

Научная статья

УДК 629.122; DOI: 10.61260/1998-8990-2024-2-149-158

## К ВОПРОСУ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ НОРМАТИВНОЙ БАЗЫ ПО ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТОЕЧНЫХ СУДОВ

✉ Копейкин Николай Николаевич;

Дали Фарид Абдулалиевич.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, Санкт-Петербург, Россия

✉ [knns1@mail.ru](mailto:knns1@mail.ru)

*Аннотация.* Рассмотрена актуальная проблема совершенствования нормативной документации по пожарной безопасности стоечных судов внутреннего водного транспорта, используемых в качестве гостиниц, ресторанов и ночных клубов, в которых присутствует значительное количество посетителей (массовое пребывание людей). Происходит увеличение количества таких судов, и, следовательно, повышается риск возникновения пожаров с тяжелыми последствиями.

Целью работы является совершенствование нормативной базы по пожарной безопасности стоечных судов. В исследовании применялся метод анализа статистики и проблемных вопросов тушения. Результаты работы показали необходимость проведения оценки особенностей обеспечения пожарной безопасности стоечных несамоходных судов. На основе обработки, анализа и систематизации полученных данных появится возможность разработки предложений для дальнейшего внедрения в нормативно-правовые документы и оценки целесообразности их применения.

*Ключевые слова:* пожарный надзор, водный транспорт, стоечные суда, требования пожарной безопасности, тушение пожаров

**Для цитирования:** Копейкин Н.Н., Дали Ф.А. К вопросу совершенствования нормативной базы по пожарной безопасности стоечных судов // Проблемы управления рисками в техносфере. 2024. № 2 (70). С. 149–158. DOI: 10.61260/1998-8990-2024-2-149-158.

Scientific article

## TO THE QUESTION OF IMPROVING THE REGULATORY BASE ON FIRE SAFETY OF RACK-UP SHIPS

✉ Kopeykin Nikolay N.;

Dali Farid A.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia, Saint-Petersburg, Russia

✉ [knns1@mail.ru](mailto:knns1@mail.ru)

*Abstract.* The actual problem of improving the regulatory documentation on fire safety of rack-mounted inland water transport vessels used as hotels, restaurants and nightclubs, in which there is a significant number of visitors (mass stay of people), is considered. There is an increase in the number of such vessels, and, consequently, an increased risk of fires with severe consequences.

The purpose of the work is to improve the regulatory framework for fire safety of moored ships. The study used the method of analyzing statistics and problematic issues of their suppression. The results of the work showed the need to assess the features of ensuring the safety of rack-mounted non-self-propelled vessels. Based on the processing, analysis and systematization of the data obtained, it will be possible to develop proposals for further implementation in legal documents and assess the feasibility of their application.

*Keywords:* fire supervision, water transport, rack-mounted ships, fire safety requirements, fire fighting

**For citation:** Kopeykin N.N., Dali F.A. To the question of improving the regulatory base on fire safety of rack-up ships // Problemy upravleniya riskami v tekhnosfere = Problems of risk management in the technosphere. 2024. № 2 (70). P. 149–158. DOI: 10.61260/1998-8990-2024-2-149-158.

## Введение

Безопасность людей на водных объектах – одна из приоритетных задач МЧС России [1].

Актуальность работы обусловлена тем, что в настоящее время в России происходит увеличение количества стоечных судов внутреннего водного транспорта, используемых в качестве гостиниц, ресторанов и ночных клубов, в которых присутствует значительное количество посетителей (массовое пребывание людей) [2–4]. Следовательно, повышается риск возникновения пожаров с тяжелыми последствиями. Аналогичные проблемы имеются и за рубежом. Для их решения проводятся исследовательские работы. Так, в статье [5] анализируются проблемы, возникающие в Латвии при строительстве плавучих домов. Делается вывод о необходимости оценки и анализа правовой основы их строительства, решения вопросов их размещения. Плавучие дома, как это видно, например, в Швеции, Канаде подключаются к городским инженерным сетям. Создание плавучего дома – это комплексный трудоемкий процесс, требующий значительных инвестиций, а технологии производства домов должны быть безопасными и сертифицированными.

