

ПОЖАРОВЗРЫВБЕЗОПАСНОСТЬ/FIRE AND EXPLOSION SAFETY. 2021. Т. 30. № 6. С. 87–96
 POZHAROVZRYVOBEZOPASNOST/FIRE AND EXPLOSION SAFETY. 2021; 30(6):87-96
 НАУЧНАЯ СТАТЬЯ / RESEARCH PAPER

УДК: 614.842.835+311.14

<https://doi.org/10.22227/0869-7493.2021.30.06.87-96>

О пожарной безопасности в сельской местности России

Николай Николаевич Брушлинский, Сергей Викторович Соколов✉,
 Маргарита Петровна Григорьева

Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, г. Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Введение. Рассмотрена обстановка с пожарами в сельской местности Российской Федерации и приведена оценка численности пожарной охраны для ее противопожарной защиты.

Целью исследования является анализ интегральных пожарных рисков и комплексного показателя пожарной опасности сельской местности в России и ее федеральных округах.

Объект исследования — обстановка с пожарами на территории Российской Федерации.

Предмет исследования — величины интегральных пожарных рисков в сельских населенных пунктах и оцениваемый на их основе комплексный показатель пожарной опасности сельской местности.

Методология. Методологической основой исследования является теория интегральных пожарных рисков.

Результаты и их обсуждение. В результате исследования было установлено, что значения основных интегральных рисков в сельской местности России в 2–3 раза выше, чем в городских поселениях. Аналогичные результаты наблюдаются и в других странах, в частности в США. Приведены значения исследуемых значений рисков для городских и сельских населенных пунктов США.

Выводы. Полученные в исследовании результаты могут быть использованы при решении проблем управления пожарной безопасностью в сельской местности. Установлен объективный уровень пожарной опасности в сельской местности федеральных округов России. Целесообразно провести аналогичное исследование обстановки с пожарами в сельской местности субъектов Российской Федерации.

Ключевые слова: пожарная опасность; статистика пожаров; интегральные пожарные риски; комплексный показатель; пожарно-спасательные подразделения

Для цитирования: Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Григорьева М.П. О пожарной безопасности в сельской местности России // Пожаровзрывобезопасность/Fire and Explosion Safety. 2021. Т. 30. № 6. С. 87–96. DOI: 10.22227/0869-7493.2021.30.06.87-96

✉ Соколов Сергей Викторович, e-mail: albrus-ssv@yandex

On fire safety in rural areas of Russia

Nikolay N. Bruslinskiy, Sergey V. Sokolov✉, Margarita P. Grigorieva

The State Fire Academy of the Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination on Consequences of Natural Disasters, Moscow, Russian Federation

ABSTRACT

Introduction. The article addresses the fire situation in rural areas of the Russian Federation and estimate the number of fire brigades that assure fire safety there. The purpose of the study is to analyze integral fire risks and a composite indicator of the fire hazard in Russia's rural areas and federal districts. The scope of research is the probability of fire occurrence in the territory of the Russian Federation. The focus of research encompasses values of integral fire risks in rural settlements and a composite rural fire hazard indicator, calculated using these values.

Methodology. The theory of integral fire risks serves as the methodological framework for the study.

Results and discussion. As a result of the study, it was found that the values of principal integral fire risks in rural areas of Russia are 2–3 times higher than those in urban areas. Similar results are obtained in other countries, in particular, in the United States. Values of the same fire risk are provided for urban and rural areas of the United States.

Conclusions. The results obtained in the study can be used to solve problems of fire safety management in rural areas. The objective level of the fire hazard in rural areas of Russian federal districts was identified. It is advisable to conduct a similar study of the fire situation in rural areas of subjects of the Russian Federation.

Keywords: fire hazard; fire statistics; integral fire risks; composite indicator; fire and rescue brigades

For citation: Bruslinskiy N.N., Sokolov S.V., Grigorieva M.P. On fire safety in rural areas of Russia. *Pozharovzryvobezопасnost/Fire and Explosion Safety*. 2021; 30(6):87-96. DOI: 10.22227/0869-7493.2021.30.06.87-96 (rus).

✉ Sergey Viktorovich Sokolov, e-mail: albrus-ssv@yandex

Введение

По данным Росстата в Российской Федерации¹ на 1 января 2021 г. численность населения составляла 146,2 млн чел., из которых 37,3 млн чел. (25,5 %) проживали в сельской местности.

