

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

МОСКОВСКИЙ АРХИТЕКТУРНЫЙ ИНСТИТУТ
(государственная академия)

Направление подготовки: АРХИТЕКТУРА 07.06.01

НАУЧНЫЙ ДОКЛАД
об основных результатах
подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

На тему «Принципы формирования резервного мобильного жилища
в водной среде»

Аспирант Кизилова Светлана Анатольевна

Научная специальность 05.23.21 – Архитектура зданий и сооружений. Творческие
концепции архитектурной деятельности

Научный руководитель: Сапрыкина Наталия Алексеевна, доктор архитектуры,
профессор, заведующий кафедры «Основы архитектурного проектирования»

Кафедра подготовки «Основы архитектурного проектирования»

2019/ 2020 уч.г.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Индустриальное воздействие цивилизации XX века на состояние окружающей среды планеты привело к возникновению ряда экологических проблем, которые обуславливают повышенный интерес к поиску новых пространств для жизни общества. Благодаря достижениям научно-технического прогресса гидросфера, занимающая более 70% земной поверхности, может стать потенциальной средой обитания человека в будущем.

Анализ мирового опыта возведения архитектурных объектов для эксплуатации в гидросфере показал широкое распространение мобильных плавучих структур на практике и в теоретических концепциях. Находящиеся в непосредственной близости к водной среде плавучие жилища смогут предоставить пути для выхода из глобального экологического кризиса, формируя автономную эко-устойчивую модель обитания в условиях гидросферы.

В отличие от традиционных стационарных зданий, архитектурные сооружения на воде смогут предоставить неограниченные возможности к мобильности, свободно перемещаясь в любую точку мира. Обладающие исключительной способностью к адаптации, мобильные жилища в гидросфере технологически приспособлены к неизбежному повышению уровня Мирового океана. В спектр их функций войдет фильтрация воды и воздуха, очищение урбанизированных прибрежных территорий, осуществление научных исследований морских пространств. Мобильные жилища в водной среде сформируют необходимый «резервный фонд» адаптивной архитектуры будущего, способной противостоять глобальным вызовам.

Актуальность исследования. Тема исследования обусловлена возрастающим интересом к строительству в контексте приспособления экстремальных сред в мировой архитектурной теории и практике. В отечественной и зарубежной научной среде активно исследуется направление «акватекуры» - зданий, приспособленных к повышению уровня моря и воздействию разрушительных гидрометеорологических факторов.

«Возможность эффективного ответа российского общества на большие вызовы с учетом взаимодействия человека и природы..., переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования» входит в Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации (СНТР), утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642¹. Ориентированность государственной политики на развитие инновационных технологий, способствующих выживанию общества в долгосрочном периоде, подчеркивает актуальность изучения архитектурных объектов в водной среде в отечественной науке.

¹ Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 г. № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/41449/page/1>

Реализуемая в настоящее время программа создания Территорий Опережающего Социально-Экономического Развития (ТОСЭР) на Дальнем Востоке России направлена на развитие частного предпринимательства, привлечение кадров в регион с целью разработки и приумножения ресурсов и улучшения общего качества жизни. Созданные на Дальнем Востоке новые экономические зоны обладают рядом особых административных преференций, включающих сниженный налог на добычу полезных ископаемых, прибыль, имущество и землю; льготный режим подключения к объектам инфраструктуры; сниженные ставки по арендной плате; отсутствие квот на привлечение иностранных специалистов; свободную таможенную зону; упрощенные контрольные процедуры с целью сокращения сроков на реализацию строительства и др.

Принятие Федерального закона 26.07.2019 N 254-ФЗ предусматривает возможность включения в ТОСЭРы поверхностные водные объекты², что свидетельствует о политической заинтересованности в освоении прилежащих акваторий с целью предоставления дополнительных возможностей ведения бизнеса, строительства рекреационных и гидротехнических сооружений. В связи с этим инновационные жилые архитектурные объекты в водной среде открывают перспективы для позитивного природопользования, роста и развития локальной экономики.

Настоящее исследование получило финансовую поддержку Российского Фонда Фундаментальных Исследований в 2019 г. (НИР по гранту РФФИ № 19-312-90008 «Разработка принципов формирования адаптивных архитектурных объектов на воде в условиях Дальнего Востока России»).

Теоретическая база и степень научной разработанности темы.

В архитектурной практике последних лет разработано большое количество проектов мобильных плавучих жилищ, не рассмотренных в рамках теории архитектуры. Недостаточно изученными являются потенциальные возможности, которые смогут предоставить инновационные плавучие структуры, а также способы их технологической, планировочной и функциональной организации.

Вопросы формирования мобильного жилища рассмотрены в трудах отечественных исследователей Н.А. Сапрыкиной, И.К. Хвыли, А.В. Панфилова, А.А. Гайдучени, С.Б. Поморова, Е.С. Астаховой, В.П. Мироненко, Т.А. Цымбаловой.

Выявлением новейших пространственных типологий, возникающих на границе архитектуры и водной среды, занимаются исследователи Н.А. Сапрыкина, О.Р. Шумская, С.А. Галеев., А.Л. Гельфонд, Г.Н. Айдарова, З.И. Гайворонская, В.А. Нефедов, А.В. Полякова, А.Г. Раппопорт. Зарубежные теоретики архитектуры К.К. Ашраф (K.K. Ashraf), Шт. Аль (St. Al), А.Ф.

² Федеральный закон от 26.07.2019 г. N 254-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "О территориях опережающего социально-экономического развития в Российской Федерации" и отдельные законодательные акты Российской Федерации" [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kremlin.ru/acts/bank/44556>

Блумберг (A.F. Blumberg), Х. Штопп (H. Stopp), П. Странгфельд (P. Strangfeld), К. Сивитт-Норденсон (C. Seavitt-Nordenson), Г. Норденсон (G. Nordenson), Дж. Чапман (J. Chapman) рассматривают стратегии приспособления традиционных сооружений к затоплению.

Исследователи П. Фридман (P. Friedman), Дж. Квирк (J. Quirk), The Seasteading Institute, И. Берман (I. Berman), Х. Кассл (H. Castle), К. Серро (C. Cerro) занимаются прогнозированием возможностей создания плавучих поселений крупного масштаба.