В работе [6] рассмотрены результаты исследований, в которых были выявлены стимулирующие и тормозящие факторы в разбивке на внутренние (контекстно-независимые) и внешние (контекстно-зависимые) условия при строительстве плавучих коммерческих зданий в Польше. К плавучим коммерческим зданиям относятся здания в сфере гостиничного бизнеса, общественного питания и водного туризма.

Плавучие здания, определяемые как стационарные объемные конструкции на воде с постоянным доступом к берегу, во всем мире выполняют множество различных функций [7, 8]. В основном они считаются жилыми постройками, поэтому их часто называют плавучими домами. Но проводимые за рубежом исследования отмечают в основном коммерческое использование стационарных плавучих сооружений [9–12]. В Польше, например, только 14 % всех плавучих построек, построенных после 2000 г., являются домами [13].

В работе сделан вывод, что плавучие здания могут составить конкуренцию наземным объектам. Их главные преимущества – привлекательность близости к воде, оригинальность и мобильность. В некоторых случаях это может быть и более низкая стоимость.

В работе [14] анализируются статистические данные о происшествии за последние 12 лет, случившихся с плавучими отелями по р. Нил (Египет). Результаты показали, что пожары заняли третье место среди четырех распространенных типов зарегистрированных несчастных случаев. Было проведено комплексное моделирование пожаров и процессов эвакуации с помощью программы «FDS + EVAC» по различным сценариям.

Ряд предыдущих исследований также показал, что пожары на судах считаются одной из самых больших опасностей, угрожающих человеческой жизни [15–20].

## Методы исследования

Целью настоящей работы является совершенствование нормативной базы по пожарной безопасности (ПБ) стоечных судов. Основная научная задача, которая при этом решалась, обоснование необходимости проведения оценки особенностей обеспечения ПБ этих судов.

В исследовании применялся метод анализа статистики и проблемных вопросов, возникающих в деятельности надзорных органов при эксплуатации стоечных несамостоятельных судов внутреннего водного транспорта, а также вопросов тушения пожаров на стоечных судах, представленный в современных литературных источниках и научно-исследовательских работах.

## Результаты исследования и их обсуждение

Рассмотрим пожары на стоечных судах (краткая выборка по данным средств массовой информации (СМИ)):

1. Пожары на плавучих отелях-теплоходах.

*Плавучая гостиница на базе теплохода «Короленко» (г. Выборг, 31 июля 2017 г.).*

В ночь на 31 июля 2017 г. в г. Выборге (Ленинградская обл.) сгорел пассажирский теплоход «Короленко».

«Короленко» был построен в 1954 г. по заказу СССР немецкой компанией «Warnowwerft Warnemünde». Один из пятнадцати проекта «646». Судно двухпалубное. На теплоходе было два ресторана и два салона. С 2010 г. «Короленко» использовался как гостиница (рис. 1).

Информация о пожаре в помещении бывшей гостиницы-теплохода поступила около 02 ч 00 мин. Сообщалось о сильном дыме на «Короленко». Само судно не эксплуатировалось, электроснабжение было отключено, охрана отсутствовала; входы на теплоход опечатаны Следственным комитетом после недавней проверки. Никаких взрывов во время пожара не было, как и в принципе самой опасности взрыва. Поэтому пожарные работали прямо на палубах корабля. Возможно, пояснил инспектор пожарной безопасности, свидетели приняли за взрывы хлопки, которые случаются при деформации металла под действием высоких температур.

В 04 ч 16 мин пожар на площади 420 м<sup>2</sup> был ликвидирован (рис. 2). Пострадавших и погибших в результате происшествия не было.



