

Научная статья
УДК 614.849
doi: 10.34987/vestnik.sibpsa.2023.18.44.012

Анализ статистики пожаров и пожарных рисков Донецкой Народной Республике

Владислав Вячеславович Шлома

*Администрация города Ясиноватая, Ясиноватая, Россия, <https://orcid.org/0000-0002-5686-7696>
Автор ответственный за переписку: Владислав Вячеславович Шлома, ilsin1995@gmail.com*

Аннотация. В статье приведены статистические данные мониторинга пожаров в Донецкой Народной Республике за последние три года. Показана динамика пожаров, количество погибших и травмированных людей за этот период. Выполнен расчет основных пожарных рисков: R1, R2, R3 и интегрального социально-экономического показателя пожарного риска городов и районов Донецкой Народной Республики.

Ключевые слова: статистические данные, пожары, пожарный риск, гибель, травматизм, интегральный риск

Для цитирования: Шлома В.В. Анализ статистики пожаров и пожарных рисков Донецкой Народной Республике // Сибирский пожарно-спасательный вестник. 2023. № 2 (29). С. 193-201. <https://doi.org/10.34987/vestnik.sibpsa.2023.18.44.012>.

Original article

ANALYSIS OF FIRE STATISTICS AND FIRE RISKS DONETSK PEOPLE'S REPUBLIC

Vladislav V. Shloma

*Administration of the city of Yasinovataya, Yasinovataya, Russia,
<https://orcid.org/0000-0002-5686-7696>*

Corresponding author: Vladislav V. Shloma, ilsin1995@gmail.com

Abstract. The article presents statistical data on monitoring fires in the Donetsk People's Republic over the past three years. The dynamics of fires, the number of dead and injured people during this period is shown. The main fire risks were calculated: R1, R2, R3 and an integral socio-economic indicator of fire risk in cities and districts of the Donetsk People's Republic.

Keywords: statistical data, fires, fire risk, death, injuries, integral risk

For citation: Shloma V.V. Analysis of fire statistics and fire risks Donetsk People's Republic // Siberian Fire and Rescue Bulletin.2023;2(29): 193-201. (In Russ.). <https://doi.org/10.34987/vestnik.sibpsa.2023.18.44.012>.

Постановка проблемы. Практически ежедневно население сталкивается с чрезвычайными ситуациями разного происхождения и характера, которые влекут за собой человеческие жертвы и материальный ущерб. Причины, параметры и последствия чрезвычайных ситуация (далее – ЧС) нужно изучать, чтобы сокращать риски возникновения новых ЧС. Для этого ведется статистика ЧС в каждом государстве и в мире.

Наиболее распространенными источниками возникновения чрезвычайных ситуаций техногенного характера являются пожары и взрывы, которые происходят:

- на промышленных объектах;
- на объектах добычи, хранения и переработки легковоспламеняющихся, горючих и взрывчатых веществ;
- на транспорте;
- в шахтах, горных выработках, метрополитенах;
- в зданиях и сооружениях жилого, социально-бытового и культурного назначения [1].

Пожар – это вышедший из-под контроля процесс горения, уничтожающий материальные ценности и создающий угрозу жизни и здоровью людей. Ежедневно в Донецкой Народной Республике (далее – ДНР) возникает около 10-15 пожаров, в которых может гибнуть население.

В ДНР принята государственная система оценок и критериев, применяемая при анализе обстановки с пожарами. Количество пожаров, ущерб от пожаров, число погибшего и травмированного населения при пожарах используют в качестве основных абсолютных показателей.

В работе [2] приведены статистические данные мониторинга пожаров в ДНР за 2015-2018 года. До 2017 года наблюдалась тенденция к снижению количества пожаров в Донецкой Народной Республике. Данная тенденция частично обусловлена сокращением промышленного производства, количества работающего оборудования, потребления энергии. Увеличение количества пожаров в ДНР в 2017 году произошло в связи с тем, что пожароопасная обстановка летом была крайне напряженная. Однако в 2018 году тенденция пошла на снижение, и количество пожаров снизилось на 6,9 %.

