

УДК 311.001.36 : 614.8-052 (470)
DOI 10.25016/2541-7487-2016-0-4-5-20

**В.И. Евдокимов¹, В.И. Сибирко²,
Н.А. Мухина¹, Р.А. Фархатдинов³**

РИСКИ ГИБЕЛИ И ВРЕДА ЗДОРОВЬЮ ГОРОДСКОГО И СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ ПРИ ПОЖАРАХ (1996–2015 ГГ.)

¹ Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А. М. Никифорова МЧС России (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2);

² Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России (Россия, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12);

³ Административно-правовое управление МЧС России (Россия, Москва, Театральный пр., д. 3)

Россия занимает одно из ведущих мест в мире по выраженности рисков смерти и вреда здоровью (травм и отравлений) для населения при пожарах. Цель исследования – изучить риски гибели и получения вреда здоровью сельским и городским населением России при пожарах за 20 лет (1996–2015 гг.). Объект исследования составили электронные базы данных федеральной государственной информационной системы «Федеральный банк данных «Пожары»». Построили полиномиальные тренды числа пожаров, прямого материального ущерба, количества погибших и получивших травмы (вред здоровью). Рассчитали риски для городского и сельского населения: R_1 – попадания в условия пожаров, R_2 – гибели (травмирования) при пожарах, R_3 – индивидуального риска смерти (вреда здоровью). Пожары в городской местности составили $(64,9 \pm 0,7)\%$, прямой материальный ущерб – $(60,5 \pm 1,6)\%$, погибшие при пожарах – $(54,8 \pm 0,7)\%$, получившие вред здоровью – $(69,3 \pm 0,3)\%$ от общих соответствующих показателей по России. В городской местности отмечается значимая тенденция снижения количества пожаров при росте прямого материального ущерба (в действовавших ценах) от них. Выявлено также уменьшение количества погибших при пожарах и лиц, получивших вред здоровью (травм и отравлений). В отличие от городской в сельской местности выявлена достоверная тенденция увеличения пожаров, уменьшения прямого материального ущерба от них и роста количества погибших при пожарах. Основные пожарные риски в сельской местности были статистически больше ($p < 0,001$), чем в городской. Например, R_1 в сельской местности был в 1,3 раза выше, чем в городской, и составил $(1,93 \pm 0,07) \cdot 10^{-3}$ и $(1,49 \pm 0,07) \cdot 10^{-3}$ пожаров/чел. · год соответственно; R_2 – в 1,6 раза больше – $(9,06 \pm 0,27) \cdot 10^{-2}$ и $(5,84 \pm 0,19) \cdot 10^{-2}$ смертей/пожаров соответственно, R_3 смерти – в 2,3 раза больше – $(17,49 \pm 0,63) \cdot 10^{-5}$ и $(7,71 \pm 0,44) \cdot 10^{-5}$ смертей/чел. · год, R_3 вреда здоровью – в 1,2 раза больше – $(10,50 \pm 0,12) \cdot 10^{-5}$ и $(8,65 \pm 0,19) \cdot 10^{-5}$ травм/чел. · год. Представлены основные социально-географические и личностные причины высоких пожарных рисков, учет которых позволит повысить пожарную безопасность в сельской местности.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, пожар, риск, пожарная опасность, индивидуальный риск смерти, городское население, сельское население.

Введение

Пожар – неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства [20]. Горение – течение физико-химических процессов в горючих веществах и предметах, сопровождающееся, как правило, световым, тепловым излучением и выделением дыма. Горение материальных предметов (мусора, травы, листвы и пр.) без нанесения ущерба оценивается как загорание и не рассматривается как пожар.

Учет пожаров (загораний) и последствий от них в Российской Федерации осуществляется в соответствии с приказом Росстата от 23.12.2009 г. № 311 «Об утверждении статистического инструментария для организации МЧС России федерального статистического наблюдения за пожарами и последствиями от них», приказом МЧС России от 21.11.2008 г. № 714 «Об утверждении Порядка учета пожаров и их последствий» и приказом МЧС России от 26.12.2014 г. № 727 «О совершенствовании деятельности по формированию

Евдокимов Владимир Иванович – д-р мед. наук проф. Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А. М. Никифорова МЧС России (Россия, 190044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: 9334616@mail.ru;
Сибирко Виталий Иванович – начальник сектора отдела пожарной статистики Всерос. науч.-исслед. ордена «Знак Почета» ин-та противопожар. обороны МЧС России (Россия, 143903, Московская обл., Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12), e-mail: vniipo162@gmail.com;

Мухина Наталия Александровна – канд. мед. наук, ст. науч. сотр. Всерос. центра экстрен. и радиац. медицины им. А. М. Никифорова МЧС России (Россия, 190044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), e-mail: nata26@inbox.ru;
Фархатдинов Рафис Аухадыевич – зам. нач. отд. подготовки информ. и аналитич. материалов Административно-правового упр. МЧС России (Россия, 109012, Москва, Театральный пр., д. 3), e-mail: frarf57f@gmail.com.

электронных баз данных учета пожаров (загораний) и их последствий». Приказом Росстата от 23.12.2009 г. № 311 определено, что учет лесных пожаров ведется Рослесхозом, а остальных пожаров – МЧС России.

Должностные лица территориальных подразделений органов Государственного пожарного надзора МЧС России по фактам произошедших пожаров (загораний) проводят проверки и, в соответствии с порядком, установленным приказом МЧС России № 727, заполняют карточки учета пожаров (загораний) с дальнейшим представлением их в Главные управления МЧС России по субъектам Российской Федерации (ГУ МЧС России по субъектам) или Управление специальной пожарной охраны (УСПО) МЧС России. ГУ МЧС России по субъектам и УСПО МЧС России на основе полученных данных формируют электронные базы данных учета пожаров (загораний) и их последствий и ежемесячно представляют их во Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны, где на основе полученных сведений формируются федеральные электронные базы данных учета пожаров (загораний) и их последствий, произошедших на территории Российской Федерации, составляющие федеральную государственную информационную систему «Федеральный банк данных «Пожары»» (ФГИС «ФБД «Пожары»»).

Риск – мера вероятности возникновения опасного события или явления. Риск измеряет возможность реализации конкретной опасности или ее последствий в соответствующих единицах. Например, пожарный риск – это мера реализации пожарной опасности объекта защиты и ее последствий для людей и материальных ценностей (ст. 2, п. 20 [26]). Это определение согласуется с понятиями fire hazard и fire risk, применяемыми в зарубежных публикациях и нормативных документах.

Пожарная опасность объекта защиты – состояние, характеризующее возможность возникновения и развития пожара, а также воздействия на людей и имущество опасных факторов пожара (ст. 2, п. 22 [26]), которые могут создать вред здоровью (травма, отравление) или привести к гибели человека и (или) материальному ущербу. К опасным факторам пожаров относятся (ст. 9, п. 1 [26]):

- 1) пламя и искры;
- 2) тепловой поток;
- 3) повышенная температура окружающей среды;

4) повышенная концентрация токсичных продуктов горения и термического разложения;

5) пониженная концентрация кислорода;

6) снижение видимости в дыму.

С учетом причинно-следственной связи, поражающим действием обладают еще 5 видов сопутствующих проявлений, которые могут нести большую опасность, нежели огневая среда (ст. 9, п. 2 [26]):

1) осколки, части разрушившихся зданий, сооружений, транспортных средств, технологических установок, оборудования, агрегатов, изделий и иного имущества;

2) радиоактивные и токсичные вещества и материалы, попавшие в окружающую среду из разрушенных объектов и предметов;

3) вынос высокого напряжения на токопроводящие части объектов и предметов;

4) опасные факторы взрыва, происшедшего вследствие пожара;

5) воздействие огнетушащих веществ.

При анализе рисков обычно высчитывают рискометрические индексы. Отечественный опыт нормирования пожарных рисков исчисляется с 1976 г., когда в рамках советского ГОСТа 12.1.004–76 «Пожарная безопасность. Общие требования» было введено нормирование «вероятности воздействия опасных факторов пожара на человека» [31].

Фактически любой метод анализа риска должен дать ответы на 3 основных вопроса: «Что может случиться?», «Насколько вероятно, что такое событие произойдет?» и «Каковы могут быть последствия этого события?». Индексные методы анализа риска, которые, в отличие от качественных, дают количественную оценку уровня риска, отличаются простотой, минимальными вычислительными требованиями и возможностью быстрой оценки уровня пожарной безопасности на основе малого числа параметров, например, ожогов, отравлений токсическими продуктами горения, получения травм и т. п. [22].

Различают абсолютный риск, который характеризуется ожидаемым ущербом от пожара в единицу времени, и относительный риск для людей при условии возникновения пожара. При этом под ущербом в социальной сфере понимают заболеваемость, ухудшение здоровья, смертность людей, их вынужденную эвакуацию, переселение и пр.

К основным пожарным рискам в международной статистике относят [4]:

– R_1 – риск для человека оказаться в условиях пожара (его опасных факторов) за еди-

ницу времени (обычно используется календарный год). В настоящее время этот риск удобно измерять по числу пожаров, приходящихся на 1000 человек населения в год (пожар/ 10^3 чел.·год);

– R_2 – риск для человека погибнуть (получить вред здоровью) при пожаре. Единица измерений здесь имеет вид: число жертв (получивших травмы), приходящихся на 100 пожаров (жертвы, травмированные / 10^2 пожаров);

– R_3 – индивидуальный риск для человека погибнуть (получить вред здоровью) от пожара за единицу времени: число жертв (получивших травмы), приходящихся на 100 тыс. человек населения в год (жертвы, травмированные/ 10^5 чел.·год). В зарубежных документах этот показатель имеет аббревиатуру ERL (expected risk to life).

Очевидно, что риск R_1 характеризует возможность реализации пожарной опасности, а риски R_2 и R_3 – некоторые последствия этой реализации. Указанные риски связаны взаимоотношением $R_3 = R_1 \cdot R_2$. В списке литературы представлены некоторые отечественные статьи по рискам гибели населения при пожарах [10, 11, 13, 14, 19], получения вреда здоровью пожарными [9, 32], материального ущерба [15], рискам возникновения пожаров по различным причинам [3, 5–7, 16–18, 21, 25, 30, 31], развития пожаров в зданиях различного назначения и различных классов функциональной пожарной опасности [28, 29] и пр.

Технический регламент о требованиях пожарной безопасности определяет допустимый пожарный риск, уровень которого допустим и обоснован, исходя из социально-экономических условий (ст. 2, п. 8 [26]). Допустимым считается R_3 , который может привести к гибели человека в результате воздействия опасных факторов пожара в России на уровне 1 погибшего при пожаре на 1 млн населения ($1 \cdot 10^{-6}$), или 0,1 смерти на 100 тыс. населения ($10 \cdot 10^{-5}$) в год (ст. 79, 83 [26]).

Развернувшаяся научная дискуссия позволила уточнить уровень допустимого пожарного риска в России. Оказалось, что расчет R_3 по ст. 79 [26] создает завышенный результат в десятки и даже сотни раз, что вынуждает владельцев объектов повышать их пожарную безопасность до уровней, которые не соответствуют показателям развития национальной экономики [17]. В странах, сопоставимых по климату с Российской Федерацией, уровень R_3 составляет: в Швеции, США и Канаде – $12 \cdot 10^{-6}$ смертей/чел.·год; в Нор-

вегии – $13 \cdot 10^{-6}$, причем указанные уровни признаются в этих странах и приемлемыми, и допустимыми [12].

