



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский политехнический
университет Петра Великого»
(ФГАОУ ВО «СПбПУ»)

ИНН 7804040077, ОГРН 1027802505279,
ОКПО 02068574

Политехническая ул., 29, Санкт-Петербург, 195251
тел.: +7(812)297 2095, факс: +7(812)552 6080
office@spbstu.ru

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе



Ю.В. ФОМИН

«28» февраля 2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого» на диссертационную работу Вялого Елисея Александровича на тему «Методика научного обоснования конструкций гидротехнических сооружений искусственных островов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология.

Актуальность темы исследования

На сегодняшний день разработка конструкций гидротехнических сооружений искусственных островов приобретает особо важную задачу, т.к. требует рассмотрение целого комплекса проблем, связанных как с сохранением существующих береговых ландшафтов, так и вновь образуемых пляжей. Вопрос разработки конструкций гидротехнических сооружений являются весьма актуальным, поскольку позволяет расширить возможности курортов и существенно повысить качество отдыха. Это в свою очередь вносит

значительный вклад в градостроительство, социально-экономическую инфраструктуру и защиту окружающей среды.

Несомненную актуальность работе придает то, что наряду с общераспространенными гидротехническими сооружениями рассмотрены конструкции из геосинтетических оболочек, островапольдеры и другие специальные типы конструкций.

Структура и содержание работы

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения и списка литературы. Общий объем работы составляет 161 страницу машинописного текста, в том числе 13 таблиц и 44 рисунка. Список литературы включает 130 источников.

Во **введении** приводится актуальность и разработанность темы исследования, определены цели и задачи, научная новизна, теоретическая и практическая значимость работы, защищаемые положения, а также данные по степени достоверности и апробации результатов.

В **первой** главе проведен обзор опыта строительства и эксплуатации существующих и проектирования новых искусственных островов в различных странах мира, обозначены трудности и инженерно-технические проблемы. Приведен ряд примеров физического и математического моделирования взаимодействия конструкций искусственных островов с волнением, выполненных для обоснования их проектов. Выявлены основные характеристики гидротехнических сооружений искусственных островов, которые определяются по результатам моделирования.

Во **второй** главе проанализирован накопленный опыт проектирования, строительства и эксплуатации в России конструкций искусственных островов. Выполнен обзор традиционных и инновационных типов конструкций островных сооружений, предложены критерии применимости типов конструкций. На основе рассмотренных типов конструкций разработана новая уточненная дополненная классификация конструкций ограждений искусственных островов по конструктивному признаку. Выполнен анализ

накопленного опыта эксплуатации различных типов оградительных гидротехнических сооружений в различных природных условиях, а также большой объем данных лабораторных исследований. Это позволило определить условия применимости тех или иных конструкций.

В третьей главе выполнены экспериментальные исследования сквозных волногасителей на гидравлических моделях. Показано, что сооружения по типу сквозных волногасителей показывают большую эффективность по сравнению с другими конструкциями со схожими характеристиками. Наиболее перспективными представляются волногасители искусственных островов в виде сквозных конструкций с волновой камерой. Проведены эксперименты на гидравлической модели. Установлено, что использованная математическая модель дает заметные расхождения с данными экспериментов. Выполнена калибровка модели.

В четвертой главе проведены экспериментальные исследования в волновом лотке на физических моделях для получения полного представления об основных преимуществах и для разработки методики выбора основных параметров сквозных сооружений искусственных островов. Выполнен сравнительный анализ различных типов конструкций в аналогичных условиях. Проведены исследования на моделях сквозной откосно-ступенчатой конструкции для выявления зависимости эффективности работы сооружения от волнового режима на акватории. Подобрана оптимальная сквозность конструкции. Выполнен выбор оптимальных значений ключевых параметров сооружения, предназначенного для защиты проектируемого островного сооружения от воздействия расчетных штормовых волн с волноопасного направления.

В пятой главе приведены разработанные методические рекомендации для научного обоснования: определен порядок выбора ключевых параметров островного сооружения, объем необходимых экспериментальных исследований, предложены меры по оптимизации конструктивных решений

проектируемого острова, в том числе - на этапе выполнения исследований на физических моделях.

В заключении приводятся основные выводы по результатам выполненной работы.

Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность полученных результатов исследований обеспечивается за счет использования современных апробированных методов и методик, соответствия результатов требованиям действующих нормативных документов, в том числе носящих рекомендательный характер, применению статистических методов обработки результатов измерений.

Научная новизна

Научная новизна результатов работы включает разработку новой дополненной классификация конструкций искусственных островов, четкому определению факторов, влияющих на выбор типа гидротехнического сооружения, и критериев применимости тех или иных конструкций, теоретическим и экспериментальным исследованиям для решения ряда вопросов, возникающих при проектировании искусственных островов. Разработаны методические рекомендации по порядку научного обоснования проектных решений искусственных островов.

