

Научная статья

УДК 614.8

doi: 10.34987/2712-9233.2023.89.55.003

Исследование закономерностей и тенденций состояния пожарной безопасности общественных зданий в Российской Федерации

Изупов Никита Сергеевич¹, Баранов Александр Викторович²

¹ Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, г. Железногорск

² Главное управление МЧС России по Красноярскому краю, г. Красноярск, Россия

Автор ответственный за переписку: Никита Сергеевич Изупов, ron1230@yandex.ru

Аннотация. Исследование статистических данных о пожарах в Российской Федерации, путем применение метода разделения объектов на функциональные группы. Проведен поиск закономерностей и зависимостей показателей, характеризующих состояния пожарной безопасности людей от влияния внешних факторов, выделена наиболее рискованная группа объектов защиты. Проанализирован ряд внешних факторов способных оказать влияние на состояние пожарной безопасности. В заключении, сделаны выводы и предложены рекомендуемые мероприятия для усиления позиций пожарной безопасности.

Ключевые слова: пожарная безопасность, статистика, пожарный риск, комплексная система, финансирование.

Для цитирования: Изупов Н.С., Баранов А.В. Исследование закономерностей и тенденций состояния пожарной безопасности общественных зданий в Российской Федерации // Актуальные проблемы безопасности в техносфере. 2023. № 3(11). С. 15-23. URL:<https://doi.org/10.34987/2712-9233.2023.89.55.003>.

Investigation of patterns and trends in the state of fire safety of public buildings in the Russian Federation

Nikita S. Izupov¹, Alexandr V. Baranov²

¹ Siberian Fire and Rescue Academy of EMERCOM of Russia, Zheleznogorsk

² The Main Directorate of the Ministry of Emergency Situations of Russia in the Krasnoyarsk region, Krasnoyarsk, Russia

Corresponding author: Nikita S. Izupov, ron1230@yandex.ru

Abstract. The study of statistical data on fires in the Russian Federation, by applying the method of dividing objects into functional groups. A search for regularities and dependences of indicators characterizing the state of fire safety of people from the influence of external factors was carried out, the most risky group of objects of protection was identified. A number of external factors that can influence the state of fire safety are analyzed. In conclusion, conclusions are drawn and recommended measures are proposed to strengthen the position of fire safety.

Keywords: fire safety, statistics, fire risk, integrated system, financing.

For citation: Izupov N.S., Baranov A.V. Safety in the Conditions of digital communications of students // Actual problems of safety in the technosphere. 2023. No.3(11). P. 15-23. URL:<https://doi.org/10.34987/2712-9233.2023.89.55.003>.

Государство имеет важную роль в контроле и обеспечении необходимых мер в области пожарной безопасности на общественных объектах. Существуют законы, нормы и стандарты обязательного применения, регулирующие пожарную

безопасность и устанавливающие критерии соответствия объектов требованиям безопасности. Это необходимо для защиты жизни и здоровья граждан, а также для предотвращения пожаров и минимизации их последствий. Пожары могут иметь серьезные последствия для жизни, здоровья и имущества граждан, а также для экономики и инфраструктуры страны.

Статистические данные о пожарах в Российской Федерации (далее - РФ) показывают, что ежегодно возникает более 140 тыс. пожаров, на 1 млн человек в России приходится около 200 пожаров в год, при этом погибает более 100 человек. Если провести сравнительный анализ с развитыми странами, то полученный результат в 6 раз превышает аналогичный показатель для Соединенных штатов Америки [2, 3, 4]. При проведении анализа статических данных проведено деление объектов на три группы: частный сектор (в том числе пожары на объектах не попадающих под критерий регулярной инспекции органами ГПН), общественные здания и производственные (складские) [1]. Данный прием позволит объединить объекты, схожие по функциональной пожарной опасности. Проведение анализа с учетом этого разделения позволяет более точно определить специфические меры и стратегии для минимизации рисков пожаров и эффективного управления ними.

