

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ермакова Сергея Владимировича «Управление риском чрезвычайных ситуаций на основе прогнозирования и минимизации влияния человеческого фактора на навигационную безопасность плавания судна» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02 – «Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в морской индустрии)»

---

Актуальность рецензируемой работы подтверждается статистикой аварийности судов мирового торгового флота, которая свидетельствует, что около 75-80% всех аварий происходит из-за ошибок и просчетов людей. Именно поэтому Комитет безопасности на море ИМО, рассматривая причины аварий с морскими судами, заострил особое внимание на место человека в предаварийной и аварийной ситуации и отметил факторы, которые необходимо учитывать при создании условий жизнедеятельности на судне, определив проблему термином «человеческий фактор». Наибольшая величина ущерба от человеческого фактора связана с принятием решений при несении ходовой навигационной вахты. Следовательно, выполненные автором диссертации исследования вызваны запросом практики и являются актуальными.

В рассматриваемой работе решена задача формализации количественной оценки чрезвычайной ситуации при расхождении и принятия решений по управлению риском, учитывающей состояние взаимодействия элементов эрготехнической системы «судоводитель – судно – среда».

Из представленного автореферата диссертационной работы видно, что автор провел анализ существующих методов обеспечения безопасности судовождения, в контексте оценки и управления риском чрезвычайных ситуаций.

По содержанию автореферата возникло следующее замечание. На странице 12 автореферата приведено выражение (2), которое по мнению автора дает количественную оценку вводимому понятию «Сложность навигационной ситуации». На основе приведенной в реферате информации можно сделать вывод, что данная зависимость является одной из составляющих формулы Полной вероятности, т.е. зависимость не учитывает все пространство событий. Это подтверждается рассуждениями автора об исключении одного из параметров  $K_1$  – вид акватории зависимости (2), т.к. все остальные параметры имеют с ним связь. Также из автореферата не ясен алгоритм получения количественной оценки «Ранг сложности».

В целом можно сделать вывод, что диссертация «Управление риском чрезвычайных ситуаций на основе прогнозирования и минимизации влияния человеческого фактора на навигационную безопасность плавания судна» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02 – «Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в морской индустрии)», удовлетворяет требованиям Положения ВАК о порядке присуждения учёных степеней, а её автор, Ермаков Сергей Владимирович, заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по указанной специальности.

Декан Морского факультета  
ФГБОУ ВО «КГМТУ»,  
зав. каф. «Судовождение и  
промышленное рыболовство»,  
кандидат технических наук, доцент  
Тел.: +79780017923, e-mail: inv8@mail.ru  
298309, Россия, Республика Крым,  
г. Керчь, ул. Орджоникидзе, 82



Н. В. Ивановский

Подпись Н.В. Ивановского заверяю  
Ученый секретарь ФГБОУ ВО  
«Керченский государственный  
морской технологический  
университет»



Т.В. Истомина

02.11.18

## ОТЗЫВ

### на автореферат диссертации Ермакова Сергея Владимировича «Управление риском чрезвычайных ситуаций на основе прогнозирования и минимизации влияния человеческого фактора на навигационную безопасность плавания судна»

Представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук диссертационная работа С. В. Ермакова посвящена исследованию одного из важных направлений проблемы безопасности мореплавания – управление риском чрезвычайных ситуаций с учетом влияния человеческого фактора на навигационную безопасность. Актуальность темы диссертации определяется многочисленными навигационными авариями судов вследствие ошибок судоводителя в чрезвычайных ситуациях. Разработанные автором модели прогнозирования и минимизации влияния человеческого фактора определяют совершенствование методологии управления риском чрезвычайной ситуации в эрготехнических системах «судоводитель – судно – среда».

Сформулированная автором *цель диссертационной работы* предусматривает выполнение комплекса исследований по формированию методологической основы управления риском, формализации навигационной ситуации и экспертное ее оценивание с целью построения матрицы экстремальности и ее практических приложений. Достижение поставленной цели обеспечивается привлечением современных методов исследований, основанных на системном анализе, математическом моделировании взаимодействия судна с внешней средой, методов экспертных оценок.

Разработанный в диссертации С. В. Ермакова *подход* расширяет теорию риска на море и методологию управления риском в чрезвычайных ситуациях при эксплуатации морского транспорта. В рамках этого подхода *решен ряд важных теоретических и практических* задач управления риском в чрезвычайных ситуациях. Полученные научные результаты позволили разработать метод, определяющий причинно-следственную связь навигационной аварии с чрезвычайной ситуацией, и концептуальные решения по обоснованию и выбору критерия оценки вероятности возникновения чрезвычайной ситуации на морском судне, а также метод формализованной оценки сложности навигационной ситуации.

