

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

**старшего научного сотрудника, доктора технических наук
Шахина Виктора Мироновича на диссертационную работу
Долгушева Тимофея Владимировича на тему
«Влияние климатических изменений уровня режима акватории на
условия эксплуатации портовых гидротехнических сооружений»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.1.6. Гидротехническое строительство,
гидравлика и инженерная гидрология.**

Актуальность темы исследования. Представленная на отзыв диссертация посвящена актуальной теме, так как в Российской Федерации ведется интенсивное строительство новых морских портов и реконструкция существующих. В частности, стратегия освоения Арктической зоны РФ включает активное развитие транспортной инфраструктуры Северного морского пути, в том числе широкомасштабное портовое строительство.

Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы и 4 приложений. Общий объем работы – 317 страниц, основной текст работы изложен на 297 страницах и в 4 приложениях, содержит 18 таблиц, 163 рисунка, список литературы из 339 наименований, в том числе 100 иностранных.

Во введении обоснована актуальность темы исследования, сформулированы цель и задачи исследования. Отмечается, что по данным наблюдений в последние годы происходят весьма заметные изменения в климатической системе Земли. Наиболее чувствительные изменения происходят в Арктической зоне. Так, например, скорость роста приповерхностной температуры воздуха в этом регионе почти в 3 раза превышает среднепланетарный уровень. Отмечается и большее повышение среднего уровня моря по сравнению с повышением глобального среднего уровня. Интенсивное повышение среднего уровня моря может привести к негативным последствиям при эксплуатации морских портов. Учет влияния климатических изменений уровня режима акватории на работу морских портов и был основной целью диссертационного исследования.

В первой главе дана характеристика Арктической зоны РФ. Отмечается значимость Северного морского пути и необходимость активного развития данной транспортной магистрали, что требует увеличения темпов строительства новых и реконструкции существующих морских портов. Представлен обзор нормативно-технической документации по проектированию портовых сооружений.

Во второй главе рассматриваются причины изменений климата, включающие в себя естественную и антропогенную составляющие, а также ряд обратных связей климатической

системы. Рассмотрено влияние климатических изменений на глобальный средний уровень моря в период с середины эоцена до настоящего времени. Установлено, что наблюдается наличие устойчивого тренда к повышению среднего уровня моря, который имеет не линейный характер, а ускоряется во времени и наиболее близок к квадратичной зависимости. Прогноз климатических изменений уровня режима акваторий портов в Арктическом и Дальневосточном регионах РФ в период на 2030 по 2130 гг. показал, что для портов, расположенных на побережьях окраинных морей Арктического и Дальневосточного бассейнов, региональный рост уровня моря превышает рост глобального среднего уровня. В работе рассмотрено 16 участков, включающих более 20 портов, в числе которых 12 портов, на которые приходится более половины грузооборота в Арктическом и Дальневосточном регионах. Наибольший рост уровня акватории прогнозируется для портов Певек (128.4 см), Тикси (128.8 см) и Индига (124.7 см).

В третьей главе показано, что отсутствие учёта долгосрочных климатических изменений уровня режима может привести к занижению параметров расчётной волны в прибрежной зоне и, как следствие, снизить надёжность и безопасность проектируемых сооружений. Выполнена оценка влияния климатических изменений уровня режима акватории на расчётные характеристики волнения в зоне строительства морских портов. Расчёты трансформации волн в мелководной зоне моря выполнены на базе нормативной методики. Получен вывод о влиянии климатических изменений уровня режима акватории на границы расположения волновых зон. Показано, что изменение границ волновых зон при повышении уровня режима акватории окажет влияние на условия эксплуатации морских портов, так как для каждого конкретного рассматриваемого участка изменится тип волновой нагрузки, что требует учёта при проектировании портовых гидротехнических сооружений.

В четвертой главе произведена оценка влияния климатических изменений уровня режима акватории на расчётные отметки портовых сооружений. Отмечается, что соответствующие отметки при проектировании должны быть повышены на величину прогнозного повышения среднего уровня акватории.

В работе выполнен большой объём экспериментальных исследований по определению волновых нагрузок на причалы-молы вертикального профиля. Проведены опыты по определению удельного расхода заплесков и переливов волн при повышении среднего уровня моря. Выполнено сопоставление опытных данных с результатами расчетов.

Автором проведены также расчеты, которые позволили построить кривые обеспеченности коэффициента риска, напрямую связанного с вероятностью аварии, и

установить значительное увеличение коэффициента риска при отличии нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения от расчетных значений, принятых при проектировании.

В заключении изложены основные результаты работы.

Новизна научных положений, выводов и рекомендаций. В целом, на основании проведённых исследований автором доказана необходимость изменения подхода к определению расчетных уровней порта, а именно необходимость учёта прогнозируемых климатических изменений уровня режима акватории для обеспечения заданного уровня надёжности и безопасности морских портов. Несомненно, это является новым словом в науке при исследовании волновых воздействий на портовые гидротехнические сооружения.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций.

Все научные положения, выводы и рекомендации получены на основе анализа опубликованных работ других авторов, подтверждены результатами расчетов диссертанта на базе нормативных или общепринятых методов расчета, а также подтверждены опытными данными.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций. Полученные результаты тщательно проанализированы с точки зрения различных теоретических подходов и опубликованных данных других авторов. Достоверность их несомненная. Весьма грамотно выполнена экспериментальная часть работы. Практические рекомендации по верхним отметкам проектируемых молов и причалов заслуживают внимания.

Впечатляет скрупулёзный анализ прогнозных оценок по изменению глобального среднего уровня моря и, в частности, среднего уровня моря в Арктической зоне.

Основные результаты диссертации были достаточно полно представлены на конференциях и отражены в опубликованных работах диссертанта. Содержание автореферата полностью соответствует основным положениям диссертации. Качество оформления диссертации хорошее.

В качестве комментариев или замечаний по диссертации можно отметить следующее:

1. В тексте диссертации значительный объем занимает информация о различных типах оградительных сооружений, известная «книжная» информация о линейных и трохoidalных волнах, о типах волнопродукторов, используемых в лабораториях. Несомненно, это свидетельствует о высокой эрудиции автора. Однако, поскольку в работе рассматриваются лишь сооружения вертикального профиля и

применяется нормативный метод расчета трансформации волн, эта информация представляется избыточной.

2. На странице 113 диссертации отмечается, что линейные волны перемещаются достаточно медленно, нелинейные перемещаются со значимой скоростью (не медленно). Это ошибочное утверждение. Например, скорость распространения нелинейных волн Стокса во втором приближении равна скорости распространения линейных волн.

Однако эти замечания не снижают общей ценности работы.

Диссертационная работа Долгушева Тимофея Владимировича является самостоятельно выполненной научно- квалификационной работой, выполненной на актуальную тему, содержащей научные результаты, выводы и рекомендации, отличающиеся новизной. Диссертация на тему «Влияние климатических изменений уровня режима акватории на условия эксплуатации портовых гидротехнических сооружений» отвечает критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.) для диссертаций, представленных на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор Долгушев Тимофей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.6. Гидротехническое строительство, гидравлика и инженерная гидрология.

Официальный оппонент:

Доктор технических наук, старший научный сотрудник, заместитель директора Общества с ограниченной ответственностью «Гидротехника»



Шахин Виктор Миронович

«19» марта 2024 г.

Адрес: 354002, Сочи, ул. Яна Фабрициуса, 2/9

E-mail: gidrotehnika23@yandex.ru

Тел.: +7918 100 81 51

Подпись Шахина В.М. удостоверяю,
инспектор отдела кадров



М.А. Василевская

«19» марта 2024 г.