Рассмотрение статистики пожаров в РФ

Распределение пожаров по группам объектов приведено в таблице 1, данные взяты из статистика пожаров и их последствий, подготовленные ФГБУ ВНИИПО МЧС России от 2021 года [6].

Табл 1. Распределение пожаров по объектам с массовым пребыванием людей

Объект пожара	Количество пожаров, ед. 1 % от общего количества пожаров Прямой материальный ущерб, тыс. руб. /% от общего ущерба Погибло, чел. 1 % от общего количества погибших									
	2016		2017		2018		2019		2020	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Производственного назначения										
Здания производственного назначения	2693	1.93	2786	2.10	2813	2.13	3546	0.75	3438	0.78
	1605689	11.97	974317	7.08	1343463	8.66	2089945	11.50	7132712	34.17
	122	1.39	59	0.75	71	0.90	72	0.84	83	1.00
Складские здания, сооружения	1336	0.96	1427	1.07	1402	1.06	1589	0.34	1501	0.34
	1385472	10.33	2749853	19.97	817317	5.27	5057354	27.83	3458591	16.57
	29	0.33	25	0.32	20	0.25	23	0.27	16	0.19
Здания и сооружения сельскохозяйственного назначения	574	0.41	580	0.44	522	0.40	659	0.14	690	0.16
	1447483	10.79	167088	1.21	768296	4.95	409800	2.26	284018	1.36
	13	0.15	11	0.14	7	0.09	14	0.16	8	0.10
Место открытого хранения веществ и материалов, с/х угодья и прочие открытые	3729	2.67	3458	2.60	3253	2.47	22254	4.72	23961	5.45
	134792	1.00	95230	0.69	432179	2.79	200095	1.10	271067	1.30
	6	0.07	8	0.10	17	0.21	9	0.11	11	0.13
Сооружения, установки промышленного назначения	953	0.68	781	0.59	777	0.59	1780	0.38	1920	0.44
	139054	1.04	94101	0.68	170896	1.10	1185333	6.52	208338	1.00
	46	0.53	30	0.38	25	0.32	45	0.53	28	0.34
Строящееся (реконструируемое) здания (сооружения)	812	0.58	716	0.54	765	0.58	937	0.20	874	0.20
	75410	0.56	117821	0.86	89192	0.57	149907	0.83	460771	2.21
	39	0.45	16	0.20	13	0.16	11	0.13	20	0.24
Общественные здания и сооружения										
Здания, сооружения и помещения предприятия торговли	2805	2.01	2688	2.02	2632	2.00	2754	0.58	2620	0.60
	627424	4.68	1784318	12.96	3917681	25.25	1110042	6.11	845755	4.05
	5	0.06	17	0.22	11	0.14	2	0.02	10	0.12
Здания учебно-воспитательного назначения	217	0.16	215	0.16	276	0.21	340	0.07	294	0.07
	35104	0.26	25513	0.19	64391	0.41	39233	0.22	29076	0.14
	2	0.02	0	0.00	0	0.00	1	0.01	1	0.01
Здание здравоохранения и социального обслуживания населения	153	0.11	164	0.12	211	0.16	266	0.06	265	0.06
	51037	0.38	51375	0.37	8923	0.06	21193	0.12	29843	0.14
	2	0.02	1	0.01	1	0.01	7	0.08	36	0.43

