

Какова “стоимость” пожаров в современном мире?

© Н. Н. Брушлинский, С. В. Соколов ✉

Академия Государственной противопожарной службы МЧС России
(Россия, 129366, г. Москва, ул. Бориса Галушкина, 4)

РЕЗЮМЕ

В статье приведена информация о “стоимости” пожаров (потери от пожаров и затрат на борьбу с ними) в различных странах мира в начале XXI в. Представленная оценка “стоимости” пожаров (прямой и косвенный ущерб от пожаров, стоимость содержания противопожарных служб, стоимость систем противопожарной защиты зданий, стоимость содержания систем противопожарного страхования) получена на основе анализа данных Всемирного центра пожарной статистики (ВЦПС) за период 1981–2011 гг. Показано, что в среднем прямой ущерб от пожаров для всех стран оценивается в 0,21 % валового национального продукта (ВНП), косвенный — 0,04 % (в 5 раз меньше прямого). Содержание пожарной охраны составляет 0,16 % ВНП, противопожарная защита зданий — 0,28 % и содержание страховых компаний — 0,11 %. В целом для 20 развитых стран потери от пожаров достигают 0,25 % ВНП, затраты на борьбу с ними — 0,57 % ВНП, т. е. затраты больше потерь почти в 3 раза. В среднем суммарная “стоимость” пожаров в этих 20 странах составляет 0,8 % ВНП. Если к этому добавить социальные потери, связанные с гибелью и травмированием людей, затраты на научные исследования, подготовку кадров для пожарной охраны и т. п., то “стоимость” пожаров достигнет примерно 1–2 % ВНП. Представлена оценка “стоимости” пожаров в США по материалам отчетов Национальной ассоциации противопожарной защиты (NFPA) США. Проведено сравнение данных по “стоимости” пожаров ВЦПС и NFPA. Получены достаточно надежные оценки “стоимости” пожаров в современном мире.

Ключевые слова: статистика пожаров; прямой ущерб; косвенный ущерб; потери от пожаров; затраты на борьбу с пожарами.

Для цитирования: Брушлинский Н. Н., Соколов С. В. Какова “стоимость” пожаров в современном мире? // Пожаровзрывобезопасность/Fire and Explosion Safety. — 2020. — Т. 29, № 1. — С. 79–88. DOI: 10.18322/PVB.2020.29.01.79-88.

✉ Соколов Сергей Викторович, albrus-ssv@yandex.ru

How much is the fire “cost” in the modern world?

© Nikolay N. Brushlinskiy, Sergey V. Sokolov ✉

State Fire Academy of Emercom of Russia (Borisa Galushkina St., 4,
Moscow, 129366, Russian Federation)

ABSTRACT

The article provides information on the “cost” of fires (losses from fires and the cost of fighting fires) in different countries of the world at the beginning of the XXI century. The presented assessment of the “cost” of fires (direct losses from fires, indirect losses, fire services expenditures, the cost of fire protection systems of buildings and the cost of fire insurance administration) was obtained based on an analysis of data from the World Fire Statistics Center (WFSC) for the period 1981–2011. It is shown that on average, direct losses from fires for all countries is estimated at 0.21 % of the Gross Domestic Product (GDP), indirect losses — 0.04 % (five times less than direct). The fire services expenditures is 0.16 % of GDP, fire protection of buildings — 0.28 % and cost of insurance administration — 0.11 %. In general, for 20 developed countries fire losses account for 0.25 % of GDP, the cost of fighting them is 0.57 % of GDP, i. e. costs are more than three times the losses. On average, the “cost” of fires in these 20 countries is 0.8 % of GDP. If we add to this the social losses associated with the fire deaths and fire injuries, the costs of research, training for the fire department, etc., then the “cost” of fires will be about 1–2 % of GDP. The presented estimate of the “cost” of fires in the United States based on reports from the National Fire Protection Association (NFPA) of the United States. The data on the “costs” of fires of the WFSC and NFPA are compared. Quite reliable estimates of the “costs” of fires in the modern world have been obtained.

Keywords: fire statistics; direct fire losses; indirect fire losses; fire cost; fire expenditures.

For citation: N. N. Brushlinskiy, S. V. Sokolov. How much is the fire “cost” in the modern world? *Pozharovzryvobezopasnost/Fire and Explosion Safety*, 2020, vol. 29, no. 1, pp. 79–88 (in Russian). DOI: 10.18322/PVB.2020.29.01.79-88.

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

Введение

Для ответа на вопрос, какова “стоимость” пожаров в современном мире, используем данные Всемирного центра пожарной статистики (ВЦПС) [1–7], созданного в 1981 г. при Международной ассоциации страхования экономики. ВЦПС был аккредитован при ООН и занимался изучением “стоимости” пожаров, т. е. общественных потерь от пожаров и затрат на борьбу с ними, но в 2014 г. он, к сожалению, прекратил свое существование.

За период 2001–2011 гг. ВЦПС выпустил 29 отчетов (ежегодных) на английском языке, в которых приводилась информация о “стоимости” пожаров (о прямых и косвенных ущербах от пожаров за год, стоимости содержания противопожарных служб, стоимости систем противопожарной защиты зданий, стоимости содержания систем противопожарного страхования) в 15–20 развитых странах. Однако никакой обобщающей аналитической работы не проводилось [8, 9].

Для удобства и корректности сопоставления этих данных ВЦПС использовались доли валового национального продукта (ВВП) каждой страны, измеряемые в процентах.

Оценка “стоимости” пожаров в странах мира

В нашем исследовании мы прежде всего объединили все данные для 20 стран мира (табл. 1 и рис. 1), а потом разработали метод анализа этих данных (табл. 2). Из 20 стран, перечисленных в табл. 1, 15 находятся в Европе, 3 — в Азии и 2 — в Америке.