Технологические способы организации архитектурных объектов на плавучих основаниях отражены в отечественных исследованиях И.С. Экономова, И.Г. Токарева, О.А. Родиной, Д.А. Семенова, С.В. Калошиной, В.Г. Восконьяна, а также в зарубежных разработках Р. Куттса (R. Coutts), Р. Баркера (R. Barker). Аспекты возведения крупных плавучих структур изложены в трудах Е. Хогендорна (E. Hoogendoorn), В.Ч. Минга (W.C. Ming), Е. Ватанабе (E. Watanabe), К. М. Ванга (C.M. Wang), Т. Утсунумии (T. Utsunomiya), Т. Моана (T. Moan).

Проектированием мобильных плавучих архитектурных объектов занимались архитекторы, К. Олтуис (K. Olthuis, Waterstudio), Д. Кунинг (D. Keuning), Studiomobile, Baca Architects, К. Адейеми (K. Adeyemi), Bjarke Ingels Group, P. Van Wingerden (Beladon), Carl Turner Architects, А. Джиорфи (A. Gyorfi), С. Мякинен (S. Mäkinen).

Существенный вклад в формирование современных представлений об автономных городах в океане внесли концептуальные разработки Р.Б. Фуллера (B. Fuller), Й. Фридмана (I. Friedman), группы Archigram, К. Танге (K. Tange), К. Курокава (K. Kurokava), К. Кикутаке (K. Kikutake). Проектированием крупных многофункциональных структур в водной среде в XXI веке занимаются архитекторы В. Каллебо (V. Callebaut), С. Саркум (S. Sarkum), Х. Ламес (H. Lames), И. Араванти (I. Aravanti), Ж. Ружери (J. Rougerie), М. Чабани (M. Chabani), П.П. Лаззарини (P.P. Lazzarini), Shimizu Corporation, JDS Architects, IwamotoScott Architects, AT Design Office, К. Хирано (K. Hirano), М. Юзава (M. Yuzava).

Неотъемлемым условием проектирования архитектурных объектов в одной среде является формирование адаптивного эко-устойчивого пространства обитания, аспекты организации которого рассмотрены в трудах Г.В. Есаулова, А.Н. Ремизова, А.О. Погонина., Л.Ю. Анисимова, А.В. Рябова, А. Султановой, Р. Брешиани (R. Bresciani), К. Гамарры (C. Gamarra), Дж. Ронка (J. Ronk).

Рабочая гипотеза.

Проектирование резервного мобильного жилища в водной среде осуществимо на основе разработки научных принципов, ориентированных на создание автономной эко-устойчивой искусственной среды обитания.

Цель исследования заключается в выявлении принципов формирования резервного мобильного жилища в водной среде на основе анализа современных теоретических и проектных исследований.

Задачи исследования.

1. Выявить предпосылки формирования многофункциональных архитектурных объектов в водной среде в контексте развития ТОСЭР на Дальнем Востоке России;
2. Проанализировать научное состояние вопроса формирования мобильного жилища в водной среде. Сформулировать понятие «резервного мобильного жилища в водной среде»;
3. Выявить исторические и современные тенденции формирования резервного мобильного жилища в водной среде;
4. Определить факторы, влияющие на формирование архитектуры резервного мобильного жилища в водной среде;
5. Выявить способы обеспечения автономности резервного мобильного жилища в водной среде;
6. Разработать принципы формирования резервного мобильного жилища в водной среде и сформулировать рекомендации для его проектирования.

Объект исследования.

Мобильные жилища в водной среде, включая реализованные и концептуальные проекты.

Предмет исследования.

Принципы, приемы и средства формирования резервного мобильного жилища в водной среде.

Границы исследования.

Рассматриваются особенности возведения и пространственной организации мобильного жилища в водной среде со смешанной функциональной составляющей (жилище в синтезе с рекреационной, научно-исследовательской, индустриальной функциями).

В спектр анализируемых объектов входят многофункциональные комплексы, расположенные на территории России, Китая, Тайвани, Кореи, Объединенных Арабских Эмиратов, Бахрейна, Нидерландов, Франции, Англии, Италии, Северной Америки, Мальдив, Бангладеш.

Методология и методы исследования основаны на комплексном подходе к изучению проблемы и включают:

- Изучение литературных источников, ресурсов интернета, правовых документов, концептуальных и реализованных проектных решений;

- Анализ и систематизация опыта проектных решений на основе изучения зарубежных и отечественных прецедентов строительства архитектурных объектов в водной среде;
- Графоаналитический метод обобщения и систематизации материала;
- Проектно-экспериментальное моделирование резервного мобильного жилища в водной среде согласно выявленным принципам.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые:

1. Систематизирован новейший опыт в области проектирования и строительства отечественных и зарубежных мобильных жилищ в водной среде;
2. Введен в научный оборот термин «резервного» мобильного жилища и определено его место в системе существующих научных классификаций мобильной архитектуры;
3. Выявлены способы обеспечения автономности резервного мобильного жилища в водной среде;
4. Предложены классификации резервного мобильного жилища в водной среде исходя из способа обеспечения плавучести, материала корпуса, способа получения энергии, ресурсов, утилизации отходов;
5. Разработаны принципы формирования резервного мобильного жилища в водной среде и рекомендации для его проектирования, эксплуатации, утилизации;
6. Разработана проектно-экспериментальная модель резервного мобильного жилища в водной среде для потенциального внедрения на ТОСЭР Дальнего Востока России.

Ожидаемые результаты.

В результате исследования будут предложены научно-обоснованные принципы формирования резервного мобильного жилища в водной среде, а также рекомендации по их внедрению на различных стадиях эксплуатации.

Теоретическая значимость исследования состоит в выявлении факторов развития резервного мобильного жилища в водной среде, проведении классификации современных способов, приемов и средств его организации. Также, теоретическая значимость работы состоит в составлении научно-обоснованных принципов проектирования, возведения и эксплуатации резервного мобильного жилища в водной среде.

Практическая значимость заключается в том, что сформулированные принципы и рекомендации по их применению на всех стадиях функционирования позволяют провести разработку эффективных проектных решений резервного мобильного жилища в водной среде. Выявленные принципы иллюстрируются экспериментальными авторскими проектами. Результаты исследования могут быть применены в практике проектирования резервного мобильного жилища в водной среде.

Положения, выносимые на защиту.

1. Факторы формирования резервного мобильного жилища в водной среде;
2. Способы обеспечения автономности резервного мобильного жилища в водной среде;
3. Принципы формирования резервного мобильного жилища в водной среде и рекомендации по их применению.

Степень достоверности и апробация результатов.

