

Научная статья
УДК 614.842.661
doi: 10.34987/vestnik.sibpsa.2025.88.78.001

К вопросу классификации сложности пожаров по номерам (рангам): Анализ и проблемные аспекты

Дидархан Сактапбергенович Увалиев¹

Андрей Дмитриевич Ищенко²

Роман Владимирович Мироненко³

Александр Владимирович Павлов⁴

^{1,2}Академия Государственной противопожарной службы МЧС России, Москва, Россия

^{3,4}Главное управление «Национальный центр управления в кризисных ситуациях» МЧС России, Москва, Россия

Автор ответственный за переписку: Дидархан Сактапбергенович Увалиев, starik1791@mail.ru

Аннотация. В статье проведен анализ статистических данных о пожарах, включая распределение по номерам (рангам) пожаров, привлеченной основной и специальной пожарной технике и личному составу. Рассмотрены особенности системы реагирования пожарно-спасательных гарнизонов субъектов Российской Федерации, а также выявлены недостатки нормативной базы, влияющие на документы предварительного планирования действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ. Особое внимание уделено проблемам распределения пожарных подразделений, обеспечивающего своевременность и эффективность ликвидации пожаров. Проведен обзор международного опыта, включающий подходы к классификации чрезвычайных ситуаций и происшествий, стандарты учета их сложности и взаимодействия пожарно-спасательных служб. На основе выявленных тенденций и проблем разработаны рекомендации по унифицированной системы классификации пожаров, учитывающей их специфику и сложность, а также механизмы оптимизации привлечения пожарных подразделений. Унифицированная система рангов пожаров дает возможности для углубленного анализа и статистического учета пожаров, позволяет повысить эффективность управления привлечением пожарной техники, улучшить координацию и создать условия для единого подхода в разработке документов предварительного планирования действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ.

Ключевые слова: ранг, пожар, классификация сложности, гарнизон, подразделение, сосредоточение

Для цитирования: Увалиев Д.С., Ищенко А.Д., Мироненко Р.В., Павлов А.В. К вопросу классификации сложности пожаров по номерам (рангам): Анализ и проблемные аспекты. // Сибирский пожарно-спасательный вестник. 2025. № 1(36). С. 46-56. <https://doi.org/10.34987/vestnik.sibpsa.2025.88.78.001>

Original article

To the issue of classifying the complexity of fires by numbers (ranks): Analyses and problematic aspects

Didarkhan S. Uvaliev¹

Andrey D. Ishchenko²

Roman V. Mironenko³

Alexander V. Pavlov⁴

^{1,2}Academy of State Fire Service of EMERCOM of Russia, Moscow, Russia

^{3,4}Main Directorate «National Crisis Management Center» Moscow, Russia

Corresponding author: Didarkhan S. Uvaliev, starik1791@mail.ru

Abstract. The article analyses statistical data on fires, including distribution by fire numbers (ranks), involved main and special fire equipment and personnel. The peculiarities of the response system of fire and rescue garrisons of the subjects of the Russian Federation are considered, as well as the shortcomings of the regulatory framework affecting the documents of preliminary planning of actions to extinguish fires and rescue operations are revealed. Particular attention is paid to the problems of distribution of fire units, ensuring the timeliness and efficiency of fire elimination. A review of international experience including approaches to the classification of emergencies and incidents, standards for taking into account their complexity and interaction of fire and rescue services has been carried out. Based on the identified trends and problems, recommendations on a unified system of fire classification, taking into account their specificity and complexity, as well as mechanisms to optimise the involvement of fire units have been developed. The unified system of fire ranks provides opportunities for in-depth analysis and statistical accounting of fires, allows to improve the efficiency of fire apparatus involvement management, improve coordination and create conditions for a unified approach in the development of documents for preliminary planning of firefighting and rescue operations.

Keywords: rank, fire, complexity classification, garrison, unit, concentration

For citation: Uvaliev D.S., Ishchenko A.D., Mironenko R.V., Pavlov A.V. To the issue of classifying the complexity of fires by numbers (ranks): Analyses and problematic aspects // Siberian Fire and Rescue Bulletin. 2025 № 1(36). С. 46-56. (In Russ.) <https://doi.org/10.34987/vestnik.sibpsa.2025.88.78.001>

Введение

Анализ статистических данных [1] показывает о том, что в 2022 году на территории Российской Федерации зарегистрировано 35 крупных пожаров (Табл.1), что составляет лишь 0,01 % от общего количества пожаров. Тем не менее, материальный ущерб, вызванный пожарами, достиг 7 067 490,8 тыс. рублей, что составляет 37,79 % от совокупного ущерба от всех пожаров. В рассматриваемом периоде критерии отнесения пожаров к категории крупных пожаров: в период с 1 января по 31 мая ущерб должен был составлять не менее 47 504 тыс. руб. рублей, а с 1 июня по 31 декабря – не менее 52 254 тыс. рублей. Примечательно, что наибольшее количество крупных пожаров зафиксировано на объектах производственного назначения, где произошло 12 происшествий.