Программная реализация задач, позволяющая минимизировать обработку информации при определении сложности и экстремальности навигационной ситуации, поддержана свидетельствами №2016618898 от 9 августа 2016 года и №2016661663 от 18 октября 2016 года о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Материалы диссертации С. В. Ермакова широко обсуждались на международных, национальных и региональных конференциях и опубликованы в 23 научных работах, 11 из которых – в рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ.

По автореферату можно сделать следующие замечания:

1. При построении схемы судовой автоматизированной системы прогнозирования чрезвычайной ситуации целесообразно было бы выделить в блоке «метеорологические сервисы» модуль, обеспечивающий функциональную компоненту по реализации разработанной модели прогнозирования и минимизации влияния человеческого фактора на навигационную безопасность судна.

2. При формализации особенностей человеческого фактора необходимо подчеркнуть, что работа судоводителя при контроле чрезвычайных ситуаций в

штормовых условиях выполняется при достаточно высоких ускорениях при качке судна, что особенно важно для малых промысловых судов.

Отмеченные замечания не снижают общей высокой оценки рассматриваемой диссертационной работы. Проведенное исследование представляет собой содержательный анализ сложных задач управления риском чрезвычайных ситуаций, что особенно важно при прогнозировании и минимизации влияния человеческого фактора на навигационную безопасность судов. Разработанная концепция, методы, модели и критерии оценки вероятности возникновения чрезвычайной ситуации, а также матрица экстремальности, свидетельствуют о глубоком и всестороннем исследовании задачи управления риском в сложной гидрометеорологической обстановке.

Считаю, что представленная диссертация соответствует требованиям ВАК России к кандидатским диссертациям по специальности 05.26.02 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в морской индустрии)», а ее автор Ермаков Сергей Владимирович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук. Имеющиеся публикации достаточно полно отражают основное содержание диссертации.

Кандидат технических наук, доцент  
кафедры вычислительной техники и  
информационных технологий  
Санкт-Петербургского государственного  
морского технического университета



О. Н. Петров

«29» октября 2018 года

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный морской технический университет»

Адрес: Россия, 190121, Северо-Западный Федеральный округ, Санкт-Петербург, улица Лоцманская, дом 3  
Телефон: 8 (812)714-07-61  
E-mail: office@smtu.ru

*Подпись Зеткова О. В. заверяю,  
нач. отдела кадров И. В. Шмелев*



Экз. № 1

УТВЕРЖДАЮ  
ВрИО заместителя начальника  
Тихоокеанского высшего  
военно-морского училища  
имени С.О. Макарова  
по учебной и научной работе  
капитан 1 ранга  
В. Бакуев  
«31» октября 2018 г.



### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ермакова Сергея Владимировича  
«Управление риском чрезвычайных ситуаций на основе прогнозирования и минимизации влияния человеческого фактора на навигационную безопасность плавания судна» по специальности 05.26.02 – «Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в морской индустрии)»

Несмотря на ряд существенных различий, имеющих место в предназначении кораблей военно-морского флота и гражданских (рыбопромысловых, грузовых и пр.) судов, очевидно имеют место и общие проблемы, решение которых одинаково актуально как для ВМФ, так и флотов другой ведомственной принадлежности. Исследованию одной из таких проблем – проблемы человеческого фактора – и посвящена диссертация Ермакова Сергея Владимировича.

Для обеспечения навигационной безопасности боевого корабля XXI века разработано и введено в эксплуатацию большое количество современных технических средств кораблевождения (ТСК), в числе задач которых входит среди прочего обеспечение выхода корабля из базы, перехода в заданный район с требуемой точностью и возвращение на базу. Однако успешность решения этих задач зависит не только от грамотного применения ТСК, выполнения тех или иных правил плавания, но и от эффективности функционирования эрготехнической системы, элементами которой являются человек, принимающий решения

по управлению кораблём, сам корабль (как техническая система) и морская среда, в которой осуществляется навигация. Следствием возможных сбоев в функционировании этой системы может стать чрезвычайная ситуация (ЧС). Таким образом, управление риском ЧС является неотъемлемой процедурой в контексте обеспечения безопасности на море. Исходя из того, что в настоящее время не существует какой-либо универсальной общепринятой методической базы для управления риском чрезвычайных ситуаций, которые могут возникнуть в процессе кораблевождения, исследования, результаты которого представлены в автореферате диссертации, являются актуальными.

