

В.И. Евдокимов¹, С.С. Алексанин¹, А.Г. Лихолетов²**ПОКАЗАТЕЛИ ЗАБОЛЕВАНИЙ У СОТРУДНИКОВ ФЕДЕРАЛЬНОЙ
ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МЧС РОССИИ, УВОЛЕННЫХ СО СЛУЖБЫ
ПО СОСТОЯНИЮ ЗДОРОВЬЯ (2008–2024 ГГ.)**

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

²Управление медицинского обеспечения, Департамент по материально-техническому и медицинскому обеспечению МВД России (Россия, Москва, Петроверигский пер., д. 6-8-10)

Актуальность. При пожаротушении и ликвидации других чрезвычайных ситуаций на пожарных воздействуют вредные и опасные факторы, обуславливающие вероятность появления повышенного напряжения функциональных резервов организма, возникновения заболеваний и травм.

Цель – проанализировать результаты заболеваний у сотрудников Федеральной противопожарной службы (ФПС) МЧС России, по данным военно-врачебных комиссий признанных негодными к службе, и рассчитать показатели увольняемости по состоянию здоровья.

Методология. Изучили показатели годовых отчетов военно-врачебных комиссий МВД России с 2008 по 2024 г., представляющих заболевания у сотрудников ФПС МЧС России, имеющих специальные звания и признанных негодными к службе. Рассчитали среднемноголетний уровень заболеваемости по сумме абсолютных показателей за 17 лет и среднегодовой ($M \pm m$) – по годовым уровням на 1000 пожарных (‰), уровень увольняемости – на 10 тыс. пожарных (10^{-4}). При анализе акцент делали на классы болезней по Международной классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-10), составившими 1–5-й ранг значимости в структуре. Полученные результаты при помощи U-критерия Манна–Уитни сравнили с данными у военнослужащих, проходящих военную службу по контракту (офицеры, прапорщики, рядовые сержанты, старшины) Минобороны России, без военнослужащих женского пола. Развитие показателей оценивали с помощью анализа динамических рядов и расчета полиномиального тренда 2-го порядка, конгруэнтность трендов – коэффициента корреляции Пирсона.

Результаты и их анализ. По данным военно-врачебных комиссий МВД России, за 17 лет по состоянию здоровья были признаны негодными к службе около 5000 сотрудников ФПС МЧС России. Уровень обнаруженных заболеваний у них по ведущим классам болезней (II, IV, IX, XII XIX по МКБ-10) был статистически достоверно больше ($p < 0,001$), чем у военнослужащих по контракту, а уровень увольняемости – меньше ($p < 0,001$). Среднемноголетний уровень увольняемости пожарных оказался $27,38 \cdot 10^{-4}$, в том числе, по причине болезней системы кровообращения (IX класс) – $9,23 \cdot 10^{-4}$ и 33,7% от структуры, новообразований (II класс) – $4,91 \cdot 10^{-4}$ и 17,9%, травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин (XIX класс) – $3,20 \cdot 10^{-4}$ и 11,7%, болезней эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ (IV класс) – $2,40 \cdot 10^{-4}$ и 8,8%, костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс) – $2,16 \cdot 10^{-4}$ и 7,9% соответственно. Совокупный удельный вес показателей нозологий перечисленных ведущих классов болезней составил 79,8%.

Заключение. Профилактика, ранняя диагностика, лечение и реабилитация по нозологиям перечисленных ведущих классов болезней будут способствовать уменьшению заболеваний и увольняемости по состоянию здоровья пожарных.

Ключевые слова: пожарный, заболеваемость, увольняемость, военно-врачебная комиссия, военнослужащий по контракту, химический риск, МКБ-10.

✉ Евдокимов Владимир Иванович – д-р мед. наук проф., гл. науч. сотр., Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), ORCID: 0000-0002-0771-2102, e-mail: 9334616@mail.ru;

Алексанин Сергей Сергеевич – д-р мед. наук проф., чл.-кор. Рос. акад. наук, директор, Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), ORCID: 0000-0001-6998-1669, e-mail: medicine@nrcerm.ru;

Лихолетов Андрей Геннадьевич – зам. нач. Управления медицинского обеспечения, Департамент по материально-техническому и медицинскому обеспечению МВД России (Россия, 101000, Москва, Петроверигский пер., д. 6-8-10, стр.1), ORCID: 0009-0003-9146-2461; e-mail: likholetov76@mail.ru

Введение

При пожаротушении и ликвидации последствий других чрезвычайных ситуаций на пожарных воздействуют вредные и опасные факторы, обуславливающие вероятность появления повышенного напряжения функциональных резервов организма. По гигиенической оценке труда деятельность пожарных относится к опасным (экстремальным) условиям (класс 4), при которых появляется риск возникновения острого заболевания или даже смерти [12].