Ранее автором отмечалось, что ввиду отмены «Методических рекомендаций по изучению пожаров» (утвержденных МЧС России 27 февраля 2013 года № 2-4-87-2-18) в нормативной базе отсутствуют дополнительные критерии для классификации пожаров как крупных [2]. Использование единственного показателя материального ущерба для анализа данных представляется ограничивающим фактором, который приводится в исследованиях рядов авторов [3-7]. С научной точки зрения, обоснованность и актуальность исследований в данной области в наименьшей степени зависят от качества исходных данных и многогранности подходов к их оценке.

Табл.1. Сведения о количестве пожаров за 2019-2022 гг

Год	Количество пожаров	Количество крупных пожаров
2019	471473	49
2020	439334	38
2021	390804	43
2022	352512	35
За период 2019 – 2022 гг.	1654123	165

Авторы отмечают, что масштабы крупных пожаров различаются в зависимости от особенностей каждого субъекта. При этом незначительные пожары, сопровождающиеся нанесением значительного материального ущерба, могут быть ошибочно классифицированы как крупные. В связи с этим обосновывается необходимость проведения исследований пожаров с учётом их ранговой дифференциации, отражающая сложность пожара.

Ранее авторы проводили исследования в этой области, определяли адекватность выделяемой пожарной техники в соответствии с рангом пожара [8], а также многие авторы исследовали различные методы, подходы и принципы определения самого ранга пожара [9-14], но для различных объектов защиты.

Основная часть

Согласно положениям абзаца 17 статьи 22 главы 4 Федерального закона от 21 декабря 1994 года № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» и пункту 60 Положения о пожарно-спасательных гарнизонах, утвержденного приказом МЧС России от 25 октября 2017 года № 467, руководство тушением пожара осуществляется руководителем тушения пожара (РТП). Эту функцию выполняет старший оперативный сотрудник пожарной охраны, прибывший на место пожара. Руководство строится на принципах единоначалия, что предусматривает управление, как личным составом пожарной охраны, так и определением численности подразделений.

В Российской Федерации введена система рангов пожаров, состоящая из шести уровней (№ 1, 1-БИС, 2, 3, 4, 5), классификация которых основывается на количестве основных пожарных автомобилей (далее – ПА), привлекаемых к ликвидации возгораний. Присвоение ранга пожара определяет его сложность, отражающую объем требуемых ресурсов. Расчеты количества отделений на ПА, привлекаемых для тушения, планируется заблаговременно и с учетом возможностей пожарно-спасательных гарнизонов.

Тем не менее, несмотря на наличие базовых нормативных положений, в современной практике пожаротушения характерно отсутствие единых подходов и систематизированных требований, регулирующих порядок составления соответствующих сил и средств, в зависимости от ранга пожара.

В качестве альтернативы территориальные пожарно-спасательные гарнизоны субъектов Российской Федерации самостоятельно определяют количество отделений, привлекаемых для тушения пожара. Данный подход приводит к разночтениям и субъективным интерпретациям при учете необходимого объема ресурсов, что в свою очередь усложняет системный контроль со стороны органов управления. Более того, действующие законодательные и нормативные правовые акты, регулирующие порядок привлечения пожарно-спасательных подразделений для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ (АСР), содержат лишь общие указания, не обеспечивая достаточную конкретизацию.

Таким образом, текущая нормативная база требует доработок и детализации, направленных на унификацию данного планирования и распределения сил и средств, необходимых для тушения пожаров [15].

В рамках исследования статистических данных о пожарах, с учетом их рангов в данной работе была использована электронная база данных учета пожаров и их последствий на территории Российской Федерации. Данные предоставлены в соответствии с формой

Утверждаемого приказа МЧС России от 24 декабря 2018 г. № 625, за период с 2019 по 2022 годы (Табл.2).

