

**ВЛИЯНИЕ ОЦЕНКИ ФАКТОРОВ РИСКА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПЛАНА  
ОХРАНЫ РЫБОПРОМЫСЛОВЫХ СУДОВ ПРИ РАБОТЕ ИХ  
В ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ РАЙОНАХ МИРОВОГО ОКЕАНА**

**Доктор воен. наук В.К. Тимофеев, кандидат техн. наук П.Е. Бураковский,  
кандидат техн. наук Б.С. Гуральник, И.И. Иконописцев  
ФГБОУ ВО «КГТУ»**

*С целью разработки плана охраны судна, исследуются факторы риска различных типов морских судов. Приведены результаты расчета вероятности наступления неблагоприятных событий для экипажа судна. Предложена методика расчета степени экономических рисков для судов, работающих в потенциально опасных районах мирового океана.*

**Ключевые слова:** факторы риска, оценка риска, морские суда, потенциально опасные районы мирового океана, безопасность мореплавания.

**THE IMPACT OF RISK FACTOR ASSESSMENT IN DEVELOPING  
A PLAN FOR THE PROTECTION OF FISHING VESSELS WHEN OPERATING  
IN POTENTIALLY DANGEROUS AREAS OF THE WORLD OCEANS**

**Dr. (Militari) V.K. Timofeev, Ph.D. (Tech) P.E. Burakovskiy,  
Ph.D. (Tech) B.S. Guralnik, I.I. Ikonopiscev  
KSTU, Kaliningrad, RUS**

*In order to develop a vessel security plan, the risk factors of different types of marine vessels are examined. The results of calculating the probability of occurrence of adverse incidents for the vessel crew are presented. A methodology for calculating the degree of economic risks for vessels operating in potentially dangerous areas of the world oceans is proposed.*

**Keywords:** risk factor, risk assessment, sea vessels, potentially dangerous areas of the world oceans, navigation safety.

**Введение**

Международными кодексами: «По управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращением загрязнения» (МКУБ – 94) и «Охраны судов и портовых средств» (ОСПС – 2002), а также статьями 5,9 ФЗ РФ «О транспортной безопасности» от 09.02.2007 №16ФЗ предусмотрено, что на каждом морском судне должен быть план охраны, который определяет действия экипажа в различных условиях плавания (переход, стоянка в порту/на якоре, погрузка/разгрузка и т.п.). Плановые мероприятия должны в первую очередь исключить/минимизировать возможные риски нарушения безопасности судна и его экипажа [1,2,3].

**Цель работы** – определить показатели рисков безопасности судна при его эксплуатации в потенциально опасных районах.

### Понятие риска и уязвимости судна

В Международных нормативно-правовых актах: МКУБ, ОСПС и др. для оценки безопасности судна применяется понятие – **риск**. В Российских – **уязвимость судна**.

Под **риском** для морского судна понимается – вероятность наступления факторов, которые влияют на безопасность судна, экипажа, груза и состояние окружающей среды. Чтобы оценить риск, необходимо определить факторы риска [4]. Классификация факторов рисков, краткое описание рисков и их возможные последствия для экипажа и судов представлены в табл. 1.