А.В. Фирсовым проведена корректировка нормативного R_3 для зданий и сооружений различных классов функциональной пожарной опасности [27]. Сопоставление R_3 при пожарах в России с аналогичными рисками в странах, схожих с Россией по климату, и ожидаемой продолжительности жизни, позволил обосновать допустимый (приемлемый) риск гибели людей при пожарах в России на уровне $100 \cdot 10^{-6}$ человек в год и менее [28].

К сожалению, на протяжении многих лет в современной России риски для человека оказаться в условиях пожара и погибнуть при нем достаточно высоки. Они превышают в несколько раз аналогичные мировые показатели [9, 12–14, 32]. Ситуация, сложившаяся в России, характерна для многих современных стран, являвшихся ранее республиками СССР, таких как Беларусь, Латвия, Украина и др. Основными факторами гибели людей на пожарах в России являются состояние алкогольного (наркотического) опьянения и неосторожность при курении, несмотря на значительное снижение числа погибших в последние годы от данных факторов. Так, в 2015 г. от общего числа людей, погибших на пожарах, 45% – находились в состоянии алкогольного опьянения, 44% – от неосторожности при курении, 26,5% – на пожарах от курения, находясь в нетрезвом состоянии. Риск погибнуть при пожаре (R_2), виновники возникновения которого находились в трезвом состоянии, в 2015 г. составил $3,1 \cdot 10^{-2}$ чел./пожар, в случаях нахождения виновников в состоянии алкогольного или наркотического опьянения – $32,5 \cdot 10^{-2}$ чел./пожар, т. е. в 10,4 раза больше. Существенную роль на гибель при пожарах оказывает безработица: 24% погибших являлись безработными, в то время как, по данным Росстата, численность безработных не превышает 3% от общей численности населения страны.

Цель исследования – изучить риски гибели и получения вреда здоровью сельским и городским населением России при пожарах за 20 лет (1996–2015 гг.).

Материал и методы

Использовали официальные данные о пожарах в России. Сведения рассчитали по электронным базам данных учета пожаров (загораний) и их последствий, содержащимся в ФГИС «ФБД “Пожары”». Некоторые спра-

вочно-статистические и информационно-аналитические материалы, характеризующие обстановку с пожарами в Российской Федерации, сформированные на основе данных из ФГИС «ФБД «Пожары»», приведены на сайте в сети Internet [https://sites.google.com/site/statistikapozaro/] (рис. 1). Данные об учтенных пожарах в России и их последствиях за 20 лет с 1996 по 2015 г. представлены в табл. 1.

Сумма пожаров по городской и сельской местности, число погибших и получивших вред здоровью не всегда точно совпадали с общим значением по России вследствие отсутствия кода населенного пункта в некоторых карточках учета пожаров. Данные за 2014–2015 гг. включали сведения по населению и пожарам, произошедшим на территории Республики Крым и г. Севастополя. В соответствии с приказом Росстата от 23.12.2009 г. № 311, в статистику не вошли пожары на объектах некоторых юридических лиц, а также на объектах 8 федеральных органов исполни-

тельной власти (Минобороны России, МИД России и др.) и ОАО «РЖД», но они составляют незначительную долю от всех пожаров, регистрируемых МЧС России. В 2015 г. данная величина составила менее 0,2%.

К городской местности, в соответствии с приказом МВД России от 30.06.1994 г. № 332 «Об утверждении документов по государственному учету пожаров и последствий от них в Российской Федерации», приказом МЧС России от 10.12.2008 г. № 760 «О формировании электронных баз данных учета пожаров (загораний) и их последствий» и приказом МЧС России от 26.12.2014 г. № 727 «О совершенствовании деятельности по формированию электронных баз данных учета пожаров (загораний) и их последствий», отнесены следующие виды населенных пунктов: город, населенный пункт городского типа. К сельской местности – сельский населенный пункт (село, деревня, станица, хутор и др.), станция; разъезд, перегон; вахтовый посе-

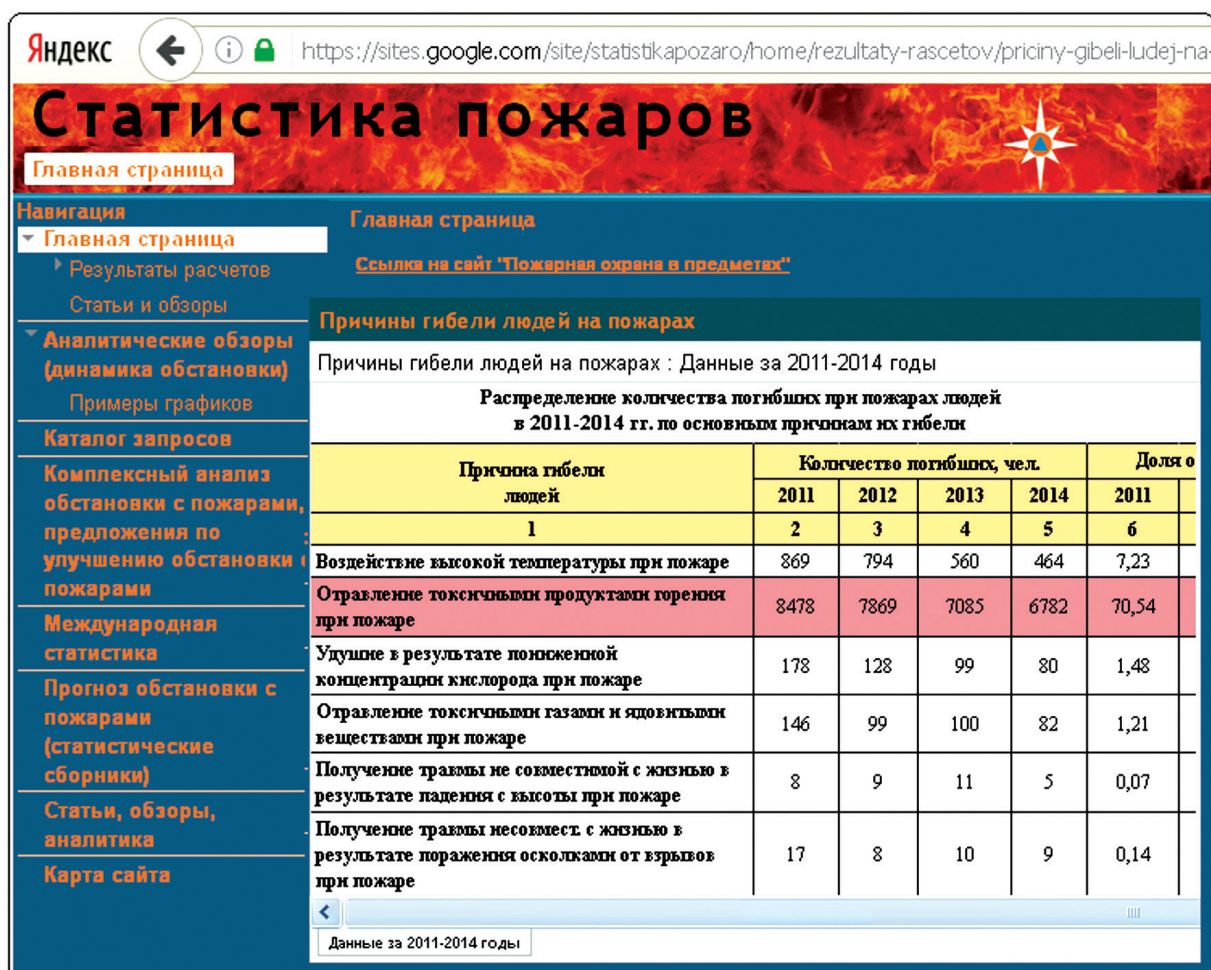


Рис. 1. Сайт «Статистика пожаров». По навигатору «Результаты расчетов» открыто окно «Причины гибели людей на пожарах».

Таблица 1

Число пожаров и их последствий в городской и сельской местности в России в 1996–2015 гг.