В публикациях, посвященных заболеваемости пожарных, отмечается высокая вариабельность показателей, что связано не только с особенностями медицинского обеспечения, но и с методическими проблемами представления данных. Согласно нормативным документам, при возникновении заболеваний пожарные должны обращаться в медицинские учреждения МЧС России и при их отсутствии в МВД России или Федерального медико-биологического агентства (ФМБА) России, где ведется статистический учет. Нередко единственной альтернативой является обращение за медицинской помощью в территориальные организации по месту жительства.

Уместно указать, что широкомасштабные исследования заболеваемости и травматизма пожарных проведены сотрудниками Всероссийского научно-исследовательского института противопожарной обороны (Москва) и Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова (Санкт-Петербург). Результаты заболеваемости, связанные с трудовыми потерями, уровни травматизма, первичной инвалидности и смертности пожарных с 1996 по 2015 г. показаны в публикациях [1–3]. В статистической отчетности по заболеваемости населения под патологической пораженностью понимают совокупность болезней и патологических состояний, выявляемых при активных медицинских осмотрах [11]. Например, в публикации [5] представлен анализ патологической пораженности (заболеваемости) сотрудников пожарно-спасательных формирований Санкт-Петербурга за 5 лет с 2000 по 2024 г. Данных по увольняемости пожарных по состоянию здоровья за длительный период собрать не удалось.

Цель – проанализировать частоту обнаруженных заболеваний у сотрудников Федеральной противопожарной службы (ФПС) Государственной противопожарной службы МЧС России, признанных негодными к службе, и рассчитать показатели увольняемости по состоянию здоровья.

Материал и методы

Изучили сведения разделов годовых отчетов военно-врачебных комиссий (ВВК) МВД России с 2008 по 2024 г. с показателями заболеваний у сотрудников ФПС МЧС России, имеющих специальные звания, признанных негодными к службе.

В МЧС России установлены требования к состоянию здоровья кандидатов, поступающих на службу в ФПС МЧС России, и сотрудников, разработано расписание болезней и конкретизированы требования в зависимости от должности и рода занятий по приказу МЧС России от 30.09.2018 г. № 356 «О требованиях к состоянию здоровья граждан, поступающих на службу в Федеральную противопожарную службу Государственной противопожарной службы, и сотрудников Федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы ...».

Подлежали направлению на обследование в ВВК МВД России пожарные:

- имеющие нарушения состояния здоровья, препятствующие выполнению профессиональных обязанностей;
- при увольнении со службы по достижении предельного возраста;
- при необходимости продолжить службу по достижении предельного возраста;
- при назначении на новую должность;
- при изменении рода деятельности;
- в других ситуациях по решению командира пожарно-спасательной части.

При подготовке статьи возникла дискуссия: полученные показатели – заболеваемость или патологическая пораженность? Заболеваемость – эпидемиологический термин, основанный на самостоятельной обращаемости пациентов, в то же время на обследование в ВВК направлялись не все пожарные, а только по показаниям (см. выше). Тогда можно ли считать это обследование медицинским осмотром, который проводится всей когорте пожарных, а результаты представляют патологическую пораженность [11]? В тексте статьи решили указывать, что анализировали частоту обнаружения заболеваний и патологических состояний при прохождении пожарными ВВК МВД России.

Зная число пожарных, признанных негодными к службе, определили у них частоту заболеваний по классам (нозологиям) по МКБ-10, выявив количество всех сотрудников, имеющих специальные звания, занимающих должности в штатном расписании в ФПС МЧС России, – увольняемость по состоянию здоровья.

Рассчитали среднееголетний уровень заболеваний по сумме абсолютных показателей за 17 лет и среднегодовой ($M \pm m$) – по годовым уровням на 1000 пожарных (‰), уровень увольняемости – на 10 тыс. пожарных (10^{-4}). При анализе акцент делали на классы болезней по МКБ-10, составившие 1–5-й ранг значимости в структуре. Они являлись ведущими классами болезней. При округлении процентов до десятых величин сумма в колонках некоторых таблиц может незначительно различаться.

Сравнение показателей уровня заболеваемости и увольняемости пожарных провели с военнослужащими, проходящими службу по контракту (офицеры, прапорщики, рядовые сержанты, старшины), без военнослужащих женского пола. Использовали сведения из открытых публикаций за 14 лет с 2008 по 2021 г. [6, 7]. За более поздний период данных по увольняемости военнослужащих не найдено.

Статистическую обработку полученных сведений осуществляли по электронным таблицам Microsoft Excel 2007 и программам Statistica 12.0. В ряде случаев распределение показателей по критерию Колмогорова–Смирнова отличалось от нормального. При установлении сходства (различий) показателей использовали непараметрический U-критерий Манна–Уитни. Конгруэнтность (согласованность) трендов определяли по коэффициенту корреляции (r) Пирсона.