Как следует из табл. 1, самый большой прямой ущерб от пожаров в долях от ВВП зафиксирован в Люксембурге и Бельгии; здесь же отмечен и самый крупный косвенный ущерб (который в 3–4 раза меньше прямого ущерба). Содержание пожарной охраны дороже всего обходится Чехии и Японии. Наибольшие затраты несут страны на обеспечение противопожарной защиты зданий, и здесь лидируют Венгрия, Сингапур и Дания. На содержание страховых компаний больше всего денег уходит в Бельгии, Новой Зеландии и Люксембурге (интересно, что именно в Бельгии и Люксембурге страховые компании фиксируют самые крупные ущербы от пожаров).

В среднем прямой ущерб от пожаров для всех стран оценивается в 0,21 % ВВП, косвенный — 0,04 % (в 5 раз меньше прямого). На содержание пожарной охраны тратится 0,16 % ВВП, противопожарную защиту зданий — 0,28 % и содержание страховых компаний — 0,11 % [10–12].

Таблица 1. “Стоимость” пожаров в некоторых странах мира
Table 1. “Cost” of fires in some countries

№ п/п No.	Страна Country	“Стоимость” в долях ВВП, % “Cost” of fire as percentage of GDP, %				
		Прямой ущерб C_1 Direct losses C_1	Косвенный ущерб C_2 Indirect losses C_2	Содержание пожарной охраны C_3 Fire service C_3	Противопожарная защита зданий C_4 Fire protection C_4	Страхование C_5 Fire insurance C_5
1	Бельгия Belgium	0,43	0,113	0,15	0,21	0,26
2	Дания Denmark	0,29	0,048	0,10	0,41	0,12
3	Норвегия Norway	0,33	0,019	0,14	0,33	0,13
4	Люксембург Luxembourg	0,53	0,133	0,09	—	0,17
5	Канада Canada	0,20	0,022	0,26	0,27	0,14
6	Швейцария Switzerland	0,18	0,079	0,11	0,37	0,15
7	США USA	0,18	0,012	0,26	0,33	0,08
8	Велико- британия Great Britain	0,19	0,044	0,25	0,17	0,14
9	Новая Зеландия New Zealand	0,25	—	0,17	0,16	0,21
10	Япония Japan	0,12	0,016	0,31	0,23	0,11
11	Нидерланды Netherlands	0,19	0,031	0,16	0,22	0,15
12	Швеция Sweden	0,23	0,019	0,23	0,16	0,07
13	Сингапур Singapore	0,09	—	0,03	0,55	0,03
14	Венгрия Hungary	0,10	0,09	—	0,56	0,01
15	Чехия Czech	0,09	0,037	0,36	0,18	0,01
16	Италия Italy	0,21	0,015	0,06	0,33	0,06
17	Франция France	0,24	0,043	0,08	0,15	0,12
18	Финляндия Finland	0,19	0,022	0,20	—	0,06
19	Словения Slovenia	0,09	0,016	0,06	0,13	0,08
20	Германия Germany	0,18	0,036	0,07	—	0,08
Среднее Average		0,21	0,045	0,16	0,28	0,11

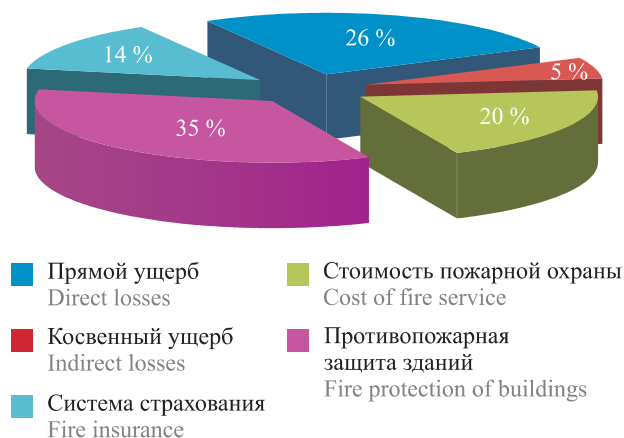


Рис. 1. Распределение компонентов средней "стоимости" пожаров в странах мира

Fig. 1. Distribution of components of average fire "cost" in the countries

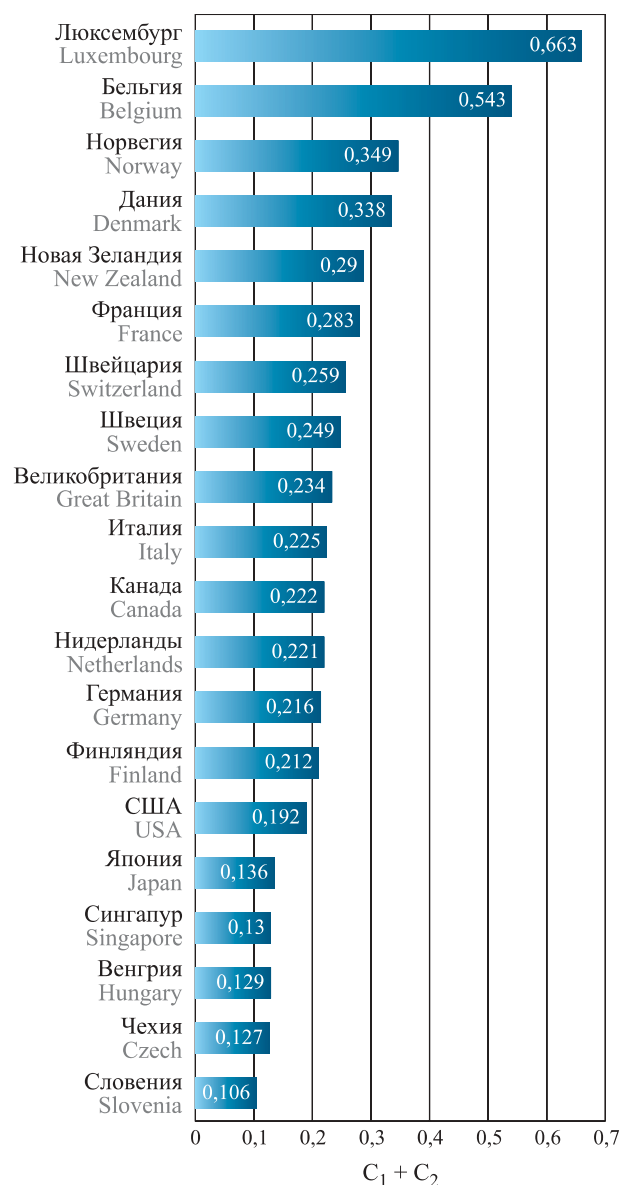


Рис. 2. Потери от пожаров в долях от ВВП, %

Fig. 2. Fire losses as a percentage of GDP

Таблица 2. Потери от пожаров и затраты на борьбу с ними
Table 2. Fire losses and fire costs