Показатель	Год																				
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Россия Число пожаров, тыс. Прямой материальный ущерб, млн руб. Спасено материальных ценностей, млн руб. Спасено человек Погибло человек, в том числе детей Травмировано человек R ₁ , пожаров/10 ⁻³ чел. · год R _{2см} , чел./10 ⁻² пожаров R _{3см} , чел./10 ⁻⁵ чел. · год R _{2тр} , чел./10 ⁻² пожаров R _{3тр} , чел./10 ⁻⁵ чел. · год	293,8 1537 12 324 28 415 15 855 877 14 318 1,98 5,40 10,69 4,87 9,66	272,6 1396 11 484 29 138 13 795 817 14 082 1,84 5,06 9,32 5,17 9,51	266,0 1526 11 538 34 612 13 749 744 13 965 1,80 5,17 9,30 5,25 9,45	259,4 1773 13 470 50 476 14 893 703 14 525 1,76 5,74 10,09 5,60 9,84	246,0 1846 14 311 48 908 16 298 742 14 034 1,67 6,63 11,10 5,71 9,55	246,5 2622 13 368 55 396 18 321 788 14 129 1,68 7,43 12,52 5,73 9,66	260,8 3466 22 677 69 862 19 987 747 14 481 1,79 7,66 13,72 5,55 9,94	239, 4172 23 159 93 897 19 287 772 14 031 1,65 8,07 13,30 5,87 9,68	233,2 5894 25 705 98 621 18 868 713 13 806 1,62 8,09 13,07 5,92 9,57	229,8 6682 24 807 91 578 18 412 737 13 362 1,60 7,82 12,80 5,81 9,29	220,5 8475 30 387 97 659 17 238 708 13 554 1,54 7,57 12,03 6,15 9,46	212,6 8696 38 221 95 984 16 066 606 12 887 1,49 7,56 11,25 6,44 9,58	202,0 12 229 43 284 95 071 15 301 596 12 887 1,42 7,57 10,72 6,38 9,03	187,6 11 194 46 921 86 767 13 946 598 13 269 1,31 7,44 9,77 7,07 9,30	179,5 14 565 44 755 84 640 13 070 554 13 117 1,26 7,28 9,15 7,31 9,18	168,5 18 199 43 719 86 462 12 019 494 12 516 1,18 7,13 8,41 7,43 8,76	162,9 15 693 41 779 88 428 11 652 547 12 229 1,14 7,15 8,15 7,51 8,55	153,4 14 885 43 287 91 655 10 612 504 11 132 1,07 6,91 7,40 7,25 7,77	152,7 18 344 45 873 87 601 10 237 531 11 079 1,05 6,70 7,01 7,26 7,59	145,9 22 462 46 578 53 172 9405 462 10 962 1,00 6,44 6,43 7,51 7,49	
	Городская местность Число пожаров, тыс. Прямой материальный ущерб, млн руб. Погибло человек, в том числе детей Травмировано человек R ₁ , пожаров/10 ⁻³ чел. · год R _{2см} , чел./10 ⁻² пожаров R _{3см} , чел./10 ⁻⁵ чел. · год R _{2тр} , чел./10 ⁻² пожаров R _{3тр} , чел./10 ⁻⁵ чел. · год	200,7 796 9167 416 9859 1,85 4,57 8,46 4,91 9,10	187,9 704 7816 371 9709 1,74 4,16 7,22 5,17 8,97	181,9 796 7814 325 9832 1,68 4,30 7,23 5,41 9,09	176,8 983 8523 360 10 130 1,64 4,82 7,89 5,73 9,38	167,7 997 9383 361 9983 1,56 5,59 8,73 5,95 9,29	167,1 1496 10 393 378 9870 1,56 6,22 9,71 5,91 9,22	174,1 1903 11 339 380 10 046 1,63 6,51 10,62 5,77 9,41	160,6 2582 10 876 396 9937 1,51 6,77 10,23 6,19 9,35	156,3 3936 10 668 356 9828 1,47 6,83 10,06 6,29 9,27	151,4 4369 10 338 374 9366 1,44 6,83 9,83 6,19 8,90	143,6 5721 9693 382 9702 1,37 6,75 9,25 6,76 9,26	138,3 5172 8643 301 9608 1,32 6,25 8,25 6,95 9,17	130,0 8221 8432 300 8887 1,24 6,48 8,04 6,83 8,47	116,9 7279 7380 296 9170 1,11 6,31 7,03 7,84 8,74	110,1 7158 6829 269 8983 1,05 6,20 6,50 8,16 8,55	103,9 12 839 6143 252 8570 0,99 5,91 5,83 8,25 8,13	99,3 10 864 5812 253 8364 0,94 5,86 5,60 8,43 7,91	93,1 9092 5212 222 7575 0,88 5,50 4,91 8,14 7,14	90,9 12 531 5014 252 7537 0,84 5,52 4,65 8,30 6,98	86,6 14 081 4542 192 7098 0,80 5,25 4,19 8,20 6,56
	Сельская местность Число пожаров, тыс. Прямой материальный ущерб, млн руб. Погибло человек, в том числе детей Травмировано человек R ₁ , пожаров/10 ⁻³ чел. · год R _{2см} , чел./10 ⁻² пожаров R _{3см} , чел./10 ⁻⁵ чел. · год R _{2тр} , чел./10 ⁻² пожаров R _{3тр} , чел./10 ⁻⁵ чел. · год	92,8 741 6685 461 4447 2,32 7,20 16,72 4,79 11,12	84,4 691 5969 446 4354 2,12 7,07 14,98 4,91 10,93	83,89 729 5919 419 4122 2,11 7,06 14,91 4,91 10,39	82,5 789 6369 343 4380 2,09 7,73 16,13 5,31 11,09	78,1 848 6912 381 4041 1,98 8,86 17,51 5,18 10,24	79,2 1125 7923 410 4253 2,02 10,01 20,20 5,37 10,84	86,3 1559 8617 367 4418 2,22 9,99 22,14 5,12 11,35	78,1 1586 8402 376 4069 2,02 10,75 21,74 5,21 10,53	76,7 1954 8180 356 3969 2,00 10,67 21,36 5,18 10,36	78,0 2308 8036 363 3972 2,02 10,30 20,81 5,09 10,29	76,4 2744 7512 325 3811 1,99 9,84 19,55 4,99 9,92	74,2 3517 7409 304 4067 1,94 9,99 19,43 5,48 10,67	71,9 4006 6865 296 3989 1,90 9,55 18,12 5,55 10,53	70,6 3915 6566 302 4098 1,87 9,30 17,36 5,80 10,84	69,4 7407 6239 285 4131 1,84 8,99 16,52 5,95 10,94	64,7 5352 5876 242 3946 1,73 9,09 15,69 6,10 10,54	63,7 4829 5840 294 3865 1,71 9,17 15,65 6,07 10,36	60,4 5794 5400 282 3557 1,62 8,95 14,50 5,89 9,55	61,8 5812 5223 279 3542 1,63 8,45 13,73 5,73 9,31	59,4 8381 4863 270 3864 1,56 8,19 12,80 6,51 10,17

лок; жилой поселок при станции; территория вне населенных пунктов.

Помимо числа пожаров или их последствий, при расчете рискометрических показателей необходимо также знать численность населения региона (страны). Показатели населения взяли с официального сайта Федеральной службы государственной статистики России (Росстат) [<http://www.gks.ru/>]. Динамика количества населения России в 1996–2015 гг. представлена на рис. 2. При высоком коэффициенте детерминации ($R^2 = 0,86$) полиномиальный тренд движения населения России напоминает U-кривую с максимальными показателями в 1996 г. Уместно заметить, что в последнее время отмечается некоторое увеличение количества населения в России, что связано с ростом рождаемости, иммиграционной политикой и присоединением Республики Крым и г. Севастополя. Даже при этой оптимизации показатели населения в России с 1996 по 2015 г. снизились на 1,4%, или почти на 2 млн человек.

Полиномиальный тренд городского населения при высоком коэффициенте детерминации ($R^2 = 0,93$) представляет U-кривую (рис. 3). Конгруэнтность этой кривой и тренда динамики общего населения России (см. рис. 2) значима ($r = 0,95$; $p < 0,001$), что вполне естественно, так как городское население составляет 73,3% от его вклада. В анализируемый период массив сельского населения

был меньше городского в 2,8 раза и составлял 26,6% от всех жителей России. Количество жителей в сельской местности с 1996 по 2015 г. уменьшилось на 5%, или на 1 млн 996 тыс. человек. Полиномиальный тренд при высоком коэффициенте детерминации ($R^2 = 0,93$) показывает значимую тенденцию уменьшения сельского населения в России (см. рис. 3).

Получение человеком вреда здоровью от пожара было связано с травмой или отравлением. В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 17.08.2007 г. № 522 «Об утверждении Правил определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека», различают 3 степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека: тяжкий вред (42 вида повреждений), средней тяжести вред и легкий вред (23 вида) здоровью. Поверхностные повреждения, в том числе: ссадины, кровоподтек, ушиб мягких тканей, включающий кровоподтек и гематому, поверхностная рана и другие повреждения, не влекущие за собой кратковременного расстройства здоровья или незначительной стойкой утраты общей трудоспособности, расцениваются как повреждения, не причинившие вред здоровью человека (п. 9 приказа Минздрава России от 24.04.2008 г. № 194н «Об утверждении Медицинских критериев определения степени тяжести вреда, причиненного здоровью человека»).

Людские жертвы на пожаре являются его главными тяжкими последствиями. Погибшим на пожаре, согласно «Порядку учета пожаров и их последствий» (утв. приказом МЧС России от 21.11.2008 г. № 714), считается лицо, смерть которого наступила в результате воздействия опасных факторов пожара и/или сопутствующих проявлений опасных факторов пожара, возникновения паники, падения с высоты (с учетом всех обнаруженных на пожаре тел, их останков и фрагментов тел), если учреждениями судебно-медицинской экспертизы не установлен факт гибели до момента возникновения пожара. При этом погибшими (травмированными) при пожарах не считаются лица, причиной гибели (травмирования) которых стали авиационные и железнодорожные катастрофы, дорожно-транспортные происшествия, форс-мажорные обстоятельства, пожары, происшедшие на объектах, пользующихся правом экстерриториальности [дипломатическим иммунитетом, объем которого установлен Венской конвенцией (1961 г.), другими международными договорами и обы-

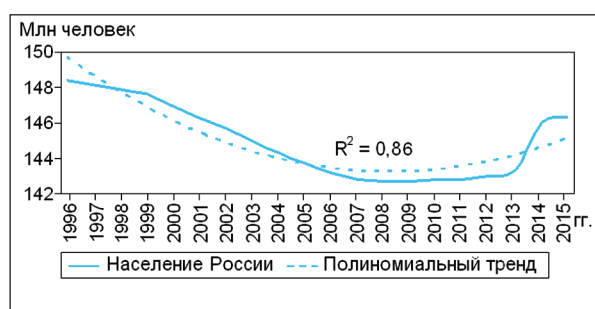


Рис. 2. Динамика численности населения России.

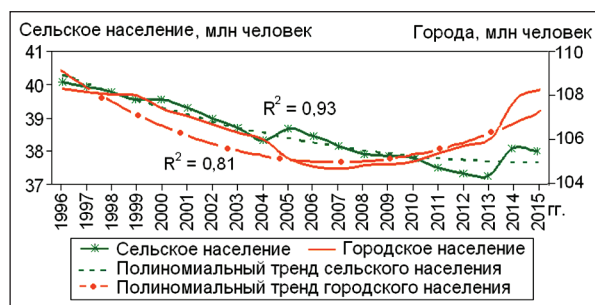


Рис. 3. Динамика численности сельского и городского населения России.

чаями и внутренним законодательством государств]. Уместно заметить, что основными причинами гибели людей при пожарах являются отравление токсичными продуктами горения (около 70%) и воздействие высокой температуры при пожаре (около 5%).

Для городского и сельского населения России определили [4]:

- R_1 – риск оказаться в условиях пожара (его опасных факторов). Риск вычисляли путем деления числа пожаров за год на 1000 человек населения (пожаров/ 10^{-3} чел. · год);

- R_2 – риск для человека погибнуть ($R_{2см}$) или получить вред здоровью ($R_{2тр}$). Показатели риска определяли как частное от деления количества смертельных случаев (травм, отравлений) в регионе на 100 пожаров (смертей/травм/ 10^{-2} пожаров);

- R_3 – индивидуальный риск для человека погибнуть ($R_{3см}$) или получить вред здоровью ($R_{3тр}$) от пожара в год. Оценку риска проводили делением числа смертельных случаев (травм, отравлений) при пожаре в регионе на 100 тыс. человек населения региона в конкретный год (смертей/травм/ 10^{-5} чел. · год).

Результаты проверили на нормальность распределения признаков. Сходство (различия) признаков определяли t-критерием Стьюдента. Распределение значений по годам исследовали при помощи анализа динамических рядов, для чего использовали полиномиальный тренд второго порядка.

Результаты и их анализ

За 20 лет (1996–2015 гг.) в России были учтены 4 млн 333,7 тыс. пожаров. Динамика количества пожаров представлена на рис. 4. Полиномиальный тренд при высоком коэффициенте детерминации ($R^2 = 0,98$) показывает значимое уменьшение количества пожаров в России. Ежегодно возникали по $(216,6 \pm 10,1)$ тыс. пожаров, в том числе в городской местности – по $(141,7 \pm 8,0)$, в сельской местности – по $(74,6 \pm 2,1)$ тыс. пожаров. За анализируемый период прямой материальный ущерб в действующих ценах составил 175 млрд 658 млн рублей, спасено материальных ценностей на 597 млрд 646 млн рублей, ежегодно – по $(8,8 \pm 1,5)$ и $(29,9 \pm 3,1)$ млрд рублей соответственно. Отмечается тенденция ($R^2 = 0,96$) достоверного увеличения материального ущерба при пожарах (см. рис. 4).

