

Вопросы регулирования пожарной безопасности на водном транспорте

Д. И. Кудрявцев¹, А. Ю. Янченко², Н. В. Андросенко¹

¹ Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области, Санкт-Петербург, Россия

² Санкт-Петербургский государственный морской технический университет, Санкт-Петербург, Россия

В статье проанализирована статистика пожаров на водном транспорте и документы, регламентирующие требования пожарной безопасности.

Цель. Показать необходимость использования технических регламентов и статистической информации о пожарах для формирования системы обеспечения пожарной безопасности, усиления надзора за соблюдением техники безопасности в процессе огневых работ и в текущей деятельности на судне.

Задачи. Проанализировать статистику пожаров за последние годы. Определить помещения на судах, где происходит наибольшее число пожаров. Рассмотреть причины их возникновения на судах. Выделить главные направления распространения пожара для разных судовых помещений. Описать имеющиеся виды противопожарной защиты, а также средства и способы тушения пожаров в различных помещениях на судне. Показать важность организационных мер, предпринимаемых руководством при тушении пожара, и документов, регламентирующих пожаробезопасность в процессе постройки и эксплуатации судна.

Методология. Исследование проведено с применением методов логического и статистического анализа, которые позволили аккумулировать информацию о пожарах и их последствиях, представить основные регламентирующие документы и сформулировать выводы о необходимости системы обеспечения пожарной безопасности.

Результаты. Выполнен анализ статистики, связанной с возникновением и распространением пожаров в различных судовых помещениях. Выведены характерные особенности применяемых мер противопожарной защиты на водном транспорте. Описаны способы тушения пожара в различных судовых помещениях. Представлена система регулирования пожарной безопасности водного транспорта на базе основных регламентирующих документов.

Выводы. Показаны важность и актуальность организационных мер по соблюдению требований пожарной безопасности, а также регламентирующих документов, позволяющих систематизировать необходимые мероприятия для защиты жизнедеятельности людей и бесперебойного функционирования водного транспорта.

Ключевые слова: статистика пожаров, пожарная безопасность, противопожарная защита, технические регламенты, водный транспорт, судовые помещения.

Для цитирования: Кудрявцев Д. И., Янченко А. Ю., Андросенко Н. В. Вопросы регулирования пожарной безопасности на водном транспорте // *Экономика и управление*. 2020. Т. 26. № 3. С. 233–241. <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-3-233-241>

Issues of Regulatory Framework for Fire Safety in Water Transport

D. I. Kudryavtsev¹, A. Yu. Yanchenko², N. V. Androsenko¹

¹ State Regional Center for Standardization, Metrology and Testing in St. Petersburg and Leningrad Region, St. Petersburg, Russia

² St. Petersburg State Marine Technical University, St. Petersburg, Russia

The presented study analyzes fire statistics in water transport and documents regulating fire safety requirements.

Aim. The study aims to highlight the need to use technical regulations and fire statistics to develop a fire safety system and to enhance the supervision of compliance with safety regulations during hot works and day-to-day operations on ships.

Tasks. The authors analyze fire statistics over the past years; determine the shipboard spaces where the greatest number of fires occur; examine the causes of fires on ships; identify the major directions

in which fires spread in different shipboard spaces; describe the existing types of fire protection and fire-extinguishing equipment and methods for different shipboard spaces; highlight the importance of organizational measures taken by the management during fire-fighting operations and documents regulating fire safety during the construction and operation of ships.

Methods. This study uses the methods of logical and statistical analysis that allow the authors to accumulate information about fires and their consequences, to present the major regulatory documents, and to formulate conclusions regarding the need for a fire safety system.

Results. Statistics on the occurrence and propagation of fires in different shipboard spaces is analyzed. The characteristic features of fire protection measures used in water transport are identified. Fire-extinguishing methods used in different shipboard spaces are described. A fire safety regulation system for water transport based on the major regulatory documents is presented.

Conclusions. The conducted study highlights the importance and relevance of organizational measures aimed at the compliance with fire safety requirements and regulatory documents that make it possible to systematize measures necessary to protect the lives of people and to maintain smooth functioning of water transport.

