

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «НГТУ им. Р.Е. Алексеева»

А.А.Куркин

2021 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации

ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический
университет им. Р.Е. Алексеева» на диссертационную работу

Шоларя Станислава Александровича

«Комплекс приборов для исследования трансформации ударов и разрушений
поверхностных волн на наклонном дне», представленную на соискание учёной
степени кандидата технических наук по специальности

05.11.13-«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов
и изделий».

Представленная диссертационная работа выполнена в ФГБОУ ВО
«Севастопольский государственный университет» и посвящена научной проблеме -
исследованию волновых нагрузок, воздействующих на гидротехнические
сооружения.

Актуальность проблемы обусловлена экономической и социальной
значимостью прочности прибрежных технических сооружений, необходимостью
разработки новых методов исследования и контроля ударных нагрузок от
разрушающихся в береговой зоне волн и создания новых высокоточных приборных
комплексов для проведения таких исследований.

Структура диссертационной работы соответствует цели и задачам
исследования. Диссертация состоит из введения, четырех глав основного текста,
заключения и приложений объёмом 114 страниц машинописного текста, содержит 44
рисунков, 3 таблицы и список используемой литературы из 120 наименований.



Во введении автором обоснована актуальность избранной темы, определены цель, задачи и методы исследования, научная новизна и практическая значимость, сформулированы научные положения, выносимые на защиту.

В первой главе выполнен анализ существующих методов и средств определения параметров трансформации ударов и разрушения поверхностных волн на наклонном дне. Глава состоит из четырёх разделов, в которых приведены общие сведения о серьезных разрушениях от волн в береговой зоне, рассмотрена трансформация волн при их взаимодействии с берегом, приводятся соотношения, определяющие процесс выхода волн на наклонное дно, трансформацию формы волны и её характеристик, ударную нагрузку при разрушении волны. Также приведена методика расчёта изменения параметров волн. Для этого выбрана численная модель SWAN, рассматриваются теоретические и эмпирические формулы для подготовки исходных данных расчётов. Представлены графики результатов расчётов. Приведены эмпирические зависимости и общая схема расчёта ударных нагрузок.

Вторая глава посвящена разработке средств измерения и регистрации параметров волн в опытовом бассейне. В результате анализа характеристик различных типов датчиков измерения нагрузок для дальнейшей работы выбраны датчики на основе пьезоэлектричества. Выполнено проектирование и изготовление экспериментальных образцов датчиков, на основании чего спроектирован приборный комплекс и даны оценки его вероятностных характеристик. Описана градуировка измерительных систем. Завершается глава формулировкой метода аналитического контроля волновых нагрузок.

Третья глава посвящена разработке программного обеспечения для обработки экспериментальных данных. Содержит программу для предварительной обработки и записи данных (первый раздел), программу расчёта профиля волны в пакете Matlab.

В четвёртой главе представлены материалы экспериментальных исследований в опытовом бассейне, численного эксперимента оценки волновых нагрузок для Азовско-Черноморского бассейна и Севастопольской бухты и исследования эффективности защиты берегов системой понтонов.

В заключении сформулированы основные результаты и выводы по работе.

Содержание диссертационной работы обладает внутренним единством, подчинено единой цели и задачам исследования.

Следует отметить, что в конце каждой главы приведено резюме, облегчающее обоснование сделанных выводов. Это, несомненно, является положительным признаком.

Научная новизна полученных результатов состоит в следующем:

1. Разработана методика оценки ударных нагрузок, образующихся при разрушении поверхностных волн в прибрежной зоне моря, отличающаяся от существующих методов тем, что учитывается профиль дна.

2. Разработан метод контроля штормовых волн при их выходе на малые глубины и измерения ударных нагрузок при разрушении таких волн, отличающийся от аналогов тем, что данный метод дает возможность одновременно измерять силу удара при разрушении волны о берег, производить фотофиксацию и измерение параметров волны перед разрушением.

3. Разработан аппаратно-программный комплекс цифровой измерительной аппаратуры для проведения исследований воздействия ударных нагрузок волн предложенным методом.

4. Разработан высокочувствительный малогабаритный пьезоэлектрический датчик давления, отличающийся простотой конструкции и надежностью.

Достоверность полученных результатов и обоснованность выводов подтверждается корректным использованием расчётных методов и математических моделей при общепринятых допущениях, большим объёмом моделирования, проверкой основных теоретических положений на опытных образцах.

Теоретическая и практическая значимость результатов, полученных автором, заключается в глубокой проработке и анализе существующих моделей трансформации поверхностных волн (изменение параметров волн под влиянием берега) в прибрежной зоне моря и формировании на их основе единой методики для расчета ударных нагрузок, образующихся при разрушении волн в береговой зоне. Данную методику можно использовать при проектировании берегозащитных и гидротехнических сооружений, расположенных в зоне разрушения волн, для определения нагрузок на такие сооружения.

Разработанный приборный комплекс для контроля и исследования трансформации, ударов и разрушений поверхностных волн на наклонном дне может быть ис-

пользован для проведения натуральных и лабораторных экспериментов по оценке эффективности берегозащитных сооружений и проверке теоретических моделей.

