

АНАЛИЗ РИСКОВ ГИБЕЛИ ЛИЧНОГО СОСТАВА ФЕДЕРАЛЬНОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МЧС РОССИИ В 2006–2020 гг.

В.И.Евдокимов¹, Е.В.Бобринев², А.А.Кондашов², Ю.В.Гудз¹, Д.Ф.Магданов¹, Н.А.Панкратов³

¹ ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М.Никифорова МЧС России», Санкт-Петербург, Россия

² ФГБУ «Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России», г. Балашиха, Московская область, Россия

³ Управление стратегического планирования и организационной работы МЧС России, Москва, Россия

Резюме. Цель исследования – анализ рисков гибели личного состава Федеральной противопожарной службы (ФПС) МЧС России в 2006–2020 гг. по категориям персонала, причинам получения смертельных травм и видам профессиональной деятельности.

Материалы и методы исследования. Показатели травм у личного состава ФПС МЧС России взяты: за 2006–2015 гг. – из банка данных по заболеваемости, травматизму, инвалидности и гибели при исполнении служебных обязанностей в МЧС России; за 2016–2020 гг. – из донесений по МЧС России. Риски смерти рассчитаны на 100 тыс. чел. или $\times 10^{-5}$.

Результаты исследования и их анализ. За 15 лет (2006–2020) при исполнении служебных обязанностей погибли вследствие травм 224 чел. из числа личного состава ФПС МЧС России, в среднем – (15 ± 1) чел. в год. Среднегодовой риск гибели составил $(8,53 \pm 0,83) \times 10^{-5}$, у работников Российской Федерации – мужчин он был статистически достоверно больше – $(13,23 \pm 1,12) \times 10^{-5}$ ($p < 0,01$). Полиномиальные тренды показателей риска гибели личного состава ФПС МЧС России и работников Российской Федерации – мужчин при разных по значимости коэффициентах детерминации показывают тенденцию уменьшения данных. Согласованность трендов – низкая и статистически незначимая ($r = 0,228$; $p > 0,05$), что может указывать на влияние разных (разнородных) ведущих факторов на получение травм со смертельным исходом. Рассчитаны среднегодовые риски гибели по причинам получения смертельных травм, видам профессиональной деятельности и категориям личного состава.

Ключевые слова: личный состав, охрана труда, производственный травматизм, риски гибели, смертельные травмы, Федеральная противопожарная служба МЧС России

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: Евдокимов В.И., Бобринев Е.В., Кондашов А.А., Гудз Ю.В., Магданов Д.Ф., Панкратов Н.А. Анализ рисков гибели личного состава Федеральной противопожарной службы МЧС России в 2006–2020 гг. // Медицина катастроф. 2022. №3. С. 17-22. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-3-17-22>

ANALYSIS OF THE RISKS OF DEATH OF PERSONNEL OF THE FEDERAL FIRE SERVICE OF EMERCOM OF RUSSIA IN 2006–2020

V.I. Evdokimov¹, E.V. Bobrinev², A.A. Kondashov², Yu.V. Gudz¹, D.F. Magdanov¹, H.A. Pankratov³

¹Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia, St. Petersburg, Russian Federation

²All-Russian Research Institute for Fire Protection, EMERCOM of Russia, Balashikha, Moscow region, Russian Federation

³Department of Strategic Planning and Organizational Work, EMERCOM of Russia, Moscow, Russian Federation

Summary. The aim of the study is to analyze the risks of fatalities among the personnel of the Federal Firefighting Service of the Ministry of Emergency Situations (EMERCOM) of Russia in 2006–2020 by categories of personnel, causes of fatal injuries, and types of professional activity.

Materials and research methods. Injury rates of Russian EMERCOM Federal Firefighting Service personnel were taken for 2006–2015 from the data bank on morbidity, injury, disability, and death during the performance of official duties in the Russian EMERCOM; for 2016–2020 – from the reports of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Risks of death were calculated per 100 thousand people or $\times 10^{-5}$.

Results of the study and their analysis. Over 15 years (2006–2020), 224 members of the Federal Firefighting Service of the Russian EMERCOM died as a result of injuries received during the performance of their official duties, averaging (15 ± 1) deaths per year. The average annual risk of death was $(8.53 \pm 0.83) \times 10^{-5}$. That is statistically reliably lower, than the average risk for Russian Federation male workers – $(13.23 \pm 1.12) \times 10^{-5}$ ($p < 0.01$). The polynomial trends of the indicators of risk of death of Federal Firefighting service personnel and of male workers of the Russian Federation with different significance coefficients of determination show a decreasing trend in the data. The consistency of the trends is low and statistically insignificant ($r = 0.228$; $p > 0.05$), which may

indicate the influence of different (multidirectional) leading factors on fatal injuries. The average annual risks of fatal injuries by causes of fatal injuries, types of professional activity and personnel categories were calculated.