Теоретическая и практическая значимость диссертации

Теоретическая значимость работы заключается в том, что разработаны рекомендации по выбору конструкций и основных параметров островных сооружений с использованием предложенной классификации и критериев применимости конструкций, определен порядок выбора ключевых параметров сооружения для выполнения научных исследований и объем работ при выполнении экспериментов, а также требования, предъявляемые к таким параметрам, предложены меры по сокращению стоимости строительства искусственного острова за счет оптимизации конструктивных решений

(выбора наиболее надежных, безопасных и в то же время экономичных конструкций), критерии их применимости.

Практическая значимость работы заключается в разработке методики определения оптимальных конструкций искусственных островов, предлагаемых методических рекомендациях применения тех или иных материалов и конструкций для определенных природных условий участка строительства, предложенном порядке выбора оптимальных конструкций и критерии их применимости.

Значимость полученных автором результатов для развития соответствующей отрасли науки

Работа имеет несомненную значимость для науки и практики гидротехнического строительства. Результаты работы напрямую способствуют созданию новых искусственных островных комплексов с одновременным сохранением уникальных береговых ландшафтов и прибрежных земельных ресурсов. Результаты работы позволят решить ряд проблем, связанных с рекреационными потребностями населения, промышленностью, судоходством и другими. Создание искусственных островов невозможно без физического и математического моделирования гидротехнических сооружений.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Разработанная классификация конструкций искусственных островов, критерии применимости выбора типа гидротехнических сооружений, методические рекомендации по порядку научного обоснования проектных решений искусственных островов рекомендуется применять при проектировании искусственных островов, создания выбора оптимальной конфигурации и конструкции гидротехнических сооружений искусственных островных комплексов применительно к конкретным гидрологическим, гидрометеорологическим, геологическим и геоморфологическим условиям строительства.

Замечания

1. Название диссертации не в полной мере соответствует ее содержанию. Название работы указывает на то, что её целью является обоснование создания островных сооружений в береговой зоне моря. Несомненно, что несмотря на то, что перечень внешних воздействий на береговые и островные объекты, расположенные в одной географической точке, будет одинаковым, указанные воздействия на них различаются. Эти различия требуют детального описания и расчетного определения. Так, например, если сравнивать береговой и островной объекты, в случае воздействия ветровых волн для берегового и островного объектов будут различные секторы направлений опасного волнения. Также волны опасного направления будут различным образом обтекать береговой и островной объекты. При этом при воздействии волны на островном объекте будут образовываться два краевых участка, на которых будет происходить её дифракция и, тем самым, указанная волна будет разделяться на две направленные в противоположные стороны волны, которые будут интерферировать в тыльной части сооружения. Если учесть различное воздействие берегового и островного объектов, расположенных в одной географической точке береговой зоны, на потоки наносов, то заявленное обоснование создания островных объектов является весьма важной и интересной научной задачей. В приведенных описаниях конструкций, из которых состоят гидротехнические сооружения практически невозможно найти отличия между береговыми и островными сооружениями. При этом их использование в гидротехническом строительстве в том или ином виде осуществляется десятилетиями. Соответственно, разработка методики научного обоснования создания именно островных объектов, которой в настоящее время не существует, выходит далеко за рамки диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук. Для создания такой методики требуется проведение большего числа исследований с анализом

различных видов конструкций в отличающихся от береговых объектов условиях.

2. В диссертации многократно упоминается оптимизация «конструктивных решений (выбор наиболее надежных, безопасных и в то же время экономичных)». При этом из работы не ясно, как проводилась оптимизация, какие переменные включала в себя целевая функция, какие конкретные результаты были получены.

3. В выводах по работе не указываются диапазоны параметров внешних воздействий на рассмотренные сооружения, размеры предлагаемых гидротехнических сооружений, ограничения на их применение. Кроме того, например, указывается, что на больших глубинах, как правило, более целесообразным представляется строительство сооружений вертикального профиля. Правильность данного утверждения вызывает сомнение.

4. На рисунке 4.26 приводятся зависимости коэффициентов отражения и волногашения. По оси абсцисс показана серия с номером опыта. Полученные точки соединены ломаной линией. Целесообразно представить результаты данных измерений в виде столбчатых диаграмм.

Заключение

Анализ диссертационной работы позволяет заключить, что диссертация Вялого Елисея Александровича на тему «Методика научного обоснования конструкций гидротехнических сооружений искусственных островов» является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, обладает научной новизной, теоретической и практической значимостью, а научные положения, выводы и рекомендации имеют существенное значение для развития соответствующей отрасли наук. Диссертационная работа полностью соответствует критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ №842 от 24.09.2013) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Вялый Елисей Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата

технических наук по специальности 2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология.

Отзыв на диссертацию рассмотрен и одобрен на заседании Высшей школы гидротехнического и энергетического строительства Инженерно-строительного института ФГАОУ ВО "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого" «13» февраля 2024 г. Протокол заседания № 2.

И.о. директора

Высшей школы гидротехнического и энергетического строительства Инженерно-строительного института ФГАОУ ВО "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого"

доктор технических наук, доцент



Козинец

Галина Леонидовна

Адрес:

195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29

ФГАОУ ВО "Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого"

E-mail: office@spbstu.ru

Тел.: +7 (812) 297 20 95

