

# СУДОВЫЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ И МАШИННО-ДВИЖИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ

DOI: 10.24143/2073-1574-2019-3-48-55  
УДК 621.431.74.004

## АНАЛИЗ ТЕХНИЧЕСКИХ ОТКАЗОВ НА ПРОМЫСЛОВЫХ СУДАХ В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ РЕГИОНЕ

*А. Н. Соболенко<sup>1</sup>, И. П. Турищев<sup>2</sup>, М. В. Гомзяков<sup>2</sup>, О. В. Москаленко<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *Морской государственный университет им. адмирала Г. И. Невельского,  
Владивосток, Российская Федерация*

<sup>2</sup> *Дальневосточное управление государственного морского надзора  
Федеральной службы по надзору в сфере транспорта,  
Владивосток, Российская Федерация*

Рассмотрены основные факторы, оказывающие влияние на безопасность мореплавания: природные факторы, техногенное воздействие, амортизационный аспект, эксплуатационное воздействие, в частности человеческий фактор. С помощью анализа морской аварийности в Дальневосточном регионе определена величина её технической составляющей. Приведена статистика отказов судовых технических средств на промысловых судах. Отмечено, что одна из десяти аварий возникает в результате действий непреодолимой силы, три четверти связаны с человеческим фактором в виде ошибочных действий персонала, остальные происходят по причине технического несовершенства судов. Приведена диаграмма распределения происшествий по годам по причине отказов и поломок судовых технических средств в процентах. Поломки главных двигателей, судовых вспомогательных механизмов и их элементов, включая их системы, ежегодно составляют от 33,9 до 40,7 % общего количества аварийных случаев. Характерными отказами судовых технических средств являются поломки главных двигателей, вспомогательных дизель-генераторов, вспомогательных механизмов, электрооборудования судов, винторулевого комплекса с линией вала, систем автоматизации. Статистика основных причин поломок главной силовой установки, судовых вспомогательных механизмов, основных систем и их элементов соразмерна данным аналогичных исследований. Предпринята попытка оценить значение звена «оператор – машина» на всех уровнях ответственности для берегового персонала и экипажей морских судов. Воздействие на звено «человек – машина» в общей цепи процесса эксплуатации судна имеет важное значение, в связи с чем поставлена задача отдельного исследования, которое будет заключаться в количественном измерении надёжности работы этого звена. В отношении эргатической составляющей эксплуатации рыбопромыслового флота обоснована необходимость разработки комплекса мер (технических, экономических, информационных, правовых) для повышения качества деятельности судов.

**Ключевые слова:** безопасность мореплавания, человеческий фактор, судовые технические средства, правила технической эксплуатации, аварийность на море.

**Для цитирования:** Соболенко А. Н., Турищев И. П., Гомзяков М. В., Москаленко О. В. Анализ технических отказов на промысловых судах в Дальневосточном регионе // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. 2019. № 3. С. 48–55. DOI: 10.24143/2073-1574-2019-3-48-55.

### Введение

Рыбодобывающую отрасль Российской Федерации возглавляет Федеральное агентство по рыболовству, которое, в свою очередь, является структурным подразделением Министерства сельского хозяйства. Географическое положение, наличие водных акваторий, богатых рыбой, де-

лают Агентство одним из важнейших «кормильцев» страны. Согласно данным исследований [1] Россия уверенно входит в пятёрку лидеров по добыче морских биоресурсов. Страна обладает собственным работоспособным флотом, развитой ремонтно-эксплуатационной базой, достаточным количеством квалифицированных кадров [2]. Рыбопромысловая деятельность в вышеназванных условиях должна осуществляться с максимально высоким качеством, что, однако, не подтверждается статистикой аварийности.

Согласно данным [3, 4] за период с 2000 по 2014 гг. уровень аварийности на море не имеет тенденции к снижению.

Исследования [5] свидетельствуют, что только одна из десяти аварий возникает в результате действий непреодолимой силы, три четверти связаны с человеческим фактором в виде ошибочных действий берегового, штурманского или технического персонала, остальные можно объяснить техническим несовершенством судов.

*Целью* настоящей работы является анализ отказов и поломок судовых технических средств (СТС) на промысловых судах. *Задачи*: исследовать статистику аварийности промыслового флота по Российской Федерации в целом и Дальневосточному региону; выявить из общего числа аварийных случаев «техническую» составляющую; определить тенденцию и динамику указанной составляющей за последние десятилетия.