Таблица 1

#### Классификация факторов рисков с пояснениями в торговом мореплавании

Факторы рисков	Пояснение	Последствия для людей и судна
Природно-климатические	Кораблекрушение, уничтожение груза, потеря фрахта. Смерть и травмирование членов экипажа.	Тяжкие повреждения здоровья людей на судне (смерть). Нарушение конструкций суда и его механизмов. Не возможность его восстановления. Полная потеря груза.
Техногенные	Не надежная работа механизмов судна, полный отказ. Пожар, водотечность корпуса. Нарушение мореходных качеств судна. Вылив за борт нефтесодержащих, вредных веществ.	Эвакуация людей с судна, возможные ожоги и травмы членов экипажа (смерть). Уничтожение, приведение в нерабочее состояние механизмов судна. Деформация части набора. Выбрасывание судна на мелководье или берег. Невозможность продолжения плавания.
Эксплуатационные	Не получение запланированной прибыли от рейса по причинам нарушения правил и инструкций по эксплуатации судна.	Начисления демареджа, возможное уменьшение заработной платы экипажу. Нарушение условий договора перевозки груза (сталийного и контрсталийного времени). Повреждение/порча груза. Не выполнение планового задания на рейс.
Профессиональные (человеческий фактор)	Грубые ошибки и просчёты руководства компаний или капитана судна.	Возникновение инцидентов и аварийных ситуаций. Штрафные санкции к судну др.
Экономические	Снижение эффективности бизнеса морского предприятия. Вероятность отказа контрагентов от сотрудничества и т.п.	Финансовые и экономические потери
Рыболовные риски	Ошибки в поиске скопления косяков рыб, по району и глубине. Повреждение орудий лова (столкновение, зацепы за грунт и др.). Травмирование/гибель людей.	Рыбопромысловое судно не может заниматься промыслом рыбы или её переработкой. Крупные финансовые потери.
Социальные	Снижение жизненного уровня членов экипажа. Госпитализация, инвалидность.	Не выполнение руководством социальных обязанностей перед членами экипажа. Социальная напряженность.

Из всех факторов риска в статье рассматриваются те, которые влияют на безопасность эксплуатации рыбопромыслового судна и его экипажа в районах промысла, расположенных в потенциально опасных от пиратов.

Концептуальная модель управления рисками в мореплавании представлена на рис. 1.