№ п/п No.	Страна Country	“Стоимость” в долях ВВП, % “Cost” as percentage of GDP, %			
		Потери Losses $C_1 + C_2$	Затраты Costs $C_3 + C_4 + C_5$	$\sum_{i=1}^5 C_i$	Затраты Costs Потери Losses
1	2	3	4	5	6
1	Бельгия Belgium	0,543	0,63	1,173	1,2
2	Дания Denmark	0,338	0,63	0,968	1,9
3	Норвегия Norway	0,349	0,60	0,949	1,7
4	Люксембург Luxembourg	0,663	0,54	1,203	0,8
5	Канада Canada	0,222	0,67	0,892	3,0
6	Швейцария Switzerland	0,259	0,63	0,889	2,4
7	США USA	0,192	0,67	0,862	3,5
8	Велико- британия Great Britain	0,234	0,56	0,794	2,4
9	Новая Зеландия New Zealand	0,290	0,56	0,850	1,9
10	Япония Japan	0,136	0,64	0,676	4,8
11	Нидерланды Netherlands	0,221	0,53	0,751	2,4
12	Швеция Sweden	0,249	0,46	0,709	1,8
13	Сингапур Singapore	0,130	0,61	0,740	4,7
14	Венгрия Hungary	0,129	0,73	0,859	5,7
15	Чехия Czech	0,127	0,55	0,677	4,3
16	Италия Italy	0,225	0,45	0,675	2,0
17	Франция France	0,283	0,35	0,633	1,2
18	Финляндия Finland	0,212	0,54	0,752	2,5
19	Словения Slovenia	0,106	0,27	0,375	2,5
20	Германия Germany	0,216	0,43	0,646	2,0
Среднее Average		0,256	0,57	0,804	2,38

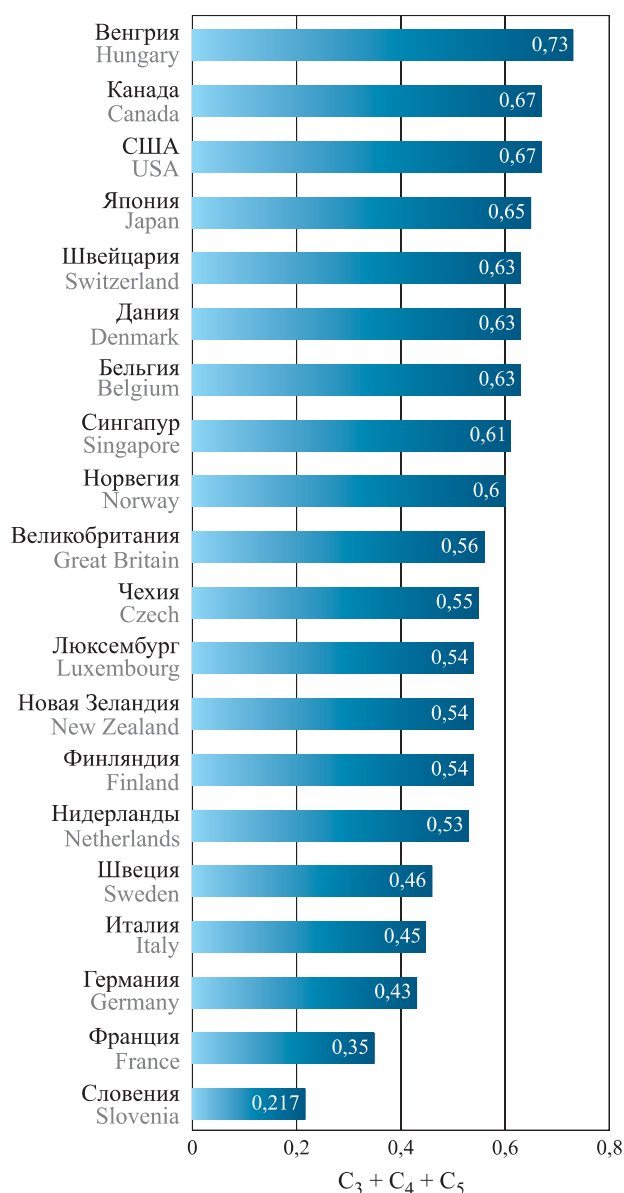


Рис. 3. Затраты на борьбу с пожарами в долях от ВВП, %
Fig. 3. Fire expenditures as a percentage of GDP

Поскольку в табл. 1 некоторые данные отсутствуют (прочерки в ячейках), то мы заменим их средними значениями (нижняя строка табл. 1). В результате обобщения данных табл. 1 имеем табл. 2, которая позволяет получить более содержательную информацию о “стоимости” пожаров.

Для этого целесообразно рассмотреть, во-первых, потери от пожаров как сумму прямого и косвенного ущерба от них ($C_1 + C_2$) и, во-вторых, затраты на борьбу с ними в виде суммы ($C_3 + C_4 + C_5$), а затем изучить соотношение затрат и потерь.