Результаты исследования изложены в 19 публикациях (в том числе 4 из перечня ВАК при Минобрнауки РФ, 4 включены в МБД SCOPUS, 11 – в других изданиях). Основные выводы и экспериментальные модели исследования внедрены в НИР по гранту РФФИ № 19-312-90008 «Разработка принципов формирования адаптивных архитектурных объектов на воде в условиях Дальнего Востока России».

Положения диссертации представлены в докладах конференций «Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ» (г. Москва, 2018, 2019, 2020 гг.); «Философские измерения архитектурного творчества в смысловом пространстве современной культуры» (Центральный Дом Архитектора, г. Москва, 26.04.2018); «Актуальные проблемы архитектуры, гражданского строительства и экономики окружающей среды — TRACEE 2018» (Topical Problems of Architecture, Civil Engineering and Environmental Economics — TRACEE 2018») (МГОУ, г. Москва, 03-05.12.2018.); «FarEastCon» (ДВФУ, г. Владивосток, 2018, 2019 гг.); «Экологическая безопасность и устойчивое развитие урбанизированных территорий» (ННГАСУ, г. Нижний Новгород, 22-23.04.2019); «Актуальные проблемы зеленой архитектуры, гражданского строительства и экологии – TRACEE 2019» (Topical Problems of Green Architecture, Civil and Environmental Engineering — TRACEE 2019») (МГОУ, Москва, 19-22.11.2019); “New Century Science: Problems and New Approaches” (г. Петрозаводск, 29.10.2019); «Реабилитация жилого пространства горожанина» (г. Пенза, 12-13.02.2020), EMMFT (Energy Management of Municipal Facilities and Environmental Technologies) (г. Воронеж, 8-10.12.2020).

Разработанные принципы формирования резервного мобильного жилища в водной среде получили развитие в концептуальном проекте «Гетеротопия: Вертикальная коммуна на воде», представленном на конкурсе Совета по Высотным зданиям США (СТВУН) в 2018 г.; в методическом задании для творческого воркшопа «Набережная 2200», включенного в программу Форума молодых деятелей культуры «Таврида 5.0» в 2019 г.; в конкурсе SKYNIVE 2020 проект резервного госпиталя для COVID-19 пациентов “Covision” (включен в short-list); в конкурсе “Signal”, номинация “Landscape” проект плавучей инсталляции “Decoy”.

Структура диссертации.

Диссертация состоит из двух томов. I том включает текстовую часть, состоящую из введения, трех глав, заключения, библиографического списка по теме исследования, всего 122

страницы. II том содержит графические приложения и иллюстрации. Список литературы включает 133 наименования.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении обоснована актуальность исследования, связанная с мировыми климатическими изменениями и установлением курса политики инновационного развития ТОСЭР на Дальнем Востоке России. Недостаточная изученность архитектурно-планировочных аспектов организации резервного мобильного жилища в водной среде в XXI веке задерживает распространение данной типологии в контексте широкого использования. Определены цели, задачи, объект, предмет и границы исследования. Сформулирована рабочая гипотеза, раскрыты научная новизна, теоретическое и практическое значение исследования.

ГЛАВА I. СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ И ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ МОБИЛЬНОГО ЖИЛИЩА В ВОДНОЙ СРЕДЕ

В первой главе выявлены предпосылки образования резервного мобильного жилища в водной среде в контексте развития ТОСЭР на Дальнем Востоке России. Сформулировано понятие «резервного мобильного жилища в водной среде». Проанализирован мировой опыт возведения мобильных жилищ в акваториях на различных этапах развития общества.

1.1. Предпосылки формирования резервного мобильного жилища в водной среде на Дальнем Востоке России

Социально-экономический аспект. По данным Росреестра 99,6% земель Дальнего Востока находятся в государственной собственности и являются целевыми (земли Министерства Обороны, лесные массивы, сельскохозяйственные территории, территории водного фонда). Только 0,1% земель принадлежит юридическим лицам, 0,3% - физическим. В связи с этим в настоящее время наблюдается дефицит свободных земельных участков под строительство жилья и предприятий частными инвесторами.

Созданные в 2015 г. особые экономические зоны – Территории Опережающего Социально-Экономического Развития, направлены на выход из земельного кризиса и обладают рядом особых административных преференций, включающих сниженный налог на добычу полезных ископаемых, прибыль, имущество и землю; льготный режим подключения к объектам инфраструктуры; сниженные ставки по арендной плате; отсутствие квот на привлечение иностранных специалистов; свободную таможенную зону; упрощенные контрольные процедуры с целью сокращения сроков на реализацию строительства и др.

В настоящее время в ДВФО насчитывается восемь ТОРов, обладающих ресурсами для размещения плавучих сооружений: Чукотка, Большой Камень, Кангалассы, Камчатка, Курилы, Надеждинская, Нефтехимический, Николаевск. Принятие Федерального закона 26.07.2019 N 254-ФЗ, предусматривающего включение в ТОРЫ поверхностные водные объекты, направлено на совершенствование условий ведения бизнеса. *Резиденты ТОСЭР смогут использовать акватории для возведения рекреационных, гидротехнических, производственных и других многофункциональных сооружений.*

В 2016 г. на Втором экономическом форуме были заключены инвестиционные контракты на общую сумму 1,85 трлн руб., ориентированные на развитие промышленных автоматизированных производств, использующих водные, лесные, животноводческие и сельскохозяйственные ресурсы региона. Благодаря близкому географическому расположению ДВФО, соседние страны АТР заинтересованы в совместном создании предприятий на взаимовыгодной основе. *Развитие архитектуры в водной среде способно сделать качественный поворот в предпринимательской деятельности и организации производств, использующих локальные ресурсы.*

Социально-демографический аспект. Отличительной особенностью Дальнего Востока с точки зрения демографии является сравнительно позднее заселение по сравнению с другими регионами России в виду отдаленности и сложных условий освоения. В период с 1991 по 2017 гг. население ДВФО уменьшилось на 23,2% в результате миграционного оттока в Центральный, Северо-Восточный и Южный федеральные округа России. После распада СССР наблюдается планомерное снижение численности населения округа – с 8,2 млн. чел. в 1991 году до 6,2 к 2017 г. Помимо миграционного оттока, естественная убыль населения составила 172,1 тыс. чел. Наблюдается дефицит специалистов в ведущих инженерных и строительных областях. *Для возвращения населения в регион необходимо создание более комфортной среды проживания, обладающей уникальными характеристиками и большей привлекательностью в сравнении с существующей застройкой.*