Изложение основного материала исследования. В данной статье выполнен анализ статистических данных мониторинга пожаров в ДНР за период 2019-2021 годов для разработки рекомендаций совершенствования деятельности государственных инспекторов по пожарному надзору.

Динамика основных показателей обстановки с пожарами в ДНР представлена на Рис.1-3. На Рис.1 приведена статистика пожаров и загораний, на Рис.2 количество погибших и травмированных на пожарах людей, на Рис.3 материальные потери от пожаров за 2019-2021 годы. В табл. 1 представлены данные среднего ущерба от одного пожара в ДНР.

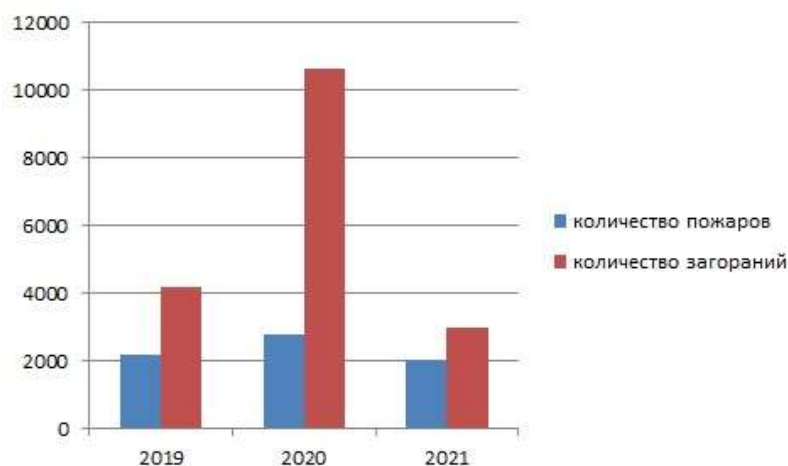


Рис.1. Статистика пожаров и загораний в ДНР за 2019-2021 года

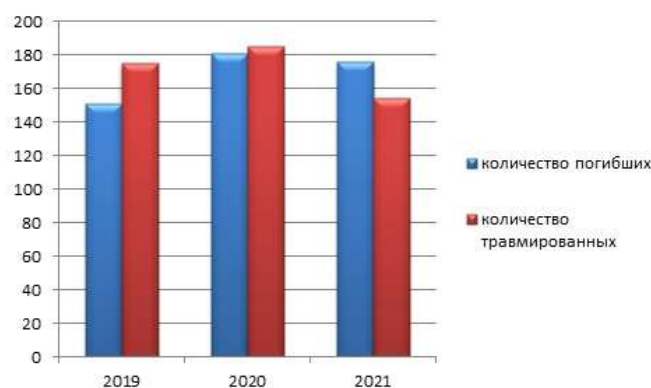


Рис. 2. Количество погибших и травмированных при пожарах людей в ДНР за 2019-2021 года

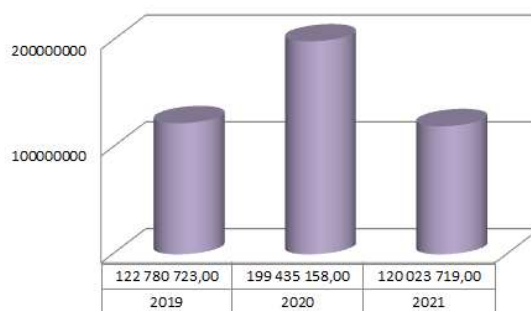


Рис. 3. Материальные потери от пожаров в ДНР за 2019-2021 года

Табл. 1. Средний ущерб от одного пожара в ДНР

Название показателя	2019	2020	2021
Средний ущерб от одного пожара, руб.	56 476,87	71 049,22	59 713,29

Согласно данным МЧС ДНР в 2019 году произошло более шести тысяч пожаров и возгораний по территории ДНР. Количество погибших при пожарах мирных жителей Республики составило 151 человека, в том числе шестеро детей. Материальный ущерб составил более 122 миллионов рублей.