Рис. 1. Плавучая гостиница на базе теплохода «Короленко» (<https://www.interfax-russia.ru/northwest/news/>)



Рис. 2. Пожар на теплоходе «Короленко» (<https://www.interfax-russia.ru/northwest/news/>)

## 2. Пожары в плавучих ресторанах.

*Плавучий ресторан «Викинг» (Москва, 30 апреля 2010 г.).*

Информация о пожаре в плавучем ресторане «Викинг» поступила около 12 ч 00 мин (рис. 3). Площадь возгорания – 350 м<sup>2</sup>. Выгорел частично второй этаж, третий – полностью. Пострадал один работник заведения.

В тушении были задействованы два пожарных катера: «Надежда» и «Полковник Чернышев».



Рис. 3. Тушение пожара на плавучем ресторане «Викинг» (<https://vesti.kz/crash/pojar-v-plavuchem-restorane-v-moskve/>)

## 3. Пожары в плавучих ночных клубах.

*Ночной клуб «Мед» (г. Ярославль, 5 января 2022 г.).*

Информация о пожаре поступила в 12 ч 50 мин. В момент прибытия пожарных на втором этаже было сильное задымление. В 13 ч 30 мин огонь перекинулся в чердачное помещение, площадь пожара по кровле – 50 м<sup>2</sup>. Пострадавших в результате инцидента не было [21].

## 4. Пожары в плавучих домах.

*Плавучий дом-катер (Москва, Борисовские пруды, 2 декабря 2022 г.).*

Сгоревшее маломерное судно было плавучим домом москвички, которая жила на нем несколько лет.

Источником пожара стала находившаяся в трюме газовая горелка.

Информация о пожаре поступила около 10 ч 00 мин. В тушении участвовало 20 чел. Пострадавшая получила ожоги первой степени и переохлаждение, прыгнув в воду с горящего судна [22].

### **Анализ статистических данных по пожарам, произшедшим в Российской Федерации на стоечных судах**

В табл. 1, 2 приводится статистика пожаров на стоечных судах (число пожаров на стоечных судах в период 2006–2022 гг. и данные по погибшим и пострадавшим на пожарах за тот же период).

Таблица 1

**Число пожаров на стоечных судах в период 2006–2022 гг.  
(по данным СМИ)**

№ п/п	Год	Число пожаров, ед.				Всего
		Плавучие отели	Плавучие рестораны	Плавучие ночные клубы	Плавучие дома	
1	2006	1				1
2	2007					0
3	2008					0
4	2009					0
5	2010	1	2			3
6	2011	1				1
7	2012					0
8	2013					0
9	2014					0
10	2015	1				1
11	2016					0
12	2017	1	1			2
13	2018					0
14	2019	1				1
15	2020	1				1
16	2021					0
17	2022			1	1	2
Всего		7	3	1	1	12

Таблица 2

**Число погибших и пострадавших на пожарах стоечных судов в период 2006–2022 гг.  
(по данным СМИ)**

№ п/п	Год	Число погибших / пострадавших, ед.				Всего
		Плавучие отели	Плавучие рестораны	Плавучие ночные клубы	Плавучие дома	
1	2006	1/0				1/0
2	2007					0
3	2008					0
4	2009					0
5	2010	0/0	0/1			0/1
6	2011	0/4				0/4
7	2012					0
8	2013					0
9	2014					0
10	2015	1/0				1/0
11	2016					0
12	2017	0/0	0/0			0/0
13	2018					0
14	2019	0/0				0/0
15	2020	0/0				0/0
16	2021					0
17	2022			0/0	0/1	0/1
Всего		2/4	0/1	0/0	0/1	2/6

Несмотря на невысокие показатели (табл. 1, 2), любой пожар на стоечном судне, приспособленном для современного использования в качестве объекта общественного назначения, представляет высокую опасность.

Так, пожар в плавучей гостинице «Адмирал» (Подмосковье, 23 декабря 2006 г.) произошел на шестипалубном теплоходе, тушили его больше 11 ч, но спасти теплоход от полного выгорания не удалось. С его борта были эвакуированы порядка 500 чел., был погибший [23].