### Факторы, оказывающие влияние на безопасность мореплавания

К основным факторам, оказывающим существенное влияние на безопасность мореплавания, можно отнести природные и техногенные факторы.

Под группой *природных факторов* в рамках данной работы подразумеваются обстоятельства непреодолимой силы: форс-мажор, стихийные явления, события, которые невозможно было предотвратить и нельзя предвидеть.

Совокупность *техногенных воздействий* составляют конструкционный, амортизационный и эксплуатационный компоненты. Поскольку просчёты проектирования и постройки актуальны лишь для новых судов, не имеющих истории эксплуатации, данный аспект остаётся за рамками работы, как и случаи нелегитимного переоборудования набора корпуса и надстройки, которые стоит отнести к умышленному нанесению вреда судну со стороны персонала.

*Амортизационный аспект* учитывает физический и моральный износ оборудования. Влияние возраста судна на показатели аварийности достаточно подробно исследовано и отражено в ряде работ [1, 4, 6]. На диаграмме (рис. 1) приведены данные по аварийности промысловых судов за период с 2011 по 2017 гг.

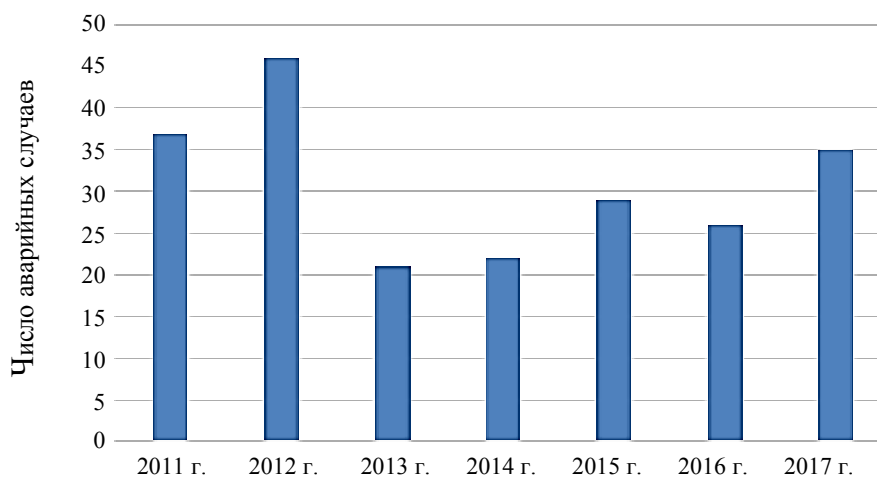


Рис. 1. Общее число аварийных случаев на промысловых судах за 2011–2017 гг. в Дальневосточном регионе

Группа *эксплуатационных воздействий* как часть техногенного воздействия включает комплекс мер по управлению, обслуживанию и ремонту судна, его механизмов, систем и конструкций. Это часть жизненного цикла морского судна (на протяжении которого оно используется по назна-

чению), его главной силовой установки, судовых вспомогательных механизмов как системы [7]. Основная роль в эксплуатационной части цикла отводится человеческому фактору, или звену «оператор – машина». Указанный эргатический аспект в процессе мореплавания подразумевает наряду с техническими средствами человеческий элемент – отдельного специалиста или весь экипаж [8]. Влияние данного фактора на состояние безопасности мореплавания определяется как судовым, так и береговым персоналом. Последствием некорректных действий человеческого фактора является ошибка, которая может завершиться поломкой механизма, главного или вспомогательного. Нефатальная часть ошибок исправляется встроенной системой защит и блокировок, другая, не квитируемая часть, служит причиной отказа техники. Отказ СТС является критическим моментом, при этом совокупность ошибок и отказов может привести или не привести к аварии.

Определение эксплуатационной, или «технической», составляющей в общем числе аварийных происшествий является ключевым моментом для понимания их природы и нахождения путей минимизации.

Согласно данным технического наблюдения за судами под российским флагом [6], охватывающим 25-летний период, абсолютное количество аварий составляло от 380 в 1980 г. до 120 в 2004 г., поломки и отказы СТС при этом составляли в среднем 32 %. Отказы техники отмечены как нарушения правил технической эксплуатации (ПТЭ). Поскольку нарушения указаны в качестве причин аварийности, можно допустить, что они завершились поломкой или отказом техники. Одновременно необходимо учесть, что поломки произошли по вине человеческого фактора, т. к. нарушать установленные правила может только человек (рис. 2).