Keywords: *fire statistics, fire safety, fire protection, technical regulations, water transport, shipboard space.*

For citation: Kudryavtsev D.I., Yanchenko A.Yu., Androsenko N.V. Issues of Regulatory Framework for Fire Safety in Water Transport. *Ekonomika i upravlenie = Economics and Management*. 2020;26(3): 233-241 (In Russ.). <http://doi.org/10.35854/1998-1627-2020-3-233-241>

Введение

Мировая статистика безжалостно констатирует факты возникновения более трех миллионов пожаров в год и подтверждает гибель более двадцати тысяч человек в этих чрезвычайных ситуациях. По количеству возгораний в мире всех опережает США, а Россия, к сожалению, лидирует по числу погибших при пожарах [1].

Среди транспортных средств наиболее уязвимы при пожарах суда, причем как морского, так и речного плавания. Ситуация во время пожара на водном транспорте усугубляется размещением большого количества разновысотных коммуникаций, наличием разветвленной системы вентиляции и кондиционирования воздуха, другими особенностями конструкции судна. Представленные особенности планировки способствуют чрезвычайно быстрому распространению огня [2]. Об этом свидетельствует пожар, который произошел 12 декабря 2019 г. на авианесущем крейсере «Адмирал Кузнецов», находившемся на ремонте в Мурманске, в 35-м филиале судоремонтного завода «Звездочка».

Причиной данного пожара, по словам специалистов, стал «человеческий фактор», т. е. нарушение правил безопасности при ведении строительных работ. На оставленный в трюме мусор попала сварочная окалина, что и вызвало возгорание. Огонь быстро распространился по коммуникационным каналам. На корабле сгорели электрокабели и линии связи. К сожалению, не сработала система автоматического пожаротушения, поскольку на ремонтируемом крейсере было демонтировано все оборудование. В рабочем состоянии система пожаротушения без труда залила бы горящий в трюме

мусор углекислотной пеной, и чрезвычайной ситуации можно было бы избежать [3].

Огонь — страшная стихия, и каждая жертва этой стихии — огромная трагедия, с которой невозможно смириться. В целях функционирования системы обеспечения пожарной безопасности необходимо соблюдение требований документов, регламентирующих пожаробезопасность на водном транспорте. Для разработки эффективных методов борьбы с огнем и снижения рисков возгорания требуется изучение статистики пожаров и анализ причин, последствий пожаров на судах. При этом имеет значение любая статистическая информация: место и время, тип и причина пожара, прямой и косвенный ущерб, число жертв и травмированных людей.

Обзор статистики возникновения и распространения пожаров в различных судовых помещениях

Обратимся к представленным в таблице 1 [4; 5] данным ведомственной статистики МЧС России (ФГИС «ФБД «Пожары»») о пожарах, которые произошли в нашей стране за шесть минувших лет.

Несмотря на то, что в последние годы в России количество пожаров и при этом погибших постепенно уменьшается, прямой материальный ущерб (более 15 млрд руб. в 2018 г.) остается на высоком уровне. Согласно статистическим данным, большая часть пожаров происходит в зданиях жилого назначения и на транспорте, где гибнет около 90 % всех жертв огненных катастроф. Особенно опасны пожары на судах ввиду особенностей их конструкции, способствующих быстрому распространению огня, и всевозможных препятствий, осложня-

Статистические данные о пожарах в Российской Федерации, зарегистрированных с 2013 по 2018 г.

№	Наименование показателя	2013	2014	2015	2016	2017	2018
1	Количество пожаров (ед.), в том числе на объектах:	153 466	152 695	145 942	139 475	132 406	131 840
	здания жилого назначения	104 850	105 001	100 746	97 049	92 929	93 383
	здания производственного назначения	3 137	3 110	2 930	2 693	2 795	2 813
	здания общественного назначения	6 526	6 109	5 848	5 613	5 116	5 552
	здания сельскохозяйственного назначения	694	622	552	574	576	522
	строящиеся (реконструируемые) здания	978	983	977	812	712	765
	складские помещения	1 422	1 402	1 306	1 336	1 430	1 402
	прочие здания и сооружения, открытая территория	12 425	12 387	12 766	12 099	11 327	10 993
	транспортные средства	23 434	23 081	20 817	19 299	17 521	16 410
	2	Количество погибших при пожаре (чел.)	10 612	10 237	9 405	8 749	7 782
3	Количество получивших травмы при пожаре (чел.)	11 132	11 079	10 962	9 905	9 305	9 642
4	Уничтожено техники (ед.)	7 988	8 339	7 674	6 826	6 588	6 300
5	Уничтожено строений (ед.)	35 958	41 477	41 336	34 466	34 143	35 100
6	Общий прямой ущерб (тыс. руб.)	14 885 340	18 343 858	22 461 847	13 418 423	14 133 642	15 517 156

ющих тушение пожара. Борьбе с пожаром на судне мешает множество причин. В их числе — плотность задымления; высокая температура; нехватка естественного освещения; конструкции судна, проводящие тепло.