Key words: Federal Firefighting Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia, fatal injuries, occupational safety, occupational traumatism, personnel, risks of death

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: Evdokimov V.I., Bobrinov E.V., Kondashov A.A., Gudz Yu.V., Magdanov D.F., Pankratov N.A. Analysis of Risks of Fatalities among Personnel of Federal Firefighting Service of EMERCOM of Russia in 2006-2020. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2022;3:17-22 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-3-17-22>

Контактная информация:

Евдокимов Владимир Иванович – доктор медицинских наук, профессор; главный научный сотрудник ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России

Адрес: Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2

Тел.: +7 (921) 933-46-16

E-mail: 9334616@mail.ru

Contact information:

Vladimir I. Evdokimov – Dr. Sc. (Med.), Prof., Principal Research Associate, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia

Address: 4/2, Academika Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia

Phone: +7 (921) 933-46-16

E-mail: 9334616@mail.ru

Важным показателем безопасности деятельности являются сведения о травматизме и гибели на производстве. По данным Международной организации труда – The International Labour Organization, ежегодно в мире работающие на производстве получают 370 млн производственных травм, в результате несчастных случаев на производстве или профессиональных заболеваний умирают около 2,75 млн чел. – 7,5 тыс. чел. ежедневно [1]. Экономические потери в мире от производственного травматизма составляют не менее 4% мирового валового продукта [2].

Риск – это вероятность возникновения какого-либо события – как правило, негативного – в определенный промежуток времени, например, за один год. К сожалению, по ряду причин нельзя свести к нулю риски производственного травматизма и гибели работающих – их можно только минимизировать. Улучшение условий труда приводит к снижению травматизма и гибели работающих. Анализ 84 поведенческих, экологических, профессиональных и метаболических рисков по 195 странам мира за 2007–2017 гг. показал уменьшение количества случаев гибели на производстве от всех причин на 6,5%, в том числе от профессиональных воздействий тепла, огня и дыма – на 14,2% [3].

Снижение количества случаев гибели на производстве отмечается и в России. По данным Росстата [<https://rosstat.gov.ru>], за 15 лет – с 2006 по 2020 гг. на производстве погибли 25 970 чел., из них мужчин – 24 180, женщин – 1800. Если в 2006 г. риск гибели на производстве был $2,9 \times 10^{-5}$ чел. или 2,9 на 100 тыс. работающих, то в 2020 г. он был $0,91 \times 10^{-5}$, уменьшение – в 3,2 раза.

Профессиональная деятельность личного состава Федеральной противопожарной службы (ФПС) МЧС России относится к экстремальной деятельности, при которой могут возникать перенапряжение функциональных резервов организма, совершаться ошибочные действия, работающие получают травмы, в том числе смертельные, и у них возникают профессионально ускоренные заболевания [4].

По данным исследований, одно территориальное подразделение пожарной охраны в среднем за год выезжает на пожары с боевой работой (тушение пожаров и ликвидация последствий других чрезвычайных ситуаций – ЧС) не менее 250–350 раз. Доля таких выездов составляет около 35% от всех выездов, связанных с пожарно-

тактическими учениями, отработкой нормативов по пожарной подготовке и оперативно-тактическим изучением возможного объекта пожаротушения, проверкой боеготовности, а также с заправкой, ремонтом и обслуживанием пожарной техники, оказанием технической помощи другому подразделению и др. [5].

Следует отметить, что без учета экспозиции боевой работы сравнение уровней производственного травматизма категорий личного состава ФПС МЧС России будет не совсем корректным. Среднее время обслуживания одного вызова с боевой работой составляет около 1,5 ч, среднее количество выездов – 300. В остальное время пожарные, находящиеся на оперативном дежурстве, выполняют обязанности повседневной работы. Если формально высчитать время экстремальной деятельности оперативного пожарного ($1,5 \times 300$), то оно может составить 450 ч – 56 сут или 2 мес в год. При режиме работы «оперативное дежурство – 1 сут, отдых – 3 сут» оперативный состав выполнял годовой объем экстремальной деятельности за 4–6 мес. В этом случае расчётный уровень производственного травматизма за один год по причине пожаротушения следует увеличить, как минимум, в 2 раза [6].