Пожары в городах происходили в 1,9 раза чаще, чем в сельской местности, и составили $(64,9 \pm 0,7)$ и $(35,1 \pm 0,8)\%$ соответственно от общего числа пожаров в России ($p < 0,001$),

что вполне объяснимо: городское население России превышает сельское в 2,8 раза. Полиномиальные тренды при высоких коэффициентах детерминации ($R^2 = 0,97$) показывают значимое уменьшение доли пожаров в городской местности (рис. 5) и достоверное ее увеличение в сельской местности.

Доля прямого материального ущерба от пожаров в действующих ценах в городах была в 1,7 раза больше, чем в сельской местности, и составила $(60,5 \pm 1,6)$ и $(39,5 \pm 1,6)\%$ соответственно от общего понесенного ущерба в России ($p < 0,001$), что в целом соответствует распределению числа пожаров, и пожары в городах всегда были более «дорогими» [4, 15]. При невысоких коэффициентах детерминации ($R^2 = 0,51$) отмечается тенденция роста доли материального ущерба от пожаров в городах и ее уменьшение в сельской местности (рис. 6).

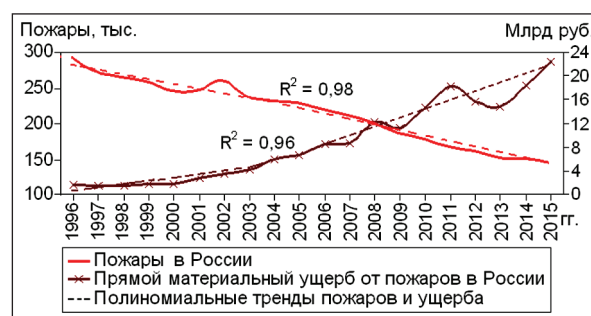


Рис. 4. Динамика количества пожаров и прямого материального ущерба в действующих ценах в России.

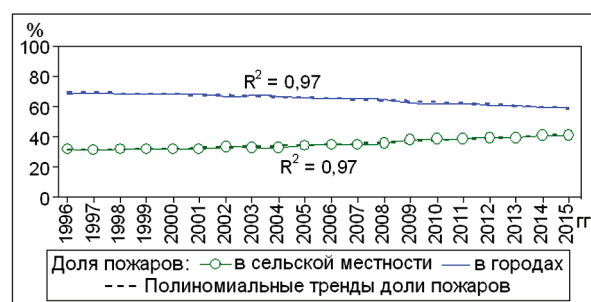


Рис. 5. Динамика доли пожаров в городской и сельской местности России.

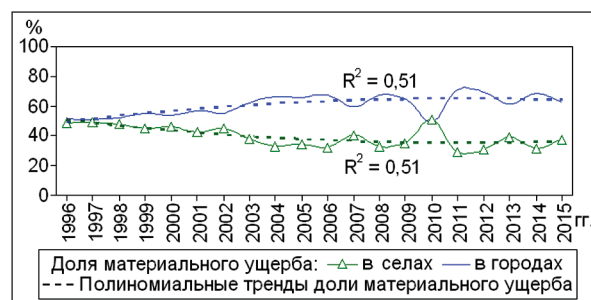


Рис. 6. Динамика доли прямого материального ущерба от пожаров в городах и сельской местности России.

За 20 лет (1996–2015 гг.) в России от пожаров погибли 299 тыс. человек, получили травмы 265 тыс. человек, ежегодно – по (15950 ± 710) и (13260 ± 250) человек соответственно. За исследуемый период при пожарах погибли 13,2 тыс. детей, ежегодно – по (662 ± 27) детей. При значимых коэффициентах детерминации полиномиальные тренды показывают динамику уменьшения количества погибших и получивших травмы при пожарах (рис. 7).

В 1996–2015 гг. в городской местности при пожарах погибли 164 тыс. человек, в сельской – 134,8 тыс. человек, в том числе 6436 и 6801 ребенок соответственно. Доля погибших людей при пожарах в городах была в 1,2 раза больше, чем сельской местности, и составила $(54,3 \pm 0,7)$ и $(45,6 \pm 0,7)\%$ соответственно ($p < 0,001$). Напротив, доля погибших детей при пожарах в городах оказа-

лась статистически меньше ($p < 0,001$), чем в сельской местности, и была $(48,5 \pm 0,7)$ и $(51,5 \pm 0,7)\%$ соответственно. При высоких коэффициентах детерминации ($R^2 = 0,97$) полиномиальные тренды достоверно прогнозируют уменьшение доли погибших при пожарах в городской и увеличение доли погибших в сельской местности (рис. 8). Соотношение погибших по возрасту в городах и сельской местности имеет схожую структуру. Наиболее опасная возрастная категория – от 40 до 60 лет. Эти лица составляют более 43% погибших при пожарах в городах и 47% – в сельской местности. Последние несколько лет отмечается тенденция к росту доли погибших людей в возрасте более 60 лет: в 2011 г. – 27%, в 2015 г. – 30,2%.

Травмированных при пожарах было 184 тыс. человек, в сельской местности – 80,9 тыс. человек. Доля травмированных людей в городской местности оказалась статистически больше, чем в сельской ($p < 0,001$), и составила $(69,3 \pm 0,3)$ и $(30,6 \pm 0,4)\%$ соответственно. Полиномиальные тренды при средних коэффициентах детерминации ($R^2 = 0,77$) приближаются к горизонтальным линиям, т. е. свидетельствуют об устойчивых тенденциях числа лиц, травмированных при пожарах в городах и сельской местности (рис. 9).

Помимо прочих показателей, о тяжести вреда здоровью (травм и отравлений) при пожарах можно судить по соотношению числа, получивших вред здоровью и погибших. Наименее опасные последствия пожаров в мире наблюдались в 2010 г. во Франции и Великобритании – 30,9 и 31,4 ед. Как правило, параметры опасных факторов пожара в результате срабатывания систем противопожарной защиты в этих странах не превышают для человека предельно допустимых значений. Кроме того, пострадавшим при пожарах своевременно оказывалась медицинская помощь, и многие выжили. Негативные показатели отношения количества лиц, получивших вред здоровью, к числу погибших наблюдались в Белоруссии (0,4 ед.), Украине (0,6), Кыргызстане (0,7), Литве (0,9) и Казахстане (1,1 ед.) [13].

В нашем исследовании этот показатель по России был также негативным – $(0,91 \pm 0,03)$ ед., в том числе в городах – $(1,17 \pm 0,04)$, в сельской местности – $(0,61 \pm 0,02)$ ед. Эти данные свидетельствуют о том, что в селах последствия пожаров оказались статически более опасными, чем в городах ($p < 0,001$). При значимых коэффициентах детерминации по-

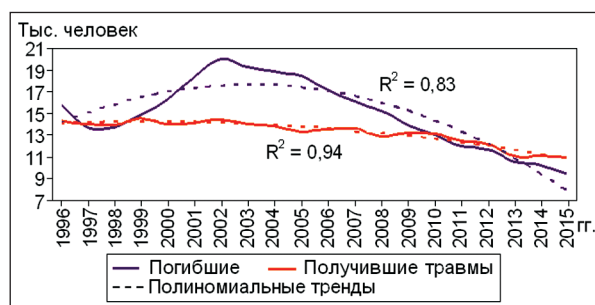


Рис. 7. Динамика количества погибших и людей, получивших травмы при пожарах в России.

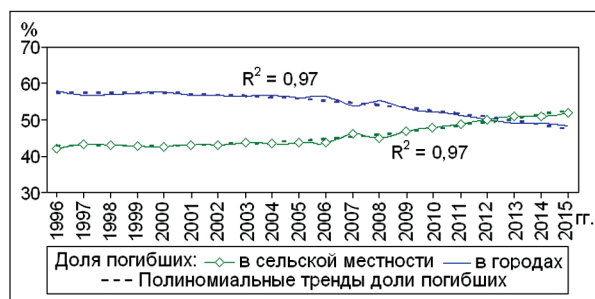


Рис. 8. Динамика доли погибших людей в городской и сельской местности России.

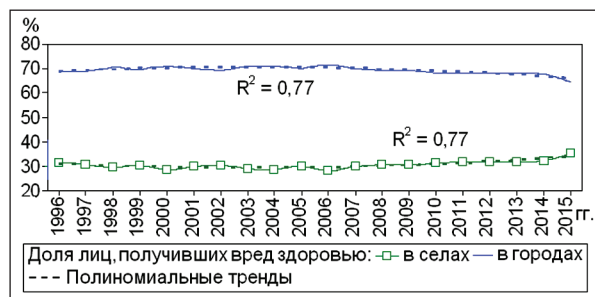


Рис. 9. Динамика доли лиц, получивших травмы, в городской и сельской местности России.

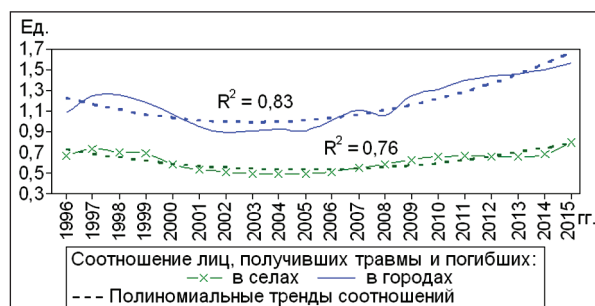


Рис. 10. Динамика соотношения получивших травмы и погибших в городской и сельской местности России.

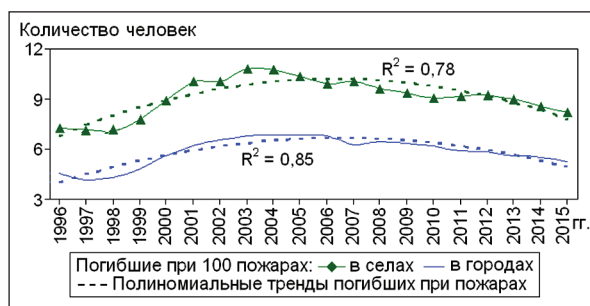


Рис. 12. Риск гибели в расчете на 100 пожаров (R_{2CM}) в городской и сельской местности России.

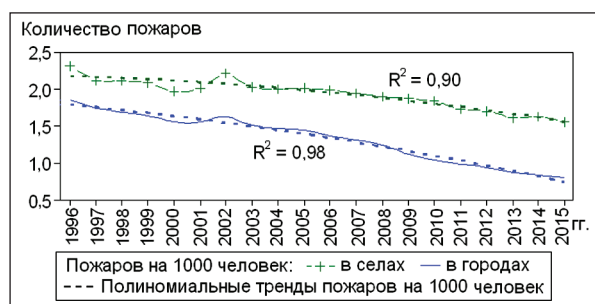


Рис. 11. Риск вероятности оказаться в условия пожара (R_1) в городах и сельской местности России.

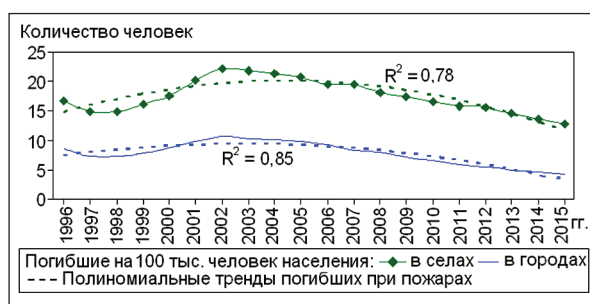


Рис. 13. Индивидуальный риск гибели при пожарах (R_{3CM}) в городской и сельской местности России.