Табл.2. Количество пожаров по рангам с 2019 по 2022 год

Год	Количество пожаров, в соответствии с рангом пожара, ед.						Всего от № 2 и выше	% от общего числа пожаров	Всего
	Ранг № 1	Ранг № 1-БИС	Ранг № 2	Ранг № 3	Ранг № 4	Ранг № 5			
2019	412662	45705	11044	1833	156	137	13170	2,79	471537
2020	377264	47623	12354	1874	162	117	14507	3,31	439394
2021	322003	52075	14157	2291	182	151	16781	4,29	390859
2022	292579	45208	12584	1941	178	112	14815	4,21	352602

В ходе анализа было определено количество пожаров для каждого ранга в указанный период (Табл.2). Результаты исследования показывают, что количество пожаров по повышенным рангам (от № 2 и выше) больше, чем число крупных пожаров. Это свидетельствует о необходимости более детального учета и анализа пожаров, классифицируемых по их сложности, для разработки эффективных мер по их предотвращению и ликвидации. При этом, с 2019 по 2021 года число пожаров по повышенным рангам ежегодно увеличивалось относительно общего числа пожаров.

Проанализировав статистические сведения о пожарах выявлено, что за исследуемый период произошло 1 654 123 пожара, к тушению которого было привлечено 2 780 494 отделения на основных и специальных пожарных машинах и 18 486 129 человек личного состава. Реагирование на данное количество пожаров осуществлялось по рангам пожаров в следующем количестве:

- по рангу № 1 – 1 284 130 раз;
- по рангу № 1-БИС – 190 114 раз;
- по рангу № 2 – 51 679 раз;
- по рангу № 3 – 8 047 раз;
- по рангу № 4 – 700 раз;
- по рангу № 5 – 492 раза.

При этом по рангу пожара № 1 осуществлялось порядка 77,6% выездов пожарных подразделений, по рангу пожара № 1-БИС – 11,4% выезда пожарных подразделений, по остальным рангам пожара реагирование составило менее 3% от общего количества произошедших пожаров. При этом, на указанные ранги пожаров было привлечено: ранг пожара № 1 – 1 755 592 единицы техники (63% от общего количества привлеченной техники) и 12 089 200 человек личного состава (65% от общего количества привлекаемых к тушению), ранг пожара № 1-БИС – 625 964 единицы техники (23% от общего количества привлеченной техники) и 3 999 330 человек личного состава (21% от общего количества привлекаемых к тушению).

При анализе количества привлекаемой техники и численности личного состава для каждого ранга пожара значимость повышенных рангов снижается, однако они сохраняют научный интерес и требуют дальнейшего изучения.

Анализ расписаний выезда подразделений пожарно-спасательных гарнизонов для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ

Изучены расписания выезда пожарно-спасательных гарнизонов для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ (далее – Расписание выезда) субъектов Российской Федерации, размещенные в открытом доступе сети Интернет. Установлено, что ранги пожаров представляют собой условную классификацию сложности, но в каждом регионе и пожарно-спасательном гарнизоне (далее – ПСГ) она индивидуальна. В большинстве субъектов

Российской Федерации максимальный ранг пожара – № 4. Исключением являются территориальные ПСГ городов федерального значения, где установлен максимальный ранг пожара – № 5. При этом, количество рангов пожара в каждом ПСГ различно, например, в Провиденском городском округе Чукотского автономного округа максимальный ранг пожара – № 2.

Вместе с тем, ранги пожаров применяются не только для организации тушения пожаров, но и для ликвидации аварийных ситуаций (ЧС), поскольку для последней отсутствует четкая классификация.

В расписании выезда подразделений ПСГ для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ для каждого ранга пожара предусмотрено определенное количество ресурсов, необходимых для его ликвидации [16-17]. Например, в расписании выезда подразделений Новошахтинского ПСГ, предназначенном для тушения пожаров и проведения аварийно-спасательных работ на территории муниципального образования город Новошахтинск Ростовской области, указано следующее привлечение: для ранга № 1 предусмотрено 2 автоцистерны (далее – АЦ), для ранга № 1-БИС – 4 АЦ, для ранга № 2 – 8 АЦ, а для ранга № 3 – 10 АЦ.

В Расписании выезда подразделений Шахунского ПСГ на территории городского округа города Шахунья Нижегородской области по рангу №1 – 2 АЦ, по рангу № 1-БИС – 4 АЦ, а вот по рангу № 2 определено 7 АЦ, по рангу № 3 определено 9 АЦ.

В Расписании выезда подразделений Астраханского местного ПСГ на территории муниципального образования город Астрахань по рангу №1 – 2 АЦ, по рангу № 1-БИС – 5 АЦ, а вот по рангу № 2 определено 10 АЦ, по рангу № 3 определено 15 АЦ, по рангу № 4 определено 20 АЦ.

В Расписании выезда подразделений Волгоградского местного ПСГ на территории городского округа города-героя Волгоград по рангу № 4 в одни районы выезда предусмотрено привлечение 13 АЦ, а в другие 14 АЦ.

Численность привлекаемых подразделений в Расписании выезда подразделений Московского территориального ПСГ вовсе уникальна, например, по рангу пожара № 1 привлекается 4 АЦ, а по № 1-БИС – 8 АЦ.

