



12. Ponomareva E. Concept, structure and program realization of the Internet textbook on classical mechanics / E. Ponomareva, T. Nevenchannaya, V. Pavlovsky // IFTOMM – 2007 : Proceedings of Twelfth World Congress in Mechanism and Machine Science. – Besancon, France, June 17-21 2007. – Vol. 2. – Pp. 38–43.

13. Ponomareva E. Distance information – reference – training software complex for scientific research and educational / E. Ponomareva, T. Nevenchannaya, V. Pavlovsky // Preprint of Institute of applied mathematics named after M.V. Keldysh RAS. – 2008. – 32 p.

14. Nevenchannaya T. Electronic Internet Textbook on Theoretical Mechanics / T. Nevenchannaya, V. Pavlovsky, E. Ponomareva. – 3 Dec 2004. – Certificate of official registration № 2004612620.

15. Ponomareva E. The Program for Calculating the Basic Kinematic Parameters of the Motion of a Material Point / E. Ponomareva, O. Khokhlova, A. Khokhlov. – 27 July 2010. – Certificate of official registration № 2010614882.

© Ye. V. Ponomareva, O. A. Khokhlova, K. V. Kulemina, A. V. Sinelshchikov

#### Ссылка для цитирования:

Ponomareva Ye. V., Khokhlova O. A., Kulemina K. V., Sinelshchikov A. V. Development of theoretical and methodological approaches in the study of theoretical mechanics by students of civil engineering // Инженерно-строительный вестник Прикаспия: научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2022. № 4 (42). С. 46–54.

УДК 711.4

DOI 10.52684/2312-3702-2022-42-4-54-62

## ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОЕ ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТЕРРИТОРИИ АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЫ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: НОВЫЕ ПОДХОДЫ И РЕШЕНИЯ

*О. А. Сотникова, Т. С. Халеева, Е. А. Саласин*

**Сотникова Ольга Анатольевна**, доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой проектирования зданий и сооружений им. Н. В. Троицкого, Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Российская Федерация, тел.: +7 (473) 2-774-339; e-mail: hundred@vgasu.vrn.ru;

**Халеева Татьяна Сергеевна**, старший преподаватель кафедры проектирования зданий и сооружений им. Н. В. Троицкого, Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Российская Федерация, тел.: +7(473) 2-774-339; e-mail: xaleewatatyana@yandex.ru;

**Саласин Евгений Андреевич**, студент, Воронежский государственный технический университет, г. Воронеж, Российская Федерация

В статье рассматривается отечественный опыт градостроительного освоения территорий Арктической зоны Российской Федерации, на основании которого предлагаются современные подходы и концепции, затрагивающие различные отрасли человеческой деятельности. Приводится оценка существующей ситуации в системе расселения и действующих градообразующих отраслей экономики региона с предпосылками формирования патерналистской модели освоения. Материалы статьи посвящены ретроспективному анализу проектов компактных градообразований для Арктики на примере разработок советских и российских архитекторов. Рассмотрены примеры реализации современных концепций автономных военных баз. В рамках обзора градостроительных тенденций кафедрой проектирования зданий и сооружений им. Н. В. Троицкого Воронежского государственного технического университета предложены наработки градостроительных концепций создания патерналистских моделей микропоселений с общественными пространствами, включающими в том числе образовательные и медицинские центры для Арктической зоны.

**Ключевые слова:** градостроительство, Арктическая зона Российской Федерации, моногорода, патернализм, энергоэффективность, быстровозводимые конструкции.

## URBAN CONVERSION OF THE AZRF TERRITORY: NEW APPROACHES AND SOLUTIONS

*O. A. Sotnikova, T. S. Khaleyeva, Ye. A. Salasin*

**Sotnikova Olga Anatolyevna**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Head of the Department of Design of Buildings and Structures named after N. V. Troitsky, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russian Federation, phone: +7 (473) 2-774-339; e-mail: hundred@vgasu.vrn.ru;

**Khaleyeva Tatyana Sergeyevna**, Senior Lecturer, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russian Federation, phone: +7 (473) 2-774-339; e-mail: xaleewatatyana@yandex.ru;