Дым и высокая температура признаны главными препятствиями в эффективной борьбе с пожарами на судах [6]. Нельзя оставить без внимания и металлические конструкции судна, которые имеют высокую теплопроводность и способствуют развитию пожара в смежных помещениях. Огонь быстро распространяется по палубам и перегородкам на судне, и его трудно обнаружить в пространствах под обшивкой переборок. Жилые и служебные судовые помещения, а также трюмы для различных грузов могут иметь термоизоляцию, которая содержит горючие материалы, что является опасным фактором при развитии пожара.

По статистике, чаще всего пожары случаются в жилых и служебных судовых помещениях. Количество таких пожаров превышает 40 % от их общего числа. В машинно-котельных помещениях происходит около 28 % всех пожаров, в трюмах — приблизительно 27 %. Халатность и непрофессионализм, в частности нарушение правил по обеспечению пожарной безопасности и регламентированной эксплуатации судового оборудования, технических средств и систем, являются причинами такого большого количества пожаров в жилых и служебных помещениях на водном транспорте [7]. В основном источниками возгорания на судах

оказываются результаты неорганизованной и неконтролируемой деятельности членов экипажа и пассажиров, что подтверждается данными статистики [5], приведенными на рисунке 1.

По частоте возникновения после пожаров в жилых и служебных помещениях судов следуют пожары в помещениях силовых установок или в машинно-котельных отделениях. Судовые котельные имеют особенную планировку с очень маленьким по отношению к общему размеру помещения люком. Такая конструкция повышает интенсивность горения. Ситуация осложняется наличием топлива в машинно-котельных отделениях, при горении которого ускоряется процесс распространения пожара на соседние помещения. По коммуникационным каналам и через открытые проемы огонь может перейти в надстройку, еще больше усугубив ситуацию.

Согласно статистическим данным, не уступают машинно-котельным отделениям по количеству пожаров трюмы или грузовые отсеки судна. По понятным причинам наибольшую опасность представляют пожары в нефтеналивных трюмах танкеров. Обстановка в трюме зависит от температуры и типа перевозимого нефтепродукта. В крайних случаях концентрация паров в трюмах может достигать взрывоопасного предела. Последствием сильного взрыва паровоздушной смеси может быть разрушение переборок и палубы. Если корпус танкера поврежден, то происходит разлив нефтепродукта по поверхности воды. Кроме того, возможно



Рис. 1. Относительное соотношение главных источников возникновения пожаров на судах, % от общего количества возгораний

факельное горение паров через трещины в палубе и отверстия люков.

Особенно следует опасаться перехода горения из места возникновения пожара на другие нефтеналивные танки. Высокая температура и прогрев конструкций на верхней палубе из-за горения паров жидкостей, соприкасающихся с воздухом именно в верхней части танков, провоцируют распространение пожара. В этом случае возможна серия взрывов и в других танках. В сложившейся ситуации противопоставлена откачка топлива из соседних с горящим танков, так как это увеличивает вероятность взрыва.

Таким образом, на базе имеющейся статистики пожаров на судах различного назначения можно выделить главные направления распространения пожара в жилых и служебных помещениях, а также в трюмах и машинно-котельных отделениях: для первой группы помещений — это открытые двери, проемы в судовых конструкциях, коридоры, трапы, шахты, вентиляционные системы, горючие отделочные материалы; для второй — обшивка бортов, переборки, окраска шахт.

Характерные особенности применяемых мер противопожарной защиты на водном транспорте

Данные о средней скорости распространения горения позволяют прогнозировать этот процесс в определенных условиях и способствуют выбору эффективного способа тушения пожара с учетом рационального использования соответствующих сил и средств. Количественные характеристики процесса распространения пожара в различных помещениях судна приведены на рисунке 2 [5].

Существующая статистика связывает время распространения пожара с отсутствием или наличием теплоизоляционной защиты. В целом конструкции с теплоизоляцией пожар может

преодолеть и перейти в соседние помещения за час. В противном случае огню достаточно и четверти часа для распространения [8].