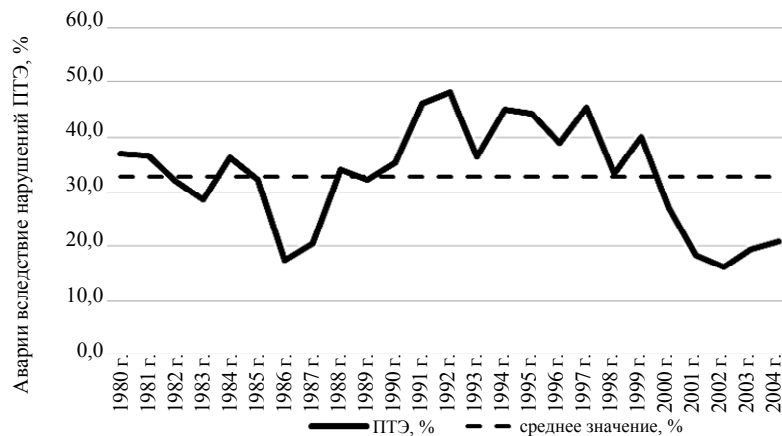


Рис. 2. Аварии вследствие нарушений ПТЭ на российских судах в 1990–2004 гг. [6]

Данные расследования аварийных случаев с промысловыми судами в Дальневосточном регионе за период с 2011 по 2017 гг. [1, 4] вполне согласуются с цифрами, приведёнными на начало века. Средний показатель отказов и поломок равен 38 % (рис. 3).

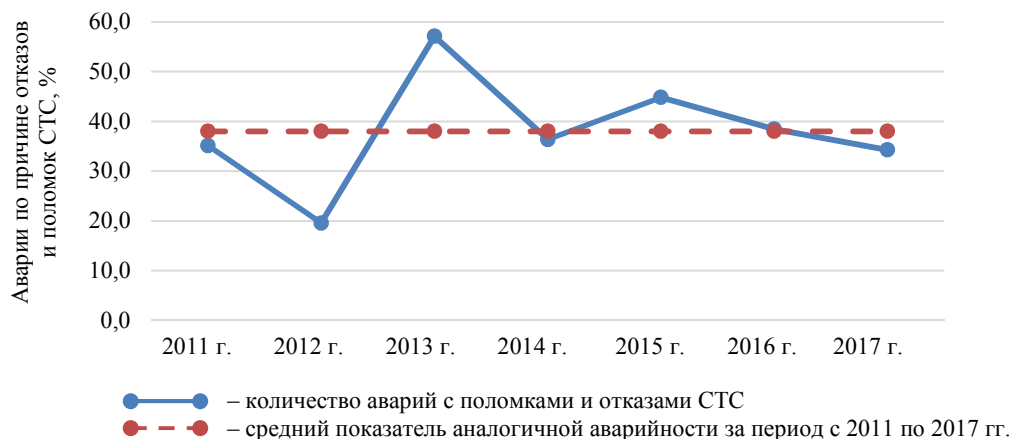


Рис. 3. Техническая составляющая аварийности на промысловых судах

При сравнении диаграмм следует учитывать тот фактор, что данные [3] относятся ко всем российским судам под инспекцией Российского морского регистра судоходства (РМРС) без деления на транспортные и промысловые.

Аварийные суда промыслового флота несколько «помолодели»: с 31,4 до 24,6 лет [1]. Для рыболовных судов корреляция между поломками СТС и сроком службы судна отсутствует. Поломки главных двигателей, судовых вспомогательных механизмов и их элементов, включая их системы, ежегодно составляют от 33,9 до 40,7 % общего количества аварийных случаев.

Характерными отказами СТС являются поломки главных двигателей, вспомогательных дизель-генераторов, вспомогательных механизмов, электрооборудования судов, винторулевого комплекса с линией вала, систем автоматизации. Статистика основных причин поломок главной силовой установки, судовых вспомогательных механизмов, основных систем и их элементов соразмерна с данными аналогичных исследований.