**SalasinYevgeniy Andreyevich**, student, Voronezh State Technical University, Voronezh, Russian Federation

The article discusses the domestic experience of urban development of the territories of the Arctic Zone of the Russian Federation, on the basis of which modern approaches and concepts are proposed that affect various branches of human activity. An analysis of the current situation in the settlement system and the existing city-forming sectors of the region's economy (the industrial complex of the Arctic zone of the Russian Federation) is given with the prerequisites for the formation of a paternalistic model of development. The materials of the article are devoted to a retrospective analysis of projects of compact urban formations for the Arctic on the example of the most striking developments of Soviet and Russian architects, as well as examples of the implementation of modern concepts of autonomous military bases. As part of the review of modern urban planning trends, the developments of urban planning concepts for creating paternalistic models of micro-settlements with a focus on industry or regional specialization with public spaces, including, among other things, educational and medical centers for the Arctic zones offered by the Department of Design of Buildings and Structures. N. V. Troitsky VSTU.

**Keywords:** *urban planning, paternalism, energy efficiency, prefabricated structures, shift camps, nuclear power plants.*

Дискретная система расселения в Арктическом регионе, высокие риски техногенных и природных катастроф требуют создания разветвленной сети центров медицины катастроф (ЦМК) как основного способа совершенствования службы. Разработка пилотного проекта комплекса при использовании высокотехнологичных, энергоэффективных решений и быстровозводимых конструкций с возможностью последующей типизации проекта способна обеспечить в срок до 2030 г. зону Арктических территорий России разветвленной сетью ЦМК.

Роль ЦМК в труднодоступных регионах возрастает многократно: только с помощью разветвленной сети центров можно оказать экстренную медицинскую помощь и быстро эвакуировать пострадавших. Цель исследования – разработать проект многофункционального энергоэффективного быстровозводимого территориального центра медицины катастроф для удаленных районов Арктической зоны Российской Федерации (АЗРФ).

Задачи исследования:

1) проанализировать основные факторы, влияющие на структуру ЦМК регионального уровня по ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций АЗРФ. Определить основные критерии риска их возникновения и соответствие структуры территориальных центров требованиям готовности для оказания помощи локального и кратковременного характера;

2) разработать проектную концепцию и основную структуру ЦМК для АЗРФ с применением высокотехнологичных конструктивных и объемно-планировочных решений;

3) провести сравнительно-экономическое обоснование энергоэффективности объекта строительства в экстремальных условиях по:

- формообразованию и объемно-планировочному решению проекта с типовым аналогом традиционной формы;

- эффективности применяемых технологий, конструкций и материалов;

- скорости монтажа и трудозатратам.

Методология исследования включает методы качественного и количественного анализа, систематизации отечественного, зарубежного опыта в проектировании, строительстве медицинских комплексов и жилых зданий для особых северных условий эксплуатации, а также синтеза новых проектных решений ЦМК; технико-экономического обоснования размещения сети таких центров; экспертные оценки в области градостроительства медицины катастроф.

Впервые в работе сделан акцент на особенности функционально-планировочного и современного конструктивно-технологического решений:

1) проанализированы основные факторы, влияющие на структуру ЦМК на территории АЗРФ;

2) предложена схема сетевого размещения модульных центров медицины катастроф для обеспечения возможности в кратчайшие сроки оказать экстренную помощь рыбакам, морякам военных и торговых судов, вахтовым рабочим, геологам, промысловикам и т. д.;

3) подготовлено предложение по оптимизации высокотехнологичных конструктивных и объемно-планировочных решений объекта;

4) разработана схема проектируемой разветвленной сети ЦМК на примере Чукотского автономного округа.

#### **Проектирование**

Анализ существующего состояния промышленного комплекса АЗ РФ с преобладанием горнодобывающих отраслей, использование шахтного способа добычи полезных ископаемых, континентальных и морских

нефтегазодобывающих установок, первичная переработка и транспортировка сырья предполагают возникновение поселений, в основе экономики которых преобладает моноструктура промышленного освоения.

История существования моногородов в нашей стране насчитывает не одно десятилетие, и последствия таких моделей предсказуемы. После выработки основных ресурсов город теряет градообразующее предприятие, тем самым обрекая жителей на неопределенность, и, как следствие, происходит отток трудоспособного населения в поисках работы в другие регионы.