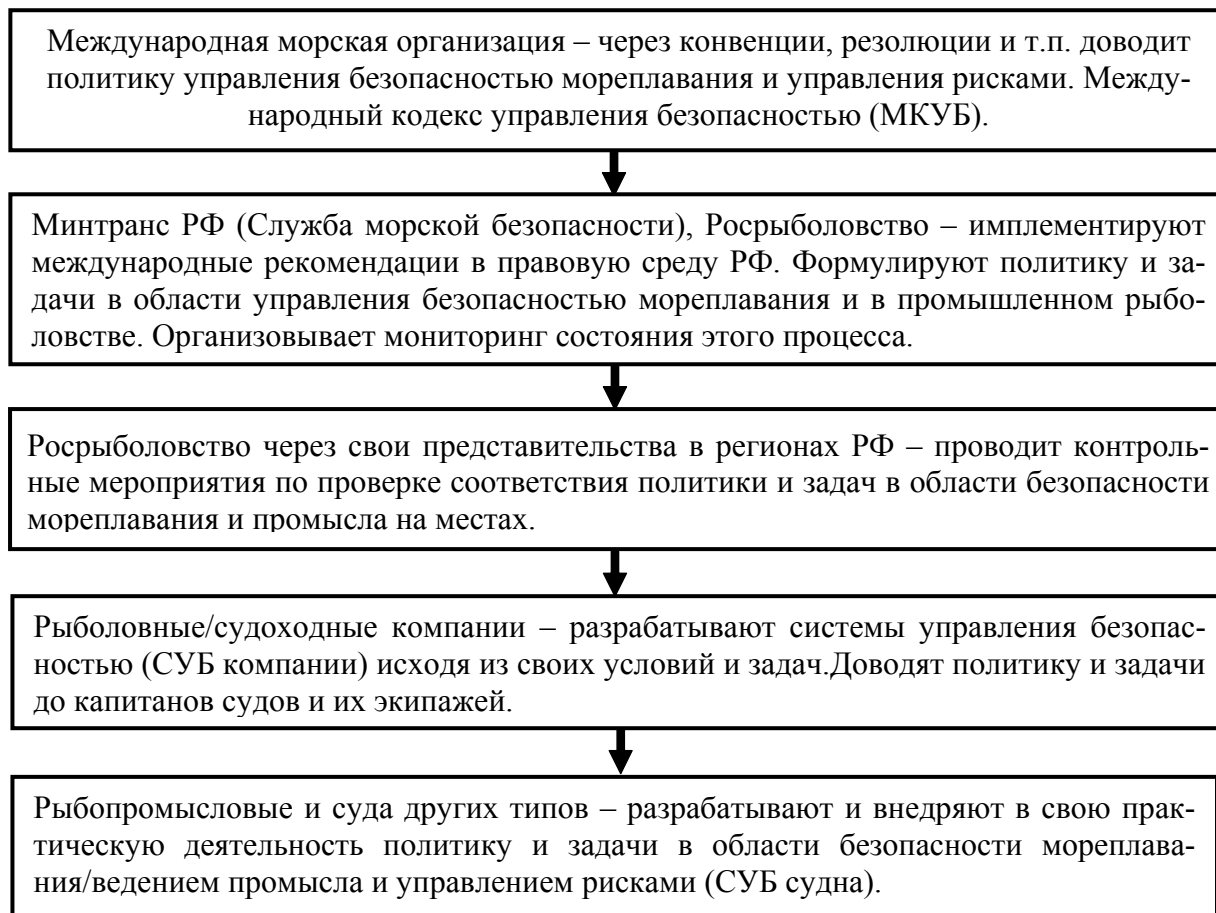


Рис. 1. Управление безопасностью и управления рисками в торговом мореплавании

Под оценкой **уязвимости** объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств понимается «**определение степени защищенности объектов** транспортной инфраструктуры и судов, в отношении которых применяются правила торгового мореплавания и требования в области охраны судов и портовых средств, установленные международными договорами РФ, а также судов ледокольного флота, используемых для проводки по морским путям, от угроз совершения актов незаконного вмешательства» [5].

Оценка уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и судов производится в соответствии с Приказом Министерства транспорта РФ от 12.04.2010 г. №87 «О порядке проведения оценки уязвимости объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств».

Таким образом: понятия риск и уязвимость судна, имеют разный смысл. На основании оценки рисков составляется план охраны судна, в соответствии со ст.9 МК ОСПС, для трёх уровней охраны.

1-й уровень охраны – «при котором постоянно должны поддерживаться минимальные соответствующие меры по обеспечению охраны», повседневный (жёлтый) уровень.

2-й уровень охраны – «при котором из-за повышенного риска происшествия, в течение некоторого времени должны поддерживаться соответствующие дополнительные меры по обеспечению охраны», повышенный (оранжевый) уровень.

3-й уровень охраны – «при котором в некотором ограниченном промежутке времени, в течение которого происшествие вероятно или неминуемо, должны поддерживаться дальнейшие особые меры по обеспечению охраны, хотя иногда невозможно определить конкретную цель нападения», высокий (красный) уровень.

Определение уровней охраны даются в соответствии п.п. 2.9, 2.10, 2.11 МК ОСПС.

Так как, в соответствии с п. 3.1, ст. 3 положения МК ОСПС не распространяются на рыбопромысловые суда, то эта категория морских судов руководствуется ФЗ «О транспортной безопасности», что не совсем логично, особенно когда судно находится в международном плавании.

### **Факторы риска для рыбопромыслового судна, при работе в потенциально опасном районе**

Рыбопромысловое судно находится в районах промысла обычно до 4-х месяцев. Судно может совершать переход к месту сдачи добытой рыбной продукции или в другой район. Находится в районе с поставленными рыболовными снастями (постановка, выборка, обработка выловленного улова).

При прохождении через потенциально опасный район факторы риска приведены в табл. 2.

*Таблица 2*

#### **Факторы риска при переходе судна через опасный район**

Факторы риска	Риски	Последствия
Безопасность экипажа	Высадка пиратов на судно	Захват судна. Члены экипажа становятся заложниками. Судно выходит из-под контроля экипажа.
Наличие на борту хорошо оборудованного убежища (цитадели)	Если военные не получают сообщение, что весь экипаж в убежище, они не предпримут штурм захваченного судна	Если военные получили достоверную информацию, что весь экипаж в убежище. В скором времени состоится штурм захваченного судна. С вертолѐта открывается огонь на поражение по всем, кто находится на судне. Высаживается десант. Экипаж освобождается.
Высота надводного борта	При высоте 8 метров и более от уровня моря, шанс высадится на судно, у пиратов не велик	Необходимо принять меры по дополнительной защите участков палубы, где высота надводного борта менее 8 метров.
Скорость судна	При скорости 18 и более узлов, высадка пиратов на судно проблематична	Судно на большой скорости начинает маневрировать и не дает пиратским лодкам подойти к борту и высадиться на судно.
Состояние моря	При волнении моря 3 и более баллов, использовать быстрые пиратские лодки «скифы» становится труднее	Пираты могут отойти к своим плавучим базам, но время будет потеряно и они скорее всего, откажутся от атаки.