Довольно часто в новостных программах средства массовой информации сообщают, что при пожаре частного дома в сельской местности погибли несколько человек, из которых большинство — дети. Многие погибают, так и не проснувшись, отравившись продуктами горения.

Как оценить реальную пожарную опасность в сельской местности России, где проживает четверть ее населения? И как обеспечить ее пожарную безопасность? Этому вопросу посвящена настоящая статья.

Основная часть

Сначала дадим самую общую оценку уровня пожарной опасности сельской местности (СМ) России. Для этого используем официальную пожарную статистику [1, 2].

В 2020 г. в России произошли 439 100 пожаров, из них 205 425 пожаров в СМ (т.е. 46,8 % всех пожаров). При них погибло 8262 чел., из которых 355 чел. — дети (4,3 %). На СМ приходится 4038 чел. (48,9 % всех жертв), причем 194 чел. — дети (4,8 %). Уже отсюда следует, что на четверть населения России, живущего в СМ, приходится почти половина всех пожаров, половина их жертв, причем больше половины всех погибших при пожарах в России детей живут в СМ.

Основными объектами пожаров в сельской местности, по совокупности которых происходит 99 % всех пожаров, являются: сухая трава (42 %), здания жилого назначения (35 %), мусор (22 %).

Основными причинами пожаров в сельской местности, которые обуславливают 89 % всех пожаров, являются неосторожное обращение с огнем (69 %), неправильное устройство и эксплуатация электрооборудования (12 %) и печного оборудования (8 %).

Эти данные говорят о том, что пожарная опасность СМ чрезвычайно высока и ее нужно исследовать более детально, чтобы затем разработать план обеспечения ее пожарной безопасности.

Для решения этой задачи используем интегральные пожарные риски [3].

Пожарных рисков очень много (десятки). Нам потребуется четыре основных:

$$R_1 \left[\frac{\text{пожар}}{\text{чел. ед. вр.}} \right], R_2 \left[\frac{\text{жертва}}{\text{пожар}} \right],$$

$$R_3 \left[\frac{\text{жертва}}{\text{чел. ед. вр.}} \right], R_4 \left[\frac{\text{ущерб}}{\text{чел. ед. вр.}} \right],$$

где R_1 — риск для человека оказаться в условиях пожара в единицу времени (год);

R_2 — риск для человека погибнуть при пожаре;

R_3 — риск для человека погибнуть от пожара в единицу времени;

R_4 — риск материального ущерба от пожара для человека в единицу времени.

Следовательно, риск R_1 характеризует опасность пожара, риски R_2 и R_3 — социальные последствия пожара, а R_4 — экономические последствия.

Все эти интегральные риски можно вычислять для страны в целом, для ее городов, для ее СМ, для отдельных регионов и др. Можно изучить динамику всех рисков и многое другое. При этом будем иметь в виду, что $R_3 = R_1 R_2$.

Сначала оценим обстановку с пожарами в России в 2020 г., используя указанные пожарные риски. Исходные данные приведены в табл. 1, а в табл. 2 — значения пожарных рисков для этих объектов и их соотношения.

Из данных табл. 2 следует, что в 2020 г. в России на каждые 1000 чел. в год приходится 3 пожара, на каждые 100 пожаров — 1,9 жертвы, на каждые 100 000 чел. — 5,7 погибших при пожаре. За год ущерб от пожаров на одного человека составляет 133 тыс. руб.

В сельской местности значения всех рисков больше среднероссийских и городских рисков.

Для сравнения, следует отметить, что и в других странах обстановка с пожарами в сельской местности тоже значительно хуже, чем в городах.

Например, в США, где численность сельского населения в последние годы (2015–2016 гг.) составляет 15...16 % от общей численности, значение риска R_1 на национальном уровне — 4,5 пожаров на 1000 чел. в год (в городах — 3,1, в сельской местности — 10,8), т.е. риск пожаров в сельской местности в 2,4 раза выше, чем в городах. Значение риска R_3 на национальном уровне составляет 1,1 погибших на 100 тыс. чел. в год (в городах — 0,6, в сель-

¹ Федеральная служба государственной статистики. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/12781>

Таблица 1. Обстановка с пожарами в России в 2020 г.**Table 1.** Fire situation in Russia in 2020