Число рангов пожара в субъектах Российской Федерации не имеет четкой регламентации, а количество привлекаемых автоцистерн (АЦ) не фиксировано. Ряд ПСГ не предусматривают автоматическое привлечение специальной высотной пожарной техники. Более того, численность привлекаемых АЦ может изменяться в зависимости от района выезда. Предположительно, это связано с удаленностью районов и/или оперативно-тактическими характеристиками объектов, расположенных на их территории.

Кроме того, в ряде субъектов практикуется динамическое определение ранга пожара и вызов дополнительных сил. Например, руководитель тушения пожара может объявить ранг № 1-БИС с привлечением дополнительных 3 АЦ или ранг № 3 с привлечением еще 2 АЦ.

Интересным является тот факт, что в случае пожара с максимальным рангом в субъектах Российской Федерации назначается инспекционная проверка должностными лицами Главного управления пожарной охраны.

С научной точки зрения представляется важным приведение пожаров к единой классификации, что обеспечит возможность их статического учета, сравнения оперативности сосредоточения сил и средств, анализа тактики тушения, а также дальнейшего изучения особенностей координации и управления пожарными подразделениями. При этом необходимо проанализировать международный опыт классификации и реагирования на пожары.

Классификация сложности пожаров за рубежом

Анализ зарубежного опыта в этой области позволяет выявить передовые практики и стандарты, которые могут быть адаптированы для применения в отечественной практике.

В частности, в США разработана и успешно применяется гибкая и стандартизированная система управления инцидентами ICS (Incident Command System – Система управления инцидентами) [18-20]. Она включает пять типов инцидентов в зависимости от их масштаба и сложности:

Тип I: Самые крупные и сложные инциденты, требующие национальной координации и значительных ресурсов. Обычно включают крупномасштабные природные пожары или катастрофы.

Тип II: Значительные инциденты, управляемые межрегиональными командами с участием специализированных ресурсов.

Тип III: Локальные инциденты среднего масштаба, требующие ограниченного межведомственного взаимодействия.

Тип IV: Небольшие инциденты, управляемые местными подразделениями без привлечения дополнительных ресурсов.

Тип V: Простые инциденты, решаемые в течение нескольких часов небольшой командой.

ICS основана на таких принципах, как модульная структура управления, единое руководство и прозрачная координация между всеми задействованными агентствами.

Преимущества системы включают быстрое масштабирование операций, использование инновационных технологий (дроны, авиация, системы прогнозирования) и четкое распределение ответственности между участниками.

Тем временем, в Европе отсутствует единая система рангов, но используется подход, основанный на координации ресурсов и классификации пожаров по типу объекта и масштабу.

Масштаб: Пожары подразделяются на локальные, региональные и международные, что определяет уровень задействованных ресурсов.

Тип объекта: существуют стандарты для лесных пожаров, промышленных объектов и жилых зон.

Например, в Австрии применяются более детализированная система – Alarmstufen. Классификация пожаров по уровням тревоги, в зависимости от объема задействованных ресурсов и типа происшествия. Уровни тревог для операций пожарных команд [21].

Технические операции – Уровень оповещения, примеры, оповещение:

T1 Простые технические операции, такие как: устранение препятствий, подъем автомобиля, работы по откачке. Местная ответственная пожарная часть

T2 Операции по спасению людей, например, после дорожно-транспортных происшествий или других несчастных случаев. Ответственная на местном уровне пожарная часть и соседние пожарные части в соответствии с планом сигнализации, чтобы можно было использовать в общей сложности два гидравлических спасательных комплекта.

T3 Операции с несколькими людьми, оказавшимися в ловушке, например, аварии на автобусе, аварии на поезде. Местная пожарная часть и соседние пожарные части в соответствии с планом сигнализации, так что всего можно использовать от четырех до шести гидравлических спасательных комплектов.

Пожарные операции – Уровень оповещения, примеры, оповещение:

B1 Мелкие операции, такие как возгорание мусорного контейнера, подозрение на возгорание, сигнализация TUS и т. д. Местная ответственная пожарная часть

B2 Пожары, при которых требуется огнетушитель и возможно использование средств защиты органов дыхания, например, пожар в квартире или подвале. Местная пожарная часть и соседние пожарные части в соответствии с планом тревоги, чтобы можно было задействовать как минимум три пожарные машины. По крайней мере, одна из трех пожарных машин должна быть танковой пожарной машиной, а две машины должны быть оснащены средствами защиты органов дыхания.