Здания, помещения сервисного обслуживания населения	1160	0.83	968	0.73	988	0.75	1194	0.25	1143	0.26
	288507	2.15	226177	1.64	250898	1,62	191689	1.05	259565	1.24
	5	0.06	7		5	0,06	8	0.09	8	0.10
Административные здания	887	0.64	740	0.56	799	0.61	867	0.18	855	0.19
	129338	0.96	130095	0.94	175100	1.13	145677	0.80	156348	0.75
	18	0.21	12	0.15	15	0.19	13	0.15	3	0.04
Здания, сооружения и помещения для культурно-досуговой деятельности населения	247	0.18	233	0.18	272	0.21	351	0.07	278	0.06
	174416	1.30	76792	0.56	69175	0,45	85793	0.47	467614	2.24
	1	0.01	3	0.04	61	0.77	1	0.01	1	0.01
Здания для временного пребывания (проживания) людей	236	0.17	229	0.17	277	0,21	366	0.08	273	0.06
	164956	1.23	230977	1.68	209180	1,35	154284	0.85	68040	0.33
	23	0.26	20	0.26	15	0.19	19	0.22	15	0.18
Частный сектор и не профилактируемые пожары										
Здания жилого назначения и надворные постройки	96813	69.41	93001	70.01	93383	70.83	115370	24.47	114315	26.02
	4892231	36.46	4864713	35.34	5237103	33.75	4900387	26.97	4450839	21.32
	7982	91.23	7211	92.26	7278	92.02	7704	90.01	7358	88.54
в т.ч. жилой дом	53559	38.40	51790	38.99	52028	39.46	63398	13.45	61064	13.90
	3281152	24.45	3181028	23.11	3733833	24.06	3319410	18.27	2975035	1425
	6753	77.19	6112	78.20	6183	78.18	6626	77.42	6303	75.85
Транспортные средства	19299	13.84	17574	13.23	16410	12.45	17896	3.80	17063	3.88
	2079146	15.49	1955803	14.21	1738512	11.20	2109224	11.61	2460011	11,78
	146	1.67	130	1.66	96	1.21	108	1.26	120	1.44
Неэксплуатируемое здание (сооружение)	3198	2.29	3271	2.46	3122	2.37	8639	1.83	7805	1.78
	113656	0.85	140636	1.02	89384	0.58	82303	0.45	57008	0.27
	116	1.33	83	1.06	87	1.10	92	1.07	121	1.46
Носильные вещи (вещи на человеке)	1625	1.17	1379	1.04	1233	0.94	1703	0.36	1499	0.34
	89	0.00	285	0.00	495	0.00	82	0.00	46	0.00
	66	0.75	76	0.97	56	0.71	209	2.44	234	2.82
Сухая трава (сено, камыш и т.д.)							139495	29.59	125081	28.47
	-	-	-	-	-	-	54594	0.30	12132	0.06
							14	0.16	22	0.26
Мусор	106	0.08	106	0.08	132	0,10	137782	29.23	122329	27.85
	645	0.00	2054	0.01	1485	0.01	12407	0.07	12582	0.06
	1	0.01	2	0.03	4	0.05	20	0.23	12	0.14
Другие объекты пожара	2632	1.89	2528	1.90	2573	1,95	13638	2.89	13102	2.98
	73974	0.55	80231	0.58	133485	0.86	171024	0.94	211946	1.02
	127	1.45	105	1.34	127	1.61	187	2.18	203	2.44