Защищаемые положения по смысловой нагрузке сопоставимы с изложенными в заключении результатами, принципиальных возражений не вызывают и могут рассматриваться как достаточно аргументированные. Достоверность защищаемых положений не вызывает возражений.

Не вызывает сомнения новизна работы. Многие решения и выводы приводятся впервые.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Результаты диссертационного исследования могут быть рекомендованы к использованию в инженерной практике, в частности, для экспериментальных исследований в опытовых бассейнах и для оценки ударных нагрузок при проектировании гидротехнических сооружений.

Замечания по диссертационной работе.

1. В разделе три первой главы (стр. 25 и далее) «методика расчёта изменения параметров волны» представлена числовым примером без ссылок на формулы и без предварительного представления выражений в буквенном виде. По приведённым числовым выражениям восстановить расчётные формулы сложно. Так, например, на стр. 26 формула для вычисления скорости распространения волны не идентифицируется с приведёнными до этого соотношениями.

2. Формула (3.12), похожая (по смыслу) на отмеченную выше формулу, приведена на стр. 72, в правой части имеет величину средней глубины, которая будет различной для экспоненциальной и линейной формы берега. Однако, судя по числам, в формуле на стр. 26 используется линейная форма берега, в то время как расчёт в разделе 3 главы 1 выполняется для экспоненциальной формы.

3. На ряде страниц (например, 22 и 26) приводятся эмпирические формулы без упоминания об авторстве. Если это оригинальные формулы, то должны быть приведены описания их вывода, обоснование их вида.

4. Выводы к первой главе корректны не в полной мере:

- «Анализ существующих методов ... показал, что они не в полной мере обеспечивают надёжный контроль развития опасных ситуаций ...». Корректней было бы отметить, что существующие методы не в полной мере используются для

обеспечения контроля.

- «... предложена новая концепция оперативного контроля параметров ...» - концепция – широкое понятие, точнее было бы сказать: приведена полуэмпирическая схема расчётов параметров.

5. Редакционные замечания:

В конце стр. 26 при обсуждении рис. 1.7 говорится: «...эта нелинейность совпадает с вычисленной выше зоной разрушения волны». Выше в тексте вычисленной зоны разрушения волны не обнаружено.

На стр. 34 приведён рис. 1.10 расчёта ударных нагрузок без входных и выходных данных. На графике на рис. 3.6 на стр.75 в рассматриваемом экземпляре диссертационной работы линий не видно.

Заключение.

Отмеченные замечания не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы.

1. Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой на основе теоретических и экспериментальных исследований предложено новое решение актуальной научно-технической задачи контроля и исследования трансформации, ударов и разрушений поверхностных волн на наклонном дне.

2. Декларируемая диссертантом цель работы – разработка комплекса приборов для контроля и исследования волновых нагрузок, воздействующих на морские гидротехнические и океанотехнические сооружения, расположенные в зоне разрушения волны (на основе имеющихся теоретических данных и результатов экспериментальных исследований) достигнута и отражена в результатах работы.

3. Диссертация написана автором самостоятельно, содержит новые научные результаты и положения, выносимые на публичную защиту, и показывает личный вклад диссертанта в науку.

4. Основные результаты диссертации опубликованы в 21 научной работе, в том числе в 3-х научных статьях в рецензируемых журналах, включенных в перечень ВАК. Материалы исследований докладывались на научно-технических конференциях разного уровня.

5. Тема и содержание диссертации соответствуют формуле и области исследования, приведённой в паспорте специальности 05.11.13-«Приборы и методы

контроля природной среды, веществ, материалов и изделий». Автореферат полностью соответствует содержанию диссертации

Таким образом, диссертационная работа Шоларя С.А. «Комплекс приборов для исследования трансформации ударов и разрушений поверхностных волн на наклонном дне», является научно-квалификационной работой, соответствует п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор Шоларь Станислав Александрович заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.11.13-«Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий».

Отзыв на диссертацию Шоларя С.А. обсужден и одобрен на совместном заседании кафедр «Прикладная математика» и «Ядерные реакторы и энергетические установки» ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева» (протокол № 1 от 15.11.2021г)

Отзыв составлен:

Профессор кафедры «Прикладная математика»
доктор физико-математических наук,
профессор, Орлов Юрий Федорович

Ю.Ф. Орлов

Профессор кафедры «Ядерные реакторы и энергетические установки»
доктор технических наук,
профессор, Мельников Владимир Иванович

В.И. Мельников

Сотзывом означенный
06.12.21 г. С.А. Шоларь

Сведения о ведущей организации
 по диссертационной работе **Шоляря Станислава Александровича**
 на тему **«Комплекс приборов для исследования трансформации, ударов и разрушений поверхностных волн на наклонном дне работы»**
 представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
 по специальности 05.11.13 — Приборы и методы контроля природной среды, веществ, материалов и изделий