Среди полученных в работе научных и практических результатов следует отметить:

- 1) результаты формализации понятия «навигационная ситуация»;
- 2) метод формализованной оценки сложности навигационной ситуации, который позволяет по совокупности факторов, влияющих на навигационную безопасность, количественно и качественно определить уровень безопасности плавания в конкретной акватории, а также его факультативные практические приложения;
- 3) метод оценки вероятности возникновения навигационной аварии и чрезвычайной ситуации;
- 4) концепция автоматизированной системы прогнозирования ЧС.

Вместе с тем по автореферату имеется ряд замечаний:

- 1) автор не указал, что именно необходимо понимать под термином «риск» в контексте его исследования;
- 2) из автореферата не понятно – качественную или количественную оценку риска, полученную в результате применения разработанной методики, следует использовать для обоснования мероприятий по управлению риском ЧС.

Однако приведенные замечания не снижают значимость научных исследований и их результатов. Информация, приведенная в автореферате, позволяет сделать вывод, что проведенное диссертационное исследование выполнено на

высоком уровне, а поставленная научная задача решена в полном объеме. Полученные автором и представленные в автореферате результаты исследования обладают высокой практической значимостью и большим потенциалом для их использования на морском флоте.

С учетом вышесказанного можно заключить, что автор диссертационной работы Ермаков Сергей Владимирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02 – Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в морской индустрии).

Начальник кафедры технических средств кораблевождения, к.т.н., доцент  
капитан 1 ранга  Ипатов Юрий Валентинович

«31» ОКТОБРЯ 2018 г.


Подпись кандидата технических наук, доцента Ипатова Юрия Валентиновича ЗАВЕРЯЮ.

ВРИО начальника отдела кадров ТОВВМУ имени С.О. Макарова  
капитан 3 ранга 

Корнилов Николай Анатольевич

«31» Октября 2018 года

Сведения о организации  
Федеральное государственное казенное  
военное образовательное учреждение  
высшего образования «Тихоокеанское  
высшее военно-морское училище имени  
С.О. Макарова» Министерства обороны  
Российской Федерации (г. Владивосток)  
690062, г. Владивосток, Камский переулок, 6  
Тел.: 8 (423)236-09-46, <http://tovvmu.mil.ru/>  
Email: [vunc-vmf-tovmi@mil.ru](mailto:vunc-vmf-tovmi@mil.ru)

  
МИНИСТЕРСТВО ОБОРОНЫ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНОБОРОНЫ РОССИИ)

ЧЕРНОМОРСКОЕ  
ВЫСШЕЕ  
ВОЕННО-МОРСКОЕ  
УЧИЛИЩЕ  
ИМЕНИ П. С. НАХИМОВА

г. Севастополь, 299028

« 14 » 11 2018 г. № 3285

На №

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Ермакова Сергея Владимировича на тему "Управление риском чрезвычайных ситуаций на основе прогнозирования и минимизации влияния человеческого фактора на навигационную безопасность плавания судна", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02 – Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в морской индустрии).

По данным Комиссии ООН по вопросам развития и торговли (UNCTAD) более 80% международной торговли товарами осуществляется путем морских перевозок. В период с 1990 г. по настоящее время объемы мировой морской торговли выросли более чем в два раза. В этой связи значительно возросла интенсивность хозяйственной деятельности на морских коммуникациях, постоянно увеличивается тоннаж мирового, особенно танкерного, флота. Вместе с тем, остается далекой от разрешения проблема навигационной аварийности, влекущая за собой не только человеческие жертвы и материальные потери, но и приводящая к чрезвычайным ситуациям с загрязнением окружающей среды. В свою очередь, в 80% случаев причинами навигационных аварий являются ошибки судоводителей или т.н. "человеческий фактор". Наиболее результативно минимизация риска чрезвычайных ситуаций может быть достигнута путем решения научной задачи по развитию методологии управления риском чрезвычайной ситуации в эрготехнических системах "судоводитель-судно-среда". Этим обуславливается актуальность темы диссертационного исследования Ермакова С.В.

Для решения поставленной выше научной задачи разработаны следующие результаты, выносимые автором на защиту:

1. Метод формализованной оценки сложности навигационной ситуации.
2. Метод оценки вероятности возникновения чрезвычайной ситуации в морском судовождении.