Данные табл. 2 позволяют сделать интересные выводы, которые до сих пор никем не были сформулированы. Например, самые большие потери от пожаров несет Люксембург (0,663 %), но при этом его затраты на борьбу с пожарами существенно меньше,

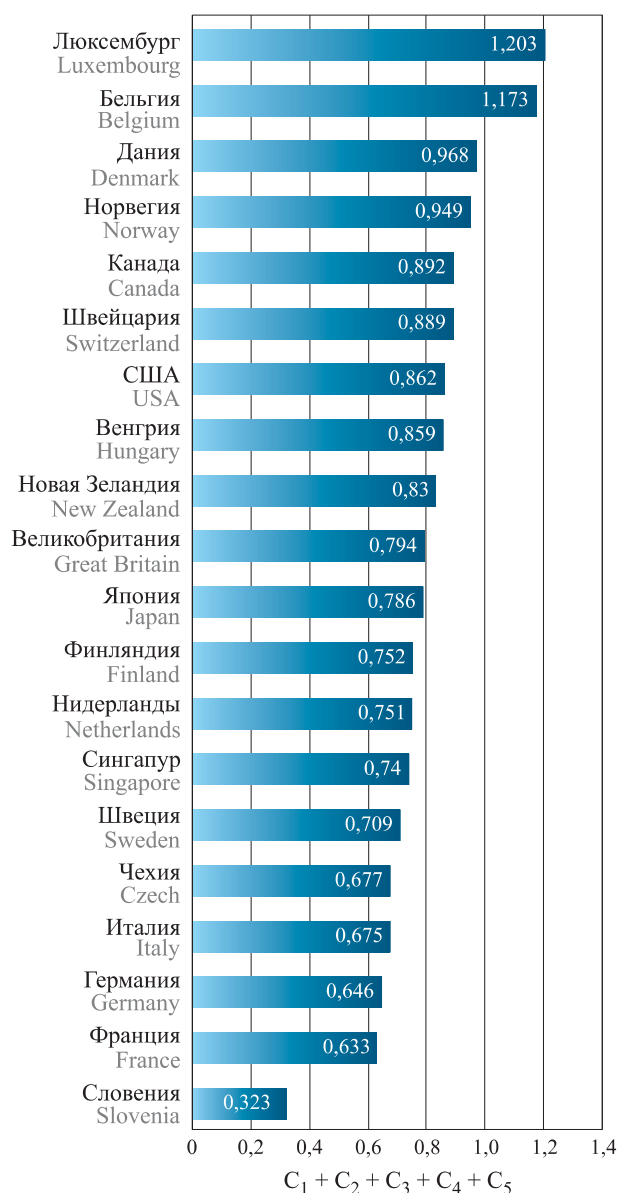


Рис. 4. Суммарные потери и затраты в долях от ВВП, %
Fig. 4. Fire losses and fire expenditures as a percentage of GDP

чем потери от них. Во всех остальных странах затраты превышают потери. В частности, затраты на борьбу с пожарами в Венгрии почти в 6 раз больше, чем потери (см. графу 6 табл. 2), в Японии и Сингапуре — в 5 раз. При этом большая часть затрат приходится на создание систем противопожарной защиты зданий и сооружений. Это следует из табл. 1.

В целом, как мы видим из данных табл. 2 (последняя строка), в среднем для 20 развитых стран потери от пожаров составляют 0,256 % ВВП, затраты на борьбу с ними — 0,57 % ВВП, т. е. затраты больше потерь почти в 3 раза. Для удобства анализа данных дополнительно были построены графики (рис. 2–5).

В среднем сумма “стоимости” пожаров в этих 20 странах составила 0,8 % ВВП. Если к этому добавить социальные потери, связанные с гибелью и

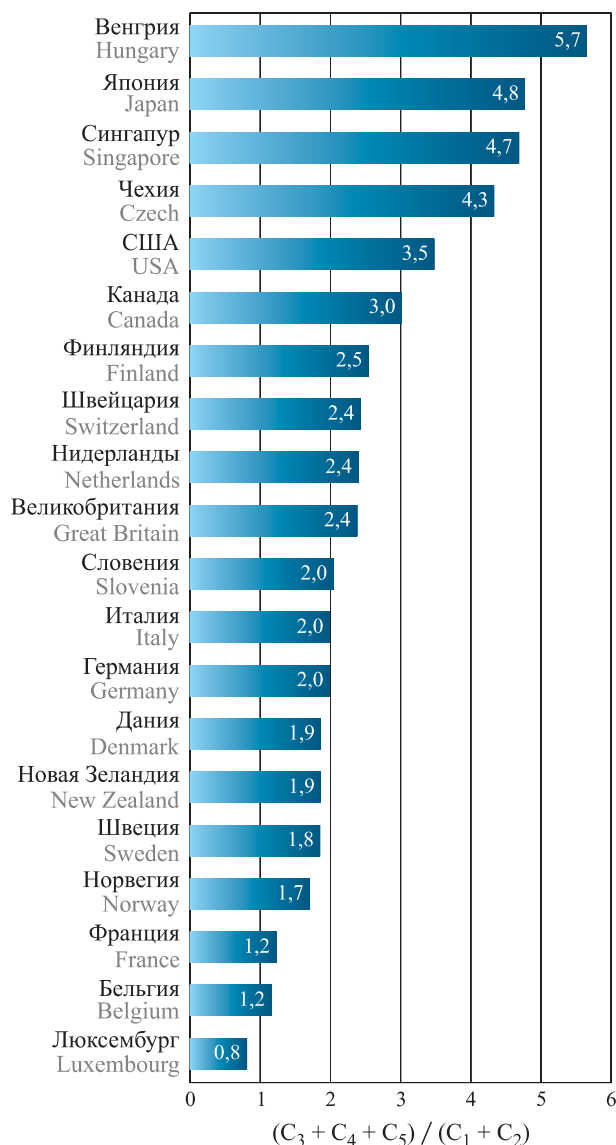


Рис. 5. Отношение затрат к потерям

Fig. 5. Ratio of expenditures to losses

травмированием людей, затраты на научные исследования, подготовку кадров для пожарной охраны и др., то “стоимость” пожаров в современном мире достигнет примерно 1–2 % ВВП (например, в США в 2014 г. эта доля составляла около 2 % от ВВП). Эти результаты мало известны специалистам и должны их заинтересовать [13–15].