Полное наименование организации в соответствии с уставом	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева»
Сокращенное наименование организации в соответствии с уставом	ФГБОУ ВО «Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева», НГТУ
Почтовый индекс, адрес организации	603155, г. Нижний Новгород, ул. Минина, 24
Веб-сайт	https://www.nntu.ru/
Телефон	(831) 436-63-07
Адрес электронной почты	nntu@nntu.ru

Список основных публикаций работников структурного подразделения, в котором будет готовиться отзыв, по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (не более 15 публикаций)

1. Radar subsystems of autonomous mobile robotic systems for studying tsunamis in the coastal zone / P. Beresnev, A. Kurkin, A. Kuzin [et al.] // Science of Tsunami Hazards. – 2020. – Vol. 39. – No 3. – P. 137-155.
2. Beresnev, P. O. Determining the Parameters of Sea Wave Using the Automated Land and Underwater-Based Complexes / P. O. Beresnev, A. A. Kurkin, D. Y. Tyugin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science : International Science and Technology Conference "EarthScience", Russky Island, 10–12 december 2019. – Russky Island: Institute of Physics Publishing, 2020. – P. 032013. – DOI 10.1088/1755-1315/459/3/032013.
3. Подвижные робототехнические комплексы мониторинга прибрежных зон / А. А. Куркин, Д. Ю. Тюгин, Д. В. Зезюлин [и др.] // Экологические системы и приборы. – 2018. – № 8. – С. 42-49.
4. Multiagent network system for coastal monitoring / A. Kurkin, D. Tyugin, V. Belyakov [et al.] // The Thirteenth International MEDCOAST Congress on Coastal and Marine Sciences, Engineering, Management and Conservation, MEDCOAST 2017 : Proceedings, Mellieha, 31 october – 04 2017. – Mellieha: Mediterranean Coastal Foundation, 2017. – P. 795-804.
5. Unmanned ground vehicles for coastal monitoring / A. Kurkin, E. Pelinovsky, D. Tyugin [et al.] // International Journal of Imaging and Robotics. – 2017. – Vol. 17. – No 1. – P. 64-75.

6. Исследование переходных процессов с газонасыщенным теплоносителем в модели петли судовой ядерной энергетической установки / Братыгина В.С., Новиков Д.И., Сатаев А.А., Герман Н.В., Ермоленко Е.Д., Мельников В.И. // Научно-технический вестник Поволжья. – 2021. – № 1. – С. 18-21.

7. Обзор датчиков контроля уровня для реакторных установок с жидкометаллическим теплоносителем / Вилков В.С., Мельников В.И. // Научно-технический вестник Поволжья. – 2021. – № 2. – С. 11-13.

8. Сравнительный анализ ветряных электростанций и атомных электростанций малой мощности в районах децентрализованного энергоснабжения / Катульская Н.С., Мельников В.И. // Научно-технический вестник Поволжья. – 2020. – № 12. – С. 39-41.

9. Numerical modeling of the nevelsk earthquake and tsunami of 2 august 2007 / Mazova R.K., Baranova N.A., Remizov I.V., Morozovskaia T.A., Melnikov V.I., Rodin A.A. // Science of Tsunami Hazards. – 2019. – Т. 38. – № 1. – С. 14-29.

10. Разработка и исследование микроволнового рефлекс-радарного уровнемера теплоносителя ЯЭУ / Мельников В.И., Иванов В.В., Тепляшин И.А., Тимонин М.А. // Известия высших учебных заведений. Ядерная энергетика. – 2018. – № 2. – С. 15-24.

11. Неразрушающий метод измерения параметров диэлектрика ламинированных пластин / Белов Ю.Г., Бирюков В.В., Егоров И.А. // Антенны. – 2021. – № 2 (270). – С. 82-89.

12. Дифференциальные полосно-пропускающие фильтры СВЧ-диапазона с повышенным подавлением синфазной помехи / Бабушко С.А., Белов Ю.Г. // Успехи современной радиоэлектроники. – 2020. – Т. 74. – № 4-5. – С. 39-47.

13. Investigation of microwave signals radiophoton mixer performed on two electro-optical modulators / Belov Y.G., Biryukov V.V., Bukashova H.S., Grachev V.A., Kapustin S.A., Kashin A.V., Kozlov V.A., Malyshev K.A., Raevskii A.S., Sedakov A.Y. // В сборнике: Proceedings of SPIE - The International Society for Optical Engineering. – 2019. – С. 111460M.

14. Tsunami danger in the Kerch strait / Mazova R.K., Baranova E.A., Belov Y.G., Molev Y.I., Nikulin S.M., Kuzin V.D. // Science of Tsunami Hazards. – 2018. – Т. 37. – № 4. – С. 213-221.

15. О расчете амплитудно-фазового распределения поля излучения с открытого конца прямоугольного диэлектрического волновода / Белов Ю.Г., Бударрагин Р.В., Радионов А.А., Раевский А.С. // Радиотехника и электроника. – 2018. – Т. 63. – № 5. – С. 415-421.

Проректор по научной работе

А.А. Куркин

«23» июня 2021 г.