Научная новизна результатов диссертационного исследования заключается в возможности проведения формализованной оценки сложности навигационной ситуации и оценки вероятности возникновения чрезвычайной ситуации в морском судовождении, позволяющих количественно и качественно определить уровень безопасности плавания в конкретной акватории и принимать правильные решения по управлению риском



чрезвычайной ситуации. Кроме того, предложена концепция судовой автоматизированной системы прогнозирования чрезвычайных ситуаций и разработана математическая модель маневра последнего момента с пассивным фактором, отличающаяся от существующих учетом экстремальности навигационной ситуации.

Практическая ценность полученных результатов и разработанных рекомендаций заключается в разработке организационных, технических и образовательных мероприятий по управлению риском чрезвычайных ситуаций, проводимых как во время рейса, так и при подготовке к плаванию.

Материалы диссертации изложены логично и последовательно.

Из автореферата диссертации следует, что результаты диссертационной работы Ермакова С.В. достаточно полно отражены в 23 статьях, опубликованных в ведущих периодических изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ для публикации основных положений диссертации, а также в журналах, сборниках статей и материалах научно-технических конференций. Кроме того, соискателем получено 2 свидетельства о государственной регистрации программ для ЭВМ.

Достоверность научных результатов и выводов подтверждается:

- корректностью использования математического аппарата и современных методов исследования;
- апробацией и публикациями основных результатов исследования;
- согласованностью полученных априорных результатов с результатами экспериментального исследования и экспертной оценки;
- сравнением полученных данных с результатами других исследований;
- результатами внедрения разработанных методов и рекомендаций в практику.

Выводы, сделанные автором в диссертационной работе, соответствуют направлению проведенных исследований, содержат актуальные взгляды на теорию и методологию управления риском чрезвычайных ситуаций в морской индустрии.

Стиль изложения материалов диссертации соответствует требованиям к написанию диссертационных работ.

Соискатель владеет объектом и предметом исследований, а также современными математическими методами и терминологией. Исследуемый материал изложен последовательно и логично, структурные разделы взаимосвязаны и содержат необходимое математическое обоснование и наглядное графическое отображение полученных результатов.

Текст автореферата изложен логично и последовательно, что позволяет легко воспринимать материал.

Вместе с тем, следует отметить следующие замечания:

1. Из содержания автореферата не представляется возможным оценить полноту выборки соискателем конечного ряда компонент навигационной ситуации.
2. Не полностью раскрыты значения аргументов формулы (3).

Однако эти замечания не влияют на научный уровень диссертационной работы и не меняют ее общей положительной оценки.

К общей оценке диссертационного исследования следует отметить, что тема и основное содержание работы соответствуют паспорту специальности 05.26.02 – Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в морской индустрии). Главные квалификационные признаки исследования (актуальность темы исследования, степень разработанности, цель, задачи исследования, объект исследования, предмет исследования, научная новизна полученных результатов, теоретическая и практическая значимость работы и выводы) раскрыты и обоснованы.

В целом диссертация Ермакова Сергея Владимировича представляет собой законченную научную работу на актуальную тему и соответствует Положению о порядке присуждения ученых степеней (п. 9, абзац 2), предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Автор достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02 – Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в морской индустрии).

Старший преподаватель кафедры кораблевождения факультета (ракетного вооружения надводных кораблей) Федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Черноморское высшее военно-морское ордена Красной Звезды училище имени П.С. Нахимова» Министерства обороны Российской Федерации  
кандидат военных наук, доцент

 А. Больших

Начальник кафедры кораблевождения факультета (ракетного вооружения надводных кораблей) Федерального государственного бюджетного военного образовательного учреждения высшего образования «Черноморское высшее военно-морское ордена Красной Звезды училище имени П.С. Нахимова»  
Министерства обороны Российской Федерации

 Г. Худяков

Федеральное государственное казенное военное образовательное учреждение высшего образования «Черноморское высшее военно-морское ордена Красной Звезды училище имени П.С. Нахимова» Министерства обороны Российской Федерации.

Адрес: 299028, Россия, г. Севастополь, ул. Дыбенко, д. 1а

Телефон: + 7(8692) 53-41-09

E-mail: chvmy\_3@mil.ru

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ермакова Сергея Владимировича  
«Управление риском чрезвычайных ситуаций на основе прогнозирования и минимизации влияния человеческого фактора на навигационную безопасность плавания судна», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02 – «Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в морской индустрии)»

В современном мореплавании морские аварии и инциденты происходят, как правило, не по одной причине, а вследствие некоторого комплекса причин. Однако практически всегда в этот комплекс входит человеческий фактор, а в большинстве случаев он становится основной детерминантой инцидента или аварии.