В 2006–2020 гг. у личного состава ФПС МЧС России были зарегистрированы 3758 травм, в основном – средней и тяжелой степени тяжести, в том числе 224 – смертельные. Соотношение производственных и смертельных травм составляло 16,8. Уместно отметить, что такой показатель в зарубежных странах с развитой экономикой – 300–500, в России за аналогичный период времени – 22,6. Вероятно, в России в целом и в МЧС России, в частности, не ведется полный учет травм – регистрируются только травмы с тяжелыми последствиями или происходит их скрытие работодателями.

Оценка профессионального травматизма по категориям личного состава ФПС МЧС России представлена в предыдущей статье [7]. У всего личного состава ФПС МЧС России среднегодовой риск возникновения травм при исполнении служебных обязанностей составил в 2006–2020 гг. $(14,66 \pm 2,01) \times 10^{-4}$ или на 10 тыс. чел., что оказалось статистически достоверно меньше ($p < 0,001$), чем у мужчин-работников во всей России – $(22,73 \pm 2,18) \times 10^{-4}$. Среднегодовой риск появления травм составил: у оперативного состава – $(14,47 \pm 2,06) \times 10^{-4}$; профилактического персонала – $(12,33 \pm 2,33) \times 10^{-4}$; технического персонала –

$(10,86 \pm 1,58) \times 10^{-4}$; у управленческого персонала – $(18,65 \pm 2,49) \times 10^{-4}$.

Данные о гибели личного состава ФПС МЧС России за длительный период времени не обнаружены.

Цель исследования – анализ рисков гибели личного состава ФПС МЧС России, в том числе по категориям персонала, причинам получения смертельных травм и видам профессиональной деятельности.

Материалы и методы исследования. Данные о смертельных травмах у личного состава (сотрудники, имеющие специальные звания, и работники) ФПС МЧС России получены: за 2006–2015 гг. – из банка данных по заболеваемости, травматизму, инвалидности и гибели в МЧС России при исполнении служебных обязанностей; за 2016–2020 гг. – из донесений по МЧС России [8].

Сведения о гибели личного состава ФПС МЧС России соотнесены с видами профессиональной деятельности: тушение пожаров и ликвидация других чрезвычайных ситуаций; учебно-спортивная деятельность – участие в учениях, тренировках, физической подготовке и спортивно-массовых мероприятиях и повседневная деятельность. Обстоятельства получения смертельных травм сведены в обобщенные группы причин: технические, организационные, психофизиологические (личный фактор) причины и опасные факторы пожаров [9].

Оценка риска гибели личного состава ФПС МЧС России рассчитана на 100 тыс. чел. ($\times 10^{-5}$). В МЧС России служат (работают) только 1,5% женщин, поэтому данные о гибели личного состава МЧС России сравнили с результатами рисков у работников-мужчин Российской Федерации в целом, которые были взяты на официальном сайте Росстата [<https://rosstat.gov.ru>].

При изучении динамики показателей гибели личного состава ФПС МЧС России возникали сложности, связанные с неоднородностью данных, их значительными колебаниями в разные периоды времени. Для уменьшения вклада случайной составляющей, приводящей к существенным колебаниям, применяли метод сглаживания временных рядов, который заключается в замене фактических значений на расчетные, характеризующиеся меньшей вариабельностью, и сглаживании пока-

зателей гибели с использованием методов скользящего среднего и экспоненциального сглаживания [10]. Оба метода давали близкие результаты, но при этом средние значения и среднеквадратичные отклонения сглаженных распределений существенно отличались от соответствующих параметров исходного распределения. В окончательном анализе для исключения возможного искажения результатов процедуру сглаживания не использовали.

В статье представлены средние арифметические показатели и их ошибки ($M \pm m$). В связи с небольшими показателями смертельных травм по некоторым причинам рассчитанный среднегодовой риск отличался от нормального распределения, а при округлении процентов до десятых величин сумма в строках таблицы может не значительно различаться. Развитие показателей травм оценивали при помощи динамических рядов, для чего использовали полиномиальный тренд второго порядка. Коэффициент детерминации (R^2) показывал связь построенного тренда с реальной тенденцией развития показателей: чем больше был R^2 (максимальный – 1,0), тем более объективным оказался тренд [10]. Согласованность (конгруэнтность) изучаемых трендов рисков гибели была достигнута с использованием коэффициента корреляции (r) Пирсона.

