

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ ТРАНСПОРТА
ИМ. Н.С. СОЛОМЕНКО
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИПТ РАН)**

В.О. 12 линия, д.13, г. Санкт-Петербург, 199178
Тел./факс (812)323-29-54
e-mail: info@iptran.ru; <http://www.iptran.ru>
ОКПО 18048792; ОГРН 1037800006540;
ИНН/КПП 7801008237/780101001

08.11.2021 № 11624/233

На № _____ от _____

Учёному секретарю
диссертационного совета
Д 411.004.02
к.т.н., доценту О.В. Малышеву
196158, г. Санкт - Петербург,
Московское шоссе, д.44

Настоящим направляю Вам отзыв на автореферат диссертации Бураковского П.Е. на тему «Методы расчета прочности и рекомендации по проектированию судов флота рыбной промышленности при обеспечении их безопасности в экстремальных условиях эксплуатации».

Приложение:

1. Отзыв, экз. №1 и №2 на 4 л. каждый, только в адрес.

Учёный секретарь института
кандидат технических наук, доцент



В.И. Прицкер

Исп.
Тел. 8(812)323-29-54

15. 11. 2021
20421-2021+82

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Бураковского Павла Евгеньевича на тему «Методы расчета прочности и рекомендации по проектированию судов флота рыбной промышленности при обеспечении их безопасности в экстремальных условиях эксплуатации», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям 05.08.01 – Теория корабля и строительная механика; 05.08.03 – Проектирование и конструкция судов

Промысловые суда работают в тяжёлых условиях на всех широтах Мирового океана, в различных климатических условиях от Арктики до Антарктики, осуществляют швартовку в открытом море и работу в битых и сплошных льдах, поэтому серьёзной проблемой для них является обеспечение безопасности мореплавания. Уровень аварийности у них остается высоким. Аварии часто сопровождаются разрушением корпусных конструкций, потерей грузов, гибелью людей, загрязнением окружающей среды и др. Повреждения корпусных конструкций, не связанные с гибелью судов, выводят суда из эксплуатации для последующего ремонта, что резко снижает промысловое время, а, следовательно, и их эффективность. Снижению надёжности корпусов судов способствуют и эксплуатационные повреждения корпусных конструкций, получаемые при выполнении судами производственных операций, связанных со швартовкой в открытом море, которая нередко сопровождается жёсткими навалами. Предложенная автором разработка методов расчёта прочности и конструктивных мероприятий, направленных на обеспечение эксплуатационной прочности корпусов судов и повышение безопасности мореплавания, представляет собой **научную проблему**, является актуальной и имеет важное хозяйственное значение.

К научным результатам следует отнести:

1. модель взаимодействия судна с внешней средой, связанная с захватом волной носовой оконечности судна, объясняющая гибель судов в штормовых условиях, а также не имеющие аналогов в мировой практике конструктивные мероприятия для обеспечения безопасности мореплавания;
2. научное обоснование выбора профиля седловатости палубы при проектировании судов из условия ограничения гидродинамических давлений на носовую оконечность;
3. математические модели оценки риска посадки судов на мель в условиях переменной глубины акватории и риска столкновения судов, а также конструктивные

решения, снижающие ущерб от таких аварий;

4. математическую модель оценки риска встречи судов с аномальными волнами;

5. методы расчёта и оценки риска разрушения судовых пластин, работающих в составе перекрытий в упруго-пластической стадии, подверженных действию контактных нагрузок с падающей интенсивностью, переменной в процессе нагружения;

6. алгоритмы оценки и прогнозирования стрелок прогиба и рисков разрушения пластинчатых элементов судовых корпусов при их случайном эксплуатационном нагружении;

7. методы расчёта нелинейного упруго-пластического деформирования локально загруженной балки, лежащей на нелинейном упруго-пластическом основании с переменными характеристиками жёсткости, с учетом действия продольных усилий и большой физической и геометрической нелинейности;