Таким образом, сложившаяся в АЗ РФ схема расселения с традиционными поселениями оказалась несостоятельной и неэффективной. Суровые климатические условия, дисперсная система расселения, значительная удаленность от крупных городских агломераций диктует особое устройство поселений (рис. 1). В связи с несоизмеримыми градостроительными затратами становится очевидно, что в ближайшее время строительство новых городов, поселков в регионе с развитием сегмента экономики по добыче углеводородов и горнорудной отрасли нецелесообразно.

По данным Росстата, основная доля населения, проживающего сейчас на континентальной территории АЗ РФ, составляет 2,4 млн человек (то есть 89,3 % населения), которые расселены в 37 городах и 40 рабочих поселках. При этом около 63 % людей сосредоточено в городах с численностью от 50 тыс. человек и крупных поселках с населением до четырех тысяч человек.

Наиболее интенсивна убыль населения моногородов с закрывающимися градообразующими предприятиями добывающей отрасли и поселениями расформированных воинских частей. Стремительный отток жителей из этих населенных пунктов в Центральный федеральный округ и другие, экономически более благополучные регионы страны, усугубляет проблему неосвоенности огромных территорий с распыленной и узколинейной системами расселения.

Многолетний опыт освоения северных территорий нашей страны показал, что для развития градостроительства в регионе по-прежнему актуальна патерналистская модель, где государство (а теперь, в современных реалиях, это крупные корпорации) берет на себя обязательства создания условий устойчивого развития территории.



Рис. 1. Схема концентрации населения на территории России

Патернализм (от лат. *paternus* – отцовский, отеческий) – система отношений, при которой государственная власть или крупные корпорации обеспечивают потребности граждан в обмен на возможность диктовать модели поведения как публичного, так и частного [1].

Подобная модель характерна для дискретной системы расселения в экстремальных природных условиях с добывающей отраслью экономики [2].

Таким образом, можно с определенной долей уверенности утверждать, что развитие промышленного кластера возможно на основе

градостроительной патерналистской модели, а поселение должно быть автономным, самодостаточным, универсальным с организацией устойчивого информационного обеспечения.

Опыт градостроительного освоения Севера в СССР и передовые исследования проектировщиков начала 30-х годов прошлого века (рис. 2–4) позволили разработать основополагающие принципы проектирования и градостроительные нормативы для решения климатических, санитарно-гигиенических и социальных проблем путем применения:

- аэродинамики в формообразовании;
- купольных конструкций с созданием автономного климата;
- зеленых и общественных пространств для микрорайонов;
- объединения производственных и инфраструктурных объектов галереями, пассажирами и переходами.

Уже в те далекие годы был сформулирован главный принцип необходимости возведения объектов с применением свайных фун-

даментов и поднятием строений на высоту не менее трех метров [3].

С развитием строительных технологий в XXI в. смелее становятся энергоэффективные проекты, главный принцип которых – возведение зданий круглыми или цилиндрическими для уменьшения теплопотерь, большей устойчивости к бурям и метелям, сокращения длины инженерных коммуникаций.

В градостроительном аспекте представленные проекты демонстрируют патерналистскую модель освоения земли для устойчивого развития экстремальных территорий. Так, основной чертой современных проектов стали:

- уменьшение масштаба объектов в целом;
- многофункциональность;
- снижение сроков пребывания людей в экстремальных условиях;
- типизация;
- индустриальность возведения.

Перечисленные свойства определяют главным образом и экономическую эффективность развития региона, и комфортность освоения, и историко-этнические традиции.