Результаты исследования и их анализ. За 15 лет (2006–2020) при исполнении служебных обязанностей погибли вследствие смертельных травм 224 чел. личного состава ФПС МЧС России, в среднем – (15 ± 1) чел. в год. Среднегодовой риск гибели составил $(8,53 \pm 0,83) \times 10^{-5}$; у мужчин-работников в России в целом он был статистически достоверно больше – $(13,23 \pm 1,12) \times 10^{-5}$; $p < 0,01$.

Полиномиальные тренды показателей риска гибели личного состава и мужчин-работников России при разных по значимости коэффициентах детерминации показывали тенденции уменьшения данных (рис. 1А). Например, риск гибели личного состава составлял: в 2006 г. – $11,23 \times 10^{-5}$, в 2020 г. – $8,09 \times 10^{-5}$ – уменьшение в 1,4 раза; у мужчин-работников – $20,1 \times 10^{-5}$ и $7,2 \times 10^{-5}$ соответственно – уменьшение в 2,8 раза. Согласованность трендов – низкая и статистически незначимая

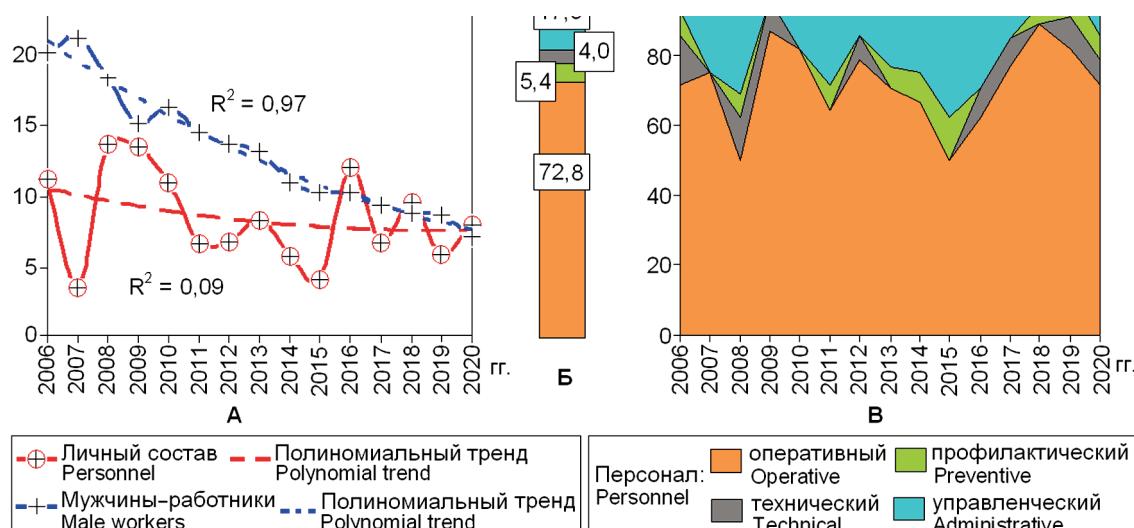


Рис. 1. Динамика показателей риска гибели личного состава и мужчин-работников России (А); структура (Б) и динамика структуры риска гибели (В) по категориям личного состава ФПС МЧС России

Fig. 1. Dynamics of indicators of the risk of death of personnel and male workers in Russia (A), structure (B) and dynamics of structure of the risk of death (B) by categories of personnel of the FFS of the EMERCOM of Russia

($r=0,228$; $p>0,05$), что может указывать на влияние разных (разнонаправленных) ведущих факторов в развитии травм со смертельным исходом.

Оценка рисков гибели личного состава ФПС МЧС России, в том числе по категориям, причинам и видам деятельности, представлена в таблице. Смертельных травм, которые были вызваны опасными факторами пожаров, было 89 (39,7%); психофизиологическими причинами (личный фактор) – 97 (43,3%); организационными – 20 (15,2%); техническими причинами – 4 (1,8%). Среднегодовой риск гибели личного состава ФПС МЧС России вследствие опасных факторов пожаров – $(3,36\pm0,53)\times10^{-5}$; психофизиологических причин – $(3,79\pm0,38)\times10^{-5}$; организационных – $(1,21\pm0,34)\times10^{-5}$; технических причин – $(0,17\pm0,11)\times10^{-5}$ (см. таблицу).