B3 Пожары, требующие более одного огнетушителя, например, пожар в жилом доме, на малом коммерческом предприятии, возгорание конструкции крыши и т. д. Ответственная

на местном уровне пожарная часть и соседние пожарные части в соответствии с планом тревоги, чтобы можно было задействовать не менее шести пожарных машин. Из шести пожарных машин не менее двух должны быть танковыми пожарными машинами и четыре автомобиля должны быть оснащены средствами защиты органов дыхания.

Б4 Пожары, при которых требуется более двух пожарных машин, например, пожар на сельскохозяйственном объекте, пожар на промышленном объекте и т. д. Местная пожарная часть и соседние пожарные части в соответствии с планом тревоги, чтобы можно было задействовать не менее девяти пожарных машин.

Из девяти пожарных машин не менее трех должны быть тяжелыми пожарными машинами и шесть транспортных средств должны быть оснащены средствами защиты органов дыхания.

Использование загрязняющих веществ – Уровень оповещения, примеры, оповещение:

С1 Небольшое использование загрязняющих веществ, таких как разливы нефти и т.п. Местная ответственная пожарная часть

С2 Локальные химические аварии, такие как незначительные повреждения водой, выбросы загрязняющих веществ в зоне, где работы могут выполняться только с уровнем защиты 3. Местная пожарная часть и пожарная команда в защитном костюме 3-го уровня защиты.

С3 Крупные разливы нефти, разливы нефти на водные объекты, аварии танкеров, химические аварии с крупным экологическим ущербом и т.д. Местная пожарная часть и пожарная часть с автомобилем, в районе загрязняющим окружающую среду.

Таким образом, изучение международного опыта управления пожарами и возникновением ситуаций позволяет создать научную основу для появления отечественной системы классификации пожаров. Применение унифицированного сочетания, может обеспечить не только унификацию и упрощение процедур стандартизации реагирования, но и развитие аналитических возможностей, позволяющих оценивать эффективность действий, корректировать ресурсы планирования и повышать качество подготовки личного состава.

Заключение

Не смотря на ежегодное снижение числа пожаров на территории нашей страны, показатели по материальному ущербу от них растут. Одновременно с этим, с 2019 по 2021 годы (Табл.2) наблюдалось увеличение пожаров по повышенным рангам.

В 2017 МЧС России были реализованы ведомственные нормативные правовые акты, систематизирующие вопросы тушения и привлечения к тушению пожаров ресурсов пожарной охраны. Анализ этих актов показал, что они содержат требования системного и единообразного характера, выраженного в единой системе номеров (рангов) пожаров (с № 1 по № 5). При этом в пожарной охране принято понятие ранга пожара, как условное обозначение сложности пожара, при котором не дается пояснение, что же такое сама «сложность» и в чем она выражена.

Для специалистов в области тушения пожаров одним из ключевых факторов для управления локализацией является своевременное привлечение к тушению пожаров требуемого количества ресурсов пожарной охраны, позволяющее обеспечить необходимый состав сил и средств на месте пожара. Система привлечения ресурсов пожарной охраны основана на оценке обстановки на месте пожара и объявления ранга пожара, подразумевающего под собой определенное количество основной и специальной техники.

В результате можно предположить то, что для эффективного применения системы управления пожарно-спасательными подразделениями при тушении пожаров и управлении локализацией, планировать боевые действия по тушению пожаров следует исходя из следующих критериев:

- по рангу пожара № 1 – 1-3 единицы основной техники и 1 единица специальной техники;
- по рангу пожара № 1-БИС – 5 единиц основной техники и 2-3 единицы специальной техники;
- по рангу пожара № 2 – 8-12 единиц основной техники и 3-5 единиц специальной техники;
- по рангу пожара № 3 – 16-20 единиц основной техники и 3-6 единиц специальной техники;
- по рангу пожара № 4 – 20-26 единиц основной техники и 10-14 единиц специальной техники;
- по рангу пожара № 5 – от 26 единиц основной техники и более 14 единиц специальной техники.

Одновременно с этим, авторы определили значительное отличие пожаров по повышенным рангам. Предлагается также рассмотреть унифицированную ранговую систему, установив три основные категории:

- Ранг пожара № 1 – предусматривает привлечение 1–2 единиц основной пожарной техники и 1 единицы специальной техники.
- Ранг пожара № 1-БИС – включает 4 основных и 2–3 единицы специальной техники.

Повышенный ранг пожара – предлагается, чтобы руководитель тушения пожара самостоятельно определял необходимое количество основной и специальной техники, в зависимости от обстановки на месте пожара.

Данная система предусматривает исключение случаев привлечения не востребовавшейся пожарной техники, оптимизацию использования ресурсов, а также оперативность принятия решений при тушении пожаров [22,23].