Динамику показателей оценивали с помощью анализа динамических рядов и расчета

полиномиального тренда 2-го порядка. Коэффициент детерминации (R^2) показывал связь построенного тренда с полученными данными, чем больше был R^2 (максимальный – 1,0, пороговый – 0,5), тем он лучше приближался к реально наблюдавшимся показателям. В таблицах значок \uparrow показывает тенденцию увеличения данных, \downarrow – уменьшения, \rightarrow – малоизменяемости, \cup – U-кривую, \cap – инвертированную U-кривую. Иногда левый край U-кривой был ниже, чем правый (или наоборот), в этом случае указывали два значка $\cup\uparrow$ ($\cap\downarrow$): полиномиальная кривая демонстрировала тенденцию увеличения (уменьшения) в последний период наблюдения.

Результаты и их анализ

Уровень заболеваний. За 17 лет с 2008 по 2024 г. решением ВВК МВД России были признаны негодными к профессиональной деятельности около 5000 сотрудников ФПС МЧС России. Среди обнаруженных заболеваний 1-й ранг значимости составили показатели болезней системы кровообращения (IX класс) со среднееголетним уровнем 337,1 ‰ и долей 33,7% от структуры (табл. 1), в том числе, болезней, характеризующихся повышенным артериальным давлением (I01–I05 по МКБ-10) – 148,7 ‰ и 14,9%, ишемической болезни сердца (I20–I25) – 117,2 ‰ и 11,7%, 2-й ранг – новообразований (II класс) – 179,2 ‰ и 17,9%, в том числе, злокачественных новообразований (D00–D09) – 166,5 ‰ и 16,6%, 3-й ранг – травм,

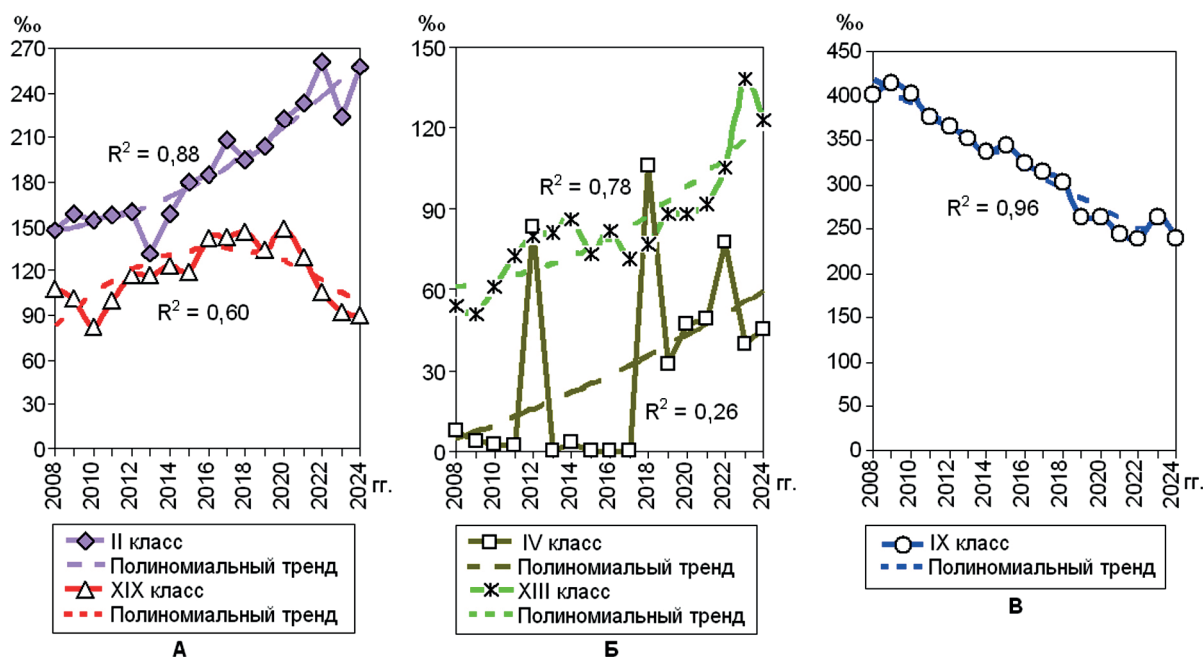


Рис. 1. Динамика уровня заболеваний у пожарных, уволенных со службы по состоянию здоровья, по причине болезней II и XIX (А), IV и XIII (Б) и IX класса (В).

Таблица 1

Показатели заболеваний у сотрудников ФПС МЧС России,
которые, по данным ВВК МВД России, признаны негодными к службе (2008–2024 гг.)