Экологический аспект. В связи с интенсивным индустриальным развитием, экология Дальневосточного региона находится под угрозой. В результате промышленного освоения и интенсивного сельскохозяйственного использования, снижается качество плодородных земель и сокращаются территории лесных резервов. В настоящее время более 42% сельскохозяйственных земель региона переувлажнены, 20% заболочены, 8% подвержены эрозии. Использование минеральных азотных удобрений повлияло на деградацию плодородных земель. В декабре 2017 г. в рамках проекта «Дни Дальнего Востока в Москве» были поставлены наиболее важные вопросы, посвященные улучшению экологического состояния региона: недостаточность мероприятий по восстановлению лесных массивов, низкая эффективность очистных сооружений и нехватка

объектов инфраструктуры по переработке отходов. *В составе мобильных жилищ в водной среде станет возможным предусмотреть экологические производства, которые позволят эффективно управлять сырьевыми ресурсами региона.*

Географический аспект. Дальневосточный регион обладает значительными запасами водных ресурсов: на его территории расположены Охотское, Чукотское, Берингово, Японское, Сибирское, море Лаптевых, Тихий океан, реки Лена и Амур. В ДВФО сосредоточены крупнейшие месторождения нефти, природного газа, руды, алмазов, золота. На шельфе Охотского, Берингова, Сибирского морей производится добыча нефти и природного газа. Второй по величине каменноугольный бассейн мира, крупные запасы черных руд и цветных металлов находятся в республике Саха, Якутия. Добыча золота ведется в Амурской и Магаданской области. Данные характеристики делают регион наиболее привлекательным для развития добывающих отраслей промышленности и возведения многофункциональных предприятий по освоению геологических ресурсов. В Камчатском крае ведется добыча и разведение рыбы и морских животных.

Одновременно с наличием богатейших месторождений, геологические характеристики Дальневосточного региона отличаются повышенной сейсмической активностью. На территории Курило-Камчатской сейсмической зоны в последние десятилетия наблюдаются геодинамические процессы, которые могут спровоцировать землетрясения и цунами.

Сильнейшие наводнения 2013 г. показали неподготовленность традиционного жилого фонда к глобальным катаклизмам. По данным Минвостокразвития, 130 населенных пунктов подверглись затоплению, разрушено 10000 жилых домов, пострадало 100 тыс. человек. В 2019 гг. в результате наводнения подтопленными остались 137 населенных пунктов, более 800 жилых домов с населением 2200 человек, свыше 3800 приусадебных участков, 17 социально значимых объектов, 149 участков автомобильных дорог. *В контексте строительства резервного мобильного жилья в водной среде станет возможно приспособление к стихийным наводнениям и разрушительным гидрометеорологическим факторам.*

1.2 Понятие резервного мобильного жилища в водной среде в системе научных классификаций

Проведенный анализ существующих исследований по теме показал, что в системе научных классификаций разработаны общие классификации мобильного жилья, где жилища на воде включены в классификацию как вид, но способы их формирования отдельно не рассматриваются (по Н.А. Сапрыкиной, С.Б. Поморову, А.А. Гайдучене, А.В. Панфилову, Е.С. Астаховой, В.П. Мироненко, Т.А. Цымбаловой).

В зарубежных исследованиях мобильное жилище в водной среде рассмотрено как подвид «акватекуры» (“aquatecture”), включающей и стационарные объекты, подверженные

гидрологической нагрузке (по Р. Баркеру, Р. Куттеу, К. Олтуису, К. Кунингу, П. Фридману, Дж. Куирку).

Наряду с общими классификациями рассмотрены и узкоспециализированные. Узкоспециализированные системы посвящены исключительно устройству плавучих оснований (по И.С. Экономову, О.А. Родиной, И.Г. Токареву, О.Р. Шумской).

Таким образом, узкоспециализированные классификации охватывают лишь один из аспектов организации мобильного жилья для гидросферы, не затрагивая особенности обеспечения автономности, технического оснащения жилища, формообразования, архитектурно-планировочной организации для долговременной эксплуатации. Для выявления данных параметров был проведен анализ исторического опыта возведения мобильных жилищ в водной среде.

Рассмотрены классификации мобильных жилищ в аспекте времени пребывания обитателя. Установлено, что мобильное жилище рассматривалось в науке как альтернативное или запасное, рассчитанное на кратковременный период использования (И.К. Хвыля, С.Б. Поморов, В.П. Стаукас, Г.Н. Айдарова, М.В. Аширова).

Сформулировано понятие «резервное мобильное жилище в водной среде». **Резервное мобильное жилище в водной среде** – жилое пространство, рассчитанное на долговременное автономное проживание обитателя в условиях водной среды. В настоящее исследование включены *несамоходные* мобильные жилища и жилища, *оснащенные двигателем*.

1.3 Исторический опыт развития мобильного жилища в водной среде.

На основе ретроспективного анализа практики проектирования и эксплуатации мобильных жилищ в водной среде были выявлены основные тенденции их развития. Исторические прецеденты были проанализированы согласно следующим критериям:

- наличие дополнительных функций совместно с основной – жилой;
- степень индустриализации (объект самодельного строительства, объект с применением индустриальных технологий, высокоиндустриальный объект);
- срок службы здания (1 год, 50 лет, 100 и более лет);
- степень автономности (не самодостаточный, частично самодостаточный, полностью самодостаточный);
- место жилища в философской картине мира.

В доиндустриальном периоде выявлены следующие тенденции:

- совмещение функций жилища и хозяйственного блока (арабский «мудхив» 3 тыс. л. до н.э.), жилища и места для работы (первые хаусботы в Азии и Европе XVII в.),

наличие многофункциональных сооружений (корабли-дворцы античности III в. до н.э.);

- плавучее мобильное жилище в основном представлено объектами самодельного строительства, с появлением хаусботов используются достижения судостроительной техники;
- срок службы здания из традиционных материалов – 1-5 лет с постоянным обновлением конструктивных элементов, до 50 лет – для зданий на базе судна;
- степень автономности: являлись полностью автономными, так как позволяли сочетать функции жилища и рабочего места;
- место мобильного жилища в водной среде в философской картине мира: жилище – убежище, жилище – место для работы и жизни, жилище – микрокосм.

В индустриальном периоде выявлены следующие тенденции:

- появление футуристических концепций организации мобильных мегаструктур, предоставляющих весь спектр функций для долговременного проживания (Р.Б. Фуллер «Тритон», П. Меймон «Галасса»);
- плавучее мобильное жилище в основном представлено высокоиндустриальными, технологически прогрессивными объектами;
- срок службы здания: неограничен, но подразумевает эволюцию составных элементов и возможность их конструктивной замены;
- степень автономности: являются полностью автономными;
- место мобильного жилища в водной среде в философской картине мира: жилище – конструктор, жилище – машина, «растущее» жилище.