Внедрение единой системы рангов обеспечивает стандартизацию подходов между регионами, что значительно расширяет координацию в условиях взаимодействия и при устранении крупномасштабных пожаров. Кроме того, стандартизация рангов обеспечивает упрощение процессов обучения и подготовки личного состава, обеспечивая четкое понимание алгоритмов действий при каждом ранге пожара, что, в свою очередь, сокращает время на принятие решений.

Список источников

1. Гончаренко В.С., Чечетина Т.А., Сибирко В.И. [и др.] Пожары и пожарная безопасность в 2022 году: Информационно-аналитический сборник – Балашиха: ФГБУ ВНИИПО МЧС России. – 2023. – С. 80.
2. Увалиев Д.С. Привлечение пожарно-спасательных гарнизонов на пожары по повышенным рангам / Увалиев Д.С. // Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации: Материалы IX международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Москва, 20 марта 2024 года. – Москва: Академия Государственной противопожарной службы. – С. 274-279.
3. Власов К.С. Генезис понятия «крупный пожар» / Власов К.С. // Проблемы обеспечения безопасности (безопасность-2022): материалы IV Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию УГАТУ, Уфа, 14 апреля 2022 года. – Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет. – С. 157-161.
4. Порошин А.А. Понятие "крупный пожар" и критерии его определения / Порошин А.А., Власов К.С. // Сибирский пожарно-спасательный вестник. – 2021. – № 3(22). – С. 37-44. – DOI 10.34987/vestnik.sibpsa.2021.64.89.005.
5. Чан М.Х.Х. Оценка сложности системы управления на пожаре / Чан М.Х.Х., Степанов Е.В., Тараканов Д.В. // Материалы международной научно-технической конференции "Системы безопасности". – 2022. – № 31. – С. 38-41.
6. Пивоваров Н.Ю. Модели и методы оценки достаточности водоснабжения при тушении крупных пожаров на предприятиях нефтехимической промышленности:

специальность 05.26.03 "Пожарная и промышленная безопасность (по отраслям)": диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Пивоваров Николай Юрьевич. – Санкт-Петербург. – 2020. – С. 151.

7. Соловьёв Я.В. К вопросу оптимизации принятия решений в процессе исследования развития крупных пожаров / Соловьёв Я.В., Фёдоров Д.А. // Наука и инновации XXI века: Сборник статей по материалам V Всероссийской конференции молодых ученых. В 3-х томах, Сургут, 30 ноября 2018 года. Том I. – Сургут: Сургутский государственный университет. – С. 70-75.

8. Вилисов В.Я. Кластеризация пожаров на объектах топливно-энергетического комплекса по ретроспективным статистическим данным для выявления рангов пожаров / Вилисов В.Я., Хабибулин Р.Ш. // Пожаровзрывобезопасность. – 2024. – Т. 33, № 1. – С. 83-93. – DOI 10.22227/0869-7493.2024.33.01.83-93.

9. Станкевич Т.С. Разработка алгоритма выбора ранга пожара и алгоритма прогнозирования площади пожара при тушении пожаров в морских портах / Станкевич Т.С., Бутузов С.Ю., Рыженко А.А. // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2016. – № 7(114). – С. 109-116. – DOI 10.21285/1814-3520-2016-7-109-116.

10. Станкевич Т.С. Разработка алгоритма выбора ранга пожара и алгоритма прогнозирования площади пожара при тушении пожаров в морских портах / Станкевич Т.С., Бутузов С.Ю., Рыженко А.А. // Вестник Иркутского государственного технического университета. – 2016. – № 7(114). – С. 109-116. – DOI 10.21285/1814-3520-2016-7-109-116.

11. Топольский Н.Г., Вилисов В.Я., Хабибулин Р.Ш. [и др.] Применение машинообучаемых цепей Маркова для определения ранга пожара и прогнозирования фаз его развития // Пожаровзрывобезопасность. – 2021. – Т. 30, № 6. – С. 39-51. – DOI 10.22227/0869-7493.2021.30.06.39-51.

12. Дырин С.Ю. Информационная система поддержки принятия решений для определения ранга пожара в жилых и административных зданиях: специальность 05.13.10 "Управление в социальных и экономических системах": диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Дырин Сергей Юрьевич. – Санкт-Петербург – 2007. – С. 162.

13. Кипер А.В. Разработка нечеткого классификатора на базе нечеткой системы Сугено для определения ранга пожара на территории морского порта / Кипер А.В., Станкевич Т.С. // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Морская техника и технология. – 2012. – № 2. – С. 18-25.

14. Гвоздик М.И. Программная система определения ранга пожара с использованием нечеткой логики / Гвоздик М.И., Абдулалиев Ф.А., Шилов А.Г. // Проблемы управления рисками в техносфере. – 2016. – № 1(37). – С. 80-87.