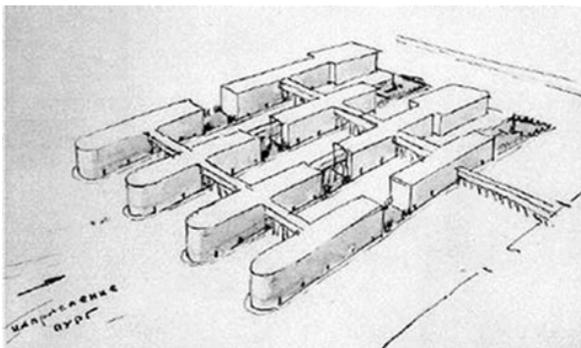


Рис. 2. Концептуальный проект К. Д. Халтурина (1948 г.) (демонстрирует образ поселения с объединением всего комплекса пешеходными переходами на уровне чердачного перекрытия) [4]

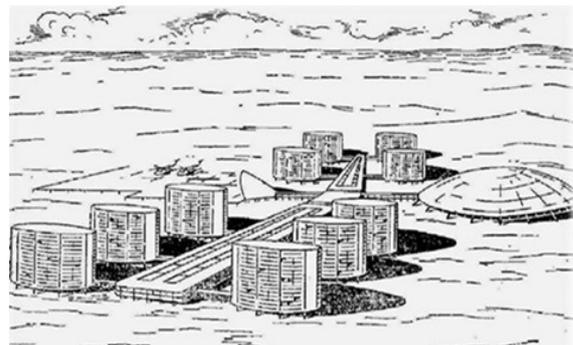


Рис. 3. Версия С. Одновалова и М. Цимбал (1964 г.) (решена в форме цилиндрических башен с галереями, поднятой над землей) [5]

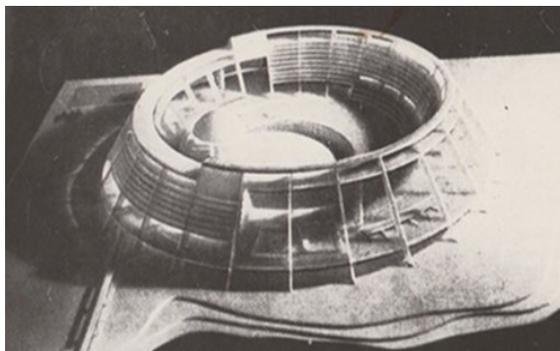


Рис. 4. Проект В. Танкаяна (1968 г.): макет жилого комплекса с ветрозаграждающей конструкцией

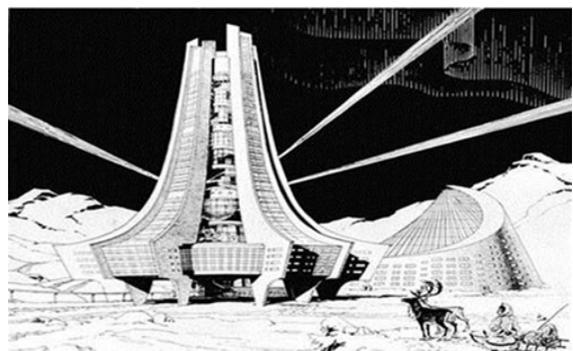


Рис. 5. Проект Э. Путинцева (1978 г.): вариант города-сада в Арктике



Рис. 6. Проект Я. Усова (2015 г.): версия поселения – всепогодный комплекс «Поплавок»



Рис. 7. Минобороны РФ, реализация военного комплекса «Северный клевер» на о. Котельный



Рис. 8. Административно-жилой комплекс базы «Арктический трилистник» на о. Земля Александры

### Тренды

Основным трендом в освоении арктических территорий специалисты все чаще отмечают сооружение жилых комплексов в формате моноблока на 200–500 человек, приспособленного к различным природно-климатическим и геолого-геоморфологическим условиям. Это обусловлено активным внедрением во все сферы жизни альтернативной энергетики, зеленой архитектуры и современных агропромышленных технологий.

В области градостроительства представляется актуальным создание патерналистских моделей микророселений с общественными пространствами, включающими в том числе образовательные и медицинские центры. Применение такой модели в Арктическом регионе представляется нам сегодня перспективным направлением, а развитие видится по двум сценариям:

1) городской – в крупных городах путем создания кластерной экономики государство софинансирует строительство промышленных кластеров с участием резидентов территории опережающего социально-экономического развития (ТОР) и формирует полноценную многофункциональную городскую среду;

### Реализация

В ходе активного освоения Арктической зоны сформированы минерально-сырьевые центры, сделан акцент на развитие транспортной инфраструктуры Северного морского пути (СМП), трансполярной магистрали «Северный широтный ход» (СШХ), ведется реновация существующих арктических портов, альтернативной энергетики и коммунальных инфраструктур.