линомиальные тренды (рис. 10) показывают тенденции увеличения положительных показателей, т. е. уменьшения доли смертельных случаев при пожарах как в городах, так и сельской местности.

Основные риски гибели и получения вреда здоровью при пожарах в России сведены в табл. 2. Оказалось, что почти все перечисленные риски (за исключением R_{3TP}) в сельской местности были достоверно больше, чем в городах. Наиболее значимые различия наблюдались в рисках гибели людей. Например, риск смерти при пожарах (R_{2CM}) и индивидуальный риск смерти (R_{3CM}) в селах был больше, чем в городах, в 1,6 и 2,3 раза соответственно.

На рис. 11–15 показана динамика пожарных рисков для городского и сельского населения России. Отмечается значимая тенденция снижения риска оказаться в условиях

пожара (R_1) как на селе, так и в городе (см. рис. 11). Например, в городах среднее снижение R_1 было более показательным и составило 0,299 пожара/10⁻³ чел., в селах – 0,286.

Полиномиальные тренды рисков гибели при пожарах (R_{2CM}) и индивидуального риска смерти (R_{3CM}) в селах и городах однотипны и напоминают инвертированную U-кривую с максимальными показателями в 2001–2007 гг. В последнее время происходит снижение указанных рисков (см. рис. 12, 13).

Выявлены тенденции увеличения рисков получить травмы при пожарах (R_{2TP}). В городах их ежегодный рост был более выраженным, чем в сельской местности (см. рис. 14). С одной стороны, это свидетельствует о более эффективных действиях по пожаротушению и оказанию медицинской помощи пострадавшим в пожарах в городах, а с другой стороны – недостаточной профилактике пожаров.

Таблица 2

Риски возникновения пожаров, гибели и получения вреда здоровью (1996–2015 гг.)

Показатель	Россия	Города (1)	Села (2)	$p_{1/2} <$
R_1 , пожаров/10 ⁻³ чел. · год	1,49 ± 0,07	1,33 ± 0,07	1,93 ± 0,05	0,001
Погибших при пожарах				
R_{2CM} , смертей/10 ⁻² пожаров	6,96 ± 0,21	5,84 ± 0,19	9,06 ± 0,27	0,001
R_{3CM} , смертей/10 ⁻⁵ чел. · год	10,31 ± 0,49	7,71 ± 0,44	17,49 ± 0,63	0,001
Получивших травмы				0,001
R_{2TP} травм/10 ⁻² пожаров	6,29 ± 0,19	6,77 ± 0,26	5,47 ± 0,10	
R_{3TP} травм/10 ⁻⁵ чел. · год	9,14 ± 0,17	8,65 ± 0,19	10,50 ± 0,12	0,001

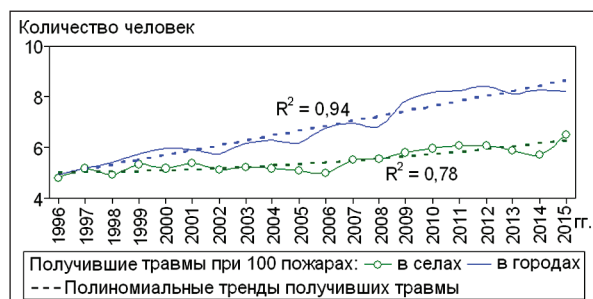


Рис. 14. Риск получить травму в условиях 100 пожаров ($R_{зтр}$) в городской и сельской местности России.

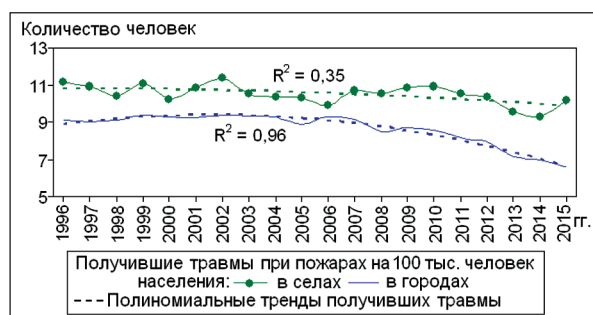


Рис. 15. Индивидуальный риск получить травму ($R_{зтр}$) при пожарах в городской и сельской местности России.

Исследования показали динамику уменьшения $R_{зтр}$ при пожарах (см. рис. 15). При значимом коэффициенте детерминации ($R^2 = 0,96$) эта тенденция была достоверно выражена в городах.

Высокие пожарные риски в сельской местности обуславливают необходимость анализа причин пожаров. К социально-географическим причинам относятся:

- *низкий предел огнестойкости зданий жилого назначения.* Для строительства малоэтажных жилых домов применяются горючие, в основном деревянные конструкции с пустотами (комнатами) без огнепреградителей или с низкой огнестойкостью дверей и межкомнатных стен. Нередко около стен и под окнами складывается горючий материал (дрова, бревна, сено и пр.). В 2003–2015 гг. в зданиях жилого назначения и надворных постройках в селах происходили $(75,6 \pm 0,8)\%$ пожаров, в городах – $(68,0 \pm 0,8)\%$ ($p < 0,001$) и погибли более 90% человек от общего количества погибших при пожарах. Одними из наиболее распространенных способов повышения пожаробезопасности деревянных конструкций являются конструктивная огнезащита, применение огнезащитных покрытий и пропиточных составов (антипиренов) [2];

- *катастрофическое состояние инфраструктуры и социальной сферы.* Комплексная застройка и благоустройство имеются только

в 10 тыс. сельских населенных пунктов (СНП), неблагоустроены более 90 тыс. [25]. Вызывает большое нарекание противопожарное оснащение объектов социальной сферы в сельской местности (домов престарелых, психоневрологических интернатов и пр.), пожары в которых характеризуются массовой гибелью людей. Почти повсеместно в СНП отсутствуют пожарная сигнализация и противопожарный инвентарь. Практически всегда в СНП имеются водоемы, колодцы, но их использовать зимой для тушения пожаров зачастую оказывается затруднительным [23]. В ряде СНП нет возможности быстро сообщить о возникновении пожара. Например, в 2003–2015 гг. среднее время сообщения о пожаре в городах было $(3,3 \pm 0,5)$ мин, в сельской местности – $(6,3 \pm 1,2)$ мин ($p < 0,05$);

- *высокая степень разобщенности.* Россия – страна с самой большой территорией и разобщенностью СНП в мире. В 2001–2014 гг. на 1 пожарное депо в России приходилось 364 км^2 , в США – 173 км^2 , Германии – 11 км^2 , Великобритании – 206 км^2 , Украине (без Крыма) – 188 км^2 [32]. Среднее время прибытия первого пожарного подразделения в российских городах в 2003–2015 гг. составляло $(6,7 \pm 1,2)$, в сельской местности – $(13,2 \pm 2,0)$ мин ($p < 0,05$), время свободного горения – разность между временем обнаружения пожара и подачей первого пожарного ствола – $(11,3 \pm 0,7)$ и $(22,4 \pm 2,0)$ мин соответственно ($p < 0,001$), время подачи первого пожарного ствола – разность между временем подачи первого ствола и прибытием первого пожарного подразделения к месту пожара – $(10,2 \pm 3,1)$ и $(14,4 \pm 4,7)$ мин соответственно ($p > 0,05$). Оказалось, что более 85% людей погибают в пожарах до прибытия пожарного расчета. Как правило, при невозможности эвакуации в течение 5 мин пожара погибают приблизительно 10% людей, 6–10 мин – 40%, 11–15 мин – 30%, 16–20 мин – 15%, до 7 дней после пожара – 8,3–8,7% и после 7 дней – 3,4–4,2%. В развитых странах мира период 5–8 мин заложен в нормативное время прибытия пожарного расчета к месту пожара;

- *неблагоприятные климатические условия.* Холодный период в ряде регионов России составляет 8–10 мес. Установлена высокая корреляция ($r = 0,85$) частоты пожаров и температуры окружающего воздуха [1]. Для зимнего периода года в сельской местности наиболее характерными являются пожары по причине неосторожного обращения с огнем (в том числе при курении), наруше-

ния правил устройства и эксплуатации печей и теплогенерирующих приборов, перегрузок и короткого замыкания электропроводки. В весенний период отмечаются пожары от горения сухой травы и тополиного пуха. В летний период добавляются лесные и торфяные пожары, а также пожары, связанные с грозовыми разрядами и самовозгоранием сельскохозяйственной продукции. Особенно это резко проявляется в жаркое и засушливое лето. Наибольшее количество пожаров возникает в зимний, весенний и осенний периоды года, с пиковыми показателями в октябре–январе и апреле–мае. Наибольшее количество погибших людей при пожарах приходится на зимние месяцы с максимальными значениями в январе и декабре. Сезонное распределение количества людей, получивших вред здоровью при пожарах, примерно аналогично сезонному распределению количества пожаров [24]. С позиции пожарной безопасности предлагается ввести поправочный коэффициент для определения числа пожарных автомобилей в депо в зависимости от климата: для очень холодного – 1,43, холодного – 1,35, умеренно-холодного – 1,2 [1];

– *недостаточный государственный противопожарный контроль*. Органы государственного пожарного надзора практически не осуществляют федеральный государственный пожарный надзор за обеспечением пожарной безопасности на территории домовладений и жилых помещений. В работе по предупреждению пожаров особое внимание нужно уделить жилому сектору, эксплуатации печей, электрооборудования и адресной работе с населением.