Объект исследования Scope of research	Население, тыс. чел. Population, thousand residents	Число пожаров, ед. Number of fires, fires	Число жертв, чел. Number of casualties, persons	Прямой ущерб, тыс. руб. Direct damage, thousand RR
Россия Russia	146 748	439 100	8 262	19 419 914
Города и поселки городского типа Town and urban-type settlements	108 562	233 675	4 224	13 107 364
Сельская местность Rural area	37 186	205 425	4 038	6 312 550

Таблица 2. Интегральные пожарные риски в России в 2020 г.**Table 2.** Integral fire risks in Russia in 2020

Объект исследования Scope of research	$R_1 \cdot 10^3$	$R_2 \cdot 10^2$	$R_3 \cdot 10^5$	R_4 , тыс. руб. R_4 , thousand RR
Россия, R_i Russia, R_i	3,0	1,9	5,6	133
Города и поселки городского типа, R_i Town and urban-type settlements, R_i	2,1	1,8	3,9	120
Сельская местность, R_i Rural area, R_i	5,5	2,0	10,8	170
Отношения рисков Ratio of risks				
Значения Values	R_1^c / R_1^r R_1^r / R_1^u	R_2^c / R_2^r R_2^r / R_2^u	R_3^c / R_3^r R_3^r / R_3^u	R_4^c / R_4^r R_4^r / R_4^u
	2,6	1,1	2,8	1,4

ской местности — 2,1), т.е. риск гибели людей при пожарах в сельской местности в 3,5 раза выше, чем в городах (табл. 3)² [4].

Далее представляется целесообразным рассчитать ориентировочный комплексный показатель пожарной опасности сельской местности [5]. Учитывая, что отношения одинаковых рисков являются безразмерными величинами, такой комплексный показатель пожарной опасности сельской местности $K_{по}^c$ можно представить в виде произведения

$$K_{по}^c = \prod_{i=1}^4 \frac{R_i^c}{R_i^r} = \frac{R_1^c}{R_1^r} \cdot \frac{R_2^c}{R_2^r} \cdot \frac{R_3^c}{R_3^r} \cdot \frac{R_4^c}{R_4^r} = \left(\frac{R_3^c}{R_3^r} \right)^2 \frac{R_4^c}{R_4^r}, \quad (1)$$

здесь мы учли, что $R_3 = R_1 R_2$.

² The Rural Fire Problem. NFPA Journal. URL: <https://www.nfpa.org/News-and-Research/Publications-and-media/NFPA-Journal/2017/July-August-2017/Features/Rural>

В нашем случае для значений рисков 2020 г. будем иметь:

$$K_{по}^c = 2,82^2 \cdot 1,4 = 7,95 \cdot 1,4 = 11,1.$$

Этот результат (с достаточной долей условности) можно интерпретировать так: обстановка с пожарами в сельской местности в России в 2020 г. была в 11 раз хуже, чем в городах.

Этот метод можно применять на национальном, региональном и муниципальных уровнях (и в любой стране).

Итак, мы оценили уровень пожарной опасности сельской местности в России в 2020 г. Но ведь это — случайный процесс, и ситуация может меняться от года к году. Поэтому полезно проверить динамику комплексного показателя $K_{по}^c$ за последние 6 лет. Используем для этого данные пожарной статистики [1, 2].

В табл. 4 представлена динамика интегральных пожарных рисков в России за 2015–2020 гг.

Таблица 3. Интегральные пожарные риски в США в 2016 г.**Table 3.** Integral fire risks in the USA in 2016.

Объект исследования Scope of research	$R_1 \cdot 10^3$	$R_2 \cdot 10^2$	$R_3 \cdot 10^5$
США, R_i USA, R_i	4,5	0,2	1,1
Населенные пункты с численностью населения 1 млн чел. и более, R_i Populated localities, having the population numbers equal to and exceeding 1 million residents, R_i	3,1	0,1	0,6
Населенные пункты с численностью населения 2500 чел. и менее, R_i Populated localities, having the population numbers equal to and below 2,500 residents, R_i	10,8	0,2	2,1
Отношения рисков Ratio of risks			
Значения Values	R_1^c / R_1^r R_1^r / R_1^u	R_2^c / R_2^r R_2^r / R_2^u	R_3^c / R_3^r R_3^r / R_3^u
	2,4	2,0	3,5

Заметим, что опять значения всех пожарных рисков для каждого года в сельской местности больше значений пожарных рисков для городов.

Теперь составим отношения всех этих рисков и определим значения комплексного показателя для каждого года $K_{по}^c$ (табл. 5 и рис.1).