Естественно, что специфика мореплавания такова, что эти аварии чаще всего являются навигационными, а человеческий фактор проявляется в деятельности вахтенного помощника капитана. Техническое обеспечение этой деятельности за последнее время получило значительное развитие – в основу навигации легли высокоточные спутниковые системы, появились автоматические идентификационные системы, но, оказав влияние на профессиональный комфорт судоводителя, эти и другие инновационные средства практически не повлияли на уровень аварийности. Подобная ситуация имеет место быть только потому, что каких-либо эффективных методических инструментов для предупреждения ошибок человека на мостике (в первую очередь, не связанных с его компетентностью) к настоящему времени пока не существует.

Таким образом, в диссертации Ермакова Сергея Владимировича затронута и получила свое частное решение актуальная и глобальная проблема человеческого фактора, и поэтому тему диссертационного исследования следует считать также актуальной.

В результате анализа информации, представленной автореферате, следует выделить следующие положения и выводы как имеющие научное и практическое значение для морской индустрии:

1) сформированные теоретико-методологические основы управления риском чрезвычайных ситуаций в морском судовождении, включая толкование навигационной аварии как источника ЧС, терминологию, устанавливающую взаимосвязь между опасной, экстремальной и чрезвычайной ситуациями, а также критерий оценки вероятности возникновения ЧС;

2) метод формализованной оценки сложности навигационной ситуации, который позволяет посредством одной интегрированной характеристики определить, насколько плавание судна в определенном районе в конкретный момент времени будет опасным;

3) метод оценки вероятности возникновения чрезвычайной ситуации в морском судовождении, который дает информационную поддержку капитану морского судна для принятия управленческих решений при необходимости объединения разнородной информации, включая информацию о способности судоводителя на мостике к грамотным и адекватным действиям;

4) судовая автоматизированная система прогнозирования чрезвычайной ситуации, использование которой значительно повысит эффективность процедуры планирования перехода морского судна и корректировки плана во время рейса; разработанная на основе метода оценки вероятности возникновения ЧС программа для ЭВМ подтверждает возможность создания именно автоматизированной системы;

5) математическая модель маневра последнего момента, в которой момент начала маневра привязан, кроме всего прочего, к способности вахтенного помощника капитана принимать грамотные и адекватные решения.

Исходя из перечня публикаций, представленных в автореферате, промежуточные и итоговые результаты диссертации Ермакова Сергея Владимировича были представлены в полном объеме широкой научной общественности.

Вместе с тем, следует указать на следующие замечания, вытекающие из автореферата:

1) на с. 10 автор указывает, что граница между экстремальной и чрезвычайной ситуацией определяется навигационной аварией; следовало бы пояснить, насколько определенной (четкой) является эта граница, и чем на временной оси характеризуется навигационная авария – моментом времени или интервалом времени;

2) формулы (3)-(5) на с. 16-17 автореферата автор предлагает использовать для определения дистанции между судами, при котором следует начинать маневр последнего момента; однако в п. 8 научных результатов диссертационного исследования (с. 20) упоминается «математическая модель маневра последнего момента с пассивным фактором», при этом из автореферата не понятно, что следует понимать под пассивным фактором.

Однако эти замечания не умаляют положительный характер настоящего отзыва и научную ценность полученных автором результатов.

Таким образом, на основании изложенного можно заключить, что Ермаков Сергей Владимирович, автор диссертации на тему «Управление риском чрезвычайных ситуаций на основе прогнозирования и минимизации влияния человеческого фактора на навигационную безопасность плавания судна», заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в морской индустрии)»

Капитан - наставник,  
кандидат технических наук, доцент



Петков Сергей Иванов

« 04 » декабря 2018 г.

ООО «Судоходная компания «РЕФРЫБФЛОТ»

Россия, 236039, г. Калининград, ул. Эпроновская, д.1, эт.4, каб.11

тел. 8 (911) 475-40-28

e-mail: sp@rflot.ru

Подпись Петкова Сергея Иванова заверяю

Должность заверяющего



Давыденко А.А.

Генеральный Директор

ООО «Судоходная компания  
«РЕФРЫБФЛОТ»



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ермакова Сергея Владимировича  
«Управление риском чрезвычайных ситуаций на основе прогнозирования и минимизации  
влияния человеческого фактора на навигационную безопасность плавания судна»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.26.02 – «Безопасность в чрезвычайных ситуациях  
(в морской индустрии)»

Высокие темпы роста интенсивности грузовых перевозок морским транспортом превратили навигационные угрозы безопасности плавания судна в конкретные крупные аварии. Таким образом, ситуация, сложившаяся на данном этапе развития, требует принятия эффективных мер управления процессом обеспечения безопасности человека, общества и природы, одной из организационных форм решения которой является концепция риск-ориентированного подхода анализа опасностей.

