article/256023/jak-fresko-resurso-orientirovannaya-ekonomika>
6. Романцов Р.В. Концепция архитектурно-планировочной организации жилых комплексов для условий полярных регионов : автореф. дис. ... магистра архитектуры. Казань, 2014.
7. Селецкая К.В. Принципы ресурсосбережения в архитектуре арктических поселений // Известия КГАСУ. 2018. № 1 (43).
8. Беляев В.С., Степанова В.Э. Об использовании альтернативных источников энергии // Жилищное строительство. 2005. № 10. С. 15–16.
9. Токарев А.Е. Особенности проектирования вахтовых посёлков XXI века. Кессонные купола // Сборник докладов XX Международной научно-практической конференции. Тюмень, 2018. С. 236–246.

REFERENCES

1. Natsional'nyi park "Russkaya Arktika" [National park 'Russian Arctic']. Available: <http://oopt.aari.ru/oopt> (rus)
2. Sokolov Yu.I. Arktika: k probleme nakoplenno ego ekologicheskogo ushcherba [Arctic: the problem of accumulated environmental damage]. EMERCOM of Russia. (rus)
3. Severnym olenyam grozit vymiranie iz-za aktivnosti brakon'erov [Reindeer threatened with extinction due to the activity of poachers]. Available: <http://tass.ru/obschestvo/3967143>. (rus)
4. Romanova A.Yu. Transformatsiya idei: ot ideal'nogo goroda k gorodu budushchego [Transforming the idea: from the ideal city to the city of the future]. *Arkhitektura i sovremennye informatsionnye tekhnologii*. 2015. No. 1 (30). (rus)
5. Zhak Fresko: resurso-orientirovannaya ekonomika [Jacque Fresco: a resource-based economy]. Available: <http://fb.ru/article/256023/jak-fresko-resurso-orientirovannaya-ekonomika> (rus)
6. Romantsov R.V. Kontseptsiya arkhitekturno-planirovochnoi organizatsii zhilykh kompleksov dlya uslovii polyarnykh regionov. Avtoreferat dissertatsii na soiskanie stepeni magistra arkhitektury [The concept of architectural-planning organization of residential complexes for the conditions of the polar regions. Master's Abstract]. Kazan, 2014. (rus)
7. Seletskaya K.V. Printsipy resursosberezheniya v arkhitekture arkticheskikh poselenii [Principles of resource conservation in the architecture of the Arctic settlements]. *Izvestiya KGASU*. 2018. No. 1 (43). (rus)
8. Belyaev V.C., Stepanova V.E. Ob ispol'zovanii al'ternativnykh istochnikov energii [Use of alternative energy sources]. *Zhilishchnoe stroitel'stvo*. 2005. No. 10. Pp. 15–16. (rus)
9. Tokarev A.E. Osobennosti proektirovaniya vakhtovykh poselkov 21 veka. Kessonnye kupola [Design features of rotational settlements of the 21st century. Caisson domes]. *Sbornik dokladov XX Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii (Proc. 22nd Int. Sci. Conf.)*. Tyumen, 2018. Pp. 236–246. (rus)

Сведения об авторе

Токарев Алексей Евгеньевич, архитектор, член Союза архитекторов России, Тюменский индустриальный университет, 625000, г. Тюмень, ул. Володарского, 38, aetokarev65@gmail.com

Authors Details

Aleksei E. Tokarev, Architect, member of the Union of Architects of Russia, Tyumen State Oil and Gas University, 38, Volodarskii Str., 625000, Tyumen', Russia, aetokarev65@gmail.com