В постиндустриальном периоде выявлены следующие тенденции:

- реализация высокотехнологичных мобильных жилищ в масштабе индивидуального дома («умные» хаусботы, оснащенные интеллектуальными системами жизнеобеспечения), развитие футуристических концепций дома на воде, приспособленного к вызовам природы;
- плавучее мобильное жилище в основном представлено исключительно высокоиндустриальными, технологически прогрессивными объектами;
- срок службы здания: неограничен, но подразумевает эволюцию составных элементов и возможность их конструктивной замены;
- степень автономности: являются полностью автономными и самообеспечивающимися;

- место мобильного жилища в водной среде в философской картине мира: автономное высокотехнологичное жилище, альтернативное (по отношению к традиционному) жилище, жилище-сеть, жилище-ковчег.

Анализ исторического опыта по установленным критериям позволил выявить **общие тенденции, оказывающие влияние на современные мобильные жилища в водной среде:**

- многофункциональность;
- совершенствование технического оснащения зданий;
- увеличения срока службы здания;
- стремление к неограниченной автономности – энергетической и производственной;
- поиск нового места жилища в картине мира, смена привычных представлений, представление жилища как автономной экосистемы.

ГЛАВА II. ОСНОВНЫЕ СПОСОБЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ АВТОНОМНОСТИ РЕЗЕРВНОГО МОБИЛЬНОГО ЖИЛИЩА В ВОДНОЙ СРЕДЕ

Во второй главе рассматриваются факторы, влияющие на формирование архитектуры мобильных жилищ в водной среде. Раскрывается структура резервного мобильного жилища в водной среде. На основе анализа современного опыта проектирования и эксплуатации мобильных архитектурных объектов в водной среде предлагаются способы обеспечения автономности.

2.1. Факторы, влияющие на формирование многофункциональных мобильных архитектурных объектов в водной среде.

Установлены факторы, влияющие на формирование резервного мобильного жилища в водной среде:

Средовые факторы, включающие:

- климат и температурный режим местности;
- экстремальный характер среды эксплуатации (условия длительной вибрации, качки, акустических шумов);
- фактор глобального потепления.

Потребительские факторы, включающие:

- удовлетворение разнообразных потребностей обитателя (питании, работе, отдыхе, сне) в рамках замкнутой структуры;
- сокращение временных затрат на управление системами жизнеобеспечения жилища;
- возможность численного увеличения и изменения демографического состава семьи.

Фактор ограничений, заключающийся в государственных стандартах и регламентах, распространяющихся на проектирование и эксплуатацию плавучих объектов (Водный кодекс РФ, Российский Речной Регистр, Российский морской регистр судоходства).

2.2. Структура резервного мобильного жилища в водной среде.

Для определения способов обеспечения автономности мобильного жилища в водной среде автором предложена трехчастная система дифференциации объемно-пространственных элементов здания. Выделены такие элементы как «ядро» (технологическое наполнение), «ткань» (планировочная структура), «мембрана» (оболочка, внешние границы). Основой для использования данной аналитической модели послужили научные подходы группы «Новый элемент расселения – НЭР» (А.Э. Гутнов, И.Г. Лежава и др.) для анализа элементов городской среды или отдельных зданий. В иерархической системе жилища выделяется «ядро» - несущие конструкции; «ткань» - перегородки, полы, внутренние лестницы; «плазма» - отделка, мебель, оборудование.

Понятия «ядра» (неизменяемой части здания) и «ткани» (изменяемых элементов) были применены в исследовании Л.Ю. Анисимова в отношении адаптивного жилища.

Голландский архитектор Н.Д. Хабракен для описания концепции «открытого строительства» использовал понятия «оснований» (supports), и заполняющих элементов (infill). К «основаниям» автор относит фундаменты, лестницы, основные механические и электрические системы, находящиеся за пределами квартиры. К изменяемым по инициативе обитателя элементам заполнения – перегородки, оборудование, отделку.

Структуралист Г. Хертцбергер также дифференцировал архитектурную форму на поливалентную структуру и ее заполнение. «Поливалентность» жилища означала способность структуры создавать ресурс для изменений.

2.3. Современные способы обеспечения автономности резервного мобильного жилища в водной среде

В результате анализа современных прецедентов мобильных жилых многофункциональных структур (100 наименований) в водной среде по системе «ядро-ткань-мембрана» выявлены способы обеспечения автономности резервного мобильного жилища в водной среде.

Формообразующие способы («мембрана»):

Обеспечение плавучести – создание конструкции, приспособленной к повышению уровня воды и раскачиванию от воздействия волн. Основными параметрами плавучести являются непотопляемость, остойчивость, сопротивление. Расчет параметров плавучести производится в программах Rhinoceros 3D, Orca 3D, SimScale, FlowVision, OpenFOAM.

По способу обеспечения плавучести резервные мобильные жилища в водной среде подразделяются на:

- двухчастные – понтонное основание с надстройкой;
- цельнокорпусные;
- амфибийные.

Обеспечение плавучести за счет использования *двигателей* предусматривает применение экологических видов топлива (сжиженный природный газ (СПГ), сжиженный углеводородный газ (СУГ), метанол, биотопливо, водород).

Применение влагостойких строительных материалов в конструкции корпуса является незаменимым условием длительной эксплуатации в водной среде.

По материалу корпуса резервные мобильные жилища в водной среде подразделяются на:

- железобетонные;
- стальные;
- алюминиевые;
- композитные;
- пластмассовые
- деревянные.

Эксплуатационно-технологические способы («ядро»):

Симуляция полного экологического цикла – обеспечение выполнения стадий *производство – потребление – утилизация* в условиях замкнутой структуры. На стадии *производства* происходит накопление энергии, производство сырьевых ресурсов. На стадии *утилизации* происходит очистка, удаление отходов или их возвращение в цикл.

По способу *получения энергии* резервные мобильные жилища в водной среде подразделяются на:

- гидроэнергоактивные (использование энергии волн, приливов);
- гелиоэнергоактивные;
- ветроэнергоактивные;
- утилизирующие (использование отходов и биомассы для получения энергии);
- гибридные (использование нескольких видов источников возобновляемой энергии).

По способу *получения сырья* резервные мобильные жилища в водной среде подразделяются на:

- с включением аквапонных производств;
- с включением аэропонных производств;
- с включением гидропонных производств;

- с включением животноводческих производств;
- с включением синтеза производств.