К личностным факторам, определяющим высокие пожарные риски в сельской местности, относятся:

– *неосторожное обращение с огнем*. В большинстве случаев жилой сектор в СНП в холодное время года отапливается печами, голландками и буржуйками, нередко для приготовления пищи используется керосин, т. е. население непосредственно имеет дело с огнем. В 2003–2015 гг. неосторожное обращение с огнем – самая распространенная причина пожаров. В сельской местности пожары от неправильного обращения с огнем бывают реже, чем в городской – $(36,1 \pm 1,7)$ и $(45,9 \pm 2,2)\%$ ($p < 0,01$). Полиномиальные тренды при высоких коэффициентах детерминации ($R^2 = 0,95$ и $R^2 = 0,97$) показывают тенденции уменьшения вкладов этой причины в структуру пожаров как в селах, так и в городах, например, в 2015 г. они составили

27,8 и 35,8% соответственно. Культура пожарной безопасности складывается из знаний, навыков и умений (компетентности) и желания, готовности применять их в повседневной жизни и работе. «Русское авось» нередко сводит на нет все усилия пожарной охраны. Например, установлено, что до 80% детей и 65% взрослых – пациентов ожогового центра г. Красноярска предвидели последствия своих действий (пожара, взрыва и пр.). Рассчитана методика оценки пожарных рисков с учетом климатических условий и антропогенного фактора (культуры безопасности) [1];

– *низкая культура эксплуатации электрических изделий*. Как правило, в СНП имеется высокая изношенность электрических сетей. Нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования является второй значимой причиной пожаров. Например, в селах она составляла $(25,4 \pm 0,8)\%$ пожаров, в городах – $(21,3 \pm 0,8)\%$ ($p < 0,01$). Полиномиальные тренды при высоких коэффициентах детерминации ($R^2 = 0,93$ и $R^2 = 0,94$) показывают тенденции увеличения вкладов этой причины в структуру пожаров как в селах, так и в городах, например, в 2015 г. они составили 30,3 и 26,3% соответственно;

– *низкая культура эксплуатации печей*. Третьей значимой причиной пожаров является нарушение правил устройства и эксплуатации печей. Само собой разумеется, в селах этот вклад в структуру причин пожаров был больше, чем в городах, и составил $(18,4 \pm 0,8)$ и $(9,0 \pm 0,4)\%$ соответственно ($p < 0,001$). Полиномиальные тренды при высоких коэффициентах детерминации ($R^2 = 0,89$ и $R^2 = 0,86$) показывают тенденции увеличения вкладов этой причины в структуру пожаров как в селах, так и в городах, например, в 2015 г. они составили 30,3 и 26,3% соответственно. В более чем половине всех пожаров от печей происходит возгорание потолков и потолочных перекрытий. Для их предотвращения необходимо улучшить изоляцию между печью, дымоходом и потолком (потолочным перекрытием) [24];

– *злоупотребление алкоголем и неосторожное курение*. Анализ структуры погибших при пожарах в России показал, что в 1996–2015 гг. условием гибели людей при пожарах в $(57,0 \pm 1,5)\%$ случаев было алкогольное (наркотическое) опьянение. При этом, в 2015 г. доля числа погибших в состоянии опьянения в сельской местности составила 52,3% (2225 человек), в городской местности – 47,7% (2032 человека), доля числа погибших вследствие неосторожного курения –

53,1 (2183 человека) и 46,9% (1925 человек) соответственно. Таким образом, с учетом намного меньшей численности сельского населения риски погибнуть при пожарах, причиной которых стали употребление алкоголя и/или неосторожность при курении, в сельской местности в несколько раз выше, чем в городской местности. Полиномиальный тренд при среднем коэффициенте детерминации ($R^2 = 0,74$) показывает значимое снижение в России доли погибших в состоянии алкогольного (наркотического) опьянения.

Для решения проблем обеспечения пожарной безопасности в СНП необходимы более активная профилактическая деятельность органов Государственного пожарного надзора, создание оперативных зон, обслуживаемых добровольными пожарно-спасательными формированиями, а также формирование у населения активной жизненной позиции и культуры пожарной безопасности. Например, такой опыт имеется в странах Европы и США [1, 2, 8, 25].

Заключение

В целом за 20 лет с 1996 по 2015 г. в России отмечается значимая тенденция снижения количества пожаров при росте прямого материального ущерба от них в действующих ценах. Выявлено также уменьшение количества погибших и получивших вред здоровью (травмы и отравления) при пожарах.

Пожары в городах составили $(64,9 \pm 0,7)\%$, прямой материальный ущерб – $(60,5 \pm 1,6)\%$, погибшие при пожарах – $(54,8 \pm 0,7)\%$, травмированные – $(69,3 \pm 0,3)\%$ от общих соответствующих показателей по России. Учитывая высокий вклад перечисленных показателей, они имели аналогичные с общероссийскими полиномиальные ряды. В отличие от городов в сельской местности выявлена достоверная тенденция увеличения доли пожаров, уменьшения прямого материального ущерба от них и роста доли погибших при пожарах.

Рассчитанные пожарные риски в сельской местности были статистически больше ($p < 0,001$), чем в городах. Например, риск попадания в условия пожаров в сельской местности был в 1,3 раза выше, чем в городах, и составил $(1,93 \pm 0,07) \cdot 10^{-3}$ и $(1,49 \pm 0,07) \cdot 10^{-3}$ пожаров/чел.·год соответственно; риск гибели при пожарах – в 1,6 раза больше – $(9,06 \pm 0,27) \cdot 10^{-2}$ и $(5,84 \pm 0,19) \cdot 10^{-2}$ смертей/пожаров соответственно, индивидуальный риск смерти – в 2,3 раза больше – $(17,49 \pm 0,63) \cdot 10^{-5}$ и $(7,71 \pm 0,44) \cdot 10^{-5}$ смер-

тей/чел.·год, индивидуальный риск вреда здоровью – в 1,2 раза больше – $(10,50 \pm 0,12) \cdot 10^{-5}$ и $(8,65 \pm 0,19) \cdot 10^{-5}$ травм/чел.·год.

Основными социально-географическими причинами высоких пожарных рисков в сельской местности являются: низкая огнестойкость зданий жилого назначения и надворных построек, неразвитая социальная инфраструктура населенных пунктов и практически полное отсутствие средств пожаротушения, их значительная разобщенность, большие сроки прибытия пожарных расчетов к месту назначения, отсутствие действенного государственного пожарного надзора за обеспечением пожарной безопасности на территориях домовладений и в жилых помещениях, неблагоприятные климатические условия на большей части России. Основные личностные причины – высокий уровень потребления алкоголя, курение, нарушение правил устройства и эксплуатации электрооборудования и печей, недостаточная противопожарная осведомленность.

Литература

1. Андреев Ю.А., Серебренников Д.С., Амельчугова С.В., Комаров С.Ю. Влияние социальных и климатических условий на уровень пожарного риска // Пожаровзрывобезопасность. 2010. № 12. С. 34–38.
2. Арцыбашева О.В., Визгалова Г.И., Асеева Р.М. [и др.]. Анализ способов и средств огнезащиты для снижения пожарной опасности и повышения огнестойкости деревянных конструкций // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2014. № 3. С. 13–20.
3. Белов В.А. Анализ обстановки с пожарами в городских и сельских поселениях Ярославской области // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение и ликвидация. 2010. № 1. С. 98–101.
4. Брушлинский Н.Н., Глуховенко Ю.М., Коробко В.Б. [и др.]. Пожарные риски : в 3 ч. / под ред. Н.Н. Брушлинского. М. : ВНИИПО МЧС России, 2005. Ч. 2 : Динамика пожарных рисков. 82 с. ; Ч. 3 : Прогнозирование динамики пожарных рисков. 61 с.
5. Брушлинский Н.Н., Клепко Е.А., Попков С.Ю., Соколов С.В. Анализ обстановки с пожарами в городах и сельской местности субъектов Российской Федерации // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2009. № 1. С. 92–99.
6. Брушлинский Н.Н., Клепко Е.А., Попков С.Ю., Соколов С.В. Пожары в городах и сельской местности // Пожары и чрезвычайные ситуации: предотвращение, ликвидация. 2008. № 2. С. 31–35.
7. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В. Индивидуальный пожарный риск : понятие и вычисление // Пробл. безопасности и чрезвычайных ситуаций. 2013. № 5. С. 30–41.
8. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В. О концептуальных подходах к развитию обеспечения по-

жарной безопасности в современном обществе // Пробл. анализа риска. 2013. Т. 10, № 1. С. 34–39.

9. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Евдокимов В.И., Иванова О.В. Статистический анализ гибели и травмирования людей при пожарах в странах мира и России (2008–2012 гг.) // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2015. № 2. С. 30–37.

10. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Клеппо Е.А. [и др.]. Динамика и анализ рисков гибели детей и взрослых при пожарах в СССР за 1946–1990 гг. // Пожары и чрезв. ситуации: предотвращение, ликвидация. 2009. № 3. С. 72–78.

11. Брушлинский Н.Н., Соколов С.В., Клеппо Е.А. [и др.]. Динамика рисков гибели детей и взрослых при пожарах в Российской Федерации за 1991–2008 гг. // Пожары и чрезв. ситуации: предотвращение, ликвидация. 2009. № 4. С. 21–26.

12. Зимонин А.А., Фирсов А.В., Бутенко В.М. Допустимый (приемлемый) индивидуальный пожарный риск – зарубежный и отечественный опыт // Технол. техносфер. безопасности : интернет-журн. 2014. № 5 (57). С. 42–49.

13. Зимонин А.А., Фирсов А.В., Бутенко В.М. Травмирование людей на пожарах // Технол. техносфер. безопасности: интернет-журн. 2014. № 5 (57). С. 50–53.

14. Кайбичев И.А., Кайбичева Е.И. Индекс гибели людей при пожарах в мире // Техносфер. безопасность. 2014. № 4 (5). С. 7–9.

15. Кайбичев И.А., Кайбичева Е.И. Расчет индекса материального ущерба от пожаров в городской местности в Российской Федерации (на основе статистических данных 2006–2010 годов) // Вестн. Воронеж. ин-та ГПС МЧС России. 2013. № 2 (7). С. 48–54.

16. Кайбичев И.А., Кайбичева Е.И. Расчет индекса пожаров в городской местности Российской Федерации (на основе статистических данных 2006–2010 годов) // Вестн. Воронеж. ин-та ГПС МЧС России. 2016. № 1 (18). С. 11–18.

17. Кайбичев И.А., Кайбичева Е.И., Рыбаков Ю.С. Индекс риска пожара в Российской Федерации в 2010–2014 годах // Пожаровзрывобезопасность. 2015. Т. 24, № 8. С. 63–74. DOI: 10.18322/PVB.2015.24.08.63–74.

18. Кайбичева Е.И., Кайбичев И.А. Индекс пожарной опасности в сельской местности Российской Федерации в 2006–2011 годах // Пожары и чрезв. ситуации: предотвращение, ликвидация. 2012. № 3. С. 58–62.

19. Кайбичева Е.И., Кайбичев И.А. Расчет индекса погибших при пожарах в сельской территории Российской Федерации (по статистическим данным 2006–2010 годов) // Техносфер. безопасность. 2014. № 1 (2). С. 22–28.

20. О пожарной безопасности : Федер. закон от 21.12.1994 г. № 69-ФЗ // Собр. законодательства РФ. 26.12.1994. № 35. Ст. 3649.

21. Попков С.Ю. Методика оценки пожарных рисков в городах и сельской местности России // Технол. техносфер. безопасности : интернет-журн. 2011. № 5 (39). 11 р.

22. Порошин А.А. Пожарная безопасность людей. Часть 1. От допустимого уровня до реальных статистик // Пожар. безопасность. 2004. № 1. С. 59–70.

23. Седнев В.А., Тетерина Н.В. Технические решения по повышению пожарной безопасности населенных пунктов зимой // Пожары и чрезв. ситуации: предотвращение, ликвидация. 2016. № 3. С. 25–31.

24. Сибирко В.И., Чабан Н.Г., Загуменнова М.В. Разработка структуры и основные результаты статистического анализа временных рядов с целью определения тенденций роста значений показателей обстановки с пожарами, прошедшими в Российской Федерации в 2004–2013 гг. // Актуальные проблемы пожарной безопасности : материалы XXVII междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 25-летию МЧС России : в 3 ч. М. : ВНИИПО, 2015. Ч. 1. С. 71–89.

25. Сыркин Ю. А. Пожары в сельской местности: анализ, динамика, тенденции // Пожары и чрезв. ситуации: предотвращение, ликвидация. 2012. № 4. С. 62–65.

26. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности : Федер. закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ // Собр. законодательства РФ. 28.07.2008, № 30, ч. 1. Ст. 3579.