### **Анализ и обсуждение проблемных вопросов, возникающих при эксплуатации и тушении пожаров стоечных судов**

#### **1. Отказ от технического освидетельствования.**

Заместитель Ленинград-Финляндского транспортного прокурора Д. Схиладзе [24] (о пожаре на плавучей гостинице на базе теплохода «Короленко»): «Короленко» с 2010 г. не проходил обязательное техническое освидетельствование. Хотя теплоход уже не использовался по прямому назначению, однако он не должен был избежать этой процедуры. Собственники судна объясняли, что теплоход исключен из реестра Северо-Западного филиала Российского речного регистра в 2012 г. В свою очередь, транспортный прокурор указывал, что судно потому и не отражено в реестре, что не прошло освидетельствование».

**2. Оказание услуг, не отвечающих требованиям безопасности жизни или здоровья потребителей (на примере пожара на плавучей гостинице на базе теплохода «Короленко»).**

«Северо-Западная транспортная прокуратура в 2014 г. потребовала от собственника судна прекратить его эксплуатацию в принудительном порядке. По материалам проверки Северо-Западной транспортной прокуратуры 19 июля 2017 г. было возбуждено уголовное дело по ч. 1 ст. 238 Уголовного Кодекса Российской Федерации (оказание услуг, не отвечающих требованиям безопасности жизни или здоровья потребителей). Хостел тогда признали опасным, выявив нарушения противопожарных и санитарных требований» [24].

#### **3. Нарушение правил технической эксплуатации и ПБ.**

В качестве примера рассмотрим результаты доследственной проверки на пассажирском трехпалубном лайнере «Петр Первый». С 2013 г. лайнер эксплуатировался в качестве плавучей гостиницы-ресторана, рассчитанной на 100 мест.

Здесь были выявлены следующие серьезные нарушения требований ПБ:

- отсутствие автоматической пожарной сигнализации, системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
- отключение системы аварийного освещения;
- невозможность открытия дверей эвакуационных выходов изнутри без ключа;
- наличие различных материалов, производственных отходов, мусора и различных материалов на путях эвакуации и эвакуационных выходах.

Отметим сложность тушения (о проверке на плавучей гостинице-ресторане «Петр Первый», г. Череповец, 1 мая 2018 г.) [25].

Начальник управления организации пожаротушения Главного управления МЧС России по Красноярскому краю А. Богданов [26] (о пожаре на плавучей гостинице «Виктория» на базе теплохода «Композитор Калинин»): «Сложность тушения таких пожаров – высокая температура, горячая отделка кают – пластиком, древесиной лакированной. Из-за высокой температуры возможна деформация конструкции».

### **Заключение**

Анализ пожаров на стоечных судах показал необходимость проведения оценки особенностей обеспечения ПБ стоечных несамостоятельных судов внутреннего водного транспорта Российской Федерации, приспособленных для современного использования в качестве объектов общественного назначения (гостиницы, рестораны и ночные клубы

с массовым пребыванием людей), а также необходимость проведения анализа нормативной документации по обеспечению ПБ.

В настоящее время Санкт-Петербургским университетом ГПС МЧС России по этому направлению проводится научно-исследовательская работа.

Оценку результатов исследования планируется провести сопоставлением нормативных требований по обеспечению ПБ морского (речного) регистра стоечных судов и объектов общественного назначения, классифицированных по классам функциональной пожарной опасности.

На основе обработки, анализа и систематизации полученных данных появится возможность разработки предложений для дальнейшего внедрения в нормативно-правовые документы и оценки целесообразности их применения.

### Список источников

1. On the improvement of control and supervisory activities of the state inspectorate for small vessels of the Russian Ministry for emergency situations / N.N. Kopeykin [et al.] // *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET)*. 2018. № 9 (12). P. 93–104.

2. Плавающие дома и острова в гостинично-ресторанном бизнесе / Д.С. Волкова [и др.] // *Научные труды SWorld*. 2015. Т. 15. № 4 (41). С. 59–62. EDN VHQWHV.

3. Цепковская Т.А. Анализ видов гостиниц // *Актуальные вопросы развития современного общества: сб. науч. статей IX Междунар. науч.-практ. конф. Курск: Юго-Западный гос. ун-т*, 2019. С. 451–453. EDN EQZRTF.