Анализ данных о скорости распространения горения в конкретных судовых помещениях заставляет задуматься об опасности неконтролируемого распространения огня. В результате следуют выводы о необходимости принятия адекватных мер борьбы с пожаром, которые подразумевают разработку специальных тактических приемов подавления очагов возгорания, локализации развития пожара и предотвращения его перехода во взрывоопасное состояние [9]. Учитывая высокую пожарную опасность на судах различного назначения, предусматривают меры по их противопожарной защите следующих видов: защита автоматическими установками пожаротушения, пожарная сигнализация, конструкционная защита, защита с помощью передвижных средств тушения. Рассмотрим каждый из видов.

1. Защита автоматическими установками пожаротушения используется на водном транспорте, который располагает энергетическими установками, способными привести в действие пожарные насосы. Именно насосы используют для подачи пены или воды, являющихся основными огнетушащими веществами в системе пожаротушения. Автоматическая защитная система предназначена для ограничения распространения огня и прекращения горения.
2. Пожарная сигнализация устанавливается практически во всех помещениях на судне. Нельзя недооценивать важность своевременного реагирования на сигнал обнаружения источника возгорания. Счет идет на секунды, принятие оперативного решения спасает жизни и имущество.
3. Конструкционная защита судов представляет собой огнестойкие и задерживающие огонь переборки, палубы, заслонки различных типов и т. п. Ее очевидным предна-

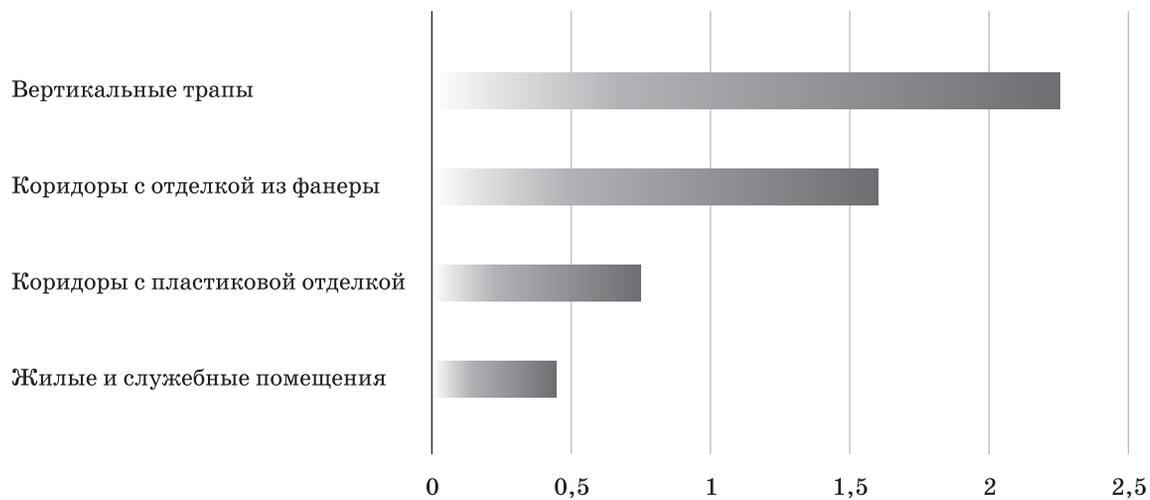


Рис. 2. Средняя скорость распространения огня в различных судовых помещениях, м/мин

значением является ограничение распространения пожара за счет огнестойкости конструкций и сооружения специальных устройств, преграждающих огню путь без применения огнетушащих веществ.

4. Защита с помощью передвижных средств тушения пожара — это тушение пожаров экипажем с помощью имеющегося на судне противопожарного оборудования. В состав аварийной команды может входить до половины экипажа.

Для полной защиты судна от огненной стихии применяют все описанные выше виды противопожарной защиты в комплексе. Регламентируют соотношение видов защиты для различных судов и их внутренних помещений соответствующие правила классификации и постройки судов, международной конвенции, а также правила морской перевозки опасных грузов и другие документы.

Тушение пожара в различных судовых помещениях

Важное решение принимается на начальном этапе тушения пожара на судне, находящемся в порту. Это решение связано с необходимостью отведения судна от причальных сооружений, что особенно актуально в условиях ограниченных сил и средств пожаротушения. Судно отводят, если высока вероятность распространения огня на близлежащие суда и береговые сооружения. Исключение делают только для нефтеналивных танкеров, так как при их отводе возможны разливы горючих жидкостей в акватории порта и возникает угроза его уничтожения.