Эксплуатационный аспект в его эргатической составляющей учитывает влияние на транспортный процесс человеческого фактора. Человек является ключевым звеном современных человеко-машинных систем. Следовательно, анализ надёжности технической эксплуатации морских объектов должен обязательно учитывать человеческий фактор [9].

Заступая на вахту, вахтенный помощник, вахтенный механик или работник системы управления движением судов включаются в процесс эксплуатации судна в качестве звена «человек – машина». Руководитель компании, отдающий приказ капитану судна в сложных погодных условиях следовать конкретным, а не наиболее безопасным курсом, на промысел, а не в укрытие, в равной степени соуправляет судном. По данным источника [10] 10–15 % всех отказов напрямую являются последствиями ошибок персонала, а общий процент негативного влияния звена «человек – машина» достигает 30 %. Эти цифры не противоречат вышеприведённому анализу.

Наиболее уязвимым местом ключевого эргатического звена является компетентность персонала – как судового, так и берегового. За рамками работы остаются личностные качества, такие как темперамент, ответственность, стрессоустойчивость, внимательность и др. В соответствии с требованиями международной конвенции ПДНВ-78 для работы в море кандидат должен получить заключение медицинской комиссии, которое определяет его положительные или отрицательные качества. Без подобного официального решения моряк не получит диплом и, соответственно, доступ к работе на судне. Поддельная медицинская комиссия или поддельный диплом являются грубым нарушением безопасности мореплавания: управление судном некомпетентным моряком резко повышает риск аварийной ситуации. В последнее время появились исследования о влиянии личностных качеств моряка на эксплуатацию судна и его СТС [8].

Национальный стандарт РФ [11] определяет ошибку персонала как несоответствие между совершёнными действиями (включая бездействие) и действиями, предписанными технологическим процессом. Исходя из пункта 3.1.17 [11] судно является совокупностью (системой) взаимосвязанных и взаимодействующих элементов.

Цель проведения всех расследований аварийных случаев на море – установление причин аварийных случаев и выработка рекомендаций по их предотвращению в будущем. В настоящей работе мы также предприняли попытку на основании анализа причин аварийности СТС установить значение звена «человек – машина» на уровнях управления, эксплуатации и вспомогательном уровне.

Объективное исследование и учёт аспекта человеческого фактора как одной из причин аварийности позволяет минимизировать риски для человеческой жизни и окружающей морской среды. Результат анализа нарушений судовой технической службой требований безопасности мореплавания с последствиями в виде аварийной ситуации следующий.

Предпосылками поломок и отказов СТС являются:

– недостатки в организации машинной вахты и ремонтно-восстановительных работ (уровень управления);

– несоблюдение ПТЭ при несении вахты и обслуживании судовых систем и механизмов (уровни: эксплуатации, вспомогательный);

– техническое состояние судна и механизмов (старение, износ).

Последний (амортизационный) аспект для всех анализируемых случаев не является определяющим, в большей степени он зависит от качества технического обслуживания в течение жизненного цикла судна.

Нарушения обязательных требований и рекомендаций в части эксплуатации СТС играют большую роль в создании предпосылок аварии, поэтому должны учитываться все случаи отказов и поломок техники на судах, которые не завершились аварией, однако могли завершиться происшествием.

Анализ воздействия звена «человек – машина» в общей цепи процесса эксплуатации судна подтверждает, что данная тема нуждается в отдельном исследовании на предмет его количественного измерения. В отличие от юридических лиц этому звену не присваивается индекс риска, а лишь выдается квалификационный документ (диплом или свидетельство). Как направление для дальнейших исследований, введение единого показателя мастерства для судового специалиста позволит судовладельцам и надзорным органам, наряду с определением минимальной величины безопасного уровня для звена «человек – машина», прогнозировать качество эксплуатации флота и управлять рисками.

### Заключение

Таким образом, статистика аварийности на российских промысловых судах, ведущих промысел в Дальневосточном регионе, подтверждает, что более трети аварийных случаев произошли по причине отказа или поломки СТС. Данные показатели коррелируют с аналогичными данными по другим регионам и по России в целом.

За период с 1980 по 2017 гг. данный показатель практически не изменяется.

В основе большинства отказов и поломок лежит человеческий фактор.

Анализ подтверждает, что меры по повышению безопасности мореплавания, разработанные и применяемые в настоящее время, не приводят к снижению уровня аварийности.