27. Фирсов А.В. Об определении расчетных величин индивидуального пожарного риска // Пожары и чрезв. ситуации: предотвращение, ликвидация. 2012. № 4. С. 27–35.

28. Фирсов А.В., Крюков Е.В., Харисов Г.Х. О нормативном значении индивидуального пожарного риска // Пожаровзрывобезопасность. 2012. Т. 21, № 9. С. 14–16.

29. Фирсов А.В., Харисов Г.Х. Обоснование расчетной величины индивидуального пожарного риска в зданиях, сооружениях и строениях различных классов функциональной пожарной опасности // Пробл. безопасности и чрезв. ситуаций. 2012. № 5. С. 36–47.

30. Якуш С.Е., Эсманский Р.К. Анализ пожарных рисков. Часть I: Подходы и методы // Пробл. анализа риска. 2009. Т. 6, № 3. С. 8–27.

31. Якуш С.Е., Эсманский Р.К. Анализ пожарных рисков. Часть II: Проблемы применения // Пробл. анализа риска. 2009. Т. 6, № 4. С. 26–46.

32. Brushlinsky N. N., Ahrens M., Sokolov S. V., Wagner P. World of Fire Statistics = Мировая пожарная статистика = Die Feuerwehrstatistik der Welt : Report = отчет = Bericht [Electronic resource] / Center of Fire Statistics of CTIF. [S. l.]. 2016. N 21. 61 p. URL: <http://www.ctif.org>.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи.
Поступила 09.11.2016

Для цитирования: Евдокимов В. И., Сибирко В. И., Мухина Н. А., Фархатдинов Р. А. Риски гибели и вреда здоровью городского и сельского населения России при пожарах (1996–2015 гг.) // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2016. № 4. С. 5–20. DOI 10.25016/2541-7487-2016-0-4-5-20

Risks of fire-related death and injuries in Russian urban and rural population (1996–2015)

Evdokimov V.I.¹, Sibirko V.I.², Mukhina N.A.¹, Farkhatdinov R.A.³

¹ Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia
(Academician Lebedev Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia);

² All-Russian Research Institute for Fire Protection, EMERCOM of Russia
(District VNIPO, 12, Balashikha, Moscow Region, 143903, Russia);

³ Department for information and analysis, Administrative and Legal office, EMERCOM of Russia
(Theatralny driveway, 3, Moscow, 109012, Russia)

Vladimir Ivanovich Evdokimov – Dr. Med. Sci. Prof. Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academician Lebedev Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: 9334616@mail.ru;

Vitaly Ivanovich Sibirko – Chief of Sector, All-Russian Research Institute for Fire Protection, EMERCOM of Russia (District VNIPO, 12, Balashikha, Moscow Region 143903, Russia), e-mail: vniipo162@gmail.com;

Natalia Aleksandrovna Mukhina – PhD Med. Sci., Senior Researcher, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (Academician Lebedev Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: nata26@inbox.ru.

Rafis Aukhadievich Farkhatdinov – Deputy Head of Department for information and analysis, Administrative and Legal office, EMERCOM of Russia (Theatralny driveway, 3, Moscow, 109012, Russia), e-mail: fraf57f@gmail.com.

Abstract

Relevance. Russia is among countries with the highest risks of death and injuries (including poisoning) in population due to fires.

Intention. The purpose of research – to study fire-related risks of death and injury in rural and urban population of Russia over 20 years (1996–2015).

Methods. The object of research was Federal databank «Fires» [<https://sites.google.com/site/statistikapozaro/>]. Polynomial trends have been plotted for fire quantities, direct material damage, the number of fatalities and injured. For the urban and rural population, the following risks were calculated: R_1 – fire exposure, R_2 – death (injury) in fires, R_3 – the individual risk of death (injury).

Results and Discussion. Fires in urban areas amounted to $(64.9 \pm 0.7)\%$, direct material damage $(60.5 \pm 1.6)\%$, fire fatalities $(54.8 \pm 0.7)\%$, injured $(69.3 \pm 0.3)\%$ of total relevant indicators for Russia. In the cities, there was a significant downward trend in the number of fires along with growing direct material damage. The number of fatalities and injured (poisoned) also decreased. Unlike cities, fire quantities and number of deaths in fires significantly increased, however direct material damage significantly decreased in rural areas.

The main fire risks in rural areas were significantly higher ($p < 0.001$) than in the cities. For example, R_1 in rural areas was 1.3 times higher than in urban areas $[(1.93 \pm 0.07) \cdot 10^{-3}$ vs $(1.49 \pm 0.07) \cdot 10^{-3}$ fires / person / year, respectively]; R_2 (death) 1.6 times higher $[(9.06 \pm 0.27) \cdot 10^{-2}$ vs $(5.84 \pm 0.19) \cdot 10^{-2}$ deaths / fires, respectively]; R_3 (death) 2.3 times higher $[(17.49 \pm 0.63) \cdot 10^{-5}$ vs $(7.71 \pm 0.44) \cdot 10^{-5}$ deaths / person / year]; R_3 (injury) 1.2 times higher $[(10.50 \pm 0.12) \cdot 10^{-5}$ vs $(8.65 \pm 0.19) \cdot 10^{-5}$ injures / person / year, respectively].

Conclusion. Information on the main socio-geographical and personality-related reasons for high fire risks in Russia is useful for improving fire safety in rural areas.

Keywords: emergency, fire, risk, fire hazard, the individual risk of death, urban population, rural population.

References

1. Andreev Ju.A., Serebrennikov D.S., Amel'chugova S.V., Komarov S.Ju. Vliyanie social'nyh i klimaticheskikh uslovij na uroven' pozhnarnogo riska [The Influence of Social and Climatic Effects on Fire Risk Rate]. *Pozharovzryvbezopasnost'* [Fire and Explosion Safety]. 2010. N 12. Pp. 34–38. (In Russ.)
2. Arcybasheva O.V., Vizgalova G.I., Aseeva R.M. [et al.]. Analiz sposobov i sredstv ognezashchity dlya snizheniya pozharnej opasnosti i povysheniya ognestojkosti derevjannyh konstrukcij [Fire protection means and technique analysis to reduce fire hazards and increase fire resistance of wooden constructions]. *Pozhary i chrezvychajnye situacii: predotvrashhenie, likvidacija* [Fire and emergencies: prevention, elimination]. 2014. N 3. Pp. 13–20. (In Russ.)
3. Belov V.A. Analiz obstanovki s pozharemi v gorodskih i sel'skih poselenijah Jaroslavskoj oblasti [Analysis of situation with fires in the town and rural settlements of the Yaroslavl region]. *Pozhary i chrezvychajnye situacii: predotvrashhenie i likvidacija*. [Fire and emergencies: prevention, elimination]. 2010. N 1. Pp. 98–101. (In Russ.)
4. Brushlinsky N.N., Gluhovenko Ju.M., Korobko V. B. [et al.]. Pozharnye riski [Fire risks]: in 3 Pt. Ed. N. N. Brushlinsky. Moskva. 2005. Pt. 2: Dinamika pozharnyh riskov [Fire risks over time]. 82 p.; Pt. 3: Prognozirovaniye dinamiki pozharnyh riskov [Prediction of fire risks over time]. 61 p. (In Russ.)
5. Brushlinsky N.N., Klepko E.A., Popkov S.Ju., Sokolov S.V. Analiz obstanovki s pozharemi v gorodah i sel'skoj mestnosti sub#ektov Rossijskoj Federacii [Fire situation analysis in urban and rural areas of Russia]. *Pozhary i chrezvychajnye situacii: predotvrashhenie, likvidacija* [Fire and emergencies: prevention, elimination]. 2009. N 1. Pp. 92–99. (In Russ.)
6. Brushlinsky N.N., Klepko E.A., Popkov S.Ju., Sokolov S.V. Pozhary v gorodah i sel'skoj mestnosti [Fire situation analysis in urban and rural areas of Russia]. *Pozhary i chrezvychajnye situacii: predotvrashhenie, likvidacija* [Fire and emergencies: prevention, elimination]. 2008. N 2. Pp. 31–35. (In Russ.)
7. Brushlinsky N.N., Sokolov S.V. Individual'nyj pozharnyj risk: ponjatie i vychislenie [Individual fire risk: concept and calculation]. *Problemy bezopasnosti i chrezvychajnyh situacij* [Problems of safety and emergency situations]. 2013. N 5. Pp. 30–41. (In Russ.)
8. Brushlinsky N.N., Sokolov S.V. O konceptual'nyh podhodah k razvitiyu obespecheniya pozharnej bezopasnosti v sovremennom obshchestve [On conceptual approaches to the development of fire safety in modern society]. *Problemy analiza riska* [Issues of risk analysis]. 2013. Vol. 10. N 1. Pp. 34–39. (In Russ.)