Класс	Название класса, нозологии	Средне-многолетний уровень, ‰	%	Ранг	R ²	Динамика	Средне-годовой уровень, ‰
I	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни:	13,70	1,4	10-й	0,57	↓	12,96 ± 1,18
	туберкулез	7,77	0,8		0,83	↓	6,77 ± 1,17
II	Новообразования:	179,18	17,9	2-й	0,84	↑	187,94 ± 9,16
	злокачественные новообразования	166,50	16,6		0,79	↑	175,31 ± 9,32
III	Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	8,59	0,9	12–13-й	0,51	↑	9,38 ± 0,82
IV	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	87,75	8,8	4-й	0,12	↑	87,55 ± 3,00
V	Психические расстройства и расстройства поведения	33,54	3,4	7-й	0,40	↔	32,55 ± 1,28
VI	Болезни нервной системы:	56,45	5,6	6-й	0,37	↑	58,73 ± 2,86
	воспалительные болезни центральной нервной системы	13,30	1,3		0,08	↔	13,61 ± 1,23
	поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений	7,77	0,8		0,07	↗	7,91 ± 0,60
VII	Болезни глаза и его придаточного аппарата:	11,86	1,2	11-й	0,02	↓	11,52 ± 0,55
	нарушение рефракции и аккомодации	3,68	0,4		0,18	↑	3,89 ± 0,49
	аномалии цветового зрения	0,41	0,0		0,11	↓	0,33 ± 0,31
VIII	Болезни уха и сосцевидного отростка	1,84	0,2	16–17-й	0,08	↔	1,71 ± 0,46
IX	Болезни системы кровообращения:	337,08	33,7	1-й	0,89	↓	316,25 ± 15,16
	хронические ревматические болезни сердца	14,93	1,5		0,22	↔	15,31 ± 0,79
	болезни, характеризующиеся повышенным артериальным давлением	148,70	14,9		0,82	↓	130,72 ± 10,88
	ишемическая болезнь сердца	117,20	11,7		0,90	↔	112,81 ± 6,73
	цереброваскулярные болезни	18,61	1,9		0,01	→	19,08 ± 0,78
X	Болезни органов дыхания:	9,00	0,9	12–13-й	0,05	↓	8,78 ± 0,51
	хронические болезни нижних дыхательных путей	2,25	0,2		0,01	→	2,15 ± 0,44
	астма	5,32	0,5		0,22	↗	5,43 ± 0,33
XI	Болезни органов пищеварения:	29,66	3,0	8-й	0,77	↓	28,24 ± 1,66
	язва желудка и двенадцатиперстной кишки	4,50	0,4		0,55	↓	3,18 ± 0,73
	болезни печени, желчного пузыря, желчевыводящих путей и поджелудочной железы	17,18	1,7		0,90	↔	16,53 ± 1,71
XII	Болезни кожи и подкожной клетчатки	8,18	0,8	14-й	0,18	↔	7,89 ± 0,61
XIII	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани:	78,75	7,9	5-й	0,76	↑	82,94 ± 5,19
	дорсопатии	16,57	1,7		0,15	↔	16,40 ± 0,93
XIV	Болезни мочеполовой системы:	20,66	2,1	9-й	0,42	↔	20,38 ± 0,73
	почечная недостаточность	10,64	1,1		0,14	↓	10,02 ± 0,60
XVI	Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	4,91	0,5	15-й	0,10	↓	4,66 ± 0,54
XIX	Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин:	117,00	11,7	3-й	0,46	↔	115,26 ± 4,46
	при исполнении служебных обязанностей	62,18	6,2		0,71	↗	61,90 ± 3,70
Прочие		1,84	0,2	16–17-й	0,25	↔	1,68 ± 0,39
ВСЕГО		1000,0	100,0				1000,0

Здесь и в табл. 2–4: полужирным шрифтом показаны 1–5-й ранг значимости.

отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин (XIX класс) – 117‰ и 11,7 %, из них получены при исполнении служебных обязанностей – 62,2‰ и 6,2 %, 4-й ранг – болезнью эндокринной системы, рас-

стройств питания и нарушений обмена веществ (IV класс) – 87,8‰ и 8,8 %, 5-й ранг – костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс) – 78,8‰ и 7,9 % соответственно (см. табл. 1). Совокупный удельный вес пока-

Таблица 2

Показатели заболеваний у сотрудников ФПС МЧС России и военнослужащих, проходящих службу по контракту (без военнослужащих женского пола), Минобороны России, уволенных по состоянию здоровья (2008–2021 гг.)