В экстремальных условиях государство активно реализует патерналистскую модель поселения на примерах проектов арктического строительства автономных объектов Министерства обороны РФ и ФСБ (рис. 7–8) [6].

2) поселковый, локальный – крупные сырьевые корпорации формируют комфортную среду вахтовых поселений с ядром общественного центра, зеленым пространством под единым покрытием. В этом направлении уже сейчас работают нефтегазодобывающие предприятия.

Для активного освоения территорий и снижения уровня дискретности системы расселения наиболее актуальным решением является строительство вахтовых поселений при отраслевых объектах. Такой подход позволит осваивать новые месторождения, логистические маршруты СМП и СШХ-2, создавать разветвленные сети микророселений НИИ, медико-спасательных служб, туристического бизнеса.

**Градостроительные концепции, предлагаемые кафедрой проектирования зданий и сооружений им. Н. В. Троицкого Воронежского государственного технического университета**

В результате проводимых с 2017 года исследований кафедрой проектирования зданий и сооружений Воронежского государственного технического университета были разработаны концепции современных технологических решений для освоения территорий АЗ РФ.

Было обосновано, что создание патерналистских моделей проектирования микрораселений с общественными пространствами, образовательного и медицинского центров для Арктической зоны является актуальным. В градостроительном аспекте подобные исследования особенно важны: энергоэффективное формообразование и модульность позволяет создавать градостроительные композиции и общественное пространство поселения. Подтверждение значимости и перспективности данных исследований показывают принятые к действию программные решения российского арктического сообщества.

1. Концепция купольных ограждающих конструкций автономного узла энергообеспечения (в частности, ими могут стать малые АЭС, рис. 9). Разработана модель трансформации объектов, основанной на принципах искусственно созданной фрактальной архитектуры.

В области экологической безопасности обоснована возможность строительства малых атомных электростанций (АЭС) как альтернативного экологичного энергоисточника их использования в труднодоступных регионах Севера в качестве основного источника энергообеспечения.

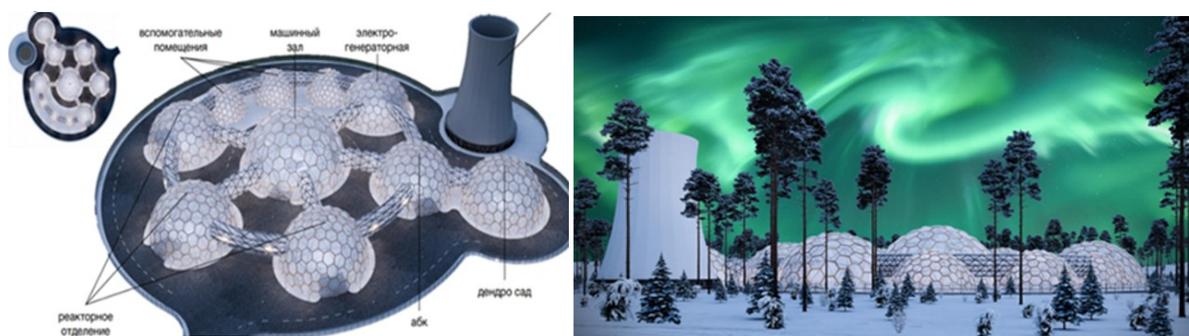


Рис. 9. Проект автономного узла энергообеспечения, И. Имамкулиев (2017–2019 гг.)

2. Концепция образовательного кластера в Республике Саха (Якутия), 2019 г. (рис. 10). Разработана концепция образовательного кластера: в существующих поселениях предлагается формировать в кластерном формате новые общественные пространства образова-

тельного направления с созданием на базе филиала университета центра повышения квалификации, общежитий для студентов, многоквартирных домов для преподавателей, научно-исследовательских лабораторий и теплиц, спортивного центра.