9. Brushlinsky N.N., Sokolov S.V., Evdokimov V.I., Ivanova O.V. Statisticheskij analiz gibeli i travmirovaniya lyudej pri pozharah v stranah mira i Rossii (2008–2012 gg.) [Statistical analysis of deaths and injuries from fires worldwide and in Russia (2008–2012)]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychajnykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2015. N 2. P. 30–37. (In Russ.)
10. Brushlinsky N.N., Sokolov S.V., Klepko E.A. [et al.]. Dinamika i analiz riskov gibeli detej i vzroslykh pri pozharah v SSSR za 1946–1990 gg. [Dynamics and analysis of distributions of risks to die at fire in USSR for 1946–1990]. *Pozhary i chrezvychajnye situatsii: predotvrashhenie, likvidacija* [Fire and emergencies: prevention, elimination]. 2009. N 3. Pp. 72–78. (In Russ.)
11. Brushlinsky N.N., Sokolov S.V., Klepko E.A. [et al.]. Dinamika riskov gibeli detej i vzroslykh pri pozharah v Rossijskoj Federacii za 1991–2008 gg. [Dynamics and analysis of distributions of risks to die at fire in Russia for 1991–2008]. *Pozhary i chrezvychajnye situatsii: predotvrashhenie, likvidacija* [Fire and emergencies: prevention, elimination]. 2009. N 4. Pp. 21–26. (In Russ.)
12. Zimonin A.A., Firsov A.V., Butenko V.M. Dopustimyj (priemlymyj) individual'nyj pozhar'nyj risk – zarubezhnyj i otechestvennyj opyt [Allowable individual fire risk – foreign and domestic experience]. *Tehnologii tehnosfernoj bezopasnosti: electronic journal* [Technology of technosphere safety]. 2014. N 5. Pp. 42–49. (In Russ.)
13. Zimonin A.A., Firsov A.V., Butenko V.M. Travmirovanie lyudej na pozharah [Traumatizing of people at fires]. *Tehnologii tehnosfernoj bezopasnosti: electronic journal* [Technology of technosphere safety]. 2014. N 5. Pp. 50–53. (In Russ.)
14. Kaibichev I.A., Kaibicheva E.I. Indeks gibeli lyudej pri pozharah v mire [Fire death index in the world]. *Tehnosfernaja bezopasnost'* [Technosphere safety]. 2014. N 4. Pp. 7–9. (In Russ.)
15. Kaibichev I.A., Kaibicheva E.I. Raschet indeksa material'nogo ushherba ot pozharov v gorodskoj mestnosti v Rossijskoj Federacii (na osnove statisticheskikh dannyh 2006–2010 godov) [Calculation of material damage from fires in urban areas in the Russian Federation (based on statistical data for 2006–2010)]. *Vestnik Voronezhskogo instituta GPS MChS Rossii* [Vestnik of Voronezh Institute of SFS (state fire service) of EMERCOM of Russia]. 2013. N 2. Pp. 48–54. (In Russ.)
16. Kaibichev I.A., Kaibicheva E.I. Raschet indeksa pozharov v gorodskoj mestnosti Rossijskoj Federacii (na osnove statisticheskikh dannyh 2006–2010 godov) [Calculation of the fire index in town terrain of the Russian Federation (based on statistical data for 2006–2010 years)]. *Vestnik Voronezhskogo instituta GPS MChS Rossii*. [Vestnik of Voronezh Institute of SFS (state fire service) of EMERCOM of Russia 2016. N 1. Pp. 11–18. (In Russ.)
17. Kaibichev I.A., Kaibicheva E.I., Rybakov Ju.S. Indeks riska pozhara v Rossijskoj Federacii v 2010–2014 godah [Fire risk index in Russian Federation in 2010–2014 years]. *Pozharovzryvbezopasnost'* [Fire & Explosion safety]. 2015. Vol. 24, N 8. Pp. 63–74. DOI: 10.18322/PVB.2015.24.08.63–74. (In Russ.)
18. Kaibicheva E.I., Kaibichev I.A. Indeks pozhar'noj opasnosti v sel'skoj mestnosti Rossijskoj Federacii v 2006–2011 godah [Fire hazard index in rural areas of the Russian Federation in 2006–2011 years]. *Pozhary i chrezvychajnye situatsii: predotvrashhenie, likvidacija* [Fire and emergencies: prevention, elimination. 2012. N 3. Pp. 58–62. (In Russ.)
19. Kaibicheva E.I., Kaibichev I.A. Raschet indeksa pogibshih pri pozharah v sel'skoj territorii Rossijskoj Federacii (po statisticheskim dannym 2006–2010 godov) [Calculation of fire death index for rural areas of the Russian Federation (based on statistical data for 2006–2010)]. *Tehnosfernaja bezopasnost'* [Technosphere safety. 2014]. N 1. Pp. 22–28. (In Russ.)
20. Opozhar'noj bezopasnosti: Federal'nyj zakon ot 21.12.1994 g. N 69-FZ [About fire safety: Federal Law of 21.12.1994 N 69-FZ]. *Sobranie zakonodatel'stva Rossijskoj Federatsii* [Coll. of legislation. of Rus. Federation]. 26.12.1994, N 35, Art. 3649. (In Russ.)
21. Popkov S.Ju. Metodika ocenki pozhar'nykh riskov v gorodah i sel'skoj mestnosti Rossii [The method of fire risks evaluation in urban and rural of the Russia]. *Tehnologii tehnosfernoj bezopasnosti: electronic journal* [Technology of technosphere safety]. 2011. N 5. 11 p. (In Russ.)
22. Poroshin A.A. Pozharnaja bezopasnost' lyudej. Chast' 1. Ot dopustimogo urovnja do real'nykh statistic [Human Fire Safety. Part 1: From the Permissible Level to the Real Statistical Data]. *Pozharnaja bezopasnost'* [Fire safety]. 2004. N 1. Pp. 59–70. (In Russ.)
23. Sednev V.A., Teterina N.V. Tehnicheskie resheniya po povysheniju pozhar'noj bezopasnosti nasel'nykh punktov zimoy [Engineering solutions to improve settlement fire safety in winter]. *Pozhary i chrezvychajnye situatsii: predotvrashhenie, likvidacija* [Fire and emergencies: prevention, elimination]. 2016. N 3. Pp. 25–31. (In Russ.)
24. Sibirko V.I., Chaban N.G., Zagumennova M.V. Razrabotka struktury i osnovnye rezul'taty statisticheskogo analiza vremennykh rjadov s cel'ju opredeleniya tendencij rosta znachenij pokazatelej obstanovki s pozharami, proshedshimi v Rossijskoj Federacii v 2004–2013 gg. [Development of structure and main results of time series analysis with the purpose to determine the tendencies of increase of consequences parameters of fires occurred in Russian Federation during 2004–2013]. *Aktual'nye problemy pozhar'noj bezopasnosti* [Topical issues of fire safety]: Scientific. Conf. Proceedings. In 3 Pt. Moskva. 2015. Pt. 1. Pp. 71–89. (In Russ.)
25. Syrkin Ju.A. Pozhary v sel'skoj mestnosti: analiz, dinamika, tendencii [Fires in rural areas: analysis, dynamics, trends]. *Pozhary i chrezvychajnye situatsii: predotvrashhenie, likvidacija* [Fire and emergencies: prevention, elimination]. 2012. N 4. Pp. 62–65. (In Russ.)
26. Tekhnicheskii reglament o trebovaniyakh pozhar'noj bezopasnosti: Federal'nyi zakon ot 22.07.2008 g. N 123-FZ [Technical regulations about requirements of fire safety: Federal Law of 22.07.2008 N 123-FZ]. *Sobranie zakonodatel'stva Rossijskoj Federatsii* [Coll. of legislation. of Rus. Federation]. 28.07.2008, N 30, Pt. 1, Art. 3579. (In Russ.)
27. Firsov A.V. Ob opredelenii raschetnykh velichin individual'nogo pozhar'nogo riska [On defining calculated values of individual fire risk]. *Pozhary i chrezvychajnye situatsii: predotvrashhenie, likvidacija* [Fire and emergencies: prevention, elimination]. 2012. N 4. Pp. 27–35. (In Russ.)
28. Firsov A.V., Kryukov E.V., Kharisov G.H. O normativnom znachenii individual'nogo pozhar'nogo riska [About the Regulated Level of an Individual Fire Risk]. *Pozharovzryvbezopasnost'* [Fire and Explosion Safety]. 2012. Vol. 21, N 9. Pp. 14–16. (In Russ.)
29. Firsov A.V., Kharisov G.H. Obosnovanie raschetnoj velichiny individual'nogo pozhar'nogo riska v zdaniyah, sooruzheniyah i stroeniyah razlichnykh klassov funkcional'noj pozhar'noj opasnosti [Justification of the estimated value of individual fire risk in buildings, constructions and structures from various classes of functional fire hazard]. *Problemy bezopasnosti i chrezvychajnye situatsii* [Problems of safety and emergency situations]. 2012. N 5. Pp. 36–47. (In Russ.)

30. Yakush S.E., Esmanskiy R.K. Analiz pozharnykh riskov. Chast' I: Podhody i metody [Fire Risk Analysis. Part I: Approaches and Methods]. *Problemy analiza riska* [Issues of Risk Analysis]. 2009. Vol. 6, N 3. Pp. 8–27. (In Russ.)

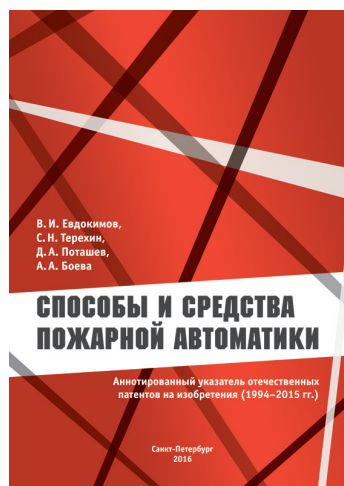
31. Yakush S.E., Esmanskiy R.K. Analiz pozharnykh riskov. Chast' II: Problemy primeneniya [Fire Risk Analysis. Part II: Practical Issues]. *Problemy analiza riska* [Issues of Risk Analysis]. 2009. Vol. 6, N 4. Pp. 26–46. (In Russ.)

32. Brushlinsky N.N., Ahrens M., Sokolov S.V., Wagner P. World of Fire Statistics = Mirovaya pozharnaya statistika = Die Feuerwehrstatistik der Welt : Report [Electronic resource]. Center of Fire Statistics of CTIF. [S. l.], 2016. N 21. 61 p. URL: <http://www.ctif.org>.

Received 09.11.2016

For citing: Evdokimov V.I., Sibirko V.I., Mukhina N.A., Farkhatdinov R.A. Riski gibeli i vreda zdorov'yu gorodskogo i sel'skogo naseleniya Rossii pri pozharakh (1996–2015 gg.). *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2016. N 4. Pp. 5–20. (In Russ.)

Evdokimov V.I., Sibirko V.I., Mukhina N.A., Farkhatdinov R.A. Risks of fire-related death and injuries in Russian urban and rural population (1996–2015). *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2016. N 4. Pp. 5–20. DOI 10.25016/2541-7487-2016-0-4-5-20



Евдокимов В.И., Терехин С.Н., Поташев Д.А., Боева А.А. Способы и средства пожарной автоматики : аннот. указ. отеч. патентов на изобретения (1994–2015 гг.) / Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, С.-Петерб. ун-т Гос. противопожар. службы МЧС России. – СПб. : Политехника сервис, 2016. – 154 с. ISBN 978-5-906841-71-1. Тираж 100 экз.

Представлены библиографические записи и рефераты 360 отечественных патентов на изобретения по пожарной автоматике, зарегистрированных в Федеральной службе по интеллектуальной собственности Российской Федерации (Роспатент) в 1994–2015 гг.

Ежегодно по пожарной автоматике патентовались по (16 ± 1) изобретению. Они составили 12 % от общего массива изобретений по пожарной безопасности в России. В 17,5 % были запатентованы извещатели пожарные, в 0,8 % – приборы приемно-контрольные пожарные, в 10 % – приборы управления пожарные, в 17,8 % – системы передачи извещений о пожаре, в 53,8 % – другие способы, приборы и оборудование для построения систем пожарной автоматики. Патенты в указателе расположены по тематическим рубрикам. Вспомогательный аппарат: нумерационный указатель.



Евдокимов В.И., Поташев Д.А., Коробейникова Е.Г. Физико-химические основы развития и прекращения горения : аннот. указ. отеч. патентов на изобретения (1994–2015 гг.) / Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, С.-Петерб. ун-т Гос. противопожар. службы МЧС России. – СПб. : Политехника сервис, 2016. – 189 с. ISBN 978-5-906841-72-8. Тираж 100 экз.

Представлены библиографические записи и рефераты 495 отечественных патентов на изобретения по физико-химическим основам развития и прекращения горения, зарегистрированных в Федеральной службе по интеллектуальной собственности Российской Федерации (Роспатент) в 1994–2015 гг.

Ежегодно по физико-химическим основам развития и прекращения горения патентовались по (23 ± 3) изобретения. Они составили 15,9 % от общего массива изобретений по пожарной безопасности в России. В структуре патентов 44,2 % были посвящены огнетушащим (огнегасящим) составам, 24,9 % – огнезащитным и теплозащитным покрытиям и составам для их изготовления, 19,8 – производству строительных и конструкционных материалов с пониженной пожарной опасностью, 6,3 % – снижению пожарной опасности процессов получения веществ, 4,8 % другим способам и устройствам. Патенты в указателе расположены по тематическим рубрикам. Вспомогательный аппарат: нумерационный указатель.