У личного состава ФПС МЧС России количество смертельных травм, полученных при тушении пожаров, составило 123 (54,9%), при учебно-спортивной деятельности – 7 (3,1%), при повседневной работе – 94 (42%). Среднегодовой риск гибели личного состава ФПС МЧС России составил: при тушении пожаров – $(4,61\pm0,67)\times10^{-5}$; учебно-спортивной деятельности – $(0,24\pm0,11)\times10^{-5}$; при повседневной работе –

$(3,67\pm0,38)\times10^{-5}$. Как было указано ранее, с учётом экспозиции экстремальной деятельности, риск гибели при пожаротушении следует увеличить, как минимум, в 2 раза. Обращает на себя внимание достаточно значительный риск гибели личного состава при повседневной деятельности. Полагаем, что этот риск – вполне управляемый процесс: анализ причин травм и их последствий при повседневной деятельности позволит разработать действенные профилактические мероприятия.

При исполнении служебных обязанностей погибли 155 сотрудников, имеющих специальные звания (69,2%), и 69 работников (30,8%). Среднегодовой риск гибели сотрудников – $(10,24\pm1,06)\times10^{-5}$ – был статистически достоверно больше ($p<0,05$), чем у работников – $(6,09\pm1,07)\times10^{-5}$. Основная причина повышенного риска гибели сотрудников, по сравнению с работниками, заключается в разных местах дислокации подразделений пожарной охраны, укомплектованных сотрудниками и работниками: в крупных городах, где пожары происходят чаще и они сложнее, в подразделениях пожарной охраны больше сотрудников; в небольших населенных пунктах – больше работников. Соответственно сотрудники ФПС МЧС России чаще выезжали на более опасные

Таблица/Table

**Среднегодовые показатели рисков гибели (n=224) личного состава ФПС МЧС России,
в том числе по категориям личного состава, причинам смертельных травм и видам деятельности, в 2006–2020 гг.,
 $(M\pm m)\times10^{-5}$**

Average annual risk indicators of death (n=224) of personnel of the FFS EMERCOM of Russia,
including by category, cause and type of activity in 2006–2020, $(M\pm m)\times10^{-5}$

Причины смертельных травм Causes of fatal injuries	Деятельность / Activity							
	общий показатель General indicator		тушение пожаров Fire fighting		учебно-спортивная Educational and sports		повседневная Daily	
	риск /risk	%	риск /risk	%	риск /risk	%	риск /risk	%
Весь личный состав / All personnel								
Технические /Technical	0,17±0,11	1,8	–	–	–	–	0,17±0,11	1,8
Организационные Organizational	1,21±0,34	15,2	0,43±0,18	5,4	–	–	0,78±0,32	9,8
Психофизиологические Psychophysiological	3,79±0,38	43,3	0,82±0,17	9,8	0,24±0,11	3,1	2,72±0,37	30,4
Опасные факторы пожаров Hazardous factors of fire	3,36±0,53	39,7	3,36±0,53	39,7	–	–	–	–
Общие /Common	8,53±0,83	100,0	4,61±0,67	54,9	0,24±0,11	3,1	3,67±0,38	42,0
Оперативный состав /Operative personnel								
Технические /Technical	0,08±0,08	0,4	–	–	–	–	0,08±0,08	0,4
Организационные Organizational	1,29±0,42	11,2	0,50±0,26	4,5	–	–	0,79±0,37	6,7
Психофизиологические Psychophysiological	3,45±0,46	26,8	1,13±0,25	8,9	0,24±0,12	2,2	2,07±0,38	15,7
Опасные факторы пожаров Hazardous factors of fire	4,30±0,63	34,4	4,30±0,63	34,4	–	–	–	–
Общие /Common	9,13±1,00	72,8	5,93±0,84	47,8	0,24±0,12	2,2	2,94±0,50	22,8
Профилактический персонал /Preventive personnel								
Технические /Technical	0,46±0,46	0,4	–	–	–	–	0,46±0,46	0,4
Организационные Organizational	4,02±1,03	3,6	–	–	–	–	4,02±1,03	3,6
Общие /Common	4,48±1,01	4,0	–	–	–	–	4,48±1,01	4,0
Технический персонал /Technical personnel								
Технические /Technical	0,59±0,59	0,4	–	–	–	–	0,59±0,59	0,4
Организационные Organizational	0,40±0,40	0,4	–	–	–	–	0,40±0,40	0,4
Психофизиологические Psychophysiological	3,25±1,13	3,1	–	–	0,41±0,41	0,4	2,84±1,13	2,7
Опасные факторы пожаров Hazardous factors of fire	1,54±0,85	1,3	1,54±0,85	1,3	–	–	–	–
Общие /Common	5,78±1,79	5,2	1,54±0,85	1,3	0,41±0,41	0,4	3,83±1,45	3,5
Управленческий персонал /Administrative personnel								
Технические /Technical	0,42±0,29	0,9	–	–	–	–	0,42±0,29	0,9
Организационные Organizational	1,67±0,58	3,1	0,56±0,39	0,9	–	–	1,11±0,42	2,2
Психофизиологические Psychophysiological	5,46±1,11	9,8	0,42±0,29	0,9	0,23±0,23	0,4	4,81±1,11	8,5
Опасные факторы пожаров Hazardous factors of fire	2,09±0,95	4,0	2,09±0,95	4,0	–	–	–	–
Общие /Common	9,64±1,83	17,8	3,07±1,08	5,8	0,23±0,23	0,4	5,14±0,69	11,6

пожары и чаще испытывали значительный риск, чем работники.