Оценка “стоимости” пожаров в США

Однако данные табл. 1 и 2 дают все-таки неполное представление о “стоимости” пожаров в мире. В качестве дополнительного аргумента рассмотрим отчет NFPA (Национальная ассоциация противопожарной защиты США) “Суммарная стоимость пожаров в США в 2014 году”, в котором детально проанализирован этот вопрос [16–20]. Согласно отчету суммарная “стоимость” пожаров в США в

2014 г. составила 328,5 млрд. долл., т. е. 1,9 % ВВП (в 2,4 раза больше, чем в табл. 2).

На наш взгляд, особую ценность в отчете представляет, во-первых, детальный анализ всех компонентов “стоимости” пожаров и, во-вторых, динамика потерь и затрат на борьбу с пожарами в США с 1980 по 2014 гг. Остановимся на этих моментах подробнее.

Сначала рассмотрим общую схему анализа “стоимости” пожаров, принятую в США (рис. 6). Распределение долей компонентов “стоимости” пожаров представлено на рис. 7, на котором насчитывается 14 различных компонентов, входящих в оценку общей “стоимости” пожаров. Тогда, зная все компоненты, можно упростить эту схему (рис. 8).

На схеме мы имеем семь основных компонентов “стоимости” пожаров в США. Из отчета [16] мы видим, что затраты на борьбу с пожарами в США в 2014 г. составили 273,1 млрд. долл., а потери от них — 55,4 млрд. долл. Следовательно, затраты в 4,9 раз были больше, чем потери от пожаров. Детализируя “стоимость” пожаров по основным компонентам, можно сказать, что затраты на “активную” защиту от пожаров составили в 2014 г. 90,1 млрд. долл., на “пассивную” — 159,4 млрд. долл., на страхование от пожаров — 23,6 млрд. долл. Далее, потери от гибели и травмирования людей при пожарах были оценены в 40,4 млрд. долл., имущественные потери — 13,2 млрд. долл. и косвенные потери — 1,9 млрд. долл.

Поскольку нам известно из отчета, что вся “стоимость” пожаров (328,5 млрд. долл.) составила в 2014 г. 1,9 % ВВП, то мы можем оценить в долях ВВП отдельные компоненты этой стоимости. Так, потери от пожаров (прямые и косвенные) составляют 0,32 % ВВП, “активная” защита — 0,52 % ВВП, “пассивная” защита — 0,90 % ВВП и страхование от пожаров — 0,14 % ВВП.

Теперь мы можем сопоставить данные по стоимости пожаров ВЦПС (см. табл. 2) и данные отчета [16]. Для удобства анализа составим табл. 3. Из табл. 3 следует, что ВЦПС учитывал не все компоненты “стоимости” пожаров. В результате этого “стоимость” пожаров по ВЦПС оказалась в 2,2 раза меньше, чем в отчете специалистов из университета Буффало, а затраты превысили потери от пожаров не в 3,5, а почти в 5 раз!

Правда, здесь необходимо сделать одно замечание.

Данные ВЦПС охватывают период 2000–2011 гг., а отчет [16] написан в 2017 г. и детально анализирует “стоимость” пожаров за 2014 г. Вместе в тем, как следует из того же отчета, данные по потерям и затратам очень сильно меняются во времени. В рассматриваемом отчете представлена динамика этих



Рис. 6. Общая схема “стоимости” пожаров в США [16]
Fig. 6. Scheme of fire “cost” in USA [16]

данных за период 1980-2014 гг. В связи с этим рассмотрим этот вопрос подробнее.

На рис. 9 приведена динамика отношения потерь от пожаров к затратам на борьбу с ними в период с 1980 по 2014 гг. Из рис. 9 видно, что если в 1980 г. это отношение составляло 0,93, а в 1981 г. даже 0,94, то в 2013 и 2014 гг. оно снизилось до 0,20.

Эти данные означают, что если в начале 80-х годов потери почти равнялись затратам, то в 2013–2014 гг. они составляли только пятую их часть. Это обусловлено тем, что в США с начала 80-х годов за-

траты на борьбу с пожарами начали быстро расти (рис. 10), что благотворно сказалось на уровне потерь от пожаров. Так, затраты выросли за четверть века в 2,5 раза, а потери сократились в два раза (рис. 11), что и дало пятикратное превышение затрат над потерями в 2014 г.

В результате такой динамики общая “стоимость” пожаров в США выросла с 220 млрд. до 328,5 млрд. долл. (с учетом инфляции), но “стоимость” пожаров в долях ВВП уменьшилась с 7,6 до 1,9 % (в связи с быстрым ростом экономики США) (см. рис. 11).