8. методы расчёта бортовых перекрытий с учётом взаимодействия их конструктивных элементов в упруго-пластической стадии и оценки риска их разрушения при действии интенсивных локально распределенных нагрузок, включая область запредельного состояния;

Автореферат дает представление о диссертации как о серьезном, актуальном научном исследовании, выполненном на высоком профессиональном уровне. Представленная к защите работа является оригинальной и новаторской. Научная новизна диссертации Бураковского П.Е. заключается в разработке научно обоснованных рекомендаций по расчёту прочности и проектированию конструкций корпусов судов для обеспечения их прочности и надёжности в экстремальных ситуациях в процессе эксплуатации с использованием новых методик расчёта прочности, учитывающих особенности нелинейного деформирования судовых корпусных конструкций и взаимодействия судна с внешней средой. Практическая значимость состоит в разработке и внедрении методов и методик проектирования для снижения повреждаемости и повышения безопасности мореплавания с применением новых конструктивных решений, защищённых патентами. Достигнутые научные результаты подкреплены практическими предложениями по их реализации. Объект и предмет исследования, использованные литературные источники и содержание работы соответствуют паспорту специальности.

По материалам автореферата диссертация Бураковского П.Е. имеет четкую и логичную структуру. Автореферат и список публикаций автора в достаточной мере отражают содержание диссертационного исследования и соответствуют требованиям к их качеству и объёму. Результаты исследования неоднократно представлялись на

конференциях, в том числе, международных. Содержание работы полностью соответствует заявленной специальности.

Вместе с тем по представленному автореферату имеется ряд замечаний:

1. На л.13 сказано, что рассмотрены подходы к оценке риска при эксплуатации судов флота рыбной промышленности, но, к сожалению, не раскрыты особенности этих подходов.

2. л.17. Из материалов автореферата неясно, как можно обеспечить выполнение требования, предлагаемого автором, с изменяемой геометрией палубы в носовой оконечности.

3. л.17. Автор заявляет о возможности прогнозирования рисков разрушения пластинчатых элементов корпусных конструкций, но в автореферате не приводится модель прогноза и время прогноза. К сожалению, в материалах автореферата не нашлось места показать алгоритм прогнозирования стрелок прогиба пластин, подверженных случайному нагружению.

4. л.18. Если оценки риска разрушения пластин за время эксплуатации t_{Σ} , то почему представленный интеграл прогноза от 0 до бесконечности?

5. л. 28. вероятность безаварийного плавания, определяемая формулой (13), вызывает сомнение, так как в автореферате не поясняются возможности её применения.

6. л.30. Заявляемые в работе подходы, которые позволили разработать математические модели оценки опасности столкновения судов при их движении в произвольных направлениях, на наш взгляд являются надуманными и излишними для представленной работы.

7. На наш взгляд разработанные математические модели не могут быть использованы для выбора наиболее безопасного маршрута движения судна и являются лишними для представленной работы.

8. К сожалению, заявляемое автором во введении, что одним из известных путей предупреждения аварий является внедрение в практику эксплуатации судов бортовых интеллектуальных систем (ИС), обеспечивающих информационную поддержку принятия решений судоводителем и прогнозирование возможности возникновения аварий, в автореферате не раскрывается.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация Бураковского Павла Евгеньевича по материалам автореферата представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на

актуальную тему, в которой содержится решение научной проблемы, имеющей важное хозяйственное значение – разработки методов расчёта прочности и конструктивных мероприятий, направленных на обеспечение эксплуатационной прочности корпусов судов и повышение безопасности мореплавания.

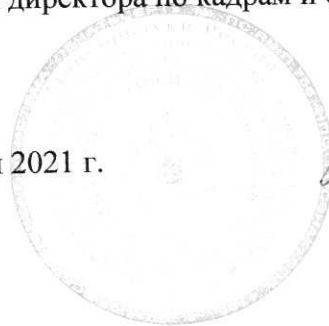
Диссертация соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении учёных степеней», (утверждённым Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), а её автор, Бураковский Павел Евгеньевич, заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальностям 05.08.01 – Теория корабля и строительная механика; 05.08.03 – Проектирование и конструкция судов.