4. Шкуропат С.Г., Жуков П.В. Транспортные средства размещения туристов как часть инфраструктуры туристской индустрии: проблемы типологии и функционирования в Ленинградской области // *Экономика нового мира*. 2019. Т. 4. № 1 (13). С. 24–36. EDN EJSALD.

5. Daiga Dambite. Floating houses as real property in Latvia – legal aspects // *International Scientific Conference of Agriculture Universities of Baltic States 11th–13th of May*. 2011. P. 72–77.

6. Floating buildings in the hotel, catering and water tourism industry in Poland – Business environment survey / Ł. Piątek [et al.] // *Journal of Water and Land Development*. 2020. № 45 (IV–VI). P. 100–106. DOI: 10.24425/jwld.2020.133051.

7. Lin N Yu.-H., Chih L.Yu., Tan H.-S. Design and functions of floating architecture – A review // *Marine Georesources & Geotechnology*. 2018. Vol. 37. № 7. P. 880–889. DOI: 10.1080/1064119X.2018.1503761.

8. Pak S.-S. A Study on architectural type and design characteristics of floating architecture // *Journal of Korean Navigation and Port Research*. 2011. № 5. P. 407–414. DOI: 10.5394/KINPR.2011.35.5.407.

9. Klochko A.R. 2018. Economy class hotels on the cities embankments // *Materials Science Forum*. Vol. 931. P. 785–789.

10. Kokkranikal J., Morrison A. Entrepreneurship and sustainable tourism: The houseboats of Kerala // *Tourism and Hospitality Research*. 2002. Vol. 4. № 1. P. 7–20. DOI: 10.4028/www.scientific.net/MSF.931.785.

11. Lamas M., Carral L. Offshore and coastal floating hotels: Floatels // *International Journal of Maritime Engineering*. 2011. Vol. 153. P. A1. P. A41–A53.

12. Parkitny W. Jednostki pływające wykorzystywane w obsłudze turystycznej na Wiśle w Krakowie [Ships and other units used in touristic service on Vistula River in Cracow] // *Logistyka*. 2013. Vol. 2013. № 5. P. 66–70.

13. Moon Ch. A case study on the architectural planning of floating hotel // *Journal of Korean Navigation and Port Research*. 2011. Vol. 35. № 6. P. 515–522. DOI: 10.5394/KINPR.2011.35.6.515.

14. Fire safety design of Nile-floating hotels / A.M. Salem [et al.] // *Ships and Offshore Structures*. 2016. Vol. 11. № 5. P. 482–500.

15. Konovessis D., Vassalos D. Risk evaluation for Ro-Pax vessels // *J Eng Maritime Environ.* 2008. № 222 (1). P. 13–26.
16. The use of consequence analysis tools in fire-safety design of Nile-floating hotels / A.M. Salem [et al.] // *Developments in maritime transportation and exploitation of sea resources. Proceedings of the 15th International Congress of the International Maritime Association of the Mediterranean (IMAM).* A Coruña (Spain), 2013.
17. Vanem E, Skjong R. Fire and evacuation risk assessment for passenger ships. Paper presented at: *Interflam // 10th International Fire Science & Engineering Conference.* London (UK), 2004.
18. Shigunov V. A zone model for fire development in multiple connected compartments // *Fire Saf J.* 2005. № 40 (6). P. 555–578.
19. Bukowski R.W., Budnick E.K., Schemel C.F. Estimates of the operational reliability of fire protection systems // *Proceedings of the 3rd International Conference on Fire Research and Engineering.* Chicago (IL): Society of Fire Protection Engineering, 1999.
20. Azzi C., Vassalos D. Performance-Based design for fire safety on board passenger ships // *PRADS 11th International Symposium on Design of Ships and Other Floating Structures.* Rio de Janeiro (Brazil), 2010.
21. URL: <https://news.rambler.ru/fire/47889222-pozhar-proizoshel-v-plavuchem/> (дата обращения: 11.03.2024).
22. URL: <https://ren.tv/news/v-rossii/1052682-postradavshaia/> (дата обращения: 11.03.2024).
23. URL: [https://www.1tv.ru/news/2006-12-23/215869v\\_podmoskovie/](https://www.1tv.ru/news/2006-12-23/215869v_podmoskovie/) (дата обращения: 11.03.2024).
24. URL: <https://www.interfax-russia.ru/northwest/news/> (дата обращения: 11.03.2024).
25. URL: <https://www.cpv.ru/modules/news/article.php?storyid=83474> (дата обращения: 11.03.2024).
26. URL: <https://info.sibnet.ru/article/451847/> (дата обращения: 11.03.2024).