15. Серегин М.В. Обоснование номера (ранга) пожара / Серегин М.В., Подгрушный А.В., Евтеев Д.С. // Пожаротушение: проблемы, технологии, инновации: Материалы IX международной научно-практической конференции. В 2-х частях, Москва, 19–20 марта 2024 года. – Москва: Академия Государственной противопожарной службы. – С. 66-69.

16. Бородин В.А., Кузовлев А.В., Харитонов А.А., Петухов И.А. Документация по предварительному планированию боевых действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ // Пожарная безопасность: проблемы и перспективы. – 2018. – Т. 1, № 9. – С. 85-87.

17. Золотухин М.М., Рамазанов С.В., Лакиза Е.В., Рудаков Е.А. Документы предварительного планирования действий по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. – 2018. – № 1(9). – С. 172-173.

18. Incident Command System // Wikipedia. — URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Incident_Command_System (дата обращения 22.01.2025).

19. United States Coast Guard. Incident Management Handbook. — Электрон. текст. — URL: https://homeport.uscg.mil/Lists/Content/Attachments/2923/Incident%20Management%20Handbook%20in%20Russian_2.pdf (дата обращения 22.01.2025).

20. OSPRI. Incident Management System. — Электрон. текст. — URL: https://www.ospri.online/site/assets/files/1130/incident-management-system_ru.pdf (дата обращения 22.01.2025).

21. Ollersbach A. Alarmstufen bei Feuerwehreinsätzen. — URL: <https://ollersbach.at/alarmstufen-bei-feuerwehreinsaetzen/> (дата обращения 22.01.2025).
22. Увалиев Д.С. Очередность привлечения пожарно-спасательных подразделений по повышенным рангам пожаров. Увалиев Д.С. Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. – 2023. – № 3. – С. 75-86.
23. Увалиев Д.С. Модель привлечения подразделений пожарной охраны на пожары по повышенным рангам методом анализа иерархий / Увалиев Д.С., Соколов С.В., Григорьева М.П. // Технологии техносферной безопасности. – 2024. – № 2(104). – С. 55-72.

References

1. Goncharenko V.S., Chechetina T.A., Sibirko V.I. [et al.] Fires and fire safety in 2022: Information and analytical collection - Balashikha: FGBU VNIPO MES of Russia. – 2023. – pp. 80.
2. Uvaliev D.S. Involvement of fire-rescue garrisons on fires of higher ranks / Uvaliev D.S. // Firefighting: problems, technologies, innovations: Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference. In 2 parts, Moscow, 20.03.2024. – Moscow: Academy of State Fire Fighting Service. – pp. 274-279.
3. Vlasov K.S. Genesis of the concept of ‘large fire’ / Vlasov K.S. // Problems of ensuring safety (safety-2022): Proceedings of the IV International Scientific and Practical Conference dedicated to the 90th anniversary of UGATU, Ufa, 14.04.2022. – Ufa: Ufa State Aviation Technical University. – pp. 157-161.
4. Poroshin A.A. The concept of ‘large fire’ and criteria for its definition / Poroshin A.A., Vlasov K.S. // Siberian fire-rescue bulletin. – 2021. – № 3(22). – pp. 37-44. - DOI 10.34987/vestnik.sibpsa.2021.64.89.005.
5. Chan M.H.H. Estimation of the control system complexity on fire / Chan M.H.H., Stepanov E.V., Tarakanov D.V. // Proceedings of the International Scientific and Technical Conference ‘Security Systems’. – 2022. – № 31. – pp. 38-41.
6. Pivovarov N.Y. Models and methods for estimating the sufficiency of water supply when extinguishing large fires at the enterprises of petrochemical industry: speciality 05.26.03 ‘Fire and industrial safety (by branches)’: dissertation for the degree of Candidate of Technical Sciences / Pivovarov Nikolay Yuryevich. – Saint-Petersburg. – 2020. – pp. 151.
7. Solovev Y.V. To the question of the decision-making optimisation in the process of the large fires development research / Solovev Y.V., Fedorov D.A. // Science and innovations of the XXI century: Collection of articles on the materials of the V All-Russian conference of young scientists. In 3 volumes, Surgut, 30.11.2018. Volume I. – Surgut: Surgut State University. – pp. 70-75.
8. Vilisov V.Ya. Clustering of fires at the facilities of the fuel and energy complex according to the retrospective statistical data to identify the fire ranks / Vilisov V.Ya., Habibulin R.Sh. // Pozharovzryvozasnost. – 2024. – T. 33, – № 1. – pp. 83-93. – DOI 10.22227/0869-7493.2024.33.01.83-93.
9. Stankevich T.S. Development of an algorithm for selecting the fire rank and an algorithm for predicting the fire area when extinguishing fires in seaports / Stankevich, T.S., Butuzov S.Yu., Ryzhenko A.A. // Bulletin of Irkutsk State Technical University. – 2016. – № 7(114). – pp. 109-116. – DOI 10.21285/1814-3520-2016-7-109-116.
10. Stankevich T.S. Development of an algorithm for selecting the fire rank and an algorithm for predicting the fire area when extinguishing fires in seaports / Stankevich, T.S., Butuzov S.Yu., Ryzhenko A.A. // Bulletin of Irkutsk State Technical University. – 2016. – № 7(114). – pp. 109-116. – DOI 10.21285/1814-3520-2016-7-109-116.
11. Topolskiy N.G., Vilisov V.Y., Khabibulin R.Sh. [et al.] Application of machine-learning Markov chains for determining the fire rank and predicting the phases of its development // Pozharovzryvozasnost. – 2021. – T. 30, – № 6. – pp. 39-51. – DOI 10.22227/0869-7493.2021.30.06.39-51.
12. Dyrin S.Y. Information system of decision support for determination of the fire rank in residential and administrative buildings: speciality 05.13.10 ‘Management in social and economic systems’: thesis for the degree of Candidate of Technical Sciences / Dyrin Sergey Yuryevich. – Saint-Petersburg – 2007. – pp. 162.