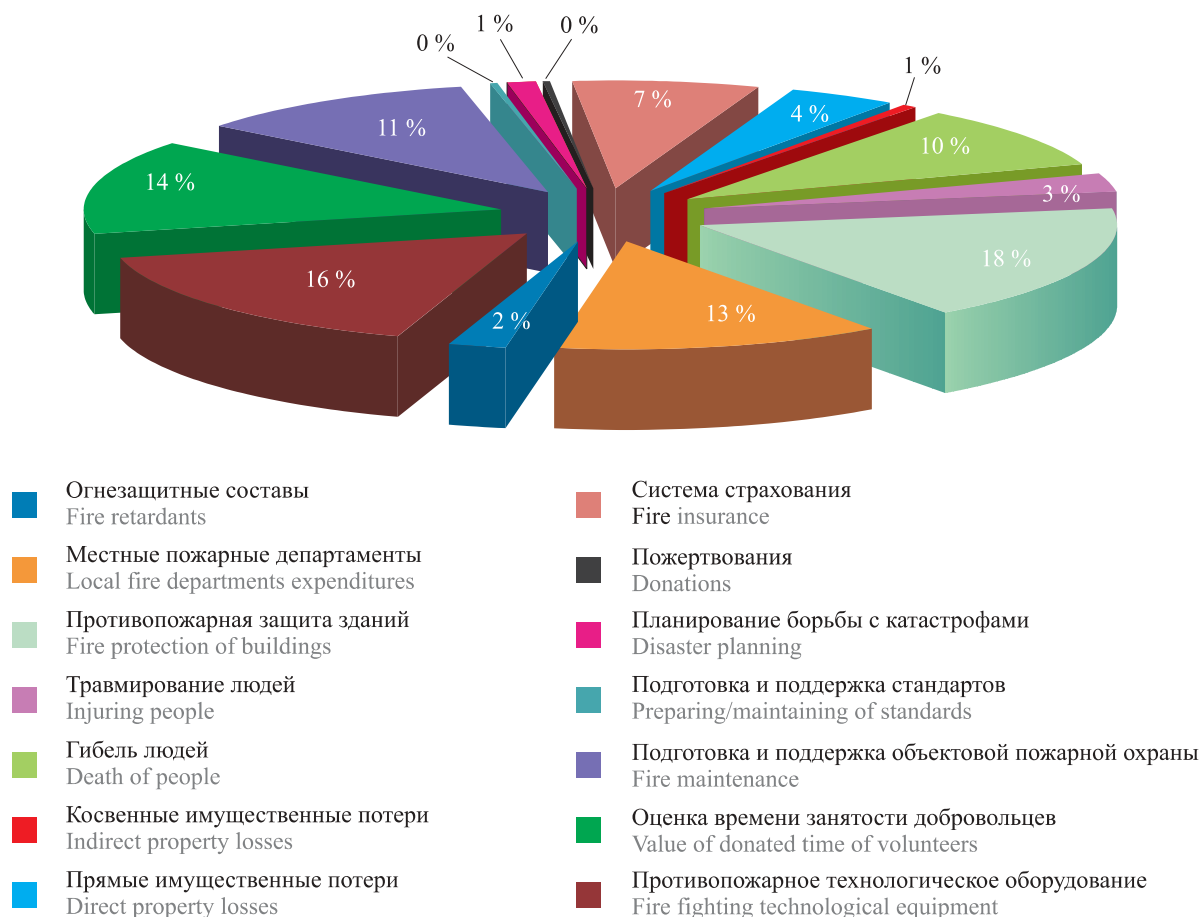


Рис. 7. Распределение долей компонентов “стоимости” пожаров в США [16]

Fig. 7. Distribution of components fire “cost” in USA [16]

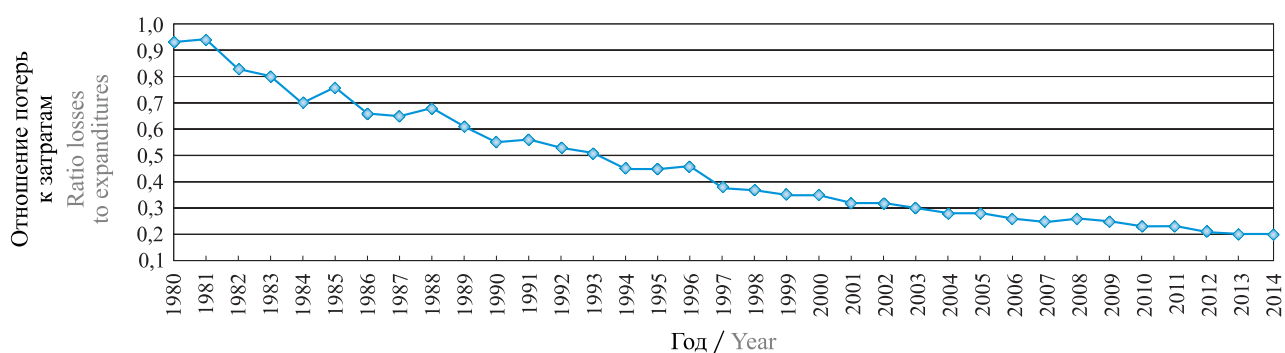
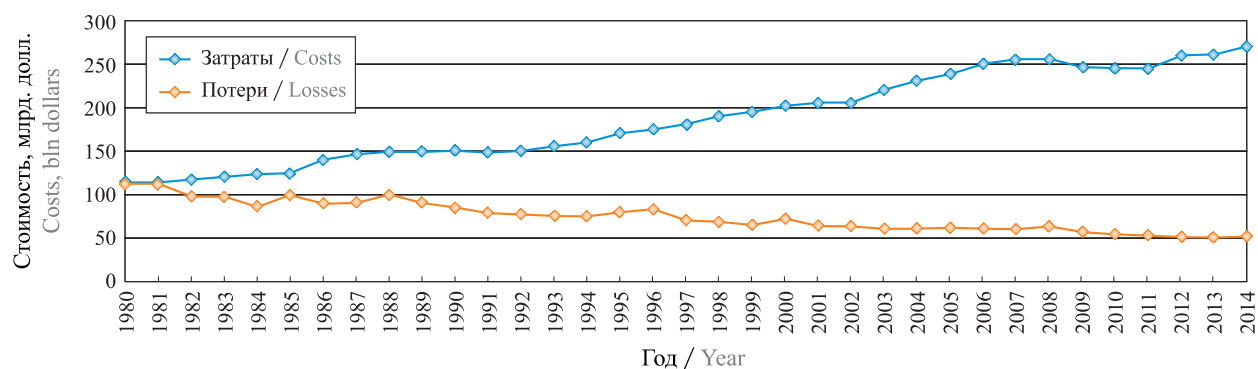
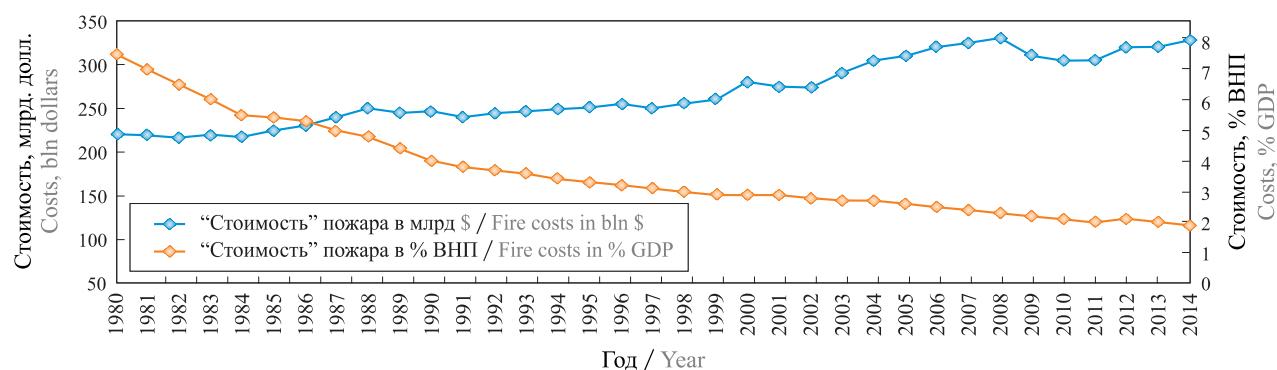