Из табл. 4 и рис. 1 мы видим, что в период 2015–2020 гг. ежегодный уровень пожарной опасности сельской местности России всегда был в 10–20 раз выше, чем в городах, и в последние два года наблюдалось его снижение.

Это означает, что для сельской местности России нужно разрабатывать специальный план обеспечения ее пожарной безопасности. Но при этом нужно учитывать следующее.

Россия — страна огромная. Доля сельского населения в ее федеральных округах колеблется от 16,1 % (Северо-Западный округ) до 50,9 % (Северо-Кавказский), а в целом по России она составляет 25,5 %.

Поэтому подробное детальное исследование нужно проводить для каждого округа, а также для каждого субъекта Российской Федерации. Но такое исследование потребует не статьи, а целой книги.

В качестве примера дадим сравнительный анализ обстановки с пожарами в сельской местности России (на уровне федеральных округов) в 2020 г.¹ (табл. 6) [1, 2].

Из табл. 6 видно, что самая меньшая доля сельского населения (менее 20 %) находится в Северо-Западном, Центральном и Уральском округах. Но на него приходится 35–55 % всех пожаров и 42–51 % всех жертв. Поэтому $K_{по}^c$ показывает, что в сельской местности этих округов обстановка с пожарами в 26–75 раз хуже, чем в городах, где есть мощная профессиональная пожарная охрана.

Таблица 4. Динамика пожарных рисков в 2015–2019 гг.**Table 4.** Dynamics of fire risks in 2015–2019

Значения рисков Risk values	Год Year					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
R_1^r / R_1^u	0,80	0,80	0,70	0,70	2,40	2,1
R_1^c / R_1^r	1,60	1,50	1,40	1,50	5,50	5,5
R_2^r / R_2^u	5,30	5,20	4,80	5,00	1,60	1,8
R_2^c / R_2^r	8,20	7,80	7,40	7,40	2,10	2,0
R_3^r / R_3^u	4,20	4,00	3,50	3,50	3,90	3,9
R_3^c / R_3^r	12,80	11,70	10,70	10,80	11,40	10,8
R_4^r / R_4^u	129,30	64,60	81,90	87,20	111,80	129
R_4^c / R_4^r	224,70	171,20	130,00	161,60	160,80	169

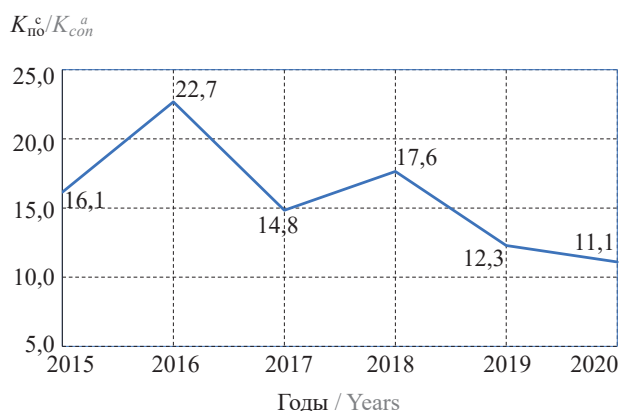


Рис. 1. Динамика комплексного показателя пожарной опасности K_{po}^c СМ

Fig. 1. The dynamics of the composite indicator of the fire hazard K_{con}^a СМ

С другой стороны, в Северо-Кавказском округе сельское население составляет половину всего населения, и обстановка с пожарами в сельской местности только в 5 раз хуже, чем в городах. Остальные округа сравнительно похожи по всем показателям.

Этот пример показывает, что разрабатывать меры обеспечения пожарной безопасности в сельской местности нужно отдельно для каждого округа и субъекта Российской Федерации.

Мы остановимся на этом примере и наметим подходы к организации противопожарной защиты сельской местности России для страны в целом. Для этого используем данные по численности населения 2019 г. (очередная перепись населения должна пройти в конце 2021 г.).

В 2019 г. в России насчитывалось 146,8 млн чел., из которых только 22 % проживали в сельской местности.

В 2019 г. в России было зарегистрировано 471 тыс. пожаров и 8,5 тыс. чел. погибших, из которых в сельской местности 205 тыс. (43,6 % всех

пожаров) и 4,24 тыс. погибших (50 % всех погибших).