По способу *утилизации* резервные мобильные жилища в водной среде подразделяются на:

- с включением опреснительных установок;
- с включением очистных установок;
- с включением рециклирующих установок.

Обеспечение безопасности при эксплуатации предусматривают мероприятия пожаробезопасности, акустическую изоляцию, автоматизированные системы контроля.

Мероприятия пожаробезопасности – комплекс мер технологического обеспечения, необходимый для длительной эксплуатации структуры в условиях автономности. Комплекс мероприятий включает оснащение *системами обнаружения* (система пожарной тревоги) и *пожаротушения* (спринклерная система, пост противопожарного снабжения).

Акустическая изоляция – мероприятия по снижению вредного воздействия акустических шумов в условиях эксплуатации в водной среде. Мероприятия акустической изоляции включают:

- конструктивно-компоновочные решения (создание непроницаемых отсеков; разделение функциональных зон по степени шумовой загрязненности)
- виброизоляция (применение амортизирующих конструкций для механизмов);
- вибропоглощение (использование материалов и конструкций с высокими показателями вибропоглощения);
- средства снижения воздушного шума в помещении (звукоизолирующие кожухи, экраны, покрытия);
- средства снижения аэро-гидродинамического шума в системах (установка глушителей);
- активные методы (синхрофазирование механизмов).

Автоматизация систем жизнеобеспечения – создание систем контроля климата, освещенности, управления и слежения. В рамках плавучего жилища может осуществляться в *режиме сценария* и *ручном режиме*.

Современные *системы климат-контроля* помещений плавучего жилища предусматривают следующие функции:

- управление системой кондиционирования;
- управление системой отопления;
- контроль состояния воздуха.

Задача *систем управления и слежения* заключается в выполнении следующих функций:

- предупреждение о чрезвычайных ситуациях, антропогенных, техногенных и гидрометеорологических угрозах функционированию мобильного жилища;

- удаленное управление подсистемами «умного дома».

Архитектурно-планировочные способы («ткань»):

Функциональная вариативность – возможность функционального переоборудования, полного или частичного изменения планировки плавучего жилища в условиях адаптации к изменяющимся потребностям пользователя.

Пространственное расширение – возможность увеличения площади жилища за счет использования разvertываемых конструкций (складных, кинетических, пневматических) и способных к агрегации (модульных).

ГЛАВА III. ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ МОБИЛЬНОГО ЖИЛИЩА В ВОДНОЙ СРЕДЕ

В третьей главе определены принципы формирования резервного мобильного жилища в водной среде, сформулированы рекомендации по их проектированию, представлена концептуальная модель для потенциального внедрения на ТОСЭР Дальнего Востока.

3.1 Принципы формирования резервного мобильного жилища в водной среде.

Принципы формообразования:

Принцип адаптивности резервного мобильного жилища в водной среде продиктован природно-климатическими факторами и экстремальными условиями эксплуатации плавучих объектов. Адаптивность формы современного резервного жилища в водной среде обеспечивается двумя способами:

- формирование плавучего основания и надстройки;
- формирование единой капсульной структуры, обладающей конструктивной плавучестью.

Адаптация включает комплекс мер по обеспечению плавучести, складывающихся из характеристик остойчивости, непотопляемости, наличия или отсутствия движителей, выбора экологического вида топлива для обеспечения мобильности объекта. Адаптация также включает выбор строительных материалов, отвечающих требованиям внешних условий среды.

Принцип автономности заключается в способности самодостаточного функционирования системы в условиях водной среды на неопределенно долгий срок. Обеспечение принципа автономности основано на использовании возобновляемых источников энергии для функционирования всех систем здания.

Эксплуатационно-технологические принципы:

Принцип экологической рециркуляции обеспечивает формирование жилища как замкнутой экосистемы. Плавающее жилище оснащается соответствующими технологическими компонентами, способными производить сырье и утилизировать продукты жизнедеятельности. Целью принципа экологической рециркуляции является снижение негативного воздействия плавучего объекта на среду базирования в процессе эксплуатации. *Принцип экологической рециркуляции* основывается на использовании водных ресурсов на всех этапах (производство, утилизация, повторное использование, накопление энергии).

Принцип безопасности при эксплуатации обусловлен экстремальным характером среды базирования. Комплекс мероприятий по обеспечению данного принципа включает планировку помещений и технологическое оснащение плавучего объекта, позволяющее функционировать в условиях агрессивного воздействия водной среды.

Архитектурно-планировочные принципы:

Принцип модульности заключается в использовании конструктивных элементов, обладающих способностью к соединению и расширению пространственной структуры резервного жилища. Модульные элементы могут быть предварительно изготовленными в заводских условиях и собраны непосредственно на строительной площадке.

Принцип трансформативности обеспечивает адаптацию к изменяющимся потребностям пользователя за счет гибкости функциональной программы и зонирования, расширения полезной площади жилища, возможности хранения и транспортировки конструкции в сложенном виде.

3.3 Рекомендации для проектирования и проектно-экспериментальное моделирование резервного мобильного жилища в водной среде

На основании выявленных принципов формирования резервного мобильного жилища в водной среде предложены рекомендации по их проектированию, возведению и эксплуатации.

Проектирование и эксплуатацию плавучих объектов необходимо осуществлять в соответствии с правилами Российского Речного Регистра и Российского регистра морского судоходства. Основными нормативными документами, регулирующими правовые аспекты проектирования и введения плавучего объекта в эксплуатацию, являются:

- Водный кодекс Российской Федерации;
- Правила Классификации и Освидетельствования Плавучих Объектов;
- Правила Классификации и Постройки Морских Судов.

При проектировании резервного мобильного жилища в водной среде необходимо учитывать характеристики среды базирования, широкий спектр включаемых в планировочную структуру функций, возможность оперативной трансформации (в том числе усилиями обитателей,

без привлечения специализированных рабочих), предусматривать механизмы адаптации к колебанию уровня воды, применять методы информационно-вычислительного моделирования (для создания оптимальных форм жилища, обеспечивающих гидродинамические свойства и повышающие мобильность в водной среде), необходимо предусматривать возможность комбинирования жестких типов конструкций с кинетическими, складными и пневматическими (в качестве трансформируемых надводных павильонов), ориентироваться на актуальные запросы общества по снижению временных затрат на осуществление базовых потребностей, поддерживать и развивать эко-устойчивые технологии, основанные на использовании средств альтернативной энергетики, предусматривать архитектурно-планировочные решения для стабилизации конструкции (балластные отсеки) и уменьшения акустического шума (кожухи, экраны).