Рис. 8. Обобщенная схема “стоимости” пожаров в США

Fig. 8. Common scheme of fire “cost” in USA

Таблица 3. “Стоимость” пожаров в США в долях ВВП, % / **Table 3.** Fire “cost” in USA in percentage of GDP, %

Компонент “стоимости” пожара Fire “cost” component	ВЦПС [1–7]	Отчет NFPA [13] NFPA report
Потери от пожаров C_1 / Fire losses C_1	0,192	0,321
Содержание пожарной охраны C_2 / Costs of fire service C_2	0,26	0,52
“Пассивная” защита C_3 / Costs fire protection C_3	0,33	0,90
Страхование C_4 / Fire insurance C_4	0,08	0,14
Суммарные затраты и потери $\sum_{i=1}^4 C_i$ / Total costs and losses $\sum_{i=1}^4 C_i$	0,862	1,881
Затраты / Потери Costs / Losses	3,5	4,9

**Рис. 9.** Динамика отношения потерь от пожаров к затратам на борьбу с ними в США в период с 1980 по 2014 гг. [16]**Fig. 9.** Trend in ratio losses to expenditures in USA in 1980 to 2014 [16]**Рис. 10.** Динамика потерь от пожаров и затрат на борьбу с ними в США в период с 1980 по 2014 гг. [16]**Fig. 10.** Trend in losses and expenditures in USA in 1980 to 2014 [16]**Рис. 11.** Динамика “стоимости” пожаров в млрд. долларов (в ценах 2014 г.) и в % ВВП в США в период с 1980 по 2014 гг. [16]**Fig. 11.** Trend in total “cost” in bln. dollars and as a percentage of GDP in USA in 1980 to 2014 [16]

Выводы

Без учета и понимания сути процессов оценки потерь от пожаров и затрат на борьбу с ними невозможно правильно оценить “стоимость” пожаров в современном мире (хотя на “точечные” оценки ориентироваться все-таки можно). При этом нужно учитывать также то, что в отчете [16] были рассмотрены только пожары в зданиях, а лесные пожары и

пожары на транспорте из анализа были исключены. Не были учтены также расходы на тушение пожаров (количество воды и пр.).

Таким образом, если учесть все перечисленные выше факторы, то общая “стоимость” пожаров должна быть еще выше. Теперь можно сказать, что мы получили достаточно достоверные оценки о “стоимости” пожаров в различных странах мира.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. World Fire Statistics. *Geneva Association Information Newsletter*, October 2005, no. 2. 12 p. Available at: <http://pozhpoeekt.ru/stat/geneva/2005.pdf> (Accessed 3 January 2020).
2. World Fire Statistics. *Geneva Association Information Newsletter*, October 2006, no. 22. 10 p. Available at: <http://pozhpoeekt.ru/stat/geneva/2006.pdf> (Accessed 3 January 2020).
3. World Fire Statistics. *Geneva Association Information Newsletter*, October 2007, no. 23. 10 p. Available at: <http://pozhpoeekt.ru/stat/geneva/2007.pdf> (Accessed 3 January 2020).
4. World Fire Statistics. *Geneva Association Information Newsletter*, October 2008, no. 24. 10 p. Available at: <http://pozhpoeekt.ru/stat/geneva/2008.pdf> (Accessed 3 January 2020).
5. World Fire Statistics. *Geneva Association Information Newsletter*, October 2009, no. 25. 10 p. Available at: <https://www.f-e-u.org/upload/statistics/worldfire/WorldFireStatistics-25-October2009.pdf> (Accessed 3 January 2020).
6. World Fire Statistics. *Geneva Association Information Newsletter*, October 2010, no. 26. 10 p. Available at: <http://pozhpoeekt.ru/stat/geneva/2010.pdf> (Accessed 3 January 2020).
7. World Fire Statistics. *Geneva Association Bulletin*, April 2014, no. 29. 18 p. Available at: <https://www.genevaassociation.org/research-topics/world-fire-statistics-bulletin-no-29> (Accessed 3 January 2020).
8. Брушлинский Н. Н., Соколов С. В., Вагнер П. Человечество и пожары. — М. : ИПЦ Маска, 2007 — 142 с.
N. N. Brushlinskiy, S. V. Sokolov, P. Wagner. *Chelovechestvo i pozhary* [Humanity and fires]. Moscow, IPTs Maska Publ., 2007. 142 p. (in Russian).
9. Аренс М., Брушлинский Н. Н., Вагнер П., Соколов С. В. Обстановка с пожарами в мире в начале XXI века // Пожаровзрывобезопасность/Fire and Explosion Safety. — 2015. — Т. 24, № 10. — С. 51–58.
M. Ahrens, N. N. Brushlinskiy, P. Wagner, S. V. Sokolov. Situation with the fires on the earth at the beginning of the XXI century. *Pozharovzryvobezopasnost/Fire and Explosion Safety*, 2015, vol. 24, no. 10, pp. 51–58 (in Russian). DOI: 10.18322/PVB.2015.24.10.51-58.
10. N. N. Brushlinsky, J. R. Hall, S. V. Sokolov, P. Wagner. *World Fire Statistics. Report No. 18*. Berlin, Center of Fire Statistics of CTIF, 2013. 56 p. Available at: https://www.ctif.org/sites/default/files/ctif_report18_world_fire_statistics_2013.pdf (Accessed 6 January 2020).
11. N. N. Brushlinsky, M. Ahrens, S. V. Sokolov, P. Wagner. *World Fire Statistics. Report No. 19*. Berlin, Center of Fire Statistics of CTIF, 2014. 56 p. Available at: https://www.ctif.org/sites/default/files/ctif_report19_world_fire_statistics_2014.pdf (Accessed 6 January 2020).
12. N. N. Brushlinsky, M. Ahrens, S. V. Sokolov, P. Wagner. *World Fire Statistics. Report No. 20*. Berlin, Center of Fire Statistics of CTIF, 2015. 63 p. Available at: https://www.ctif.org/sites/default/files/ctif_report20_world_fire_statistics_2015.pdf (Accessed 6 January 2020).
13. Брушлинский Н. Н., Кузнецова Е. С., Кружкова О. В., Соловьева Т. Н. Методологические подходы к сравнительной оценке обстановки с пожарами в Российской Федерации и США (часть 1) // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. — 2018. — № 3. — С. 102–109.
N. N. Brushlinsky, E. S. Kuznetsova, O. V. Kruzhkova, T. N. Solovjeva. Methodological approaches to comparative assessment of situation with fires in the Russian Federation and the United States (Part 1). *Pozhary i chrezvychaynyye situatsii: predotvrashcheniye, likvidatsiya/Fire and Emergencies: Prevention, Elimination*, 2018, no. 3, pp. 102–109 (in Russian). DOI: 10.25257/FE.2018.3.102-109.
14. Брушлинский Н. Н., Кузнецова Е. С., Кружкова О. В., Соловьева Т. Н. Методологические подходы к сравнительной оценке обстановки с пожарами в Российской Федерации и США (часть 2) // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. — 2018. — № 4. — С. 48–54.