## References

1. On the improvement of control and supervisory activities of the state inspectorate for small vessels of the Russian Ministry for emergency situations / N.N. Kopeykin [et al.] // *International Journal of Civil Engineering and Technology (IJCIET).* 2018. № 9 (12). P. 93–104.
2. Plavuchie doma i ostrova v gostinichno-restorannom biznese / D.S. Volkova [i dr.] // *Nauchnye trudy SWorld.* 2015. T. 15. № 4 (41). S. 59–62. EDN VHQWHV.
3. Сепковская Т.А. Анализ видов гостиниц // *Актуальные вопросы развития современного общества: сб. науч. статей IX Междунар. науч.-практ. конф. Курск: Yugo-Zapadnyj gos. un-t,* 2019. S. 451–453. EDN EQZRTF.
4. Shkuropat S.G., Zhukov P.V. Transportnye sredstva razmeshcheniya turistov kak chast' infrastruktury turistskoj industrii: problemy tipologii i funkcionirovaniya v Leningradskoj oblasti // *Ekonomika novogo mira.* 2019. T. 4. № 1 (13). S. 24–36. EDN EJSALD.
5. Daiga Dambite. Floating houses as real property in Latvia – legal aspects // *International Scientific Conference of Agriculture Universities of Baltic States 11th–13th of May.* 2011. P. 72–77.
6. Floating buildings in the hotel, catering and water tourism industry in Poland – Business environment survey / Ł. Piątek [et al.] // *Journal of Water and Land Development.* 2020. № 45 (IV–VI). P. 100–106. DOI: 10.24425/jwld.2020.133051.
7. Lin N Yu.-H., Chih L.Yu., Tan H.-S. Design and functions of floating architecture – A review // *Marine Georesources & Geotechnology.* 2018. Vol. 37. № 7. P. 880–889. DOI: 10.1080/1064119X.2018.1503761.
8. Pak S.-S. A Study on architectural type and design characteristics of floating architecture // *Journal of Korean Navigation and Port Research.* 2011. № 5. P. 407–414. DOI: 10.5394/KINPR.2011.35.5.407.