Актуальность темы диссертационного исследования С.В. Ермакова вытекает из наличия нерешенной научной проблемы: необходимости разработки и реализации долгосрочных риск-ориентированных мер предупреждения угроз аварий в сфере морской индустрии. Можно отметить, что речь идет как о разработке общей концепции, так и о создании совокупности методов, которые можно применять на объектах морского транспорта, являющихся достаточно аварийноопасными. Риск, как мера опасности, и риск-ориентированный подход в оценках уровня, обоснования и обеспечения безопасности (ключевая проблема) приобретает всё большее значение в промышленности и на транспорте. Поэтому актуальность темы диссертационного исследования С.В. Ермакова не вызывает сомнений, а рассмотрение автором одного из аспектов аварийности, имеющего, возможно, самый труднопрогнозируемый характер – человеческого фактора, делает его научную работу весьма интересной и значимой.

Решение указанных проблем потребовало от автора проведения ряда теоретических исследований, обработки большого объема статистической информации об аварийности объектов морского транспорта, обобщения опыта участия в научно-исследовательских работах и проектах.

Научный и практический интерес представляет разработанная автором матрица экстремальности, предназначенная для оценки вероятности возникновения чрезвычайной ситуации на морском судне и соответствующего метода оценки. При этом приведено обоснование практических приложений матрицы экстремальности, а именно: разработана математическая модель маневра последнего момента с пассивным фактором, учитывающая экстремальность; обоснованы алгоритмы использования матрицы в системе контроля дееспособности вахтенного помощника капитана и при оценивании вероятности возникновения промаха в процессе измерения пеленга навигационного ориентира.

Необходимо отметить замечание по автореферату, на с. 9 которого автор излишне категоричен, на мой взгляд, утверждая, что «...навигационная авария представляет собой такой источник ЧС, который всегда и безусловно приводит к чрезвычайной ситуации». Безусловно, наличие источника чрезвычайной ситуации возможно лишь при её (ЧС) реализации (или прогнозировании). Вместе с тем, разлив нефти, к примеру, в Балтийском море, имеющий признаки навигационной аварии и объем 0,2 тонны, сам по себе не приводит к чрезвычайной ситуации.

В целом, судя по автореферату, можно сделать вывод, что, представленная диссертация является законченным научным исследованием по актуальной проблеме управления риском в чрезвычайных ситуациях в морском судоходстве, с учетом влияния человеческого фактора. Полученные в диссертации результаты представляют интерес как с теоретической, так и с практической точек зрения. Они являются новыми знаниями, обоснованными с современной точки зрения. Считаю, что работа С.В. Ермакова

удовлетворяет требованиям Положения ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор Сергей Владимирович Ермаков заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02 – «Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в морской индустрии)»).

Руководитель Центра комплексной безопасности на транспорте  
ФГБОУ ВО «ГМУ им. адм. Ф.Ф. Ушакова»  
кандидат технических наук

М.Н. Чура

Сведения о лице, представившем отзыв:

Чура Михаил Николаевич, руководитель Центра комплексной безопасности на транспорте,  
e-mail: [chura@nsma.ru](mailto:chura@nsma.ru)

Почтовый адрес: 353918, пр. Ленина, дом 93, Краснодарский край, г. Новороссийск

Тел. (8617) 76-79-14

Полное название организации: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Государственный морской университет имени адмирала Ф.Ф. Ушакова»

Адрес официального сайта в сети «Интернет»: <http://www.ausu.ru>

Адрес электронной почты: [mail@nsma.ru](mailto:mail@nsma.ru)



Чуре М.Н.