Главный научный сотрудник лаборатории проблем безопасности транспортных систем ФГБУН Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук, доктор технических наук по специальности 20.02.14 «Вооружение и военная техника ВМФ», профессор по специальности 05.13.14 «Системы обработки информации и управления»

Дмитрий Алексеевич Скороходов

«8» ноября 2021 г.

Подпись руки д.т.н., профессора Скорохова Д.А. заверяю,
Помощник директора по кадрам и общим вопросам



Марина Владимировна Грибанова

«8» ноября 2021 г.

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Бураковского Павла Евгеньевича на тему «Методы расчета прочности и рекомендации по проектированию судов флота рыбной промышленности при обеспечении их безопасности в экстремальных условиях эксплуатации», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальностям 05.08.01 – Теория корабля и строительная механика; 05.08.03 – Проектирование и конструкция судов

Промысловые суда работают в тяжёлых условиях на всех широтах Мирового океана, в различных климатических условиях от Арктики до Антарктики, осуществляют швартовку в открытом море и работу в битых и сплошных льдах, поэтому серьёзной проблемой для них является обеспечение безопасности мореплавания. Уровень аварийности у них остается высоким. Аварии часто сопровождаются разрушением корпусных конструкций, потерей грузов, гибелью людей, загрязнением окружающей среды и др. Повреждения корпусных конструкций, не связанные с гибелью судов, выводят суда из эксплуатации для последующего ремонта, что резко снижает промысловое время, а, следовательно, и их эффективность. Снижению надёжности корпусов судов способствуют и эксплуатационные повреждения корпусных конструкций, получаемые при выполнении судами производственных операций, связанных со швартовкой в открытом море, которая нередко сопровождается жёсткими навалами. Предложенная автором разработка методов расчёта прочности и конструктивных мероприятий, направленных на обеспечение эксплуатационной прочности корпусов судов и повышение безопасности мореплавания, представляет собой **научную проблему**, является актуальной и имеет важное хозяйственное значение.

К научным результатам следует отнести:

1. модель взаимодействия судна с внешней средой, связанная с захватом волной носовой оконечности судна, объясняющая гибель судов в штормовых условиях, а также не имеющие аналогов в мировой практике конструктивные мероприятия для обеспечения безопасности мореплавания;
2. научное обоснование выбора профиля седловатости палубы при проектировании судов из условия ограничения гидродинамических давлений на носовую оконечность;
3. математические модели оценки риска посадки судов на мель в условиях переменной глубины акватории и риска столкновения судов, а также конструктивные

решения, снижающие ущерб от таких аварий;

4. математическую модель оценки риска встречи судов с аномальными волнами;

5. методы расчёта и оценки риска разрушения судовых пластин, работающих в составе перекрытий в упруго-пластической стадии, подверженных действию контактных нагрузок с падающей интенсивностью, переменной в процессе нагружения;

6. алгоритмы оценки и прогнозирования стрелок прогиба и рисков разрушения пластинчатых элементов судовых корпусов при их случайном эксплуатационном нагружении;

7. методы расчёта нелинейного упруго-пластического деформирования локально загруженной балки, лежащей на нелинейном упруго-пластическом основании с переменными характеристиками жёсткости, с учетом действия продольных усилий и большой физической и геометрической нелинейности;

8. методы расчёта бортовых перекрытий с учётом взаимодействия их конструктивных элементов в упруго-пластической стадии и оценки риска их разрушения при действии интенсивных локально распределенных нагрузок, включая область запредельного состояния;