С целью повышения качества эксплуатации рыболовного флота необходима разработка комплекса мер (технических, экономических, информационных, правовых) в отношении эргатической составляющей – человеческого фактора.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Антонов Н. П. Использование сырьевой базы российского рыболовства в 2013 г. // Тр. ВНИРО. 2016. Т. 160. С. 3.
2. Ибрагимова О. Н., Оловяников А. Л., Гомзяков М. В. О компетентности специалистов морского флота // Актуальные проблемы освоения биологических ресурсов Мирового океана: материалы V Междунар. науч.-техн. конф. (Владивосток, 22–24 мая 2018 г.). Владивосток: Изд-во Дальрыбвтуза, 2018. Ч. 1. 319 с. С. 242–246.
3. Шурняк В. К. Анализ аварийности на судах и технология технического наблюдения. URL: <http://www.proatom.ru/modules.php?file=article&name=News&sid=2395> (дата обращения: 12.02.2019).
4. Москаленко О. В., Турищев И. П., Гомзяков М. В. Анализ аварийности морских транспортных и рыбопромысловых судов в Азиатско-тихоокеанском регионе в зоне ответственности Дальневосточного управления государственного морского надзора за период с 2011 по 2014 гг. // Актуальные вопросы морской отрасли: сб. ст. науч.-практ. семинара (Владивосток, 27 апреля 2016 г.). Владивосток: Изд-во Дальневосточ. ин-та коммуникаций, 2016. 110 с. С. 52–61.
5. Скороходов Д. А., Борисов З. Д., Борисова Л. Ф. Принципы и категории обеспечения безопасности мореплавания // Вестн. Мурманск. гос. техн. ун-та. 2010. Т. 13. № 4/1. С. 719–729.
6. Друзь И. Б., Турищев И. П., Гомзяков М. В., Москаленко О. В. Безопасность функционирования судовых энергетических установок возрастных судов в зоне ответственности ДВУ Госморнадзора // Вестн. инженер. шк. Дальневосточ. федерал. ун-та. 2018. № 4 (37). С. 41–50.
7. Об утверждении Положения о порядке расследования аварий или инцидентов на море: приказ Министерства трансп. РФ от 08 октября 2013 г. № 308. URL: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=226517> (дата обращения: 01.02.2019).
8. Глазюк Д. К., Соболенко А. Н. Оценка надёжности судовой энергетической установки как сложной эргатехнической системы // Мор. интеллектуал. технологии. 2016. № 3 (33). Т. 1. С. 204–208.
9. Глазюк Д. К., Соболенко А. Н. О возможности учёта человеческого фактора при обеспечении безаварийной эксплуатации судовых дизелей // Актуальные проблемы создания и эксплуатации тепловых двигателей в условиях Дальневосточного региона России: материалы Междунар. науч.-техн. конф. (Хабаровск, 16–20 сентября 2013 г.). Хабаровск: Изд-во ТГУ, 2013. С. 221–226.
10. Надёжность систем «человек – машина» / сост. Г. Г. Маньшин, И. Э. Том. Минск: Изд-во Акад. наук БССР; Ин-та техн. кибернетики, 1985. 137 с.

11. *ГОСТ Р МЭК 62508*. Менеджмент риска. Анализ влияния на надёжность человеческого фактора = Risk management. Impact analysis to dependability of human aspects: Национальный стандарт Российской Федерации. М.: Стандартинформ, 2014. 52 с.

Статья поступила в редакцию 30.04.2019

### **ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ**

**Соболенко Анатолий Николаевич** – Россия, 690059, Владивосток; Морской государственный университет им. адмирала Г. И. Невельского; д-р техн. наук, профессор; профессор кафедры судовых двигателей внутреннего сгорания; sobolenko\_a@mail.ru.

**Турищев Игорь Петрович** – Россия, 690003, Владивосток; Дальневосточное управление государственного морского надзора Федеральной службы по надзору в сфере транспорта; начальник Дальневосточного управления государственного морского надзора; Turishchev-ip@dvgosmornadzor.ru.

**Гомзяков Михаил Владимирович** – Россия, 690003, Владивосток; Дальневосточное управление государственного морского надзора Федеральной службы по надзору в сфере транспорта; начальник отдела надзора за мореплаванием; Gomzyakov-mv@dvgosmornadzor.ru.