При профессиональной деятельности оперативный состав получил 163 смертельные травмы (72,8%); профилактический персонал – 9 (4%); технический – 12 (5,4%); управляемый персонал – 40 травм (17,9%) (рис. 1Б). В динамике структуры отмечается тенденция: увеличения доли погибших из числа оперативного состава и профилактического персонала; уменьшения доли погибших из числа технического и управляемого персонала (рис. 1В).

В 2006–2020 гг. среднегодовой риск гибели составил: оперативного состава – $(9,13 \pm 1,00) \times 10^{-5}$; профилактического персонала – $(4,48 \pm 1,01) \times 10^{-5}$; технического – $(5,78 \pm 1,79) \times 10^{-5}$; управляемого персонала – $(9,64 \pm 1,83) \times 10^{-5}$ (см. таблицу).

При высокой вариабельности показателей и низких коэффициентах детерминации полиномиальные тренды риска гибели показывали тенденцию уменьшения соответствующих данных у оперативного состава и управляемого персонала (рис. 2А), у технического и профилактического персонала они напоминали U-кривую с тенденцией роста показателей в последний период наблюдения (рис. 2Б).

Оказалось, что у оперативного состава наибольшие риски гибели обусловливались: опасными факторами пожаров – при пожаротушении и психофизиологическими причинами – при работе в режиме повседневной деятельности; у профилактического персонала – психофизиологическими причинами при работе в режиме повседневной деятельности (см. таблицу).

У технического и управляемого персонала при разной значимости риски гибели определялись: психофизиологическими причинами – при работе в режиме повседневной деятельности; опасными факторами пожаров – при пожаротушении (см. таблицу).

Выводы

Как было указано ранее, в 2006–2020 гг. в МЧС России наблюдалась тенденция уменьшения количества случаев гибели личного состава практически по всем

причинам и видам деятельности. По мнению авторов, минимизации рисков гибели будут способствовать:

- жесткий и постоянный контроль должностных лиц по охране труда за пожарными при несении ими службы, в том числе при тушении пожаров и повседневной работе;
- строгие меры дисциплинарного воздействия по отношению к руководителям подразделений и личному составу ФПС МЧС России, нарушающим требования нормативных правовых актов в области охраны труда и скрывающим случаи производственного травматизма;
- применение мобильной робототехники при тушении сложных пожаров, при которых могут произойти: обрушение строительных конструкций на обширных площадях; взрывы емкостей, находящихся под давлением; поражение электрическим током и др.;
- обеспечение пожарных сертифицированными средствами индивидуальной защиты (СИЗ) специальной одеждой и снаряжением, СИЗ органов дыхания и зрения;
- проведение аттестации рабочих мест по условиям труда в соответствии с требованиями ст. 212 Трудового кодекса России и Федерального закона «О специальной оценке условий труда» от 28 декабря 2013 г. № 426-ФЗ;
- организация в системе служебной подготовки занятий с руководителями подразделений и личным составом ФПС МЧС России по изучению приказа Минтруда социальной защиты России «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны» от 11 декабря 2020 г. № 881н;
- подготовка и направление в территориальные органы управления, научно-исследовательские и пожарно-технические образовательные учреждения, а также в учебные подразделения ФПС МЧС России аналитических материалов по обстоятельствам и причинам получения травм и гибели личного состава ФПС МЧС России;
- действенный контроль за эффективностью использования финансовых средств, выделяемых на охрану труда.