Отсюда следует, что на каждую тысячу жителей России в 2019 г. приходилось в среднем 3,2 пожара (2,4 пожара на тысячу жителей в городах и 5,4 — в сельской местности) и на каждые 100 тыс. чел. приходилось 5,8 погибших (3,8 погибших на 100 тыс. в городах и 13,0 — в сельской местности).

Зная распределение численности населения по населенным пунктам различной категории, можно ориентировочно вычислить число вызовов, пожаров, происходящих за год в каждом таком поселении, а также число погибших при пожарах людей. Результаты расчетов приведены в табл. 7.

Из табл. 7 видно, что в 36 017 малых сельских населенных пунктах с населением до 10 чел. пожаров очень мало, в среднем 2–3 пожара за 100 лет на 1 такое поселение. В этой же группе от 11 до 100 чел. (47 163 поселений) за 100 лет на 1 поселение приходится 20 пожаров. В населенных пунктах (с населением от 101 до 1000 чел.) (43 280 поселений) ежегодно происходят 1–2 пожара. Всего в этой категории проживает 11 % всего населения, происходит примерно 19 % всех пожаров в год и погибает 24 % всех погибших.

Борьба с пожарами в малых сельских поселениях — дело, в основном, добровольной пожарной охраны. Профессиональная противопожарная служба не в состоянии заниматься всеми такими пожарами. На рис. 2 представлено распределение пожарно-спасательных подразделений, дислоцирующихся в населенных пунктах России с численностью населения менее 1000 чел. в 2019 г.

А вот как выглядит распределение пожарных подразделений по небольшим сельским населенным пунктам (с численностью населения до 2500 чел.) в США: 92,7 % всех пожарных департаментов, за-

Таблица 5. Отношения пожарных рисков в 2015–2019 гг.

Table 5. Ratios of fire risks in 2015–2019

Отношения рисков Ratio of risks	Год Year					
	2015	2016	2017	2018	2019	2020
R_1^c / R_1^r R_1^r / R_1^u	2,00	1,88	2,00	2,14	2,29	2,59
R_2^c / R_2^r R_2^r / R_2^u	1,55	1,50	1,54	1,48	1,31	1,10
R_3^c / R_3^r R_3^r / R_3^u	3,05	2,93	3,06	3,09	2,92	2,82
R_4^c / R_4^r R_4^r / R_4^u	1,74	2,65	1,59	1,85	1,44	1,42
K_{po}^c Composite indicator K_{con}^a	16,14	22,67	14,84	17,65	12,29	11,10

Таблица 6. Обстановка с пожарами в сельской местности округов России в 2020 г.

Table 6. The fire situation in the rural areas of the Russian federal districts in 2020

Федеральный округ Federal district	Доля сельской местности, % The share of rural areas, %				$\frac{K_{по}}{K_{ср}}$
	Население Population	Число пожаров Number of fires	Число жертв Number of casualties	Прямой ущерб Direct damage	
Центральный Central	17,7	55,6	51,5	18,7	26,2
Северо-Западный North-western	15,1	35,7	44,6	37,4	69,6
Южный Southern	37,2	52,8	51,7	55,6	6,9
Северо-Кавказский North Caucasian	49,7	58,2	65,2	59,8	5,4
Приволжский Privolzhsky	27,8	48,7	53,3	42,5	16,8
Уральский Uralian	18,4	36,4	41,9	62,1	74,6
Сибирский Siberian	25,7	43,8	45,8	41,4	12,2
Дальневосточный Far-Eastern	27,1	32,6	40,2	39,2	5,7
РФ Russian Federation	25,3	46,8	48,9	32,5	11,1

Таблица 7. Распределение численности населения, числа выездов, пожаров и погибших людей по сельским населенным пунктам России в 2019 г.

Table 7. The breakdown of population numbers, the number of responses, fires and casualties in the Russian rural settlements in 2019

Категория Category	Население, чел. Population, residents	Число населенных пунктов Number of settlements	Среднее число на один населенный пункт The average number per settlement:			
			жителей, чел. residents, persons	выездов в год responses per year	пожаров в год fires per year	погибших в год casualties per year
Малые Small	0	19 439	0	0,00	0,00	0,0000
	1–10	36 017	5	0,06	0,03	0,0006
	11–100	47 163	35	0,40	0,20	0,0045
	101–1000	43 280	315	16,50	1,70	0,1755
Средние Medium	1001–5000	6 941	1 350	16,50	7,30	0,1755
Крупные Large	Более 5,000 Over 5,000	784	7 235	88,80	39,0	0,9405
Всего Total	32 596 513	153 624	212	2,60	1,30	0,0275

щищающих данную категорию населенных пунктов, являются полностью добровольными [6].