9. Klochko A.R. 2018. Economy class hotels on the cities embankments // *Materials Science Forum*. Vol. 931. P. 785–789.
10. Kokkranikal J., Morrison A. Entrepreneurship and sustainable tourism: The houseboats of Kerala // *Tourism and Hospitality Research*. 2002. Vol. 4. № 1. P. 7–20. DOI: 10.4028/www.scientific.net/MSF.931.785.
11. Lamas M., Carral L. Offshore and coastal floating hotels: Floatels // *International Journal of Maritime Engineering*. 2011. Vol. 153. P. A1. P. A41–A53.
12. Parkitny W. Jednostki pływające wykorzystywane w obsłudze turystycznej na Wiśle w Krakowie [Ships and other units used in touristic service on Vistula River in Cracow] // *Logistyka*. 2013. Vol. 2013. № 5. P. 66–70.
13. Moon Ch. A case study on the architectural planning of floating hotel // *Journal of Korean Navigation and Port Research*. 2011. Vol. 35. № 6. P. 515–522. DOI: 10.5394/KINPR. 2011.35.6.515.
14. Fire safety design of Nile-floating hotels / A.M. Salem [et al.] // *Ships and Offshore Structures*. 2016. Vol. 11. № 5. P. 482–500.
15. Konovessis D, Vassalos D. Risk evaluation for Ro-Pax vessels // *J Eng Maritime Environ*. 2008. № 222 (1). P. 13–26.
16. The use of consequence analysis tools in fire-safety design of Nile-floating hotels / A.M. Salem [et al.] // *Developments in maritime transportation and exploitation of sea resources. Proceedings of the 15th International Congress of the International Maritime Association of the Mediterranean (IMAM)*. A Coruña (Spain), 2013.
17. Vanem E, Skjong R. Fire and evacuation risk assessment for passenger ships. Paper presented at: Interflam // *10th International Fire Science & Engineering Conference*. London (UK), 2004.
18. Shigunov V. A zone model for fire development in multiple connected compartments // *Fire Saf J*. 2005. № 40 (6). P. 555–578.
19. Bukowski R.W., Budnick E.K., Schemel C.F. Estimates of the operational reliability of fire protection systems // *Proceedings of the 3rd International Conference on Fire Research and Engineering*. Chicago (IL): Society of Fire Protection Engineering, 1999.
20. Azzi C., Vassalos D. Performance-Based design for fire safety on board passenger ships // *PRADS 11th International Symposium on Design of Ships and Other Floating Structures*. Rio de Janeiro (Brazil), 2010.
21. URL: <https://news.rambler.ru/fire/47889222-pozhar-proizoshel-v-plavuchem/> (data obrashcheniya: 11.03.2024).
22. URL: <https://ren.tv/news/v-rossii/1052682-postradavshaia/> (data obrashcheniya: 11.03.2024).
23. URL: [https://www.1tv.ru/news/2006-12-23/215869v\\_podmoskovie/](https://www.1tv.ru/news/2006-12-23/215869v_podmoskovie/) (data obrashcheniya: 11.03.2024).
24. URL: <https://www.interfax-russia.ru/northwest/news/> (data obrashcheniya: 11.03.2024).
25. URL: <https://www.cpv.ru/modules/news/article.php?storyid=83474> (data obrashcheniya: 11.03.2024).
26. URL: <https://info.sibnet.ru/article/451847/> (data obrashcheniya: 11.03.2024).

**Информация о статье:**

Статья поступила в редакцию: 29.02.2024; одобрена после рецензирования: 25.04.2024;  
принята к публикации: 29.05.2024

**The information about article:**

The article was submitted to the editorial office: 29.02.2024; approved after review: 25.04.2024;  
accepted for publication: 29.05.2024

*Информация об авторах:*

**Копейкин Николай Николаевич**, ведущий научный сотрудник отдела пожарной безопасности транспорта Научно-исследовательского института перспективных исследований и инновационных технологий в области безопасности жизнедеятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (193079, Санкт-Петербург, Октябрьская наб., д. 35), кандидат технических наук, старший научный сотрудник, e-mail: knns1@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1261-2202>, SPIN-код: 2973-4838

**Дали Фарид Абдулалиевич**, начальник отдела пожарной безопасности транспорта Научно-исследовательского института перспективных исследований и инновационных технологий в области безопасности жизнедеятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (193079, Санкт-Петербург, Октябрьская наб., д. 35), кандидат технических наук, доцент, e-mail: dalee@igps.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6892-2226>, SPIN-код: 5346-6543

*Information about the authors:*

**Kopeykin Nikolay N.**, leading researcher of the department of fire safety of transport of the Research institute for advanced research and innovative technologies in the field of life safety of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (193079, Saint-Petersburg, Oktyabrskaya nab., 35), candidate of technical sciences, senior researcher, e-mail: knns1@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-1261-2202>, SPIN: 2973-4838

**Dali Farid A.**, head of the transport fire safety department of the Research institute for advanced research and innovative technologies in the field of life safety of Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (193079, Saint-Petersburg, Oktyabrskaya nab., 35), candidate of technical sciences, associate professor, e-mail: dalee@igps.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6892-2226>, SPIN: 5346-6543