Заключение

За 15 лет (2006–2020) среднегодовой риск гибели личного состава Федеральной противопожарной службы МЧС России составил $(8,53 \pm 0,83) \times 10^{-5}$; у мужчин –

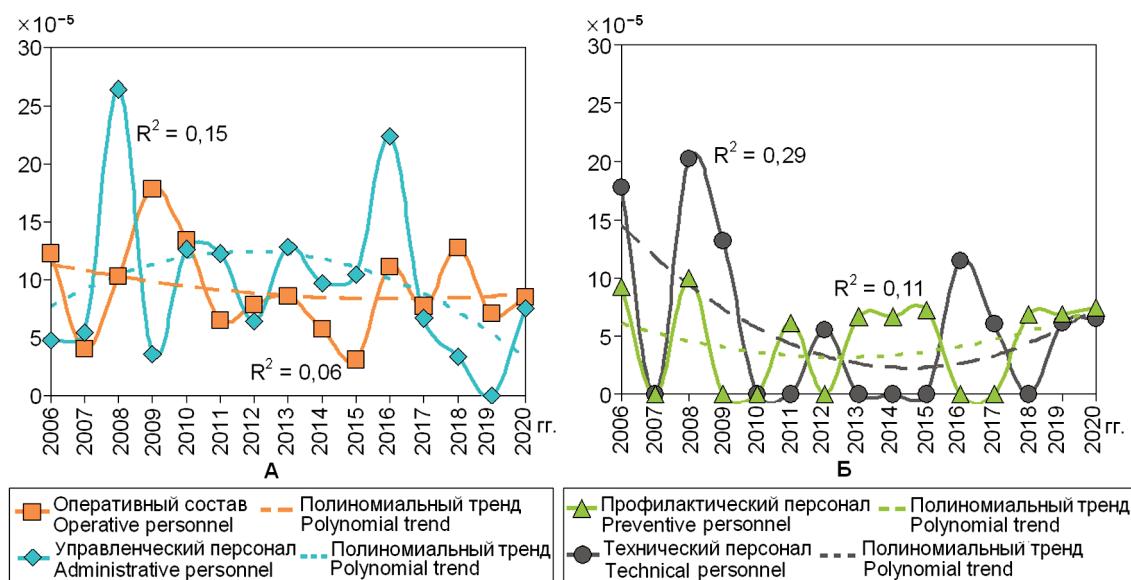


Рис. 2. Динамика рисков гибели оперативного состава и управляемого персонала (А), технического и профилактического персонала (Б)
Fig. 2. Dynamics of the risks of death of operational and administrative personnel (A), technical and preventive personnel (B)

работников России он был статистически достоверно больше ($p<0,01$) – $(13,23\pm1,12)\times10^{-5}$. Полиномиальные тренды показателей риска гибели личного состава и мужчин–работников России при разных по значимости коэффициентах детерминации показывали тенденцию уменьшения данных. Согласованность трендов – низкая и статистически незначимая ($r=0,228$; $p>0,05$), что может указывать на влияние разных (разнонаправленных) ведущих факторов на получение травм со смертельным исходом.

Наибольший риск гибели личного состава наблюдался у оперативного состава при тушении пожаров – $(5,93\pm0,84)\times10^{-5}$ – учитывая экспозицию экстремальной деятельности, связанной с пожаротушением, этот показатель следует увеличить, как минимум, в 2 раза.

Выявлен достаточно значительный риск гибели личного состава при работе в режиме повседневной дея-

тельности – $(3,67\pm0,38)\times10^{-5}$. Полагаем, что анализ причин производственного травматизма и его последствий при повседневной деятельности позволит разработать действенные профилактические мероприятия.