В каждом из 6941 средних сельских населенных пунктах России происходит 7–8 пожаров в год и раз в 6–7 лет погибает человек. Всего в этой категории проживает 7 %, происходит примерно 12 % всех пожаров в год и погибает 15 % всех погибших.

Защищать от пожаров данную категорию населенных пунктов должны добровольцы и профессионалы МПО, ППС.

В оставшихся 784 крупных сельских населенных пунктах ежегодно в каждом из таких поселений возникает в среднем 40 пожаров, при которых погибает 1 чел. Всего в этой категории проживает

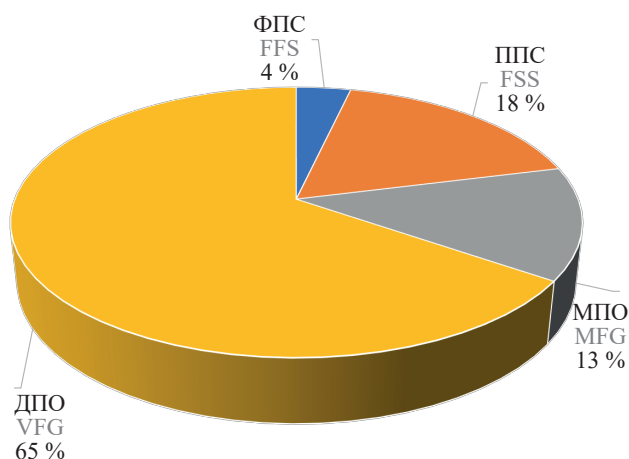


Рис. 2. Распределение пожарно-спасательных подразделений, дислоцирующихся в населенных пунктах с численностью населения менее 1000 чел.: ДПО — добровольная пожарная охрана; МПО — муниципальная пожарная охрана; ППС — противопожарная служба субъекта, ФПС — федеральная противопожарная служба

Fig. 2. The breakdown of fire and rescue teams, located in settlements whose population numbers are below 1,000 residents: VFG — voluntary fire guards; MFG — municipal fire guards; FSS — fire service of a subject; FFS — federal fire service

4 %, происходит примерно 8 % всех пожаров в год и погибает 10 % всех погибших.

Борьба с пожарами в крупных сельских поселениях — дело добровольной и профессиональной (МПО, ППС, ФПС) пожарной охраны.

Такова детализированная обстановка с пожарами в сельских населенных пунктах России в 2019 г.

На основании этого анализа можно предложить следующие подходы к организации противопожарной службы в сельской местности России.

Защиту от пожаров в малых сельских населенных пунктах с численностью населения до 1000 чел. (таких поселений 126 460) целесообразно организовывать следующим образом. Если населенные пункты не входят в зоны покрытия существующих пожарных подразделений, то необходимо создавать для 10–15 (или 15–20) таких населенных пунктов «оперативные зоны», если это возможно по географическим условиям (для создания оперативных зон необходимы сравнительно небольшие расстояния между населенными пунктами, и в ряде регионов такие условия могут не выполняться). Обслуживать эти «оперативные зоны» должны подразделения ДПК или частично МПО [9].

В сельских населенных пунктах с численностью населения от 1000 до 5000 чел. создаются подразделения ДПО, МПО или ППС.

В сельских населенных пунктах с численностью населения свыше 5000 чел. создаются подразделения ДПО, МПО, ППС или ФПС (табл. 8).

Далее в табл. 9 представлены результаты ориентировочного расчета численности пожарных подразделений для защиты сельских населенных пунктов России.