**Москаленко Олег Владимирович** – Россия, 690003, Владивосток; Дальневосточное управление государственного морского надзора Федеральной службы по надзору в сфере транспорта; начальник отдела учета и расследования транспортных происшествий; Moskalenko-ov@dvgosmornadzor.ru.



## **ANALYSIS OF TECHNICAL FAILURES ON FISHING VESSELS IN THE FAR EAST**

***A. N. Sobolenko<sup>1</sup>, I. P. Turishchev<sup>2</sup>, M. V. Gomzyakov<sup>2</sup>, O. V. Moskalenko<sup>2</sup>***

*<sup>1</sup> Maritime State University named after Admiral G. I. Nevelskoy,  
Vladivostok, Russian Federation*

*<sup>2</sup> Far East Marine Supervision Department in the Transport Sphere,  
Vladivostok, Russian Federation*

**Abstract.** The article focuses on the main factors influencing the safety of navigation, such as natural factors, man-made impact, depreciation aspect, operational impact and human factor. The analysis of marine accidents in the far East region determined the value of its technical component. The statistics of the machinery failures on fishing vessels is given. One out of ten accidents has been stated to occur as a result of force majeure events, three quarters of the accidents are related to the human factor in the form of personnel erroneous actions, the rest happen due to technical imperfection of the ships. The chart shows the distribution of accidents by years due to failures and breakdowns of ship technical equipment given in percentage figures. Breakdowns of the main engines, auxiliary mechanisms and their elements, including their systems, annually make up 33.9 - 40.7% of the total number of accidents. Characteristic failures of ship technical equipment are: breakdowns of the main engines, auxiliary diesel generators, auxiliary mechanisms, electrical equipment, screw-steering complex with the shaft line, automation systems. Statistics of the causes of breakdowns of propulsion plant, auxiliaries, main systems and their elements is proportional to the data of similar studies. An attempt has been made to evaluate the importance of the operator-machine link at all levels of responsibility for coastal personnel and ship crews. The impact on the man-machine link in the whole chain of operation of the vessel is important; thus, there was set a task to carry out a quantitative investigation of the reliability of this link. In terms of the ergotechnical

component of the fishing fleet operation there has been substantiated the necessity of developing measures (technical, economic, informational, legal) to improve the quality of the vessel activity.

**Key words:** safety of navigation, human factor, ship technical equipment, operational regulations, accidents at sea.

**For citation:** Sobolenko A. N., Turishchev I. P., Gomzyakov M. V., Moskalenko O. V. Analysis of technical failures on fishing vessels in the Far East. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Marine Engineering and Technologies*. 2019;3:48-55. (In Russ.) DOI: 10.24143/2073-1574-2019-3-48-55.