По данным Международной организации труда, соотношение производственных и смертельных травм составляет: в экономически развитых зарубежных странах – 300–500; в России в целом – 22,6; в МЧС России – 16,8. К сожалению, в Российской Федерации не ведется полный учет травм – возможно, регистрируются только травмы с тяжелыми последствиями или происходит их скрытие работодателями. Только учет всех травм, анализ их причин и последствий с участием заинтересованных специалистов может сделать производственный травматизм управляемым.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Gammarano R. Quick guide on sources and uses of statistics on occupational safety and health / International Labour Organization. Geneva, 2020. 39 p.
2. Takala J., Hämäläinen P., Saarela K.L., et al. Global Estimates of the Burden of Injury and Illness at Work in 2012 // J. Occup. Envir. Hyg. 2014. V. 11. P. 326–337. DOI: 10.1080/15459624.2013.863131.
3. Stanaway J.D., Afshin A., Gakidou E., et al. Global, Regional, and National Comparative Risk Assessment of 84 Behavioural, Environmental and Occupational, and Metabolic Risks or Clusters of Risks for 195 Countries and Territories, 1990–2017: a Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2017 // Lancet. 2018. Vol. 392, No. 10159. P. 1923–1994. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30750-9.
4. Ушаков И.Б. Экология человека опасных профессий. М.; Воронеж: Изд-во Воронеж. гос. ун-та, 2000. 128 с.
5. Студеникин Е.И. Влияние условий профессиональной деятельности на некоторые показатели боеготовности личного состава ГПС: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. М., 1998. 24 с.
6. Алексанин С.С., Бобринев Е.В., Евдокимов В.И. и др. Показатели профессионального травматизма и смертности у сотрудников Государственной противопожарной службы России (1996–2015 гг.) // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2018. №3. С. 5–25. DOI: 10.25016/2541-7487-2018-0-3-05-25.
7. Евдокимов В.И., Бобринев Е.В., Кондашов А.А. и др. Производственный травматизм у категорий личного состава Федеральной противопожарной службы МЧС России (2006–2020) // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2022. №1. С. 41–51. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-41-51.
8. Порошин А.А., Харин В.В., Бобринев Е.В. и др. Банк статистических данных по заболеваемости, травматизму, инвалидности и гибели личного состава подразделений МЧС России при выполнении служебных обязанностей: свидетельство о регистрации базы данных RU 2015621061, опубл. 13.07.2015; заявка № 2015620391, 17.04.2015; правообладатель: Всерос. науч.-исслед. ин-т противопожар. обороны МЧС России.
9. Матюшин А.В., Порошин А.А., Харин В.В. и др. Факторный подход к оценке травматизма пожарных // Актуальные проблемы пожарной безопасности. Матер. XXVII междунар. науч.-практ. конф. В 3 ч. М., 2015. Ч. 3. С. 222–227.
10. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование. М. : Финансы и статистика, Инфра-М, 2015. 320 с.

REFERENCES

1. Gammarano R. Quick guide on sources and uses of statistics on occupational safety and health. International Labour Organization. Geneva. 2020. 39 p.
2. Takala J., Hämäläinen P., Saarela K.L., et al. Global Estimates of the Burden of Injury and Illness at Work in 2012. J. Occup. Envir. Hyg. 2014;11:326-337. DOI: 10.1080/15459624.2013.863131.
3. Stanaway J.D., Afshin A., Gakidou E., et al. Global, Regional, and National Comparative Risk Assessment of 84 Behavioural, Environmental and Occupational, and Metabolic Risks or Clusters of Risks for 195 Countries and Territories, 1990–2017: a Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet. 2018;392(10159):1923-1994. DOI: 10.1016/S0140-6736(20)30750-9.
4. Ushakov I.B. Ekologiya Cheloveka Opasnykh Professiy = Ecology of Persons Engaged In Hazardous Occupations. Moscow, Voronezh Publ., 2000. 128 p. (In Russ.)
5. Studenikin E.I. Vliyaniye Uslovii Professional'noy Deyatel'nosti na Nekotorye Pokazately Boyegotovnosti Lichnogo Sostava GPS = Influence of Professional Activity Conditions on Some Indicators of Combat Readiness of the Personnel of the State Fire Service. Extended abstract of candidate's thesis in Technical Sciences. Moscow Publ., 1998. 24 p. (In Russ.)
6. Aleksanin S.S., Bobrinnev E.V., Evdokimov V.I., et al. Indicators of Occupational Traumatism and Mortality in Employees of Russian State Fire Service (1996–2015). Mediko-Biologicheskie i Social'no-Psikhologicheskiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh = Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations. 2018;3:5-25. DOI: 10.25016/2541-7487-2018-0-3-05-25 (In Russ.)
7. Evdokimov V.I., Bobrinnev E.V., Kondashov A.A., et al. Occupational Injuries in Categories of Personnel of Federal Fire Service of EMERCOM of Russia (2006–2020). Mediko-Biologicheskie i Social'no-Psikhologicheskiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh = Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations. 2022;1:41-51. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-41-51 (In Russ.).
8. Poroshin A.A., Kharin V.V., Bobrinnev E.V., et al. Bank of Statistical Data on Morbidity, Injury, Disability and Death of Personnel of the EMERCOM of Russia Units in the Performance of Official Duties: Database Registration Certificate RU 2015621061, publ. 07/13/2015. (In Russ.)
9. Matyushin A.V., Poroshin A.A., Kharin V.V., et al. Factorial Approach to Assessing the Injury Rate of Firefighters. Aktual'nye Problemy Pozharnoy Bezopasnosti = Actual Problems of Fire Safety. Scientific. Conf. Proceedings. Moscow Publ., 2015;3:222-227 (In Russ.)
10. Afanas'ev V.N., Yuzbashev M.M. Analiz Vremennykh Ryadov i Prognozirovaniye = Time Series Analysis and Forecasting. Moscow Publ., 2001. 320 p. (In Russ.)