Автореферат дает представление о диссертации как о серьезном, актуальном научном исследовании, выполненном на высоком профессиональном уровне. Представленная к защите работа является оригинальной и новаторской. Научная новизна диссертации Бураковского П.Е. заключается в разработке научно обоснованных рекомендаций по расчёту прочности и проектированию конструкций корпусов судов для обеспечения их прочности и надёжности в экстремальных ситуациях в процессе эксплуатации с использованием новых методик расчёта прочности, учитывающих особенности нелинейного деформирования судовых корпусных конструкций и взаимодействия судна с внешней средой. Практическая значимость состоит в разработке и внедрении методов и методик проектирования для снижения повреждаемости и повышения безопасности мореплавания с применением новых конструктивных решений, защищённых патентами. Достигнутые научные результаты подкреплены практическими предложениями по их реализации. Объект и предмет исследования, использованные литературные источники и содержание работы соответствуют паспорту специальности.

По материалам автореферата диссертация Бураковского П.Е. имеет четкую и логичную структуру. Автореферат и список публикаций автора в достаточной мере отражают содержание диссертационного исследования и соответствуют требованиям к их качеству и объёму. Результаты исследования неоднократно представлялись на

конференциях, в том числе, международных. Содержание работы полностью соответствует заявленной специальности.

Вместе с тем по представленному автореферату имеется ряд замечаний:

1. На л.13 сказано, что рассмотрены подходы к оценке риска при эксплуатации судов флота рыбной промышленности, но, к сожалению, не раскрыты особенности этих подходов.

2. л.17. Из материалов автореферата неясно, как можно обеспечить выполнение требования, предлагаемого автором, с изменяемой геометрией палубы в носовой оконечности.

3. л.17. Автор заявляет о возможности прогнозирования рисков разрушения пластинчатых элементов корпусных конструкций, но в автореферате не приводится модель прогноза и время прогноза. К сожалению, в материалах автореферата не нашлось места показать алгоритм прогнозирования стрелок прогиба пластин, подверженных случайному нагружению.

4. л.18. Если оценки риска разрушения пластин за время эксплуатации t_{Σ} , то почему представленный интеграл прогноза от 0 до бесконечности?

5. л. 28. вероятность безаварийного плавания, определяемая формулой (13), вызывает сомнение, так как в автореферате не поясняются возможности её применения.

6. л.30. Заявляемые в работе подходы, которые позволили разработать математические модели оценки опасности столкновения судов при их движении в произвольных направлениях, на наш взгляд являются надуманными и излишними для представленной работы.

7. На наш взгляд разработанные математические модели не могут быть использованы для выбора наиболее безопасного маршрута движения судна и являются лишними для представленной работы.

8. К сожалению, заявляемое автором во введении, что одним из известных путей предупреждения аварий является внедрение в практику эксплуатации судов бортовых интеллектуальных систем (ИС), обеспечивающих информационную поддержку принятия решений судоводителем и прогнозирование возможности возникновения аварий, в автореферате не раскрывается.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертация Бураковского Павла Евгеньевича по материалам автореферата представляет собой законченную научно-квалификационную работу, выполненную на

актуальную тему, в которой содержится решение научной проблемы, имеющей важное хозяйственное значение – разработки методов расчёта прочности и конструктивных мероприятий, направленных на обеспечение эксплуатационной прочности корпусов судов и повышение безопасности мореплавания.

Диссертация соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении учёных степеней», (утверждённым Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842), а её автор, Бураковский Павел Евгеньевич, заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальностям 05.08.01 – Теория корабля и строительная механика; 05.08.03 – Проектирование и конструкция судов.

Главный научный сотрудник лаборатории проблем безопасности транспортных систем ФГБУН Институт проблем транспорта им. Н.С. Соломенко Российской академии наук, доктор технических наук по специальности 20.02.14 «Вооружение и военная техника ВМФ», профессор по специальности 05.13.14 «Системы обработки информации и управления»

 Дмитрий Алексеевич Скороходов

«8» ноября 2021 г.

Подпись руки д.т.н., профессора Скороходова Д.А. заверяю,
Помощник директора по кадрам и общим вопросам

«8» ноября 2021 г.



Марина Владимировна Грибанова