При тушении пожара большое значение имеет и состав применяемых огнетушащих средств [10]. Для тушения пожаров на судах применяются различные огнетушащие вещества: вода, пены различной кратности, инертные газы,

порошки. Вода используется для создания водяных завес во всех имеющихся проемах. Дополнительно водяную струю распыляют для понижения высоких температур, обеспечивая возможность продвижения в помещениях, заполненных дымом. Воздушно-механическую пену также используют в качестве своего рода завесы, которая преграждает дорогу дыму и помогает пожарным продвигаться к очагу горения. Пена является эффективным огнетушащим средством для поверхностного или объемного тушения. Объемное тушение пеной средней кратности актуально в тех случаях, когда невозможно приблизиться к зоне горения или имеется угроза взрыва, обрушения, отравления, поражения электрическим током и при наличии радиации.

Необходимо определить специфику помещения, в котором произошло возгорание, выбрать соответствующие способы и средства тушения пожара. Определенные особенности существуют при тушении пожаров в надстройках, сухогрузных трюмах, нефтеналивных танках, машинно-котельных отделениях.

В надстройке складывается сложная ситуация при тушении пожара, поскольку там находится большая часть людей, требующих эвакуации. Для осуществления эвакуационного процесса необходимо освобождение коридоров и трапов, а также открытие дверей и люков. Особенно важно не допустить ситуацию перехода горения из надстройки наружу, но для этого требуется закрытие всех возможных проходов и отверстий. Одновременно по указанным направлениям должны вводиться силы и средства тушения пожара, для чего необходим беспрепятственный проход. Подобная ситуация требует скоординированных и быстрых действий экипажа и пассажиров. При этом следует наблюдать за устойчивостью судна, так как неравномерное скопление людей на верхних палубах может привести к потере равновесия судном.

В трюмах специфика тушения пожара связана с нахождением и определением размера очага возгорания. На сухогрузных и грузопассажирских судах существуют специальные карты загрузки трюмов. По ним можно определить расположение грузов. Ориентировочно на место очага горения указывают изменения в температуре и окраске палуб и переборок. Место горения выявляется и по направлению выходящего из люка дыма, однако, дым может отклоняться в зависимости от характера укладки грузов. Основными средствами тушения пожаров в трюмах являются вода и пена. Ими охлаждают горящие поверхности. В крайних случаях прибегают к затоплению грузовых трюмов, если нет возможности добраться непосредственно к очагу возгорания.

Тушение пожара в нефтеналивных танках — трудоемкий и сложный процесс, поскольку требуется предотвратить растекание нефтепродукта по поверхности воды. Если танки не повреждены, то возможно применение стационарных средств для объемного тушения. Процесс тушения пожара значительно усложняется, если в танках существуют повреждения. В таком случае используют передвижные средства для поверхностного тушения пенами разной кратности. Для контроля за растеканием нефтепродукта по акватории применяют водяные струи и боновые заграждения. Водой одновременно охлаждают борта танкера и удаляют от них горящий нефтепродукт, а боновые заграждения минимизируют воздействие пламени на танкер.

Особенно опасен пожар в машинно-котельном отделении, потому что он может привести к потере хода [11]. При пожарах в машинно-котельном отделении проникновение внутрь помещения сверху по трапам затруднено плотным задымлением и быстрым ростом температуры. Для проникновения в эти зоны пользуются входами с палубы или через коридор гребного вала. Основными средствами тушения пожара в котельных служат пены различной кратности. При этом нужно следить за герметичностью всех клапанов и кранов, находящихся в зоне горения, не допускать перекачки топлива по топливопроводам.

Руководитель тушения пожара выступает ключевой фигурой на судне. В его задачи входит наблюдение за устойчивостью судна. При значительном крене судна, находящегося на плаву, необходимо принимать неотложные меры против его опрокидывания. Если судно находится у причала, то руководство тушением пожара коллегиально осуществляют капитан и начальник береговой пожарной службы.

Большое значение для обеспечения оперативного руководства тушением пожара придается трансляционной сети судна, терпяще-

го бедствие. Для связи с берегом используют также возможности пожарных судов, участвующих в тушении, в ход идут рупоры и мегафоны. В ночное время применяют светосигнальные устройства аварийного судна. При тушении пожаров на судах, находящихся на рейде, очень важно иметь хорошую связь с берегом в целях оперативного доступа к резервам сил и средств для организации аварийно-спасательных работ [12].