В 2020 году в населенных пунктах ДНР произошло 13441 пожаров (с учетом загораний), что на 111 % больше, чем в прошлом году. В сравнении с 2019 годом количество погибших людей на пожарах увеличилось на 17 %. В соответствии с докладом Министра МЧС ДНР увеличение количества пожаров в ДНР произошло в связи с новыми вызовами и условиями работы из-за возникшей пандемии. Материальные потери от пожаров составили почти 200 миллионов рублей.

За 2021 год на территории Республики произошло 4994 пожаров и возгораний, в результате которых погибли 176 человека, в том числе 1 ребенок. Количество зафиксированных пострадавших от травм различной степени тяжести составляет 154 человек. Материальный ущерб составил более 120 миллионов рублей.

Сводные данные о произошедших пожарах и их последствиях на территории ДНР по каждому населенному пункту за период 2019-2021 годах представлены в табл. 2.

Табл.2. Данные о пожарах и их последствиях на территории ДНР по каждому населенному пункту за период 2019-2021 годах

Наименование населенного пункта	Пожары			Гибель			Травма		
	2019	2020	2021	2019	2020	2021	2019	2020	2021
Ворошиловский район г. Донецка	48	47	52	2	5	4	8	7	6
Ленинский район г. Донецка	84	110	69	5	5	6	9	14	3
Кировский район г. Донецка	143	136	133	4	16	13	27	8	18
Киевский район г. Донецка	70	106	84	4	7	8	7	3	12
Пролетарский район г. Донецка	123	108	94	12	14	10	11	8	4
Петровский район г. Донецка	73	95	81	9	7	8	3	6	8
Куйбышевский район г. Донецка	83	97	66	6	5	5	5	11	2
Буденновский район г. Донецка	59	85	65	2	7	6	5	13	2
Калининский район г. Донецка	47	58	59	1	4	5	3	1	12
Ц-Городской район г. Макеевки	76	78	58	1	7	10	9	5	3
Кировский район г. Макеевки	54	80	58	3	3	6	6	9	3
Советский район г. Макеевки	70	111	66	3	4	3	5	2	4
Червоногвардейский район г. Макеевки	74	90	78	3	8	6	5	9	4
Горняцкий район г. Макеевки	120	121	114	16	7	3	12	10	2
Ц-Городской район г. Горловки	103	156	90	7	5	8	16	7	9
Калининский район г. Горловки	69	129	68	7	11	5	3	10	6
Никитовский район г. Горловки	69	66	58	8	3	8	4	1	6
Енакиево	148	219	143	12	12	10	6	11	7
Харцызск	138	160	125	7	6	14	4	8	11
Шахтерск	99	148	88	5	11	5	4	8	3
Снежное	76	119	74	3	4	4	4	5	9
Торез	72	129	96	8	7	9	4	5	6
Старобешево	69	77	42	5	2	4	5	6	3
Ясиноватая	42	56	26	7	4	3	3	1	3
Новоазовский район	31	44	32	2	3	2	3	6	0
Амвросиевский район	60	91	47	6	3	6	2	5	5
Тельмановский район	23	29	17	1	5	3	1	2	2
Докучаевск	19	24	11	0	2	0	0	2	1
Дебальцево	32	38	16	2	4	2	1	2	0

Сравнительный анализ данных по количеству пожаров за 2019-2021 года представлен на Рис.4.

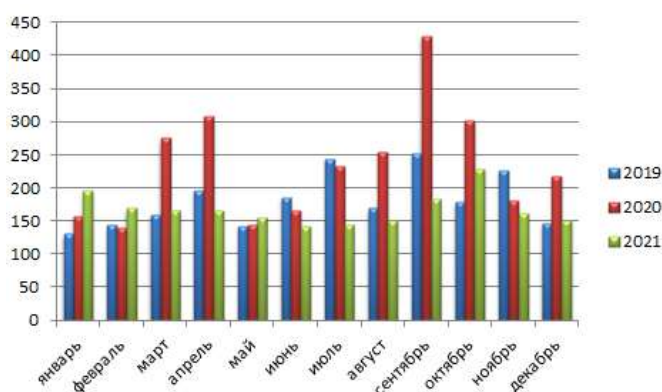


Рис.4. Аранжировка пожаров по месяцам

На основании научных трудов [3–5] был выполнен расчет основных пожарных рисков и построены соответствующие графики (Рис.5–7).