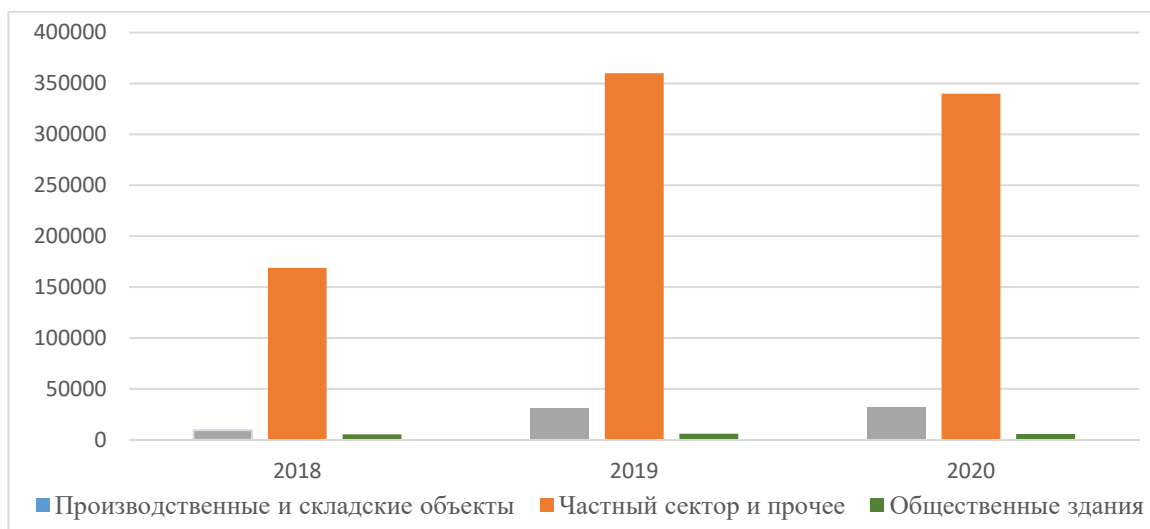


Рис.1. Распределение пожаров по группам объектов

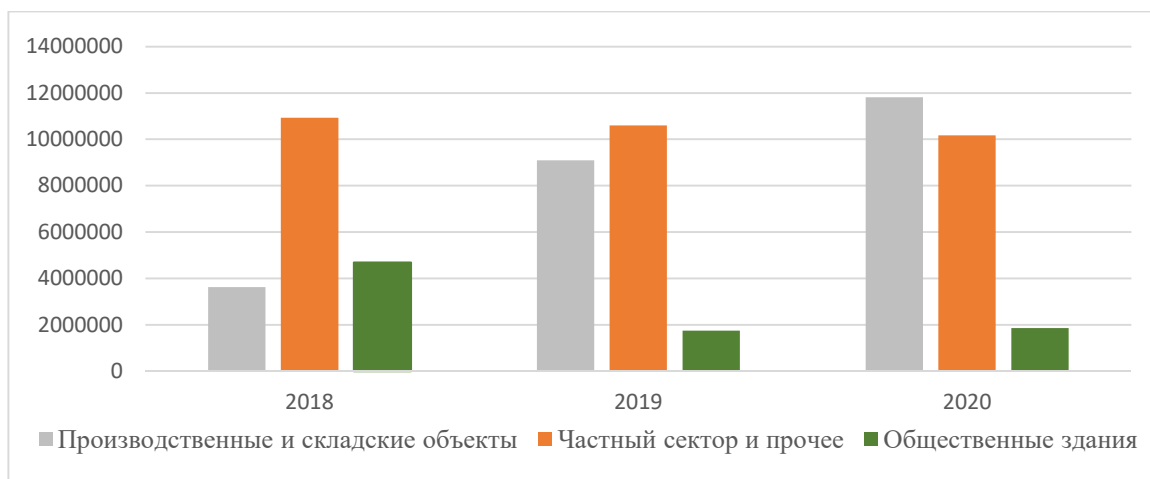


Рис. 2. Ущерб от пожаров по группам объектов



Рис. 3. Число погибших людей от пожаров по группам объектов

Распределение пожаров по группам объектов

Приведенные данные показывают, что большее количество пожаров и человеческих жертв происходит в частном секторе. Данные объекты не попадают под инспектирование органами государственного пожарного надзора, а значит проведение комплексной работы с целью профилактики и контроля состояние пожарной безопасности не предоставляется в

полной мере возможным. Необходимо обратить внимание на объекты защиты на которых возможно формировать предложения и контролировать их исполнение. Такие объекты относятся к группам: общественных зданий и производственных (складских) объектов. Таким образом частный сектор остается за некоторой гранью возможного воздействия и в дальнейшем касаться будем только в рамках общего обзора.

Если провести анализ показателя риска, основанного на отношении человеческих жертв и количества пожаров то получим интересные значения, отражающие вероятность гибели людей на пожарах для каждой из групп объектов. Риск гибели на объектах частных домовладений (частный сектор) самый высокий, на втором месте, несмотря малое количество пожаров – общественные здания и объекты с массовым пребыванием людей и на третьем месте объекты производственного и складского назначения, риск гибели на таких объектах минимален. Стоит отметить, что в 2020 году произошел рост риска гибели от пожара на объектах с массовым пребыванием людей (рис. 3. «В»).