#### REFERENCES

1. Antonov N. P. Ispol'zovanie syr'evoy bazy rossijskogo rybolovstva v 2013 g. [Using raw materials base of the Russian fisheries in 2013]. *Trudy VNIRO*, 2016, vol. 160. P. 3.
2. Ibragimova O. N., Olovyannikov A. L., Gomzyakov M. V. O kompetentnosti specialistov morskogo flota. Aktual'nye problemy osvoeniya biologicheskikh resursov Mirovogo okeana [On competence of the Navy specialists. Actual problems of exploration of biological resources of the oceans]. *Materialy V Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii (Vladivostok, 22–24 maya 2018 g.)*. Vladivostok, Izd-vo Dal'rybvтуza, 2018. Part. 1. 319 p. Pp. 242-246.
3. Shurpyak V. K. *Analiz avarijnosti na sudah i tekhnologiya tekhnicheskogo nablyudeniya* [Analysis of accidents on ships and technology of technical supervision]. Available at: <http://www.proatom.ru/modules.php?file=article&name=News&sid=2395> (accessed: 12.02.2019).
4. Moskalenko O. V., Turishchev I. P., Gomzyakov M. V. Analiz avarijnosti morskikh transportnyh i rybopromyslovyh sudov v Aziatsko-tihookeanskom regione v zone otvetstvennosti Dal'nevostochnogo upravleniya gosudarstvennogo morskogo nadzora za period s 2011 po 2014 gg. Aktual'nye voprosy morskoy otrasli [Accident analysis of sea transport and fishing vessels in the Asia-Pacific region in the area of responsibility of the Far Eastern Department of State Marine Surveillance for the period from 2011 to 2014. Current issues in the maritime industry]. *Sbornik statej nauchno-prakticheskogo seminar (Vladivostok, 27 apreliya 2016 g.)*. Vladivostok, Izd-vo Dal'nevostochnogo in-ta kommunikacij, 2016. 110 p. Pp. 52-61.
5. Skorohodov D. A., Borisov Z. D., Borisova L. F. Principy i kategorii obespecheniya bezopasnosti moreplavaniya [Principles and categories of navigation safety]. *Vestnik Murmanskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta*, 2010, vol. 13, no. 4/1, pp. 719-729.
6. Druz' I. B., Turishchev I. P., Gomzyakov M. V., Moskalenko O. V. Bezopasnost' funkcionirovaniya sudovyh energeticheskikh ustanovok vozrastnyh sudov v zone otvetstvennosti DVU Gosmornadzora [Safe operation of ship power plants on old ships in the area of responsibility of the Far Eastern State marine oversight service]. *Vestnik inzhenernoj shkoly Dal'nevostochnogo federal'nogo universiteta*, 2018, no. 4 (37), pp. 41-50.
7. *Ob utverzhdenii Polozheniya o poryadke rassledovaniya avarij ili incidentov na more* [On the approval of the Regulations on the procedure for investigation of accidents or incidents at sea]. Prikaz Ministerstva transporta RF ot 08 oktyabrya 2013 g. № 308. Available at: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=226517> (accessed: 01.02.2019).
8. Glazyuk D. K., Sobolenko A. N. Ocenka nadyozhnosti sudovoy energeticheskoy ustanovki kak slozhnoj ergatekhnicheskoy sistemy [Assessment of reliability of ship power plant as a complex ergotechnic system]. *Morskije intellektual'nye tekhnologii*, 2016, no. 3 (33), vol. 1, pp. 204-208.
9. Glazyuk D. K., Sobolenko A. N. O vozmozhnosti uchyota chelovecheskogo faktora pri obespechenii bezavariyjnoj ekspluatatsii sudovyh dizelej. Aktual'nye problemy sozdaniya i ekspluatatsii teplovyh dvigatelej v usloviyah Dal'nevostochnogo regiona Rossii [On possibility of taking into account the human factor in ensuring trouble-free operation of ship diesel engines. Urgent problems of building and operation of heat engines in conditions of the Far Eastern region]. *Materialy Mezhdunarodnoj nauchno-tekhnicheskoy konferencii (Habarovsk, 16–20 sentyabrya 2013 g.)*. Habarovsk, Izd-vo TGU, 2013. Pp. 221-226.
10. *Nadyozhnost' sistem «chelovek – mashina»* [Reliability of man-machine systems]. Sostaviteli G. G. Man'shin, I. E. Tom. Minsk, Izd-vo Akademii nauk BSSR; In-ta tekhnicheskoy kibernetiki, 1985. 137 p.
11. *GOST R MEK 62508. Menedzhment riska. Analiz vliyaniya na nadyozhnost' chelovecheskogo faktora* [GOST IEC 62508. Risk management. Impact analysis to dependability of human aspects]. Risk management. Impact analysis to dependability of human aspects: Nacional'nyj standart Rossijskoj Federacii. Moscow, Standartinform Publ., 2014. 52 p.

The article submitted to the editors 30.04.2019

***INFORMATION ABOUT THE AUTHORS***

***Sobolenko Anatoly Nickolaevich*** – Russia, 690059, Vladivostok; Maritime State University named after Admiral G. I. Nevelskoy; Doctor of Technical Sciences, Professor; Professor of the Department of Ship Internal Combustion Engines; sobolenko\_a@mail.ru.

***Turishchev Igor Petrovich*** – Russia, 690003, Vladivostok; Far East Marine Supervision Department in the Transport Sphere; Head of Far East Marine Supervision Department; Turishchev-ip@dvgosmornadzor.ru.

***Gomzyakov Mikhail Vladimirovich*** – Russia, 690003, Vladivostok; Far East Department of Marine Supervision in the Transport Sphere; Head of Far East Seagoing Supervision Department; Gomzyakov-mv@dvgosmornadzor.ru.

***Moskalenko Oleg Vladimirovich*** – Russia, 690003, Vladivostok; Far East Department of Marine Supervision in the Transport Sphere; Head of Transport Accidents Investigation Department; Moskalenko-ov@dvgosmornadzor.ru.