13. Kiper A.V. Development of the fuzzy classifier on the basis of the fuzzy system Sugeno for the determination of the fire rank on the seaport territory (in Russian) / Kiper A.V., Stankevich T.S. // Vestnik of the Astrakhan State Technical University. Series: Marine engineering and technology. – 2012. – № 2. – pp. 18-25.
14. Gvozdk M.I. Software system for determining the fire rank using fuzzy logic / Gvozdk M.I., Abdulaliev F.A., Shilov A.G. // Problems of risk management in the technosphere. – 2016. – № 1(37). – pp. 80-87.
15. Seregin M.V. Justification of the fire number (rank) / Seregin M.V., Podgrushnyi A.V., Evteev D.S. // Firefighting: problems, technologies, innovations: Proceedings of the IX International Scientific and Practical Conference. In 2 parts, Moscow, 19-20.03.2024. – Moscow: Academy of State Fire Fighting Service. – pp. 66-69.
16. Borodin V.A., Kuzovlev A.V., Kharitonov A.A., Petukhov I.A. Documentation of the preliminary planning of combat operations for fire extinguishing and carrying out rescue and other emergency works // Fire safety: problems and prospects. – 2018. – Т. 1, –№ 9. – pp. 85-87.
17. Zolotukhin M.M., Ramazanov S.V., Lakiza E.V., Rudakov E.A. Documents of preliminary planning of actions for fire extinguishing and rescue operations // Modern technologies of civil defence and emergency response. – 2018. – № 1(9). – pp. 172-173.
18. Incident Command System // Wikipedia. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Incident_Command_System (accessed 22.01.2025).
19. United States Coast Guard. Incident Management Handbook. – Electronic text. – URL: https://homeport.uscg.mil/Lists/Content/Attachments/2923/Incident%20Management%20Handbook%20in%20Russian_2.pdf (accessed 22.01.2025).
20. OSPRI. Incident Management System. – Electronic text. – URL: https://www.ospri.online/site/assets/files/1130/incident-management-system_en.pdf (accessed 22.01.2025).
21. Ollersbach A. Alarmstufen bei Feuerwehreinsätzen. – URL: <https://ollersbach.at/alarmstufen-bei-feuerwehreinsaetzen/> (accessed 22.01.2025).
22. Uvaliev D.S. The turn of attraction of fire-rescue units on the increased ranks of fires. Uvaliev D.S. Fires and emergencies: prevention, elimination. – 2023. – № 3. – pp. 75-86.
23. Uvaliev D.S. Model of attraction of the fire brigade units to the fires on the raised ranks by the method of hierarchy analysis / Uvaliev D.S., Sokolov S.V., Grigorieva M.P. // Technospheric safety technologies. – 2024. – № 2(104). – pp. 55-72.

Информация об авторах

А.Д. Ищенко – доктор технических наук, профессор

Р.В. Мироненко – кандидат технических наук

Information about authors

A.D. Ishhenko – doktor texnicheskix nauk, professor

R.V. Mironenko – kandidat texnicheskix nauk

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article. The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 24.02.2025, одобрена после рецензирования 24.03.2025, принята к публикации 28.03.2025.

The article was submitted 24.02.2025, approved after reviewing 24.03.2025, accepted for publication 28.03.2025.