Регулирование пожарной безопасности водного транспорта

Разнообразие причин пожаров и способов их тушения на речных и морских судах, а также серьезность их последствий являются основанием для строгого регулирования пожарной безопасности на водном транспорте. Выполнение требований регламентирующих безопасность нормативных документов служит основой обеспечения защиты жизнедеятельности людей и сохранности имущества.

Основные принципы регулирования системы обеспечения пожарной безопасности объектов водного транспорта постулируются в ряде нормативных документов. Среди них — Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (принят Государственной Думой 4 июля 2008 г.); Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ (в редакции от 26 июля 2019 г.) «О пожарной безопасности» (принят Государственной Думой 18 ноября 1994 г.); постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390 (с изменениями на 20 сентября 2019 г.) «О противопожарном режиме»; Технический регламент о безопасности объектов морского транспорта (утвержден постановлением Правительства РФ от 12 августа 2010 г. № 620); Технический регламент о безопасности объектов внутреннего водного транспорта (утвержден постановлением Правительства РФ от 12 августа 2010 г. № 623).

Основная информация об обеспечении безопасности изложена в технических регламентах, где уделяется внимание не только пожарной безопасности. Структуры регламентов о безопасности морского и внутреннего водного транспорта очень похожи. В общих положениях описаны категории судов, на которые распространяется технический регламент. В требованиях к безопасности объектов водного транспорта указаны необходимые технические характеристики и условия плавания, которые должны выполняться с учетом технических регламентов. Требования к безопасности процессов эксплуатации и утилизации соответствующих объектов водного транспорта подразделяются в зависимости от периода плавания

в ледовых условиях, нахождения в ремонте, при выводе из эксплуатации или утилизации судна. Значительное внимание объектам инфраструктуры водного транспорта уделяется в области промышленной безопасности и санитарно-эпидемиологического благополучия населения, особенно в отношении расположения мест погрузки и выгрузки нефтегрузов или других взрывоопасных веществ. В требованиях к безопасности процессов проектирования, строительства, эксплуатации, вывода из эксплуатации, ликвидации и ремонта объектов инфраструктуры водного транспорта указано на необходимость учитывать сейсмические, экологические и ледовые условия места возведения сооружения.

Идентификация объектов водного транспорта, объектов его инфраструктуры требуется и для защиты потребителей от недобросовестного изготовителя и обеспечения безопасности объектов водного транспорта, а также окружающей среды, жизни, здоровья людей и сохранности имущества. Оценка соответствия проводится для подтверждения соответствия требованиям технического регламента. Государственный надзор за соблюдением требований технических регламентов осуществляется органами государственного контроля [13].

Заключение

Рассмотрение статистики пожаров и изучение регламентирующих документов показали необходимость эффективного функционирования системы обеспечения пожарной безопасности на любом судне. Данная система должна включать в себя следующие элементы: профилактику возникновения пожароопасных ситуаций,

обеспечение пожарной безопасности людей и материальных ценностей, эффективную борьбу с пожарами, ликвидацию последствий пожаров.

В рамках системы обеспечения пожаробезопасности следует реализовать ряд мероприятий:

- 1) разделение судна на зоны конструктивными элементами с тепловой изоляцией и без нее;
- 2) ограничение применения горючих материалов;
- 3) обнаружение любого пожара в зоне его возникновения;
- 4) ограничение распространения и тушение любого пожара в месте его возникновения;
- 5) создание условий для эффективной и быстрой работы пожарных подразделений;
- 6) организацию мероприятий по спасению людей во время пожара;
- 7) готовность средств пожаротушения к быстрому применению;
- 8) организацию обучения персонала способам борьбы с пожаром;
- 9) разработку схем эвакуации людей с использованием водяных завес, систем аварийной вентиляции и индивидуальных средств спасения.

Система мер обеспечения пожарной безопасности обязательно должна актуализироваться по итогам анализа и обобщения новой информации о пожарах на объектах водного транспорта и с учетом частоты чрезвычайных ситуаций, инициирующих пожароопасные аварии. Организация рассмотренных мероприятий и соблюдение регламентирующих документов позволят эффективно работать с применением комплекса мер по повышению уровня защиты людей, водного транспорта и объектов его инфраструктуры от пожаров.