Таблица 8. Организации противопожарной службы в сельских населенных пунктах России

Table 8. Firefighting organizations in the rural settlements of Russia

Категория населенных пунктов Category of settlements	Численность населения, чел. Population, residents	Число населенных пунктов Number of settlements	Вид службы Type of service	Число подразделений противопожарной службы Number of teams of the firefighting service
Малые Small	10 и менее 10 and fewer	36 017	ДПО, МПО VFG, MFG	Если населенные пункты не входят в зону покрытия существующих подразделений, необходимо создание оперативных зон, обслуживаемых одним подразделением (один пожарный автомобиль) If settlements are outside of the area of coverage of the fire teams in operation, fast-response areas must be established and serviced by one team (one fire-fighting vehicle)
	11–100	47 163		
	101–1000	43 280		
Средние и большие Medium and large	1001–5000	6941	ДПО, МПО, ППС VFG, MFG, FSS	Одно подразделение (один пожарный автомобиль) One team (one fire-fighting vehicle)
Крупные Extra-large	Более 5000 Over 5,000	784	ДПО, МПО, ППС, ФПС VFG, MFG, FSS, FFS	Одно подразделение (два пожарных автомобиля) One team (two fire-fighting vehicles)

Таблица 9. Ориентировочная численность противопожарной службы в сельских населенных пунктах (при полных боевых расчетах)

Table 9. The approximate number of the firefighting service officers in rural settlements (if the entire team is available)

Число жителей, чел. Number of residents, persons	Число поселений Number of settlements	Численность основной и специальной пожарной техники и личного состава боевых расчетов (на число поселений) Number of basic and specialized items of firefighting machines and members of firefighting teams				Личный состав всего Total number of firefighters
		АЦ Firefighting vehicle	чел. persons	АЛ Fire motor ladder	чел. persons	
Не более 1000 1,000 and fewer	126 460	1 (10)	8-10* (10)	—	—	126 460
1001–5000	6941	1 (1)	8-10* (1)	—	—	69 410
Не менее 5001 At least, 5,001	784	2 (1)	54 (1)	1 (1)**	8 (1)**	77 128
ИТОГО TOTAL	134 185	21 155	238 206	1244**	7464**	Примерно 273 000 Approximately 273,000

* Поскольку речь идет в основном о ДПК, на 1 АЦ принимается 8–10 чел., а на АЛ — 4–6 чел.

** При наличии зданий высотой четыре этажа и более.

* Since the subject in question is a voluntary firefighting team, one firefighting vehicle takes 8–10 team members, and one fire motor ladder takes 4–6 team members.

** In case of four-floor and higher buildings.

Выводы

В заключение мы хотим сделать следующее замечание. Наши расчеты носят усредненный характер для всей России. В действительности, обстановка с пожарами во всех 85 субъектах Российской Федерации достаточно сильно отличается от субъекта к субъекту своими параметрами [3]. Поэтому, используя изложенную методологию [8, 9], нужно прове-

сти аналогичные расчеты для каждого субъекта РФ. В результате мы получим существенно более точные данные для всех перечисленных таблиц, что позволит скорректировать общую численность пожарной техники, пожарных депо и личного состава ППС страны, скорее всего, в меньшую сторону. Но это необходимо проверить. «Не будем спорить, будем вычислять», как говорил великий Г.В. Лейбниц (1646–1716).

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Пожары и пожарная безопасность в 2019 году. Статистический сборник. Статистика пожаров и их последствий. М. : ВНИИПО, 2020. 80 с.
2. Пожары и пожарная безопасность в 2020 году. Статистический сборник. Статистика пожаров и их последствий. М. : ВНИИПО, 2021. 60 с.
3. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Кленко Е.А. и др. Основы теории пожарных рисков и ее приложения. Монография. М. : Академия ГПС МЧС России, 2012. 192 с.
4. Ahrens M., Evarts B. Fire losses in the United States During 2019. NFPA, September 2020.
5. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Кленко Е.А., Попков С.Ю., Иванова О.В. Комплексный показатель пожарной безопасности в сельской местности. Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение и ликвидация. М. : Академия ГПС МЧС России, 2016. С. 48–52.
6. Evarts B., Gary P. Stein. US Fire Departments Profile – 2018. NFPA, February 2020.
7. Попков С.Ю. Оценка пожарной опасности муниципальных образований на основе комплексного показателя : дис. ... канд. техн. наук. М., 2012. 250 с.
8. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Вагнер П. и др. Безопасность городов: имитационное моделирование городских процессов и систем. М. : ФАЗИС, 2004. 172 с.

9. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В. Основы теории организации, функционирования и управления экстренными и аварийно-спасательными службами : монография. М. : Академия ГПС МЧС России, 2018. С. 92.