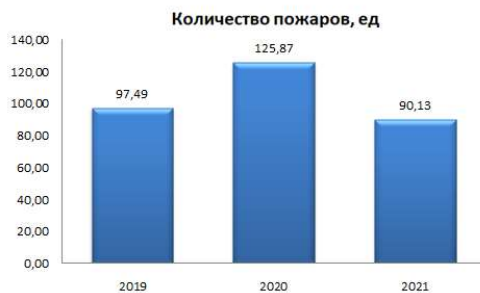


Рис.5. Среднее количество пожаров в расчете на 100 тыс. чел. населения ДНР в 2019–2021 гг.



Рис.6. Среднее количество погибших людей на 100 пожарах в ДНР в 2019–2021 гг.

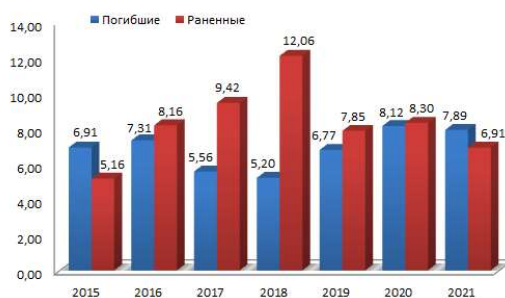


Рис.7. Динамика количества погибших и травмированных людей при пожарах людей в расчете на 100 тыс. чел. населения ДНР в 2015–2021 гг.

Риск для человека оказаться в условиях пожара (R_1) на территории ДНР в 2021 году составил $9,01 \cdot 10^{-4}$. Из этого следует, что на 100 тыс. чел. населения ДНР в среднем приходится 90 пожаров (90,13).

Риск для человека погибнуть при пожаре (R_2) на территории ДНР в 2021 году составил $8,76 \cdot 10^{-2}$. Анализируя динамику количества погибших людей, в расчете на 100 пожаров, можно заметить, что данный показатель в ДНР с 2019 г. увеличился на 26,04 %.

Риск для человека погибнуть от пожара (R_3) на территории ДНР в 2021 году составил $7,89 \cdot 10^{-5}$. Количество погибших и травмированных при пожаре в расчете на 100 тыс. чел. населения ДНР в 2021 году составило соответственно 7,89 и 6,91 человек. Следует отметить, что риск гибели и травматизма при пожаре в расчете на 100 тыс. чел. населения ДНР с 2018 по 2021 гг. имеет тенденцию росту. Однако в 2021 году эта тенденция снижается.

С целью совершенствования системы пожарной безопасности в городах и районах ДНР посредством управления пожарными рисками, необходимо выразить показатель пожарного риска. Для выполнения этой задачи, целесообразно применить методику расчета интегрального социально – экономического показателя уровня пожарного риска, который сочетает в себе экономическую и социальную составляющие.

Расчеты по определению интегрального социально – экономического показателя пожарного риска (далее - ИСЭППР) для территорий Республики проводятся поэтапно [6].

На первом этапе формируется определенная совокупность показателей частных пожарных рисков, из которых в дальнейшем складывается интегральный показатель. При проведении

расчетов, для обеспечения их качества, необходимо придерживаться определенным принципам, к числу которых можно отнести: максимальную информативностью, одинаковую направленность, упор на официальную отчетность, возможность пространственной и временной оценки, соответствие целевым установкам, компактность, наличие наиболее значимых аспектов интегрального показателя, недопустимость одинаковых (взаимозаменяемых) показателей решающего фактора.

Исходя из изложенного, для решения задачи по определению ИСЭППР применим следующие частные пожарные риски:

R_r – риск человека погибнуть в результате пожара за единицу времени, [жертва/10⁵ чел.год];

R_t – риск человека быть травмированными в результате пожара за единицу времени, [травмированный/10⁵ чел.год];

R_y – риск материального ущерба (экономического) ущерба за единицу времени, [денежная единица/ чел. год].