Класс по МКБ-10	Сотрудники ФПС МЧС России					Военнослужащие по контракту Минобороны России					*p ₁₋₂ =
	(1) средне-многолетний уровень, ‰	%	ранг	R ²	дина-мика	(2) средне-многолетний уровень, ‰	%	ранг	R ²	дина-мика	
I	14,64	1,5	10-й	0,22	↓	37,69	3,8	9-й	0,09	↑	0,001 ↓
II	172,30	17,2	2-й	0,87	↑	65,82	6,6	6-й	0,41	↑	0,001 ↑
III	8,11	0,8	13–14-й	0,63	↑	5,67	0,6	15-й	0,77	↑	
IV	87,16	8,7	4-й	0,08	↑	123,84	12,4	2-й	0,34	↑	0,001 ↓
V	34,23	3,4	7-й	0,15	↗↓	104,80	10,5	4-й	0,11	↗↑	0,001 ↓
VI	54,95	5,5	6-й	0,39	↑	46,04	4,6	8-й	0,08	↗↑	0,007 ↑
VII	11,94	1,2	11-й	0,08	↗↓	20,42	2,0	12-й	0,34	↓	0,001 ↓
VIII	2,03	0,2	16-й	0,02	↗↑	7,60	0,8	14-й	0,04	↗↑	0,001 ↓
IX	346,17	34,6	1-й	0,97	↓	272,29	27,3	1-й	0,53	↗↓	0,004 ↑
X	9,01	0,9	12-й	0,39	↗↓	19,05	1,9	13-й	0,13	↗↓	0,021 ↓
XI	30,41	3,0	8-й	0,75	↓	72,02	7,2	5-й	0,39	↓	0,001 ↓
XII	8,11	0,8	13–14-й	0,21	↓	35,16	3,5	10-й	0,25	↗↑	0,001 ↓
XIII	74,32	7,4	5-й	0,72	↑	108,64	10,9	3-й	0,25	↑	0,012 ↓
XIV	20,50	2,0	9-й	0,25	↓	30,92	3,1	11-й	0,09	↓	0,001 ↓
XIX	119,14	11,9	3-й	0,72	↑	50,05	5,0	7-й	0,14	↗↓	0,001 ↑
Прочие	6,98	0,7	15-й	0,25	↗↓						
Всего	1000,0	100,0				1000,0	100,0				

* ↓ Здесь и в табл. 4: показатель уровня увольняемости сотрудников ФПС МЧС России меньше, чем военнослужащих, ↑ – наоборот.

зателей по нозологиям перечисленных ведущих классов болезней составил 79,8 %.

При высоких коэффициентах детерминации полиномиальный тренд новообразований (II класс) показывает увеличение данных, травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин (XIX класс) – напоминает инвертированную U-кривую (рис. 1А). При разных по значимости коэффициентах детерминации полиномиальные тренды болезней эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ (IV класс) и костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс) показывают тенденции роста данных (см. рис. 1Б). При очень высоком коэффициенте детерминации полиномиальный тренд болезней системы кровообращения (IX класс) демонстрирует уменьшение показателей (см. рис. 1В).

Среди классов болезней у сотрудников ФПС МЧС России 44,3 % имеют тенденции увеличения показателей, 44 % – уменьшения, 11,7 % – иную динамику. Профилактика, ранняя диагностика, лечение и реабилитация по нозологиям по ведущим классам будут способствовать уменьшению заболеваний и увольняемости пожарных по состоянию здоровья.

Сравнительный анализ заболеваний у сотрудников ФПС МЧС России и военнослужащих

по контракту Минобороны России, уволенных по состоянию здоровья с 2008 по 2021 г., показан в табл. 2. У сотрудников ФПС МЧС России 1–5-й ранги значимости заболеваний были практически одинаковыми с показателями за 2008–2024 гг. Совокупный удельный вес по ведущим классам болезней был также 79,8 % (см. табл. 2).

У военнослужащих по контракту Минобороны России показатели по ведущим классам болезней отличались от данных у сотрудников ФПС МЧС России. 1-й ранг значимости заболеваний у военнослужащих также составили показатели по болезням системы кровообращения (IX класс) со среднемноголетним уровнем 272,3 ‰ и долей 27,3 % от структуры, 2-й ранг – эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ (IV класс) – 123,8 ‰ и 12,4 %, 3-й ранг – мышечной системы и соединительной ткани (XIV класс) – 108,6 ‰ и 10,9 %, 4-й ранг – психических расстройств и расстройств поведения (V класс) – 104,8 ‰ и 10,5 %, 5-й ранг – болезней органов пищеварения (XI класс) – 72,0 ‰ и 7,2 % соответственно (см. табл. 2). Совокупный удельный вес перечисленных классов болезней составил 68,2 %.