ДОСТОВЕРНО

5.12.18г. Зернова

## Отзыв

на автореферат диссертации Ермакова Сергея Владимировича «Управление риском чрезвычайных ситуаций на основе прогнозирования и минимизации влияния человеческого фактора на навигационную безопасность плавания судна», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02 – «Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в морской индустрии)»

Проблема человеческого фактора в современном мореплавании является одной из тех проблем, решение которых определяет уровень безопасности человеческой деятельности на море. В настоящее время посредством процедуры надлежащего дипломирования морских специалистов, осуществляемой как в Российской Федерации, так и других государствах – участниках Международной конвенции о дипломировании моряков и несении вахты, сведена к практическому минимуму вероятность привлечения к работе на морских судах некомпетентных специалистов, так же как и специалистов с противопоказаниями по здоровью. Однако доля человеческого фактора в общем перечне причин морских аварий и инцидентов и связанных с ними чрезвычайных ситуаций не снижается. Это связано, в первую очередь, с тем, что в условиях предельно интенсивного судоходства проявляется недостаточная способность судоводителей к переработке большого объема информации об условиях и обстоятельствах плавания и принятия правильного, т.е. соответствующего этой информации, решения. Априорная оценка такой способности существующими методиками практически невозможна, одновременно представляет проблему учесть ее в судовых условиях, в конкретных обстоятельствах и условиях.

Таким образом, задача развития методологии управления риском чрезвычайной ситуации в эрготехнических системах «судоводитель – судно – среда» и тема диссертации Ермакова Сергея Владимировича является актуальной, а среди полученных и отраженных в автореферате результатов следует выделить следующие как имеющие значение для морской индустрии:

- метод формализованной оценки сложности навигационной ситуации, который позволяет значительно объективизировать и унифицировать процедуру оценки условий и обстоятельств плавания;
- метод оценки вероятности возникновения чрезвычайной ситуации при судовождении, представляющий собой одновременно платформу для принятия капитаном судна кадровых решений и для формирования индивидуальных программ подготовки судоводителей;
- судовая автоматизированная система прогнозирования чрезвычайных ситуаций, которая наравне с другими техническими и программными средствами и системами должна занять свое место на мостике судна для



снижения информационной неопределенности при планировании перехода и несении вахты;

- математическая модель маневра последнего момента с пассивным фактором, которая позволит перевести определение дистанции начала маневра с интуитивного уровня на научно обоснованной и передать эту функцию системе поддержки принятия решений.

Таким образом, диссертация Ермакова Сергея Владимировича на тему «Управление риском чрезвычайных ситуаций на основе прогнозирования и минимизации влияния человеческого фактора на навигационную безопасность плавания судна» имеет большое значение для морской индустрии, является законченной научно-исследовательской работой, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02 – «Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в морской индустрии)»

Капитан морского порта Калининград

Шевцов Александр Яковлевич

«13» 12. 2018 г.



Филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «Администрация морских портов Балтийского моря» в морском порту Калининград  
Россия, 236006, г.Калининград, Наб. Петра Великого д.7  
тел. +7 (4012) 579-407  
e-mail: hmaster@pasp.ru

Подпись Шевцова Александра Яковлевича заверяю

*главный специалист по кадрам Шевцова А.Я.*



Председателю  
диссертационного совета  
Д 307.007.02  
ФГБОУ ВО «Калининградский  
государственный технический  
университет»

---

236022, Калининградская обл.,  
г. Калининград, Советский  
проспект, д.1

### Отзыв

Филиала ФКБОУ ВО ВУНЦ ВМФ «ВМА» в г. Калининграде на автореферат диссертации Ермакова Сергея Владимировича «Управление риском чрезвычайных ситуаций на основе прогнозирования и минимизации влияния человеческого фактора на навигационную безопасность плавания судна», представленный на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02 – «Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в морской индустрии)».

Безопасность мореплавания и защита морской среды, как неотъемлемая её часть, остаются в поле внимания всей мировой общественности, поскольку почти 80% всех грузов в мире перевозится водным транспортом. Вместе с тем, возрастание интенсивности судоходства, увеличение количества сверхопасных объектов индустриальной и военной деятельности на морских театрах (нефтеналивных судов, газоходов, авианосных ударных групп, нефтегазовых буровых платформ и т.п.) значительно увеличивают степень риска возникновения чрезвычайной ситуации. Данное обстоятельство подтверждается статистикой и прогнозами Европейского агентства морской безопасности (EMSA), предполагающим возможность возрастания аварийности на море за последующие 5 лет с 3200 до 4000 случаев. При этом отмечается, что одной из самых распространенных причин навигационной аварийности в эрготехнической системе «человек-судно-среда» являются ошибки судоводителя. Дополнение 2, п.1.4 Руководства по расследованию роли человеческого фактора в авариях и инцидентах на море (Резолюция ИМО А.884.21) требует от судоводителей: «...обратить внимание на роль человеческого фактора в безопасности на море и более полно учитывать его в рамках всей морской отрасли». Отсутствие в настоящее время общепринятых методов количественной оценки вероятности возникновения чрезвычайной ситуации и способов её минимизации подтверждает новизну и актуальность выполненного соискателем исследования.