На втором этапе выбранные частные пожарные риски необходимо стандартизировать, так как показатели имеют, как и разную размерность, так и разную значимость. Используя метод линейного преобразования исходных показателей, можно достичь условия приведения показателей к безразмерному виду, общему началу отсчета, единому интервалу измерения, что позволит интегрировать показатели. Таким образом, для стандартизации частных пожарных рисков использована следующая формула:

$$R_i^* = \frac{R_{ij} - R_{j\min}}{R_{j\max} - R_{j\min}}, 0 \leq R_i^* \leq 1 \quad (1)$$

где R_i^* - стандартизированный i -й пожарный риск. В нашем случае $i = 1, 2, 3$; R_{ij} – показатель i -го пожарного риска по j -й анализируемой территории в соответствующих ему единицах измерения; $R_{i\min}$ – минимальное значение i -го пожарного риска в анализируемой совокупности территорий в соответствующих ему единицах измерения (его можно принимать равным 0, что принципиально не повлияет на результирующий показатель); $R_{i\max}$ – максимальное значение i -го пожарного риска в анализируемой совокупности территорий в соответствующих ему единицах измерения.

На третьем этапе определяются весовые коэффициенты значимости стандартизируемых пожарных рисков. Необходимость учета таких коэффициентов исходит из значимости показателей, то есть одни показатели являются более весомыми, а другие менее весомыми (менее значимы). Для этого применим правило точечных оценок Фишберна:

$$kNi = \frac{2(N - j + 1)}{(N + 1)N}, \quad (2)$$

где kNi - вес i -го показателя; N – число показателей в анализируемой совокупности (в нашем случае $N=3$); i – порядковый номер в группе показателей.

В таком случае весовые коэффициенты имеют следующие значения:

$$k_1 = 0,5 \text{ для } R_r^*; k_2 = 0,33 \text{ для } R_t^*; k_3 = 0,17 \text{ для } R_y^*.$$

На четвертом этапе выберем способ интеграции отдельных частных характеристик в сводную оценку показателей пожарного риска. В нашем случае, чтобы искомый показатель находился в отрезке от 0 до 1, предлагается формула для определения ИСЭППР:

$$R_{cc} = R_r^* \cdot k_1 + R_t^* \cdot k_2 + R_y^* \cdot k_3; 0 \leq R_{cc} \leq 1, \quad (3)$$

ИСЭППР определяется по отдельным регионам, а также любым другим территориальным единицам за один год. С помощью него также определяются средние значения на несколько лет, выявляется степень роста или снижения рассматриваемого показателя. Показатель материального ущерба необходимо приводить к расчетному году. По ИСЭППР можно оценивать отдельно сельскую городскую территорию, отдельные группы населения и др.

На основании проведенных исследований, [6], по значениям комплексного показателя R_{cc} установлены следующие уровни пожарной опасности (табл. 3).

Табл.3. Уровни пожарной опасности по интегральному социально-экономическому показателю пожарного риска

Численное значение	Уровень пожарной опасности
(0,75; 1]	Исключительно высокий
(0,5; 0,75]	Высокий
(0,25; 0,5]	Средний
[0; 0,25]	Низкий

Таким образом, с помощью, приведенной выше методики, проведем расчеты по определению ИСЭППР за 2021 год для ДНР. Результаты расчетов показаны в табл. 4.

Табл. 4. Результаты расчёта интегрального социально-экономического показателя пожарного риска ДНР за 2021 г.