Количественный показатель вероятности гибели людей при пожаре = количество жертв (N жертв) / количество пожаров (N пожар) * 100% (1).

$$K = N_{жертв} / N_{Пожаров} * 100 \quad (1)$$



Рис. 4. Риск гибели людей на пожаре по группам объектов

Пожары в общественных зданиях и объектах с массовым пребыванием людей располагаются на 3-м месте по количеству и составляют около 10% от общего числа, однако именно такие объекты, способны унести большое количество человеческих жертв одновременно, что подтверждается достаточно высоким риском гибели людей. На рис.5 можно увидеть хаотичные выбивания из средних значений показателей смертности. Это связано с тем, что большое количество людей находятся в одном месте и могут быть одновременно подвержены опасным проявлениям пожаров, зачастую эвакуация людей затруднена из-за допущенных нарушений, например, загромождения путей эвакуации или часть путей эвакуации закрыто на замок. Таким образом каждый случающийся пожар вносит ощутимые изменения в негативную статистику. На таких объектах, как торговые центры, кинотеатры, стадионы, гостиницы, объекты здравоохранения и другие места, необходимо строго соблюдать меры безопасности для предотвращения пожаров и обеспечения быстрой реакции в случае их возникновения.

В Российской истории известны случаи серьезных пожаров в зданиях с массовым пребыванием людей [5].

11 марта 2015 года на пожаре в ТЦ «Адмирал» в Казани погибли 17 человек, двое числятся пропавшими без вести, еще около 70 получили травмы.

В ночь на 20 марта 2007 в Краснодарском крае в станице Камышевская загорелся дом престарелых. Во время пожара в здании находились 93 жильца, три санитарки и медсестра. Трагедия унесла жизни 63 человек, в том числе медсестры, которая пыталась спасти людей.

25 марта 2018 года в Кемерове загорелся торговый центр «Зимняя вишня». Погибло 64 человека, пострадал 51 человек.

5 декабря 2009 года в пожар в ночном клубе «Хромая лошадь» является крупнейшим в России по числу жертв. Во время пожара погибли 111 человек. Через несколько дней в больницах скончались еще 45, увеличив общее число жертв до 156. Кроме того, еще 64 человека получили тяжкий вред здоровью.



Рис 5. Число погибших в общественных зданиях

Если проанализировать причины гибели людей на пожаре, установлено, что 66% погибших на пожаре от воздействия дыма и продуктов горения [6]. Что свидетельствует о том, что предельные концентрации ОФП (продуктов горения) наступили раньше, чем была проведена эвакуацию людей.

Наиболее уязвимые слои населения от пожара

Данные статистики [6] (табл.2) демонстрируют, что наиболее незащищённые слои населения, чаще всего гибнущие при пожаре – пенсионеры, это мало защищенная группа имеет ряд особенностей в виду преклонного возраста, также стоит выделить еще социально незащищенную группу – инвалиды, т.к. имея физические ограничения повышен риск отравления продуктами горения из – за неспособности вовремя покинуть опасную зону. Данные категории похоже и могут рассматриваться совместно. Каждая из этих категорий посещает общественные здания, и задача государства обеспечивать должный уровень безопасности для своих граждан. Обеспечение пожарной безопасности данной категории граждан остается актуальной задачей и требующей большего внимания.