При движении судна с тралом (постановке, выборке снастей и улова) к вышеперечисленным рискам добавляется – вероятность не обнаружить идущие в атаку пиратские лодки, так как большая часть экипажа занята производственной деятельностью и на ходовой вахте может быть 1 человек. Факторы риска при этой деятельности судна показаны в табл. 3.

По опыту пиратские лодки, идущие в атаку, можно обнаружить с дистанции 1 миля (1852 метра) [6]. Если на борту имеются представители частной морской охранной компании (ЧМОК) с оружием, то для минимизации риска быть захваченными пиратами необходимо предпринимать действия, как показано на рис. 2. Если же вооруженная охрана отсутствует, необходимо принять энергичные и быстрые действия по эвакуации всего экипажа в цитадель и передачи радиодонесений в центры связи, по установленной форме и каналам. Важно учитывать время на реакцию экипажа. Если скорость нападающей лодки 25 узлов (узел - миля в час), то за минуту лодка проходит расстояние  $25/6 = 4,17$  кабельтовых (771,7 метров). 1 морская миля равна 1852 метра, состоит из 10 кабельтовых (кбт). На рис. 2 показано время подхода лодки к судну в секундах (с).

Таблица 3

**Факторы риска при работе рыбопромыслового судна в районе промысла**

Факторы риска	Риски	Последствия
Все факторы рисков приведенных в таблице 2 и дополнительно.		
Расстояние обнаружения атакующих лодок	Экипаж не успеет собраться в убежище. Капитан не передаст сообщение военным о пиратской атаке. Рулевое устройство и машина не будут заблокированы.	Часть экипажа окажется в заложниках, военные не предпримут штурма судна. Пираты угонят судно с людьми.

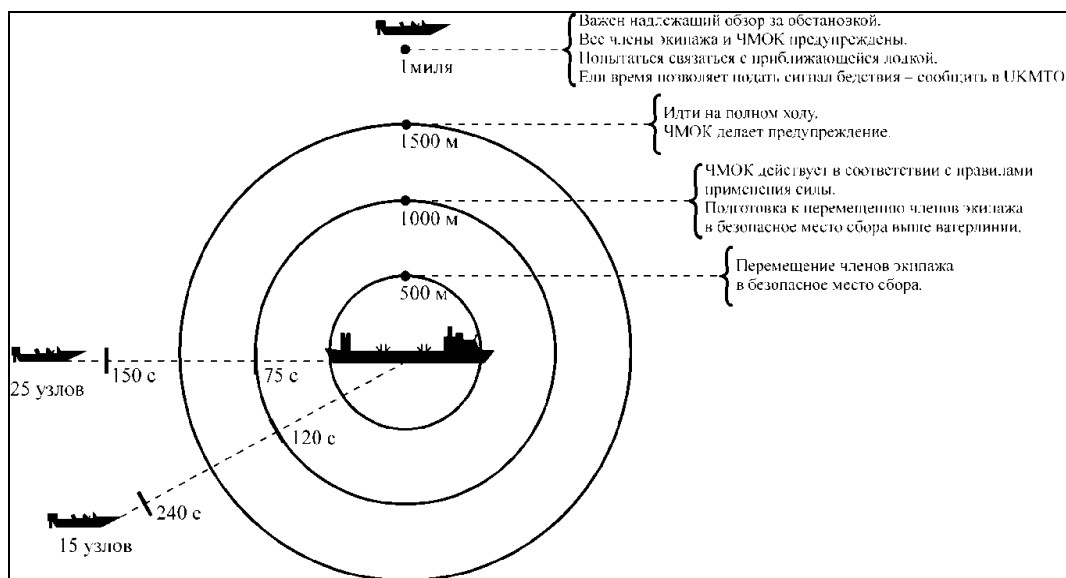


Рис. 2. Пример возможного времени реакции

где:

- УКМТО – основной пункт для связи при нападении пиратов, штаб-квартира организации «Морские торговые операции Великобритании» (г. Дубай, ОАЭ);
- ЧМОК – частная морская охранная компания.