Наименование населенного пункта	Население, чел	Погибло, чел	$R_p \times 10^{-5}$	R_p^*	R_{cc}
		Травмировано, чел	$R_T \times 10^{-5}$	R_T^*	
		Материал. ущерб, руб	R_y	R_y^*	
Донецк	943770	65	6,89	0,33	0,42
		67	7,10	0,52	
		56182866	59,53	0,48	
Макеевка	370487	28	7,56	0,37	0,34
		16	4,32	0,31	
		16493964	44,52	0,34	
Горловка	258673	21	8,12	0,39	0,43
		21	8,12	0,59	
		8832633	34,15	0,24	
Енакиево	118315	10	8,45	0,41	0,42
		7	5,92	0,43	
		6714067	56,75	0,46	
Харьцызск	97733	14	14,32	0,69	0,69
		11	11,23	0,81	
		5194166	53,15	0,42	
Шахтерск	56729	5	8,81	0,43	0,50
		3	5,29	0,38	
		6195845	109,22	0,95	
Снежное	65680	4	6,09	0,30	0,61
		9	13,70	0,99	
		5949259	90,58	0,77	
Торез	75165	9	11,97	0,58	0,65
		6	7,98	0,58	
		8618074	114,66	1,00	
Старобешево	47797	4	8,37	0,41	0,39
		3	6,28	0,46	
		1455060	30,44	0,21	
Ясиноватая	43214	3	6,94	0,34	0,35
		3	6,94	0,50	
		777937	18,00	0,09	
Новоазовский район	29500	2	6,80	0,33	0,21
		0	0,00	0,00	
		1115408	37,81	0,28	
Амвросиевский район	42413	6	14,15	0,69	0,66
		5	11,79	0,86	
		1401867	33,05	0,23	
Тельмановский район	14511	3	20,64	1,00	0,88
		2	13,78	1,00	
		528711	36,44	0,26	
Докучаевск	23619	0	0,00	0,00	0,11
		1	4,33	0,31	
		356715	15,10	0,06	
Дебальцево	25123	2	7,96	0,39	0,19
		0	0,00	0,00	
		207147	8,25	0,00	

По полученным результатам построен график (Рис.8), на котором районы ДНР выстроены по уровням пожарной опасности. Наивысшее ИСЭППР зафиксирован в Тельмановском районе, а наименьший в г. Докучаевск. С помощью полученных расчетных данных целесообразно составление рейтинга муниципальных образований ДНР по величине комплексного ИСЭППР.

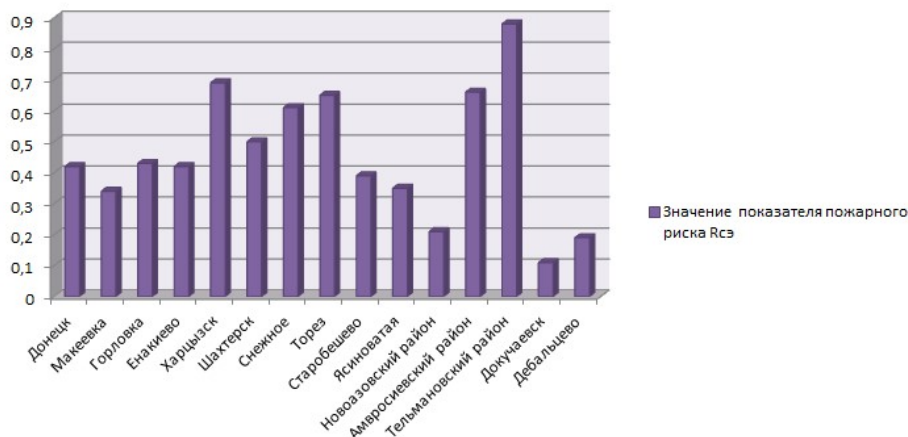


Рис.8. Распределение ИСЭППР в ДНР за 2021 г.

Результаты проведенной работы могут способствовать принятию объективных управленческих решений для качественного обеспечения пожарной безопасности на территории Республики, и для определения задач по повышению эффективности работы районных отделов надзорной деятельности и профилактической работы.

Выводы. На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы:

1. Рост количества пожаров и загораний в 2020 году не привел к серьезным изменениям и динамика пожаров, количество погибших и травмированных в ДНР – стабильна.
2. Риск гибели и травматизма жителей ДНР имеет тенденцию росту, однако в 2021 году эта тенденция снижается.
3. Высокий уровень пожарной опасности наблюдается в г. Харцызск, г. Снежное, г. Торез и Амвросиевском районе. Тельмановской район имеет исключительно высокий уровень пожарной опасности. Для снижения уровня пожарной опасности в перечисленных населенных пунктах необходимо реализовать противопожарные инструктажи, обучение мерам пожарной безопасности, пропаганду знаний в сфере гражданской обороны [7].