При возведении резервного мобильного жилища в водной среде следует учитывать особенности материала несущих конструкций и оболочки здания (материал должен обладать достаточной влагостойкостью и долговечностью при длительном контакте с водной средой); климатические условия местности (суточные колебания воды, течения, условия инсоляции и розу ветров); в случае возведения амфибийного дома необходимы подготовительные земельные работы на участке для обеспечения адаптивности (резервуар, стабилизирующие колонны); модульная организация и сборка элементов конструкции.

При эксплуатации резервного мобильного жилища в водной среде необходимо придерживаться правил пожаробезопасности; предусматривать средства ремонта элементов конструкции, вышедших из строя; проводить плановую проверку состояния корпуса конструкции, находящегося в непрерывном контакте с водной средой.

При утилизации резервного мобильного жилища следует учитывать возможность переработки и повторного использования материалов конструкции; возможную транспортировку всей конструкции или отдельных модулей к месту утилизации средствами традиционной транспортной техники.

Предложены рекомендации по применению на разных стадиях эксплуатации мобильного жилища в водной среде: **проектирования, возведения, эксплуатации, утилизации**. Все выявленные принципы (*группа эксплуатационно-технологических, функциональных принципов и принципов формообразования*) актуальны на стадии **проектирования**, так как процесс создания концепции предусматривает учет всех требований к жилищу.

На стадии **эксплуатации** важность приобретают *принцип экологической рециркуляции, принцип безопасности при эксплуатации*. При **возведении и утилизации** резервного мобильного жилища в водной среде следует руководствоваться *принципом модульности и трансформативности*.

3.3 Экспериментальное моделирование резервного мобильного жилища в водной среде

На уровне концепции предложена проектная модель многофункционального архитектурного объекта в водной среде. Проектируемый модульный архитектурный объект предназначен для формирования сетевого плавучего поселения, способного предоставить полный спектр функций для длительного обитания в условиях водной среды.

Модуль имеет три вариации – А, В, С, где А – наиболее крупный с четырьмя выходами (высота 20 м, ширина 50 м), В – средний с тремя выходами и С – малый с двумя выходами. Модули могут быть свободно соединены переходами для формирования сетевой структуры различного рисунка.

В нижней части модуля расположены производственные помещения: аквапонная ферма, гидроботанический резервуар, биогазовые установки, опреснительные установки и цистерны для хранения воды. Энергетические осевые гидротурбины интегрированы в подводную часть корпуса здания и имеют нелинейные воронки для усиления давления потока воды и получения большего количества энергии. Также в нижней части расположены двигатели, обеспечивающие мобильность модуля в случае внесетевой эксплуатации. В верхней части расположены многофункциональные жилые и общественные пространства. Энергоэффективное теплосберегающее остекление в виде параметрического рисунка обеспечивает равномерную освещенность интерьеров. Системы контроля климата и освещенности позволят создать комфортную среду внутри обитаемого модуля.

Модуль может быть изготовлен в заводских условиях с помощью 3D печати и доставлен в любую точку мира. Пространственная организация модуля соответствует выявленным принципам формирования резервного мобильного жилища в водной среде.

ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

1. Анализ предпосылок формирования резервного мобильного жилища в водной среде на Территориях Опережающего Социально-Экономического Развития на Дальнем Востоке России подтвердил актуальность поиска новых подходов к организации альтернативных пространств для жизни в условиях экстремальной водной среды.

Рассмотрены социально-демографические, социально-экономические, экологические, географические, технологические аспекты состояния региона, благодаря чему определён ряд проблем, которые могут быть решены за счет внедрения архитектурных объектов данного типа:

- создание более комфортной инновационной среды обитания в сравнении с существующим жилым фондом, что будет способствовать возвращению населения и привлечению специалистов в регион;

- снижение экономических и временных затрат за счет перенесения строительства с участков вечной мерзлоты и болот на акватории, а также промышленного изготовления модульных конструктивных элементов;
- улучшение предпринимательской деятельности в сфере добычи морских сырьевых ресурсов, разведения животных, ведения научных исследований моря, что привлечет инвестиции в регион;
- создание гибких, автономных и более экономичных инженерных сетей в сравнении с дорогостоящими существующими сетями;
- внедрение ресурсосберегающих технологий, использование альтернативных источников энергии, локальная добыча сырья и выращивание культур в пределах проектируемых объектов, что будет способствовать снижению значительных затрат на транспортировку;
- снабжение территорий необходимыми временными функциями за счет установки плавучих объектов различного назначения (жилья, гостиниц, школ, промышленных предприятий).

2. Проведен анализ классификаций мобильного жилища и объектов на плавучих основаниях. Установлено, что мобильное жилище в водной среде ранее не рассматривалось с точки зрения постоянного автономного проживания. Сформирован терминологический аппарат исследования. Сформулировано понятие «резервного мобильного жилища в водной среде» как жилого пространства, рассчитанного на долговременное автономное проживание обитателя в условиях водной среды.

3. Анализ исторического опыта по установленным критериям позволил выявить общие тенденции, оказывающие влияние на современные мобильные жилища в водной среде:

- многофункциональность;
- совершенствование технического оснащения зданий;
- увеличения срока службы здания;
- стремление к неограниченной автономности – энергетической и производственной;
- поиск нового места жилища в картине мира, смена привычных представлений, представление жилища как автономной экосистемы.

4. Определены факторы, влияющие на формирование архитектуры в водной среде: средовые, потребительские, фактор ограничений.

5. Определены основные способы обеспечения автономности резервного мобильного жилища в водной среде:

Формообразующие («мембрана»):

- Обеспечение плавучести;

- Применение влагостойких строительных материалов.

Эксплуатационно-технологические («ядро»):

- Симуляция полного экологического цикла;
- Обеспечение безопасности при эксплуатации.

Архитектурно-планировочные («ткань»):

- Функциональная вариативность;
- Пространственное расширение.

6. Предложены классификации резервного мобильного жилища в водной среде исходя из *способа обеспечения плавучести, материала корпуса, способа получения энергии, ресурсов, утилизации отходов;*

7. Сформулированы принципы формирования резервного мобильного жилища в водной среде.

Формообразующие:

- Принцип адаптивности;
- Принцип автономности;

Эксплуатационно-технологические:

- Принцип экологической рециркуляции;
- Принцип безопасности при эксплуатации;

Архитектурно-планировочные:

- Принцип трансформативности;
- Принцип модульности.

8. Предложены рекомендации для проектирования, возведения, эксплуатации и утилизации резервного мобильного жилища в водной среде.