REFERENCES

1. *Fires and fire safety in 2019. Statistical yearbook.* Moscow, All-Russian Research Institute for Fire Protection Publ., 2020; 80. (rus).
2. *Fires and fire safety in 2020. Statistical yearbook.* Moscow, All-Russian Research Institute for Fire Protection Publ., 2021; 60. (rus).
3. Brushlinskiy N.N., Sokolov S.V., Klepko E.A., Belov V.A., Ivanova O.V., Popkov S.Yu. *Basic theory of fire risks and its applications.* Moscow, State Fire Academy of Emercom of Russia Publ., 2012; 192. (rus).
4. Ahrens M., Evarts B. *Fire losses in the United States During 2019. NFPA, September 2020.*
5. Brushlinskiy N.N., Sokolov S.V., M., Klepko E.A., Popkov S.Ju., Ivanova O.V. *Comprehensive indicator of fire safety in rural areas. Fires and Emergencies: Prevention and Response.* Moscow, State Fire Academy of Emercom of Russia Publ., 2016; 48-52. (rus).
6. Evarts B., Gary P. Stein. *US Fire Departments Profile – 2018. NFPA, February 2020.*
7. Popkov S.Yu. *Assessment of the fire hazard of municipalities on the basis of a complex indicator : dissertation... candidate of technical sciences.* Moscow, 2012; 250. (rus).
8. Brushlinskiy N.N., Sokolov S.V., Vagner P. *City Safety: Simulation of Urban Processes and Systems.* Moscow, FAZIS Publ., 2004; 172. (rus).
9. Brushlinskiy N.N., Sokolov S.V. *Fundamentals of the theory of organization, functioning and management of emergency and rescue services : Monograph.* Moscow, State Fire Academy of Emercom of Russia Publ., 2018; 92. (rus).

Поступила 30.09.2021, после доработки 18.10.2021;
принята к публикации 29.10.2021

Received September 30, 2021; Received in revised form October 18, 2021;
Accepted October 29, 2021

Информация об авторах

БРУШЛИНСКИЙ Николай Николаевич, д-р техн. наук, профессор, академик РАЕН, заслуженный деятель науки РФ, профессор Учебно-научного комплекса систем обеспечения пожарной безопасности, Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Россия, 129366, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, 4; РИНЦ ID: 141792; ORCID: 0000-0003-0973-7095; e-mail: nbrus1934@yandex.ru

СОКОЛОВ Сергей Викторович, д-р техн. наук, профессор, профессор Учебно-научного комплекса систем обеспечения пожарной безопасности, Академия Государственной противопожарной службы Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Россия, 129366, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, 4; РИНЦ ID: 692884; ORCID: 0000-0002-2992-8510; e-mail: albrus-ssv@yandex.ru

ГРИГОРЬЕВА Маргарита Петровна, канд. техн. наук, старший преподаватель Учебно-научного комплекса систем обеспечения пожарной безопасности, Академия Государственной противопожарной службы Министерства Россий-

Information about the authors

Nikolay N. BRUSLINSKIY, Dr. Sci. (Eng.), Professor, Academician of Russian Academy of Natural Sciences, Honoured Scientist of the Russian Federation, Professor of Scientific and Educational Department, The State Fire Academy of the Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination on Consequences of Natural Disasters, Boris Galushkina St., 4, Moscow, 129366, Russian Federation; ID RISC: 141792; ORCID: 0000-0003-0973-7095; e-mail: nbrus1934@yandex.ru

Sergey V. SOKOLOV, Dr. Sci. (Eng.), Professor, Professor of Scientific and Educational Department, The State Fire Academy of the Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination on Consequences of Natural Disasters, Boris Galushkina St., 4, Moscow, 129366, Russian Federation; ID RISC: 692884; ORCID: 0000-0002-2992-8510, e-mail: albrus-ssv@yandex

Margarita P. GRIGORIEVA, Cand. Sci. (Eng.), Senior Lecturer of Scientific and Educational Department, The State Fire Academy of the Ministry of Russian Federation for Civil Defense, Emergencies and Elimination on Consequences of Natural

ской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Россия, 129366, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, 4; РИНЦ ID: 772050; ORCID: 0000-0003-3634-7842; e-mail: margarita_theone@mail.ru

Вклад авторов: все авторы сделали эквивалентный вклад в подготовку публикации.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Disasters, Borisa Galushkina St., 4, Moscow, 129366, Russian Federation; ID RISC: 772050; ORCID: 0000-0003-3634-7842; e-mail: margarita_theone@mail.ru

Contribution of the authors: the authors contributed equally to this article.

The authors declare no conflicts of interests.