### Оценка рисков

В зависимости от сферы применения существуют различные толкования термина «безопасность». Так в торговом мореплавании под безопасностью подразумевается комплекс мер, направленных на избежание каких-либо происшествий с судами во время плавания [7,8]. Если же безопасность определять рисками (см. формулу 1) «безопасность - это отсутствие недопустимого риска, связанного с возможностью эффективной эксплуатацией судна как плавучего самоходного или несамоходного инженерного сооружения предназначенного для целей торгового мореплавания.

$$P_+ = 1 - P. \tag{1}$$

где:

*P*- вероятность событий, уменьшающих безопасность судна (риски);

*P*<sub>+</sub>- вероятность безопасности эксплуатации судна.

Формальная оценка безопасности судна производится в следующей последовательности:

1. В результате анализа: отказов работы механизмов, человеческого фактора, причин аварийных ситуаций, инцидентов устанавливаются места, которые могут создать условия понижения безопасности экипажа, судна, груза, окружающей среды. Эти уязвимые места ранжируются по степени тяжести последствий, идентифицируются.

2. Определяется степень риска идентифицированных объектов (опасностей). Для этого определяют частоту аварийных случаев на объектах (1 раз в год/месяц и т.п.) в результате получают уровень рисков (недопустимый, практически приемлемый, незначительный).

3. Разрабатывается механизм управления рисками, который должен быть направлен на: сохранения жизни/здоровья людей; способствовать развитию бизнеса; защищать окружающую среду.

4. Анализируются ожидаемые затраты и полученная польза.

5. Составляются рекомендации по исключению или минимизации идентифицированного риска.

При плавании в потенциально опасном районе мирового океана необходимо определиться с количественной оценкой частот нападения на судно пиратов в водах прибрежных государств [9]. Анализ проведен по статистическим данным Международного морского бюро (ММБ) за период с 1 января 2015 г. по 31 декабря 2019 г.

Таблица 4

#### Места нападений на морские суда

№п/п	страны	2015 г.	2016 г	2017 г	2018 г	2019 г	всего
1	Индонезия	108	49	43	36	25	261
2	Нигерия	14	36	33	48	35	166
3	Филиппины	11	10	22	10	5	58
4	Малайзия	13	7	7	11	11	49
5	Вьетнам	27	9	2	4	2	44
6	Индия	13	14	4	6	4	41
7	Бангладеш	11	3	11	12	-	37
8	Венесуэла	1	5	12	11	6	35
9	Сингапур	9	2	4	3	12	30
10	Перу	-	11	2	4	10	27
11	Конго	5	6	1	6	3	21
12	Гана	2	3	1	10	3	19

Следовательно, средняя частота нападений в год на морские суда в водах: - Индонезии – 52,5; Нигерии – 33,2; Филиппин – 11,6; Малайзии – 9,8; Вьетнама – 8,8; Индии – 8,2; Бангладеш – 7,4; Венесуэле – 7; Сингапура – 6; Перу – 5,4; Конго – 4,2; Гане – 3,8. В Сомали всего за 5 лет отмечено – 8 нападений. Центр опасности переместился в Индонезию и Нигерию. В 2019 г. самыми рискованными водами были: Нигерии – 35 нападений, Индонезии – 25, Сингапура – 12, Малайзии – 11, Перу – 10.

За этот период было взято в заложники: 2015 г. – 271 человек; 2016 г – 151; 2017 г. – 91; 2018 г. – 141; 2019 г. – 59. Всего – 713 человек.

Получили ранения разной степени тяжести: 2015 г. – 14 человек; 2016 г – 8; 2017 г. – 6; 2018 г. – 8; 2019 г. – 7. Всего – 43 человека.