Литература

1. Статистика пожаров [Электронный ресурс] // Пожара нет! Способы предупреждения пожара. 2018. 17 сентября. URL: <https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fpozharanet.com%2Fpozhar%2Fstatistika-pozharov.html> (дата обращения: 05.01.2020).
2. Шаранов С. В., Крутолапов А. С., Копейкин Н. Н. Анализ информации о пожарах на судах и о практике их тушения в портах // Пожаровзрывобезопасность. 2017. Т. 26. № 1. С. 52–60. DOI: 10.18322/PVB.2017.26.01.52-60
3. Единственный авианесущий крейсер России погорел в ремонте [Электронный ресурс] // Новости Mail.ru. URL: <https://news.mail.ru/incident/39850497/> (дата обращения: 13.12.2019).
4. Электронная энциклопедия пожарного дела [Электронный ресурс]. URL: <https://www.wiki-fire.org> (дата обращения: 21.11.2019).
5. Пожары и пожарная безопасность в 2018 году: стат. сб. / под общ. ред. Д. М. Гордиенко. М.: Всероссийский научно-исследовательский институт противопожарной обороны, 2019. 125 с.
6. Кондаков Е. И., Погорелов А. Ю. Применение тепло-активированной воды для тушения пожаров на морских и речных судах // Материалы XXVII международной научно-технической конференции «Системы безопасности – 2018». М.: Академия ГПС МЧС России, 2018. С. 184–187.
7. Круглеевский В. Н., Любенов М. М., Скороходов Д. А. Информационно-аксиологические аспекты автоматизации контроля пожарной опасности на морских и речных судах // Морские интеллектуальные технологии. 2018. № 2-2 (40). С. 139–144.
8. Тушение пожаров на морских и речных судах [Электронный ресурс] // Pandia.ru. URL: <https://pandia.ru/text/78/004/50016.php> (дата обращения: 02.03.2020).

9. Захматов В. Д., Турсенев С. А., Мироньев А. В., Чернышов М. В., Озеров А. В., Дорожкин А. С. Анализ существующих и обоснование применения новой автоматической системы пожаровзрывозащиты судов, кораблей, нефтедобывающих платформ // Пожаровзрывобезопасность. 2018. Т. 27. № 9. С. 50–63. DOI: 10.18322/PVB.2018.27.09.50-63
10. Боднарчук Н. Н. Разработка требований к пожарно-спасательной технике для тушения пожаров на речных и морских судах // Материалы XXVI международной научно-технической конференции «Системы безопасности – 2017». М.: Академия ГПС МЧС России, 2017. С. 237–241.
11. Ищенко А. Д., Роевко В. В., Малыгин И. Г. Пожарная опасность и особенности тушения пожаров энергетических установок и помещений судов // Морские интеллектуальные технологии. 2018. № 1-1 (39). С. 88–94.
12. Клюй В. В., Жуков Ю. И., Янченко А. Ю., Новиков А. М. Концепция комплексного моделирования процессов подготовки и проведения аварийно-спасательных работ // Проблемы управления рисками в техносфере. 2012. № 1 (21). С. 41–51.
13. Янченко А. Ю., Иванова Г. Н., Андросенко Н. В. Регламентирование качества и безопасности маломерных судов // Морские интеллектуальные технологии. 2019. № 2-1 (44). С. 170–175.