9. Разработанная проектная модель многофункционального резервного модуля в водной среде позволяет:

- в контексте государственной программы развития ТОСЭР на Дальнем Востоке России за счёт гибкости, вариантности типового решения плавучего модуля решить широкий спектр функциональных задач;
- создать оптимальный уровень комфорта и автономности проживания, благодаря интеграции автоматизированных систем контроля условий обитания и производств полного экологического цикла;
- обеспечить экономическую доступность жилья за счёт предварительного заводского изготовления деталей конструкции методом 3D печати;
- экономить и эффективно использовать пространственные, территориальные и возобновляемые энергоресурсы региона;

- соответствовать международному уровню инноваций, отвечающих современным климатическим вызовам.

РЕКОМЕНДАЦИИ

Методические рекомендации по созданию резервного мобильного жилища в водной среде, разработанные в ходе исследования, могут представлять ценность для практикующих архитекторов, дизайнеров, инженеров. Результаты и значимость полученных выводов диссертационной работы могут быть рекомендованы к внедрению в образовательные программы по подготовке студентов по специальностям «Архитектура» и «Дизайн архитектурной среды». Положения исследования могут быть полезны в сфере государственного планирования и развития инновационной архитектуры субъектов ТОСЭР Дальнего Востока России.

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Дальнейшее исследование и развитие научно-практических рекомендаций предполагается продолжить в направлениях:

- рассмотрения системы архитектурного комплекса в водной среде на уровнях организации территории (квартал, район);
- рассмотрения стратегий автоматизации систем жизнедеятельности для архитектурных объектов в экстремальных средах;
- формирование научных подходов к архитектуре «резерва» в иных средах повышенной экстремальности (в условиях экстремально высоких и низких температур, подземных пространств, космоса и пр.).

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ИССЛЕДОВАНИЯ:

А) Основные результаты исследования изложены в следующих публикациях, рекомендованных ВАК:

1. Кизилова С.А. Предпосылки возведения искусственных островных территорий XXI века // Architecture and Modern Information Technologies. – 2018. – №1(42). – С. 187-200 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://marhi.ru/AMIT/2018/1kvart18/14_kizilova/index.php
2. Кизилова С.А. Возведение мобильных мегаструктур в водной среде: преимущества и перспективы // Жилищное строительство. – 2018. – №8 – С. 24-29.

3. Кизилова С.А. Моделирование гетеротопии эко-устойчивости в условиях водной среды // Экология урбанизированных территорий. – 2018. – №4. – С. 66-73.
4. Кизилова С.А. Роль футурологических концепций XX века в пространственной организации модульных архитектурных объектов в водной среде // Биосферная совместимость: человек, регион, технологии. – 2019. – №4(28). – С. 3-12.

Б) В рецензируемых научных изданиях, входящих в международную реферативную базу данных Scopus:

5. Kizilova S.A. Architectural facilities in the water environment as a perspective direction of the Far Eastern region development // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (MSE). – 2018. – Vol. 463. – P. 022103 (1-5). (SCOPUS)
6. Kizilova S.A. Form and functional features of modular floating structures // E3S Web of Conferences. – 2019. – Vol. 91. – P. 05013 (1-7). (SCOPUS)
7. Kizilova S.A. Aqua-architecture as an autonomous system: metabolic components of the complete ecological cycle // E3S Web of Conferences. – 2019. – Vol. 135. – P. 03019 (1-8). (SCOPUS)
8. Kizilova S.A. Maintenance Characteristics of Multifunctional Industrial Farms on the Water in the Context of the Formation of the Advanced Development Territories in the Far Eastern Federal District // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (MSE). – 2020. – Vol. 753. – P. 022089 (1-7). (SCOPUS)

В) В других изданиях:

9. Кизилова С.А. Философско-аналитическая интерпретация формирования искусственных территорий в водной среде // Социально-гуманитарное обозрение. – 2018. – №3. – С. 89-91.
10. Кизилова С.А. Подводные архитектурные комплексы в контексте решения глобальных экологических проблем // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ: Материалы международной научно-практической конференции 2-6 апреля 2018 г. – М. : МАРХИ, 2018. – С. 474-474.
11. Кизилова С.А. Автономные многофункциональные комплексы под водой: «водоскребы» будущего // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. – Т. 1. – М. : МАРХИ, 2018. – С. 244-245.
12. Кизилова С.А. Амфибийные жилые дома в условиях стихийных наводнений // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. – Т. 1. – М. : МАРХИ, 2019. – С. 529-530.

13. Кизилова С.А. Мобильные общественные пространства на воде // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. – Т. 1. – М. : МАРХИ, 2019. – С. 253-254.
14. Кизилова С.А. Развитие классификации амфибийных архитектурных объектов // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ: Материалы международной научно-практической конференции 8-12 апреля 2019 г. – М. : МАРХИ, 2019. – С. 172-174.
15. Кизилова С.А. Особенности организации общественных рекреационных объектов в водной среде // Наука, образование и экспериментальное проектирование. Труды МАРХИ: Материалы международной научно-практической конференции 8-12 апреля 2019 г. – М. : МАРХИ, 2019. – С. 167-170.
16. Кизилова С.А. Условия обеспечения принципа замкнутого экологического цикла при эксплуатации водных архитектурных объектов // New Century Science: Problems and New Approaches: сборник статей Международной научно-практической конференции (29 октября 2019 г.). – Петрозаводск: МЦНП «Новая Наука», 2019. – С. 62-67.
17. Кизилова С.А. Функциональные возможности инновационных архитектурных объектов в арктических водах // II Международная научно-практическая конференция «Экологическая безопасность и устойчивое развитие урбанизированных территорий» [Электронный ресурс]: сб. докладов / Нижегород. гос. архитектур.-строит. ун-т; редкол.: А. А. Лапшин [и др.] – Н. Новгород: ННГАСУ, 2019. – С. 474-478.
18. Кизилова С.А. Проектное моделирование многофункционального плавучего модуля // Реабилитация жилого пространства горожанина : матер. XVI междунар. науч-практ. конф. им. В. Татлина. Ч. I / под общ. ред. Е.Г. Лапшиной. – Пенза : ПГУАС, 2020. – С. 116-118.
19. Кизилова С.А. Потенциальные методы защиты архитектурных аква-объектов от воздействия гидрометеорологических факторов // Наука, образование и экспериментальное проектирование в МАРХИ: Тезисы докладов международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов. – Т. 1. – М. : МАРХИ, 2020. – С. 239-240.