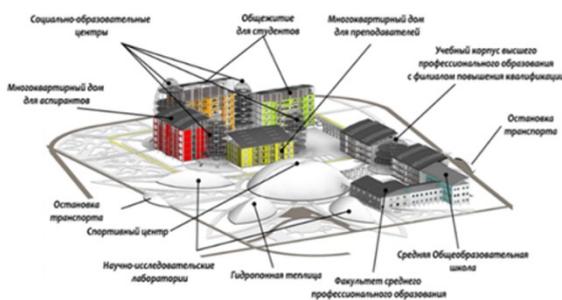


Рис. 10. Образовательный центр в Кангалассах (Республика Саха), А. Дровяникова, Е. Саласин (февраль 2020 г.)

3. Центр медицины катастроф [7]. Градостроительная концепция, 2020 г. (рис. 11). Проектное предложение по созданию центра медицины катастроф в г. Анадыре (сельское

поселение Тавайваам) по оказанию медицинской помощи и осуществлению медицинской эвакуации в акватории Северного морского пути [8].



Рис. 11. Градостроительная концепция центра медицины катастроф в Анадыре, Е. Саласин (2020–2021 гг.)

4. Помимо этого, предложена концепция создания разветвленной сети ЦМК с двумя сценариями развития (рис. 12):

1) на базе существующих городских поселений в виде центроформирующего ядра ЦМК с жилой инфраструктурой;

2) вживление ЦМК отдельным сегментом в инфраструктуру вахтового поселения на базе крупного индустриального объекта.

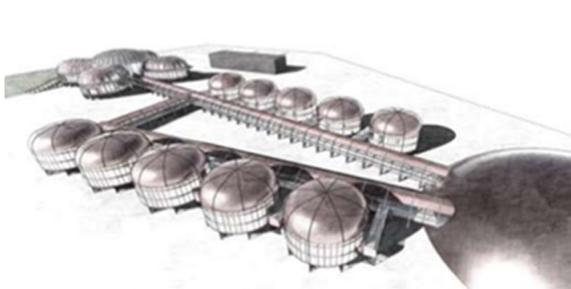


Рис. 12. Варианты градообразующих концепций микророселений ЦМК, Е. Саласин (2022 г.)

### Выводы

Арктическая зона – это негостеприимный регион с суровыми природно-климатическими условиями, который все еще остается таинственным и малоизученным. Территории Заполярья обладают весьма небольшим показателем плотности населения, что оказывает значительное влияние на социально-экономическое развитие региона. Суровые климатические условия, дисперсная система расселения, значительная удаленность от крупных городских агломераций диктуют особое устройство поселений. Технологические и градостроительные аспекты, требования, согласно которым велось строительство, утратили актуальность, а существующие инфраструктура и здания превысили срок эксплуатации. Очевидно, что Арктическая зона Российской Федерации нуждается в свежих архитектурных и градостроительных концепциях.

Разработка в рамках градостроительной концепции патерналистской модели микророселения с ориентацией на отраслевую или региональную специализацию экономики

позволит минимизировать дисбаланс системы расселения. При этом появится достойная альтернатива строительству новых городов и промышленных поселков.

На фоне динамичного развития транспортной инфраструктуры Северного морского пути и Северного широтного хода создаются благоприятные предпосылки интенсивного роста числа относительно изолированных поселений «линейного» типа вдоль них, а также вдоль нефтегазовых и других месторождений данного региона. Все эти мероприятия обеспечат устойчивое развитие как самих поселений, так и всей территории Арктической зоны РФ.

В градостроительном аспекте подобные исследования особенно важны: энергоэффективное формообразование и модульность позволяет создавать градостроительные композиции и общественное пространство поселения. Подтверждением значимости и перспективности предлагаемого в данной работе подхода служат принятые к действию программные решения российского арктического сообщества.