На рис. 2 изображена динамика заболеваний у пожарных (оранжевый цвет) и военнослужащих

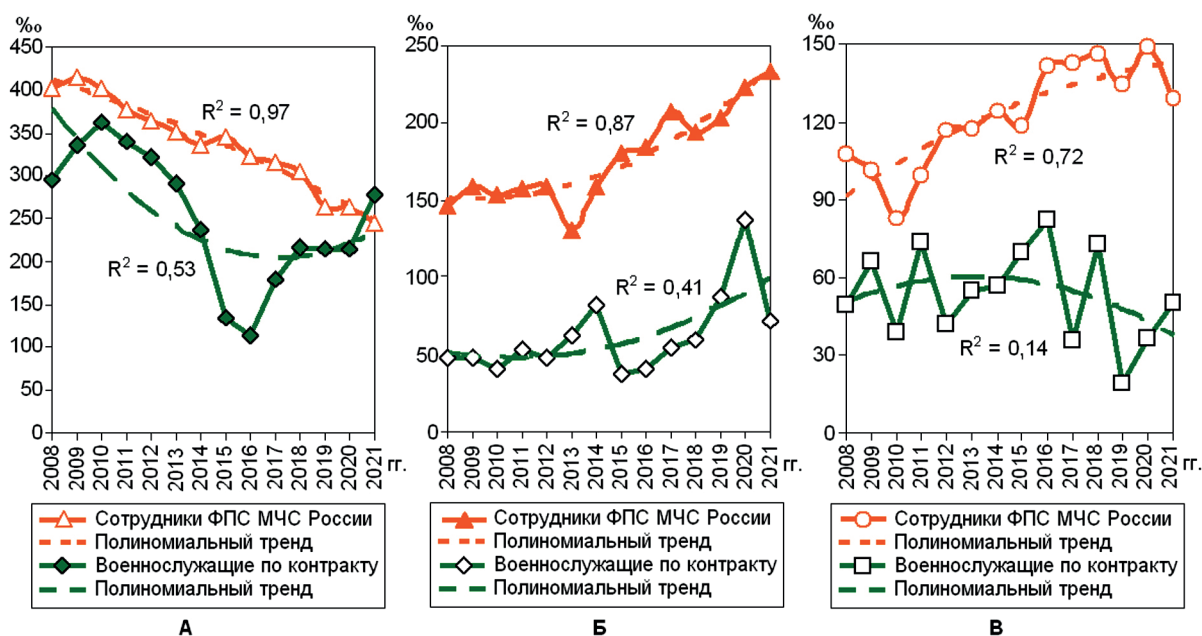


Рис. 2. Динамика заболеваний у сотрудников ФПС МЧС России и военнослужащих по контракту Минобороны России, уволенных со службы по состоянию здоровья по причине болезней IX (А), II (Б) и XIX класса (В).

ших (зеленый цвет) по ведущим классам болезней. Наглядно видно, что уровень новообразований (II класс) у пожарных был больше, чем у военнослужащих в 2,9 раза, болезней системы кровообращения (IX класс) – в 1,3 раза, травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин (XIX класс) – в 2,3 раза. Указанные отличия – статистически достоверно значимые. Конгруэнтность трендов новообразований – умеренная и значимая ($r = 0,540$; $p < 0,05$), болезней системы кровообращения – умеренная и приближается к статистически достоверной ($r = 0,510$; $p < 0,1$), что может указывать на влияние в их развитии одинаковых (однонаправленных) факторов. Конгруэнтность трендов травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин – низкая, отрицательная и статистически незначимая ($r = -0,068$; $p > 0,05$), что указывает на влияние в их развитии разных (разнонаправленных) факторов, например профессиональных.

Совокупная доля перечисленных трех классов (II, IX и XIX) болезней и нозологий эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ (IV класс) у пожарных оказалась 72,3%, по остальным классам болезней, которые составили 26,7% от структуры, отмечается уменьшение показателей в сравнении с военнослужащими по контракту (см. табл. 2). Профилактика, ранняя диагностика, лечение и реабилитация нозологий по указанным ведущим классам будут способствовать уменьшению заболеваний.

Увольняемость. Показатели увольняемости сотрудников ФПС МЧС России представлены в табл. 3. За 17 лет с 2008 по 2024 г. среднеемноголетний уровень был $27,38 \cdot 10^{-4}$, среднегодовой – $(27,27 \pm 2,50) \cdot 10^{-4}$.

По причинам увольняемости 1-й ранг значимости составили показатели болезней системы кровообращения (IX класс) со среднеемноголетним уровнем $9,23 \cdot 10^{-4}$ и долей 33,7% от структуры, в том числе, болезней, характеризующихся повышенным артериальным давлением (I01–I05 по МКБ-10) – $4,07 \cdot 10^{-4}$ и 14,9%, ишемической болезни сердца (I20–I25) – $3,21 \cdot 10^{-4}$ и 11,7%, 2-й ранг – новообразований (II класс) – $4,91 \cdot 10^{-4}$ и 17,9%, в том числе, злокачественных новообразований (D00–D09) – $4,56 \cdot 10^{-4}$ и 16,6%, 3-й ранг – травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин (XIX класс) – $3,20 \cdot 10^{-4}$ и 11,7%, из них получены при исполнении служебных обязанностей – $1,70 \cdot 10^{-4}$ и 6,2%, 4-й ранг – болезней эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ (IV класс) – $2,40 \cdot 10^{-4}$ и 8,8%, 5-й ранг – костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс) – $2,16 \cdot 10^{-4}$ и 7,9% соответственно (см. табл. 3). Совокупный удельный вес по показателям нозологий перечисленных ведущих классов болезней составил 79,8%.