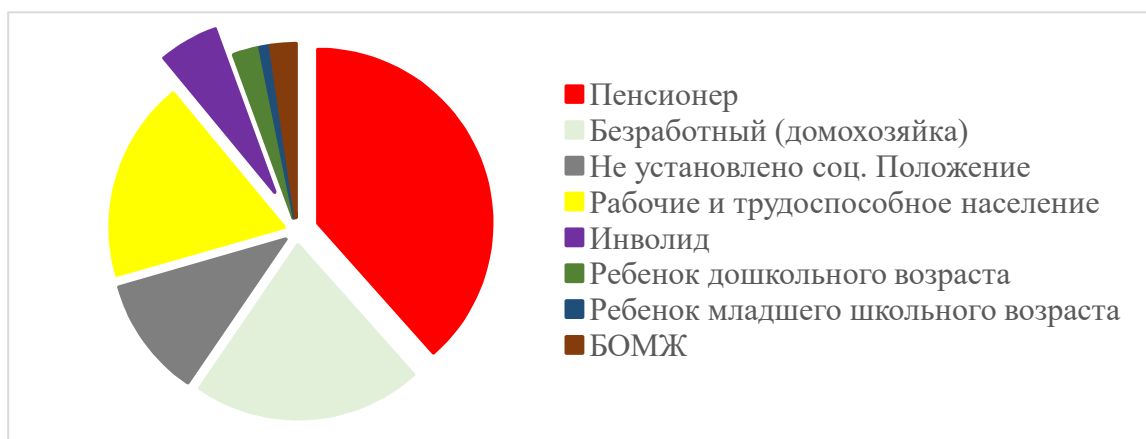


Рис. 6. Категории граждан, наиболее часто гибнущие при пожаре

Табл. 2 Социальное положение погибших людей.

Социальное положение погибших людей	2021
Работник рабочих специальностей	791
Безработный (домохозяйка)	1740
Ребенок дошкольного возраста	247
Ребенок младшего школьного возраста	81

Пенсионер	3 272
Инвалид	473
БОМЖ	239
Социальное положение лица не установлено	917

Данные о строительстве недвижимости

По данным Росстата количество коммерческой недвижимости и строящихся социальных объектов выросло и ожидается дальнейшее наращивание строительства [7]. Инвестирование государством в строительство социально значимых объектов растёт, особое внимание Президент уделил здравоохранению и строительству новых медицинских учреждений, также большое внимание уделялось сфере образования и поставленная задача — это рост числа современных и оснащенных школ [8]. Таким образом темпы строительства социально значимых объектов увеличиваются и выявление сопутствующих рисков этому достаточно актуально.

Государственный пожарный надзор

Согласно доклада [10] о результатах надзорной деятельности сотрудниками пожарного надзора МЧС России за 2021 год выделены наиболее часто встречающиеся нарушения требований пожарной безопасности:

Среди типовых нарушений, связанных с возможной причиной возникновения пожаров, отмечаются:

- неосторожное обращение с огнем, в том числе при курении;
- нарушение условий эксплуатации электроприборов.

Основными нарушениями, связанными с обеспечением безопасности людей, являются:

- ненадлежащее содержание путей эвакуации и эвакуационных выходов;
- неисправное состояние, а также ненадлежащее техническое обслуживание автоматических систем обнаружения пожара и оповещения людей.

Среди типовых нарушений на объектах защиты, связанных с ограничением распространения пожара, выделяются:

- отсутствие противопожарных дверей в дверных проемах пожароопасных помещений;
- выделение пожароопасных помещений преградами с ненадлежащим пределом огнестойкости;
- неисправность механизмов самозакрывания дверей в эвакуационных лестничных клетках и коридорах.

Типовыми нарушениями, связанными с необеспечением надлежащих условий тушения возможного пожара являются:

- недостаточное количество первичных средств пожаротушения (огнетушителей, пожарных рукавов и стволов в пожарных кранах);
- препятствие проезду и подъезду пожарной техники к объекту защиты;

Таким образом перечень наиболее часто встречающиеся нарушения напрямую ухудшают скорость обнаружения пожара, оповещение и эвакуацию людей. Тем самым увеличивая время распространения опасных факторов пожара на объекте защиты.

Еще одним фактором ухудшающим противопожарное состояние объектов защиты установленные особенности осуществления государственного и муниципального контроля (надзора) [11, 12], а именно плановые контрольные мероприятия, осуществляемые в соответствии с [13], могут проводиться только в отношении объектов контроля (надзора), отнесённых к категориям чрезвычайно высокого и высокого риска. Таким образом отсутствует контроль за объектами остальных категорий, в том числе «значительного риска» (рис. 8) в состав которых входит 40% объектов общественного назначения [14].