**Список литературы**

1. Рубинштейн А. Я. Государственный патернализм и патерналистский провал в теории опекаемых благ / А. Я. Рубинштейн, А. Е. Городецкий // Журнал институциональных исследований. – 2018. – Т. 10, № 4. – С. 38–57.
2. Генеральная схема расселения на территории России (основные положения). – Разработана в соответствии с Постановлением Совета Министров – Правительства Российской Федерации от 23 февраля 1993 г. № 160 «О плане действий Совета Министров – Правительства Российской Федерации по реализации экономической реформы в 1993 г.». – П. 85 // ГАРАНТ.РУ. – Режим доступа: <https://base.garant.ru/71229664/>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
3. Романов П. В. Промышленный социальный патернализм в системе социальной политики предприятий / П. В. Романов // Научный журнал. Корпоративная социальная ответственность. – 2005. – Т. 3, № 3. – С. 55.
4. Калеменева Е. А. Город под куполом: советские архитекторы и освоение Крайнего Севера в 1950–1960-е годы / Е. А. Калеменева // Bulletin desDeutschesHistorisches Institut Moskau. – 2013. – № 7. – С. 93–108.
5. Емелина М. А. Проекты «застройки населенных мест Крайнего Севера» начала 1960-х гг. в фондах Центрального государственного архива научно-технической документации Санкт-Петербурга / М. А. Емелина // Человек и Север: антропология, археология, экология. – 2018. – № 4. – С. 337–341.
6. Одновалов С. Расцветающие города Заполярья / С. Одновалов, М. Цимбал // Техника – молодежи. – 1961. – № 9. – С. 38.
7. Министерство обороны Российской Федерации: военная база «Арктический трилистник». – Режим доступа: <https://mil.ru/files/files/arctic/Arctic.html> (дата обращения: 18.11.2021), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
8. Саласин Е. А. Проект центра медицины катастроф / Е. А. Саласин, Т. С. Халеева, О. А. Сотникова // Инженерные системы и сооружения. – 2020. – № 3–4 (41–42). – С. 25–29.
9. Халеева Т. С. К обоснованию проектной концепции создания сети комплексов Центра медицины катастроф в арктической зоне РФ / Т. С. Халеева, О. А. Сотникова, Е. А. Саласин // Инженерные системы и сооружения. – 2021. – № 1 (43). – С. 24–30.
10. Сотникова О. А. Градостроительное преобразование территорий арктической зоны РФ: новые подходы и решения / О. А. Сотникова, Т. С.Халеева // Актуальные проблемы науки и техники : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции (г. Ростов-на-Дону, 17–19 марта 2021 г.) / отв. ред.Н. А. Шевченко. –Ростов-на-Дону: Донской государственный технический университет, 2021. – 1159 с. – Режим доступа: <https://ntb.donstu.ru/conference2021>, свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
11. Мухина Н. А. Международные организации по медицине катастроф: структура, задачи, публикации / Н. А. Мухина, В. И. Евдокимов, М. В. Санников // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2017. – № 12. – С. 100–115.
12. Мобильный госпиталь для Министерства обороны Туркменистана: корпорация «Проект-техника». – 2022. – Режим доступа: <https://pr-t.ru/catalog/meditsinskaya-tekhnika-podvizhnye-meditsinskie-kompleksy-moduli-i-ustanovki/mobilnyu-gospital-dlya-ministerstva-oborony-turkmenistana> (дата обращения 19.04.2022), свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус.
13. Comandante Ferraz Antarctic Research Station. Colorful proposals for a sustainable polar scientific research facility on King George Island //HughBroughtonArchitects. – 2022. – Режимдоступа: <https://hbarchitects.co.uk/comandante-ferraz-antarctic-research-station/> (датаобращения 20.04.2022), свободный. – Заглавиесэкрана. – Яз. рус.
14. Juan Carlos 1 Spanish Antarctic Base. Radial modular design for Spain's new energy efficient Antarctic base //HughBroughtonArchitects. – 2022. – Режимдоступа: <https://hbarchitects.co.uk/juan-carlos-1-spanish-antarctic-base> (датаобращения 20.04.2022), свободный. – Заглавиесэкрана. – Яз. рус.
15. Лукина И. Н. Методические подходы к оптимизации организационно-штатной структуры территориальных центров медицины катастроф : автореф. дис. ... канд. биол. наук / И. Н. Лукина. – Москва : Всероссийский центр медицины катастроф «Защита»Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию, 2008. – 24 с.
16. Сотникова О. А.Атриумное пространство в новой городской среде (часть 1) / О. А. Сотникова, Т. С. Халеева, Н. В. Колосова // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – 2018. – № 3 (32). – С. 8–17.
17. Сотникова О. А. Атриумное пространство в новой городской среде (часть 2) / О. А. Сотникова, Т. С. Халеева, Н. В. Колосова // Научный журнал. Инженерные системы и сооружения. – 2018. – № 4 (33). – С. 14–23.
18. Курбатова Ю. А. Проблемы моделирования эвакуации людей / Ю. А. Курбатова, А. П. Парфененко // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2020. – № 2 (32). – С.116–120.
19. Есмагамбетов Т. У. Моделирование системы управления процессами экстренного реагирования при ЧС и пожарах / Т. У. Есмагамбетов, О. М. Шиккульская // Инженерно-строительный вестник Прикаспия. – 2021. – № 4 (38). – С. 123–129.