В статье [8] по изучению заболеваемости работников пожарно-спасательных частей в Московской обл. указано, что в 2010–2011 гг. медицинские противопоказания к работе в по-

Таблица 3

Показатели увольняемости по состоянию здоровья сотрудников ФПС МЧС России (2008–2024 гг.)

Класс	Название класса, нозологии	Средне-многолетний уровень, 10^{-4}	%	Ранг	R ²	Динамика	Средне-годовой уровень, 10^{-4}
I	Некоторые инфекционные и паразитарные болезни:	0,38	1,4	10-й	0,74	↓	$0,38 \pm 0,05$
	туберкулез	0,21	0,8		0,83	↓	$0,22 \pm 0,04$
II	Новообразования:	4,91	17,9	2-й	0,43	↗	$4,89 \pm 0,33$
	злокачественные новообразования	4,56	16,6		0,38	↗	$4,55 \pm 0,31$
III	Болезни крови, кроветворных органов и отдельные нарушения, вовлекающие иммунный механизм	0,24	0,9	12–13-й	0,20	↗	$0,23 \pm 0,01$
IV	Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ	2,40	8,8	4-й	0,48	↓	$2,38 \pm 0,23$
V	Психические расстройства и расстройства поведения	0,92	3,4	7-й	0,73	↓	$0,92 \pm 0,10$
VI	Болезни нервной системы:	1,55	5,6	6-й	0,58	↓	$1,54 \pm 0,11$
	воспалительные болезни центральной нервной системы	0,36	1,3		0,57	↓	$0,37 \pm 0,04$
	поражения отдельных нервов, нервных корешков и сплетений	0,21	0,8		0,56	↗	$0,21 \pm 0,02$
VII	Болезни глаза и его придаточного аппарата:	0,32	1,2	11-й	0,46	↓	$0,32 \pm 0,04$
	нарушение рефракции и аккомодации	0,10	0,4		0,04	↓	$0,10 \pm 0,02$
	аномалии цветового зрения	0,01	0,0		0,11	↓	$0,01 \pm 0,01$
VIII	Болезни уха и сосцевидного отростка	0,05	0,2	16–17-й	0,17	↓	$0,01 \pm 0,01$
IX	Болезни системы кровообращения:	9,23	33,7	1-й	0,77	↓	$9,19 \pm 1,10$
	хронические ревматические болезни сердца	0,41	1,5		0,80	↓	$0,41 \pm 0,03$
	болезни, характеризующиеся повышенным артериальным давлением	4,07	14,9		0,72	↓	$0,41 \pm 0,03$
	ишемическая болезнь сердца	3,21	11,7		0,87	↓	$3,21 \pm 0,39$
	цереброваскулярные болезни	0,51	1,9		0,75	↓	$0,51 \pm 0,04$
X	Болезни органов дыхания:	0,25	0,9	12–13-й	0,54	↓	$0,24 \pm 0,03$
	хронические болезни нижних дыхательных путей	0,06	0,2		0,20	↗	$0,06 \pm 0,01$
	астма	0,15	0,5		0,42	↓	$0,14 \pm 0,02$
XI	Болезни органов пищеварения:	0,81	3,0	8-й	0,79	↓	$0,81 \pm 0,10$
	язва желудка и двенадцатиперстной кишки	0,12	0,4		0,50	↓	$0,12 \pm 0,03$
	болезни печени, желчного пузыря, желчевыводящих путей и поджелудочной железы	0,47	1,7		0,90	↓	$0,48 \pm 0,08$
XII	Болезни кожи и подкожной клетчатки	0,22	0,8	14-й	0,37	↓	$0,22 \pm 0,03$
XIII	Болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани:	2,16	7,9	5-й	0,34	↗	$2,14 \pm 0,16$
	дорсопатии	0,45	1,7		0,67	↗	$0,45 \pm 0,04$
XIV	Болезни мочеполовой системы:	0,57	2,1	9-й	0,70	↓	$0,57 \pm 0,05$
	почечная недостаточность	0,29	1,1		0,51	↓	$0,29 \pm 0,03$
XVI	Врожденные аномалии (пороки развития), деформации и хромосомные нарушения	0,13	0,5	15-й	0,41	↓	$0,13 \pm 0,02$
XIX	Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин:	3,20	11,7	3-й	0,73	↗	$3,20 \pm 0,30$
	при исполнении служебных обязанностей	1,70	6,2		0,66	↗	$1,70 \pm 0,17$
	Прочие	0,05	0,2	16–17-й	0,29	↗	$0,05 \pm 0,01$
	ВСЕГО	27,38	100,0		0,69	↓	$27,27 \pm 2,50$