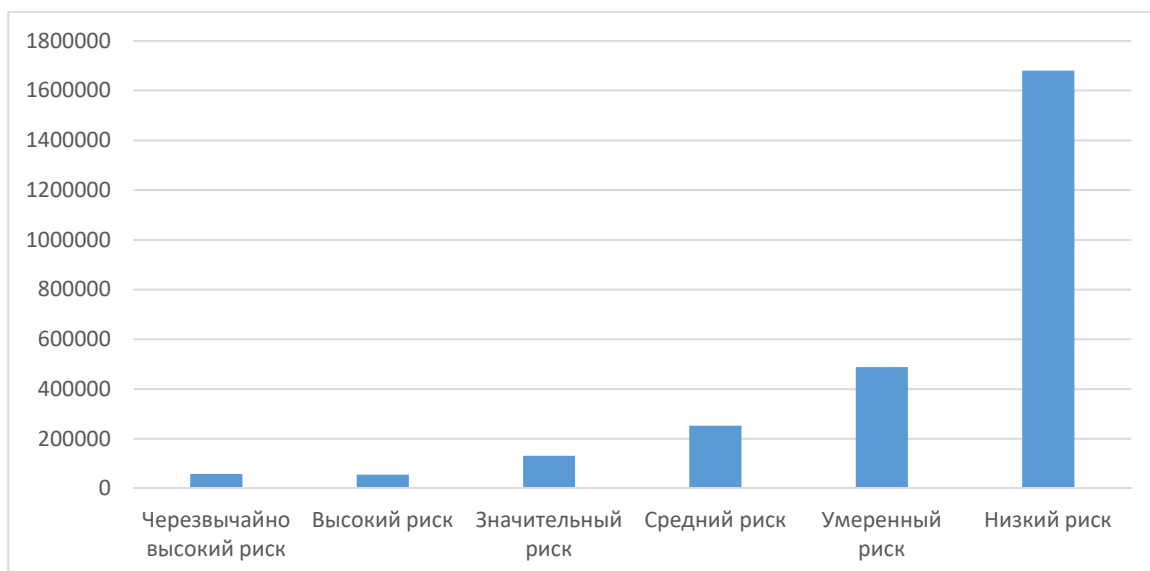


Рис. 7. Распределение объектов защиты, по различным группам риска



Рис. 8. Распределение объектов категории значительного пожарного риска

Выводы по проведенной работе

Проведена работа по анализу имеющихся статистических данных с целью определения пожарной безопасности и идентификации потенциальных угроз для людей. Использованы приемы структуризации данных, выделено три категории объектов (частный сектор, общественные, производственные и складские), проведен анализ риска получения травм и гибели от пожаров для различных категорий населения и для различных групп объектов, проанализирована специфика государственного пожарного надзора (контроля) за противопожарным состоянием в настоящее время, в том числе с учетом риск-ориентированного подхода. Просчитан индивидуальный риск гибели для каждой категории объектов.

В результате определены закономерности и неблагоприятные тенденции, с учетом деления объектов на категории. Определено, что наибольший риск гибели на объектах частного сектора, на втором месте общественные здания со своей спецификой и относительно других групп высокого риска причинения гибели и вреда здоровью одновременно большому числу людей. Наиболее встречающиеся нарушения требований пожарной безопасности связанные с проведением эвакуации. С учетом того, что прослеживается тенденция к наращиванию социальной политики и вводе новых объектов пребывания на таких объектах людей подвергается опасности, а при условии посещения всеми категориями граждан, в том числе особо уязвимых категорий с трудностями передвижения (пенсионеры, инвалиды) следует обратить внимание и приложить возможные превентивные меры для гарантирования безопасности.