Было убито: 2015 г. – 1 моряк, 2017 г. – 3; 2019 г. – 1. Всего – 5 моряков.

Имея объективные статистические данные, можно рассчитать величины риска нападения на судно пиратов/гибели членов экипажа, финансовых потерь по формуле 2.

$$R = \lambda \cdot Y \quad (2)$$

где:

*R* - величина риска, 1/год или руб./год;  
*λ*- частота инцидентов с нападением пиратов;  
*Y*-ущерб от инцидента.

При определении риска гибели людей применяется размерность 1/год. При расчете убытков - руб./год.

С учётом общего количества нападений на суда за период 2015-2019 г.г. – 980, при средней численности экипажа – 30 человек, получится, что 29400 моряков рисковали своей жизнью, погибло 5 человек.

При оценки риска гибели человека, принято говорить об индивидуальном риске, в мировой практике индивидуальный риск считается не допустимым, если он больше  $10^{-4}$  1/год (в течении года от инцидентов погиб 1 человек на 10000).

Риск гибели людей от пиратских атак в период 2015-2018 гг. –  $5/29400 = 0,00017$  или  $1,7 \cdot 10^{-4}$ , что является допустимой величиной. За 2019 г. было совершено 162 нападения (4860 человек), погиб 1 моряк, вероятность риска летального исхода составила 0,0002 или  $2 \cdot 10^{-4}$ . В экономически развитых странах приемлемым считается риск  $10^{-6}$  (1 летальный исход на 1000000 человек).

При расчёте риска экономических затрат, необходимо определить вероятность атаки пиратов на суда ( $P_i$ ) по формуле 3.

$$P_i = N_i / \sum n_i \quad (3)$$

где:

*N<sub>i</sub>*-количество судов атакованных пиратами в год, в 2019 г. – 162 судна;  
 $\sum n_i$ - количество судов водоизмещением 500 и более работающих в опасных районах примерно 12000 единиц.

Полученная вероятность равна 0,014. Ущерб или убытки будут определяться функцией от различных их видов –  $F(X_i)$ , формула 4.

$$F(x_i) = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 + S_i \quad (4)$$

где:

*S<sub>1</sub>* – стоимость выкупа за захваченных людей, судно, достигает 10 млн. дол. США;  
*S<sub>2</sub>* – эксплуатационный ущерб, в среднем 25 тыс. дол. США в сутки;

$S_3$  – ущерб фрахта, от 12 до 29 тыс. дол. США в сутки;

$S_4$  – ущерб по оценке ремонта судна после пиратского нападения;

$S_i$  – другие виды ущерба.

Риск экономических затрат без упущенной выгоды (R), определится по формуле 5

$$R = \sum P_i \cdot [F(x_i)] \quad (5)$$

Торговое мореплавание осуществляется в агрессивной морской среде. Капитану судна, в определенных обстоятельствах, приходится принимать решение – идти на риск, оправдан ли он, или отказаться от рискованных решений, но принести бизнесу большие потери. В этом случае необходимо иметь в виду, что суммарные убытки представляют собой сумму прямых, косвенных убытков и упущенную выгоду. В практике мореплавания принято, что если прибыль значительно превосходит ожидаемый риск, то риск будем оправдан, при условии:

1. Цель мореплавания нельзя достигнуть, не рискуя и риск, соответствует цели морского предприятия.
2. Были приняты все меры по предотвращению ущерба, и объект риска не связан с жизнью и здоровьем людей.

### **Заключение**

1. Нет однозначного решения по вопросу – каким нормативно-правовым актом необходимо руководствоваться рыбопромысловым судам РФ при определении и анализе рисков и составлении плана охраны компании/судна [10]. Сложилась практика, что рыбопромысловые суда, вероятно, из-за экономических затрат, не хотят выполнять руководства/рекомендации международных правил по охране судов. Ссылаясь, что в ОСПС есть ссылка, что его положения не распространяются на рыболовные суда. Здесь мы опять возвращаемся к давней проблеме – определение понятия рыбопромыслового и рыболовного судна.