**Ссылка для цитирования:**

Сотникова О. А., Халеева Т. С., Саласин Е. А. Градостроительное преобразование территории Арктической зоны Российской Федерации: новые подходы и решения // Инженерно-строительный вестник Прикаспия : научно-технический журнал / Астраханский государственный архитектурно-строительный университет. Астрахань : ГАОУ АО ВО «АГАСУ», 2022. № 4 (42). С. 54–62.

УДК 699.814/ 65.01

DOI 10.52684/2312-3702-2022-42-4-62-71

**УПРАВЛЕНИЕ ПРОЕКТОМ ВЫСОТНОГО ЗДАНИЯ  
С УЧЕТОМ ТРЕБОВАНИЙ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

*А. С. Реснянская*

**Реснянская Анна Станиславовна**, кандидат химических наук, доцент кафедры экспертизы, эксплуатации и управления недвижимостью, Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, г. Астрахань, Российская Федерация, тел.: +7-917-187-62-86; e-mail: resnyanskaya-as@yandex.ru

В статье рассмотрены вопросы управления инвестиционно-строительным проектом высотного здания с учетом требований пожарной безопасности; описаны характеристики зданий. Выделены направления, учитывающие проблему пожаров. Представлены тенденции пожарной безопасности зданий, связанные с их жизненным циклом и созданием систем противопожарной защиты таких зданий. Так как оценочным показателем инвестиционно-строительного проекта является стоимость, которая определяется на всех стадиях жизненного цикла, необходимо учитывать вопросы комплексной безопасности высотного здания, включая инженерно-технические решения по пожарной безопасности. При этом необходимо уделять особое внимание проектированию, оценке пожарной безопасности зданий и созданию программы предупреждения чрезвычайных ситуаций.

**Ключевые слова:** высотное здание, инвестиционно-строительный проект, жизненный цикл проекта, пожарная безопасность, противопожарные мероприятия, пожаробезопасные зоны.

**PROJECT MANAGEMENT OF A HIGH-RISE BUILDING  
WITH FIRE SAFETY REQUIREMENTS INCLUDED**

*A. S. Resnyanskaya*

**Resnyanskaya Anna Stanislavovna**, Candidate of Chemical Sciences, Associate Professor of the Department of Expertise, Operation and Management of Real Estate, Astrakhan State University of Architecture and Civil Engineering, Astrakhan, Russian Federation, phone: +7-917-187-62-86; e-mail: resnyanskaya-as@yandex.ru

The article deals with the management of an investment and construction project of a high-rise building taking into account the requirements of fire safety. The characteristics of high-rise buildings in the light of fire safety are described. The directions that take into account the problem of fires in high-rise buildings are highlighted. The trends of fire safety of buildings related to the life cycle of a building and the creation of fire protection systems for such buildings are presented. Since the estimated indicator of an investment and construction project is the cost, which is determined at all stages of the life cycle, it is necessary to take into account the issues of integrated security of a high-rise building, including engineering and technical solutions for fire safety. To solve the problem of fire safety of high-rise buildings, it is necessary to pay special attention to the design of such buildings, the assessment of their fire safety and the creation of an emergency prevention program.

**Keywords:** high building, investment and construction project, project life cycle, fire safety, fire prevention measures, fire-safe zones.

Управление проектами, как одно из направлений менеджмента, оказалось эффективным в различных отраслях, в том числе и строительстве. В работе С. В. Придвижкина и О. В. Баженова были рассмотрены

методические особенности управления инвестиционно-строительными проектами [1].

Согласно нормативным документам и определению инвестиционного проекта по № 39-ФЗ от 25.02.1999 г., выделяют следующие