Список источников:

1. Сметанкина Г.И., Романченко С.А. Актуальные проблемы обеспечения пожарной безопасности общественных зданий // Современные технологии обеспечения гражданской обороны и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций. 2016. № 1 (7). С. 274–278.
2. Мировая пожарная статистика: отчет № 23 (2018) [Электронный ресурс] // Ctif.org: сайт. - URL: https://ctif.org/sites/default/files/2018-06/CTIF_Report23_World_Fire_Statistics_2018_vs_2_0.pdf (дата обращения 11.09.2023)

3. Брушлинский Н. Н., Аренс М., Соколов С. В., Вагнер П. World of Fire Statistics. Center of Fire Statistics of CTIF. Report № 26. Москва, Академия ГПС МЧС России, 2021.66 с.
4. Брушлинский Н. Н., Аренс М., Соколов С.В., Вагнер П. World of Fire Statistics. Center of Fire Statistics of CTIF. Report № 27. Москва, Академия ГПС МЧС России, 2021. 66 с.
5. 10 самых крупных пожаров в России // Pikabu.ru: сайт. - URL: https://pikabu.ru/story/10_samyikh_krupnyikh_pozharov_v_rossii_6418726 (дата обращения 11.09.2023)
6. Статистика пожаров и их последствий 2021 года (ФГБУ ВНИИПО МЧС России) данные формате PDF - URL: <https://ptm01.ru/assets/images/biblioteka/Статистика/2021/ВНИИПО/pozhary-i-pozharnaya-bezopasnost-2021.pdf> (дата обращения 11.09.2023)
7. Строительство в России (федеральная службы государственной статистики) данные в формате PDF-URL:https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Stroit_2022.pdf (дата обращения 11.09.2023)
8. Сопровождение при участии президента РФ (Открытие социальных объектов в рамках федеральных и региональных программ развития) // <http://www.kremlin.ru>: сайт. - URL:<http://www.kremlin.ru/events/president/transcripts/69956> (дата обращения 11.09.2023)
9. Информационный справочник (государственный противопожарный надзор МЧС России) // Сайт пожарных и спасателей fireman.club: сайт. - URL:<https://fireman.club/literature/gosudarstvennyj-nadzor-mchs-rossii-v-2021-godu/>(дата обращения 11.09.2023).
10. Доклады с обобщением и анализом правоприменительной практики, типовых и массовых нарушений обязательных требований А.М. Супруновский от 18.04.2022: данные в формате PDF-URL:<https://propb.ru/upload/medialibrary/b91/cwqq59dqhriom4uag3wrl15ap0r9gn33.pdf> (дата обращения 11.09.2023).
11. Об особенностях организации и осуществления государственного контроля (надзора), муниципального контроля: Постановление Правительства Российской Федерации от 10.03.2022 № 336 // Гарант: сайт. -URL: <https://base.garant.ru/403681894/>(дата обращения 11.09.2023).
12. О внесении изменений в некоторые акты правительства российской федерации и признании утратившим силу отдельного положения акта правительства Российской Федерации: постановление Правительства Российской Федерации от 10 марта 2023 г. № 372 // Гарант: сайт. -URL: <https://base.garant.ru/403681794/>(дата обращения 11.09.2023).
13. Российская Федерация. Законы. О государственном контроле (надзоре) и муниципальном контроле в Российской Федерации: Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 248-ФЗ // Гарант: сайт. -URL: <https://base.garant.ru/40361381794/>(дата обращения 11.09.2023).
14. Сведения распределений объектов защиты, отнесенных к определенной категории риска // Судебные и нормативные акты РФ: сайт. - URL:<https://sudact.ru/law/rasporiazhenie-mchs-rossii-ot-14122020-n-948/programma-profilaktiki-narushenii-obiazatelnykh-trebovanii/ii/2/2.3/tablitza-1/>(дата обращения 11.09.2023).

Статья поступила в редакцию 18.09.2023; одобрена после рецензирования 02.10.2023, принята к публикации 02.10.2023.
The article was submitted 18.09.2023, approved after reviewing 02.10.2023, accepted for publication 02.10.2023.