2. Чем бы не закончился этот дискуссионный вопрос, главное - обеспечить безопасность людей на судне (экипажа). Создание на судне цитадели должно стать на промышленную основу, настало время переходить от «самодельных» убежищ к спроектированным и построенным в заводских условиях помещениям, где экипаж будет чувствовать себя в безопасности в ожидании оказания помощи.

3. Представленные в статье методологические основы определения и расчета факторов риска рыбопромысловых судов, при их работе в потенциально опасных районах мирового океана могут быть использованы при составлении системы управления безопасности компаний и судов.

### **Литература**

1. Международная конвенция по охране человеческой жизни на море 1974 года с поправками (СОЛАС - 1974 с дополнениями и поправками).
2. Международный кодекс по управлению безопасной эксплуатацией судов и предотвращением загрязнения (МКУБ - 1994 с дополнениями и поправками).
3. Международный кодекс охраны судов и портовых средств (ОСПС – 2002 с дополнениями и поправками).
4. Мойсеенко С.С., Мейлер Л.Е. Управление рисками в мореплавании и промышленном рыболовстве: учебное пособие. – М.: МОРКНИГА. - 2017. – 385 с.
5. Федеральный закон «О транспортной безопасности» от 09.02.2007 № 16-ФЗ



6. Тимофеев В.К. Морской терроризм и пиратство: учебное пособие /В.К. Тимофеев. - Калининград: Изд-во БГАРФ. - 2012. – 204 с.

7. Тимофеев В.К. Маневрирование и управление рыбопромысловым судном: учебное пособие / Тимофеев В.К., Сирота А.К., Киценко В.Н.; под общей редакцией В.К. Тимофеева/- Калининград: Издательство БГАРФ. - 2018.- 167 с.

8. Тимофеев В.К., Сухорук А.И., Сергиенко И.М. Использование средств автоматической радиолокационной прокладки (САРП) для повышения безопасности рыбопромысловых судов на промысле в чрезвычайной ситуации связанной с нападением пиратов. VI Международный Балтийский морской форум – 2018.- материалы Международного морского форума.- Том 2. VI Международная научная конференция «Морская техника и технология. Безопасность морской индустрии». - Калининград: Изд-во БГАРФ ФГОБУ ВО «КГТУ» - С. 61-67. № гос. регистрации 0321900150.

9. Тимофеев В.К., Хирамагомедов М.М., Сергиенко И.М. Особенности построения системы охраны рыбопромысловых судов на промысле. Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций» № 2 2019, С. 110-115.

10. Тимофеев В.К., Бураковский П.Е., Хирамагомедов М.М. Повышение безопасности рыбопромысловых судов эксплуатируемых в потенциально опасных районах. Журнал «Проблемы безопасности и чрезвычайных ситуаций» № 5, 2018, С. 44-51.

### **Сведения об авторах**

**Тимофеев Владимир Константинович**, заведующий кафедрой безопасности мореплавания Калининградского государственного технического университета (ФГБОУ ВО «КГТУ»), Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота (БГАРФ), 236029 г. Калининград улица Молодежная 6. Тел. +7-962-260-9811, Email: tvkfpmp@mail.ru

**Бураковский Павел Евгеньевич**, доцент кафедры безопасности мореплавания Калининградского государственного технического университета (ФГБОУ ВО «КГТУ»), Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота (БГАРФ), 236029 г. Калининград улица Молодежная 6. Тел. +7-906-235-0074, Email: paul\_b@mail.ru

**Гуральник Борис Самуилович**, доцент кафедры безопасности мореплавания Калининградского государственного технического университета (ФГБОУ ВО «КГТУ»), Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота (БГАРФ), 236029 г. Калининград улица Молодежная 6. Тел. +7-906-219-44-26, Email: boris.guraluik@mail.ru

**Иконописцев Иван Игоревич**, аспирант кафедры безопасности мореплавания Калининградского государственного технического университета (ФГБОУ ВО «КГТУ»), Балтийской государственной академии рыбопромыслового флота (БГАРФ), 236029 г. Калининград улица Молодежная 6. Тел. +7-906-219-44-26, Email: Parktronic65@gmail.com