При выполнении диссертационной работы соискатель использовал методы системного анализа, экспериментального исследования, экспертных оценок и математического моделирования. Ознакомился с содержанием и результатами более 33 научных работ и исследований отечественных и зарубежных специалистов в данной области. Резуль-

таты авторского исследования опубликованы в 23 статьях, из которых 11 в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки РФ. Две программы для ЭВМ, разработанные автором в процессе исследования, прошли процедуру государственной регистрации.

Структурно диссертационная работа состоит из 4-х глав, введения и заключения. В 1-ой главе на основе результатов анализа существующих нормативно-правовых документов, регламентирующих учёт «человеческого фактора» в мореплавании и существующих методов оценки безопасности, соискатель делает правильный вывод о недостаточной их критичности в оценке возможности возникновения чрезвычайной ситуации.

Во 2-ой главе сформированы теоретико-методологические основы управления риском чрезвычайных ситуаций, результатом которых соискатель предлагает считать экстремальность навигационной ситуации, что на наш взгляд является вполне обоснованным.

В 3-ей главе автором разработан метод формализованной оценки сложности навигационной ситуации, позволяющий перейти к вероятностной оценке возникновения чрезвычайной ситуации.

В 4-ой главе приводится предлагаемый соискателем матричный метод оценки вероятности возникновения чрезвычайной ситуации при судовождении, позволяющий перейти к конечному результату - управлению риском чрезвычайных ситуаций на основе воздействия на «человеческий фактор», путем применения методов мотивационной или интеллектуальной поддержки. На наш взгляд данный метод имеет достаточную достоверность и может быть рекомендован к практическому применению в судовождении.

Теоретическая значимость выполненного диссертационного исследования на наш взгляд заключается в следующем:

- доказано наличие устойчивой причинно-следственной связи «навигационная авария-чрезвычайная ситуация» в системе «судоводитель-судно-среда»;
- обосновано понятие «экстремальная ситуация в работе судоводителя»;
- разработана матрица экстремальности при прогнозировании «маневра последнего момента» для определения минимально допустимой дистанции;
- предложена методика использования матрицы экстремальности при оценивании вероятности возникновения промаха в измерениях.

Практическая значимость полученного автором результата научного исследования заключается в следующем:

- разработан метод формализованной оценки сложности навигационной ситуации;
- разработана матрица экстремальности, предназначенная для оценки вероятности возникновения чрезвычайной ситуации на судне;
- предложена программа автоматизированного расчета экстремальности складывающейся ситуации;
- предложена концепция судовой автоматизированной системы прогнозирования чрезвычайной ситуации
- приведено обоснование практических приложений матрицы экстремальности.

Аннотация диссертации написана хорошим литературным языком, прослеживается логическая последовательность и внутреннее единство в изложении основных поло-

жении диссертационного исследования. В целом, прописанная в диссертации и обозначенная в автореферате научная задача, по нашему мнению, решена соискателем полностью.

В качестве замечания следует отметить, что вероятность возникновения чрезвычайной ситуации, на наш взгляд, во многом зависит от объема выборки навигационных ситуаций, т.е. имеет вероятностный характер в конкретно складывающейся навигационной обстановке на море.

Выводы:

1. Отмеченный выше недостаток имеет частный характер и не снижает глубины и значимости, выполненного соискателем исследования.

2. Диссертация Ермакова С.В. полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней, является единолично выполненной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научная задача.

3. Выполненное соискателем научное исследование имеет заметный научный и практический интерес в судовождении, и соискатель Ермаков Сергей Владимирович заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.26.02. – «Безопасность в чрезвычайных ситуациях (в морской индустрии)».

Отзыв рассмотрен на заседании кафедры «Кораблевождение» филиала ВУНЦ ВМФ «ВМА» в г. Калининграде. Протокол № 17 от 12 декабря 2018г.

Доцент кафедры кораблевождения филиала ВУНЦ ВМФ «ВМА» в г. Калининграде кандидат военных наук Матвеев Вячеслав Анатольевич.

14 декабря 2018г.


  
В, Матвеев

Подпись доцента кафедры кораблевождения филиала ВУНЦ ВМФ «ВМА» в г. Калининграде кандидата военных наук Матвеева Вячеслава Анатольевича заверяю:

Заместитель начальника филиала ВУНЦ ВМФ «ВМА» в г. Калининграде по учебной и научной работе кандидат военных наук

полковник

14 декабря 2018г.

  
М. Урюпин