- N. N. Brushlinsky, E. S. Kuznetsova, O. V. Kruzhkova, T. N. Solovjeva. Methodological approaches to comparative assessment of situation with fires in the Russian Federation and the United States (Part 2). *Pozhary i chrezvychaynyye situatsii: predotvrashcheniye, likvidatsiya / Fire and Emergencies: Prevention, Elimination*, 2018, no. 4, pp. 48–54 (in Russian). DOI: 10.25257/FE.2018.4.48-54.
15. Присяжнюк Н. Л., Александров Г. В., Кузьмичев И. И. Экономика пожарной безопасности : учеб. пособие / Под общ. ред. Н. Л. Присяжнюка. — М. : Академия ГПС МЧС России, 2009. — 248 с.
N. L. Prisyazhnyuk (ed.), G. V. Aleksandrov, I. I. Kuzmichev. *Ekonomika pozharnoy bezopasnosti* [Fire safety economics]. Moscow, State Fire Academy of Emercom of Russia Publ., 2009. 248 p. (in Russian).
 16. J. Zhuang, V. M. Payyappalli, A. Behrendt, K. Lukasiewicz. *Total cost of fire in the United State*. Quincy, MA, NFPA, Fire Protection Research Foundation, 2017. Available at: <https://www.nfpa.org/-/media/Files/News-and-Research/Fire-statistics-and-reports/US-Fire-Problem/RFTotalCost.pdf> (Accessed 6 January 2020).
 17. J. R. Hall, Jr. The total cost of fire in the United State. Quincy, MA, NFPA, Fire Analysis & Research Division, 2014. Available at: <https://docplayer.net/8208995-The-total-cost-of-fire-in-the-united-states.html> (Accessed 3 January 2020).
 18. J. R. Hall, Jr. The total cost of fire in the United State. *NFPA Journal*, September–October 2011. Available at: <https://www.nfpa.org/News-and-Research/Publications-and-media/NFPA-Journal/2011/September-October-2011/News-and-Analysis/Fire-Analysis-and-Research> (Accessed 3 January 2020).
 19. H. Andersson, N. Treich. The value of a statistical life. In: A. de Palma, R. Lindsey, E. Quinet, R. Vickerman (eds.). *A handbook of transport economics*. Cheltenham, UK, Edward Elgar Publishing, 2011, pp. 396–424. DOI: 10.4337/9780857930873.00025.
 20. J. R. Hall, Jr., B. Harwood. The national estimates approach to US fire statistics. *Fire Technology*, 1989, vol. 25, no. 2, pp. 99–113.

Поступила 10.01.2020, после доработки 30.01.2020;

принята к публикации 04.02.2020

Received 6 January 2020; Received in revised form 30 January 2020;

Accepted 4 February 2020

Информация об авторах

БРУШЛИНСКИЙ Н. Н., д-р техн. наук, профессор, академик РАЕН, заслуженный деятель науки РФ, профессор Научно-образовательного комплекса организационно-управленческих проблем ГПС, Академия Государственной противопожарной службы МЧС России, г. Москва, Российская Федерация; ORCID: 0000-0003-0973-7095; e-mail: nbrus1934@yandex.ru

СОКОЛОВ Сергей Викторович, д-р техн. наук, профессор, профессор Научно-образовательного комплекса организационно-управленческих проблем ГПС, Академия Государственной противопожарной службы МЧС России, г. Москва, Российская Федерация; ORCID: 0000-0002-2992-8510; e-mail: albrus-ssv@yandex.ru

Information about the authors

Nikolay N. BRUSHLINSKIY, Dr. Sci. (Eng.), Professor, Professor of Scientific and Educational Department, State Fire Service Academy of Emercom of Russia, Moscow, Russian Federation; ORCID: 0000-0003-0973-7095; e-mail: nbrus1934@yandex.ru

Sergey V. SOKOLOV, Dr. Sci. (Eng.), Professor, Professor of Scientific and Educational Department, State Fire Service Academy of Emercom of Russia, Moscow, Russian Federation; ORCID: 0000-0002-2992-8510; e-mail: albrus-ssv@yandex.ru