Список источников

1. Решетов А.П., Клюй В.В., Бондарь А.А., Косенко Д.В. Планирование и организация тушения пожаров. Пожарная тактика. Практика. Учебное пособие. – СПб.: Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС РФ, 2017. – 104 с.
2. Анализ основных показателей обстановки с пожарами в Донецкой народной Республике / Д. В. Кодан, В. В. Хазипова, Л. Т. Писарев, А. В. Кипря // Пожарная и техноферная безопасность: проблемы и пути совершенствования. – 2020. – № 1(5). – С. 316-321. – EDN KKLWTN.
3. Брушлинский, Н.Н. Пожарные риски. Вып. 1: Основные понятия / Н.Н. Брушлинский. – Москва : ФГУ ВНИИПО МЧС России, 2004. – 57 с.
4. Брушлинский, Н. Н. Анализ основных пожарных рисков в странах мира и в России / Н.Н. Брушлинский, С.В. Соколов, М.П. Григорьева // Пожаровзрывобезопасность. – 2017. – Т. 26, № 2. – С. 72–80.
5. Брушлинский, Н.Н. О некоторых закономерностях и особенностях российской пожарной статистики / Н.Н. Брушлинский, С.В. Соколов, М.П. Григорьева // Пожаровзрывобезопасность. – 2016. –Т. 25, № 6. – С. 33–38.

6. Клепко Е.А. Обеспечение пожарной безопасности городов и регионов на основе оценки и управления пожарными рисками: автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.13.10. М., 2007. 25 с.

7. Шлома, В.В. Анализ оперативной обстановки с пожарами в Донецкой народной Республике / В.В. Шлома // Вестник Академии гражданской защиты. – 2022. – № 2(30). – С. 24-28. – EDN BAVAPM.

References

1. Reshetov A.P., Klyui V.V., Bondar A.A., Kosenko D.V. Planning and organization of fire extinguishing. Fire tactics. Practice. Tutorial. - St. Petersburg: St. Petersburg University of the State Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of the Russian Federation, 2017. - 104 p.

2. Analysis of the main indicators of the situation with fires in the Donetsk People's Republic / D. V. Kodan, V. V. Khazipova, L. T. Pisarev, A. V. Kiprya // Fire and technospheric safety: problems and ways of improvement. - 2020. - No. 1(5). - S. 316-321. – EDN KKLWTN.

3. Brushlinsky, N. N. Fire risks. Issue. 1: Basic concepts / N. N. Brushlinsky. - Moscow: FGU VNIPO EMERCOM of Russia, 2004. - 57 p.

4. Brushlinsky, N.N. Analysis of the main fire risks in the countries of the world and in Russia / N.N. Brushlinsky, S.V. Sokolov, M.P. Grigoryeva // Fire and explosion safety. - 2017. - V. 26, No. 2. - S. 72–80.

5. Brushlinsky, N.N., Sokolov S.V., Grigorieva M.P. On some regularities and features of Russian fire statistics / N.N. Brushlinsky, S.V. Sokolov, M.P. Grigoryeva // Fire and Explosion Safety. - 2016. -Т. 25, No. 6. – P. 33–38.

6. Klepko E.A. Ensuring fire safety of cities and regions based on the assessment and management of fire risks: Ph.D. dis. ... cand. tech. Sciences: 05.13.10. М., 2007. 25 p.

7. Shloma, V. V. Analysis of the operational situation with fires in the Donetsk People's Republic / V. V. Shloma // Bulletin of the Academy of Civil Protection. - 2022. - No. 2(30). - S. 24-28. – EDN BAVAPM.

Статья поступила в редакция 24.10.2022; одобрена после рецензирования 05.02.2023; принята к публикации 26.06.2023.

The article was submitted 24.10.2022, approved after reviewing 05.02.2023, accepted for publication 26.06.2023.