References

1. Fire statistics. Pozhara net! Fire Prevention Methods. Sept. 17, 2018. URL: <https://yandex.ru/turbo?text=https%3A%2F%2Fpoznar.net.com%2Fpoznar%2Fstatistika-pozharov.html> (accessed on 05.01.2020). (In Russ.).
2. Sharapov S. V., Krutolapov A. S., Kopeikin N. N. Information analysis of the fires on vessels and practice of their suppression in ports. *Pozharovzryvobezopasnost' = Fire and Explosion Safety*. 2017;26(1):52-60. (In Russ.). DOI: 10.18322/PVB.2017.26.01.52-60
3. The only aircraft carrier cruiser in Russia burned out under repair. Novosti Mail.ru. Dec. 13, 2019. URL: <https://news.mail.ru/incident/39850497/> (accessed on 13.12.2019). (In Russ.).
4. Electronic fire encyclopedia. URL: <https://www.wiki-fire.org> (accessed on 21.11.2019). (In Russ.).
5. Gordienko D. M., ed. Fires and fire safety in 2018: Stat. coll. Moscow: All-Russian Research Institute of Fire Defense; 2019. 125 p. (In Russ.).
6. Kondakov E. I., Pogorelov A. Yu. Application of heat-activated water for extinguishing fires on sea and river ships. In: Proc. 27th Int. sci.-tech. conf. “Safety Systems – 2018” (Moscow, Nov. 29, 2018). Moscow: State Fire Academy of EMERCOM of Russia; 2018:184-187. URL: <https://academygps.ru/upload/iblock/84b/84b555485e3a3894ab1f93d2c20cb393.pdf> (In Russ.).
7. Krugleevskii V. N., Lyubenov M. M., Skorokhodov D. A. Information and axiological aspects of automation of fire hazard control on sea and river vessels. *Morskie intellektual'nye tekhnologii = Marine Intellectual Technologies*. 2018;(2-2):139-144. (In Russ.).
8. Fire extinguishing on sea and river vessels. Pandia.ru. URL: <https://pandia.ru/text/78/004/50016.php> (accessed on 02.03.2020). (In Russ.).
9. Zakhmatov V. D., Tursenev S. A., Miron'chev A. V., Chernyshov M. V., Ozerov A.V., Dorozhkin A.S. Analysis of existing and justification of applying new automatic system for fire-and-explosion prevention at vessels, ships, offshore oil platforms. *Pozharovzryvobezopasnost' = Fire and Explosion Safety*. 2018;27(9):50-63. (In Russ.). DOI: 10.18322/PVB.2018.27.09.50-63
10. Bodnarchuk N. N. Development of requirements for firefighting and rescue techniques to extinguish fires on the river and maritime vessels. In: Proc. 26th Int. sci.-tech. conf. “Safety Systems – 2017” (Moscow, Nov. 30, 2017). Moscow: State Fire Academy of EMERCOM of Russia; 2017:237-241. URL: <https://academygps.ru/upload/iblock/878/8784f9f6a4739207f88fd755f0dc60e8.pdf> (In Russ.).
11. Ishchenko A. D., Roenko V. V., Malygin I. G. Fire hazard and fire fighting features of power plants and ship premises. *Morskie intellektual'nye tekhnologii = Marine Intellectual Technologies*. 2018;(1-1):88-94. (In Russ.).
12. Klyui V. V., Zhukov Yu. I., Yanchenko A. Yu., Novikov A. M. The concept of complex modeling of the processes of preparation and conduct of rescue operations. *Problemy upravleniya riskami v tekhnosfere = Problems of Technosphere Risk Management*. 2012;(1):41-51. (In Russ.).
13. Yanchenko A. Yu., Ivanova G. N., Androsenko N. V. Regulation of quality and safety of small vessels. *Morskie intellektual'nye tekhnologii = Marine Intellectual Technologies*. 2019;(2-1):170-175. (In Russ.).

Сведения об авторах

Кудрявцев Дмитрий Иванович

генеральный директор

Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области
190103, Санкт-Петербург, Курляндская ул., д. 1, Россия

Author information

Dmitriy I. Kudryavtsev

General Director

State Regional Center for Standardization, Metrology and Testing in St. Petersburg and Leningrad Region

1 Kurlyandskaya Str., St. Petersburg, 190103, Russia

Янченко Арина Юрьевна

кандидат экономических наук, доцент,
доцент кафедры бухгалтерского учета и аудита

Санкт-Петербургский государственный морской
технический университет
190121, Санкт-Петербург, Лоцманская ул., д. 3,
Россия

Андросенко Наталья Витальевна

кандидат экономических наук,
заместитель генерального директора

Государственный региональный центр
стандартизации, метрологии и испытаний
в г. Санкт-Петербурге и Ленинградской области
190103, Санкт-Петербург, Курляндская ул., д. 1,
Россия

(✉) e-mail: androsenko@rustest.spb.ru

Поступила в редакцию 05.03.2020
Подписана в печать 19.03.2020

Arina Yu. Yanchenko

Candidate of Economic Sciences, Associate Professor,
Associate Professor at the Department of Accounting
and Auditing

St. Petersburg State Marine Technical University

3 Lotsmanskaya Str., St. Petersburg, 190121, Russia

Natal'ya V. Androsenko

Candidate of Economic Sciences, Deputy General
Director

State Regional Center for Standardization, Metrology
and Testing in St. Petersburg and Leningrad Region

1 Kurlyandskaya Str., St. Petersburg, 190103, Russia

(✉) e-mail: androsenko@rustest.spb.ru

Received 05.03.2020
Accepted 19.03.2020