жарной охране и ликвидации последствий других чрезвычайных ситуаций имели 160 человек на 1 тыс. осмотренных или $1600 \cdot 10^{-4}$ (!). Данный феномен связывается с прохождением медицинских осмотров пожарными в территориальных медицинских учреждениях по

месту жительства. В результате оптимизации работы по проведению медицинских осмотров в 2014–2018 гг. число работников, негодных по состоянию здоровья, уменьшилось до 5–7 человек на 1 тыс. обследованных или $50\text{--}70 \cdot 10^{-4}$. В 2010–2011 гг. причинами про-

Таблица 4

Показатели увольняемости по состоянию здоровья сотрудников МЧС России и Минобороны России (2008–2021 гг.)

Класс по МКБ-10	Сотрудники ФПС МЧС России					Военнослужащие по контракту Минобороны России					$p_{1-2} =$
	(1) средне-многолетний уровень, 10^{-4}	%	ранг	R^2	динамика	(2) средне-многолетний уровень, 10^{-4}	%	ранг	R^2	динамика	
I	0,44	1,5	10-й	0,55	↓	2,40	3,8	9-й	0,28	↘	0,001 ↓
II	5,20	17,2	2-й	0,36	↘	4,20	6,6	6-й	0,39	↑	
III	0,24	0,8	13–14-й	0,29	↘	0,36	0,6	15-й	0,76	↑	
IV	2,63	8,7	4-й	0,40	↘	7,90	12,4	2-й	0,31	↗	0,001 ↓
V	1,03	3,4	7-й	0,66	↘	6,68	10,5	4-й	0,60	↘	0,001 ↓
VI	1,66	5,5	6-й	0,49	↘	2,94	4,6	8-й	0,08	↘	0,044 ↓
VII	0,36	1,2	11-й	0,42	↘	1,30	2,0	12-й	0,27	↓	0,001 ↓
VIII	0,06	0,2	16-й	0,03	↓	0,48	0,8	14-й	0,25	↘	0,001 ↓
IX	10,45	34,6	1-й	0,76	↓	17,37	27,2	1-й	0,44	↘	
X	0,27	0,9	12-й	0,70	↘	1,21	1,9	13-й	0,13	↘	0,001 ↓
XI	0,92	3,0	8-й	0,76	↓	4,59	7,2	5-й	0,44	↓	0,001 ↓
XII	0,24	0,8	13–14-й	0,37	↓	2,24	3,5	10-й	0,06	↗	0,001 ↓
XIII	2,24	7,4	5-й	0,61	↘	6,93	10,9	3-й	0,27	↘	0,001 ↓
XIV	0,62	2,0	9-й	0,63	↓	1,97	3,1	11-й	0,26	↘	0,001 ↓
XIX	3,60	11,9	3-й	0,56	↘	3,19	5,0	7-й	0,30	↓	0,001 ↑
Прочие	0,21	0,7	15-й	0,57	↘						
Всего	30,19	100,0		0,64	↘	63,79	100,0		0,37	↘	0,001 ↓

фессиональной непригодности были показатели по болезням эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ (IV класс) – в 1,5%, глаза и его придаточного аппарата (VII класс) – в 7,2%, системы кровообращения (IX класс) – в 17,2%, органов пищеварения (XI класс) – в 6,3%. Совокупный удельный вес указанных причин увольняемости составил 32,2%. В 2016–2018 гг. причинами профессиональной непригодности у пожарных стали только болезни глаза и его придаточного аппарата (VII класс) – в 91,7% и системы кровообращения (IX класс) – в 8,3%. Представленные данные [8], безусловно, нуждаются в уточнении.

В табл. 4 представлен сравнительный анализ показателей увольняемости сотрудников ФПС МЧС России и военнослужащих по контракту Минобороны России за 14 лет с 2008 по 2021 г. Среднемноголетний уровень увольняемости сотрудников ФПС МЧС России составил $30,19 \cdot 10^{-4}$, среднегодовой – $(30,06 \pm 2,43) \cdot 10^{-4}$, у военнослужащих по контракту он был статистически достоверно больше ($p = 0,001$) – $63,79 \cdot 10^{-4}$ и $(62,25 \pm 8,47) \cdot 10^{-4}$ соответственно.

У сотрудников ФПС МЧС России 1–5-й ранги значимости увольняемости в 2008–2021 гг. были практически одинаковыми с показателями увольняемости за 2008–2024 гг. (см. табл. 3). Совокупный удельный вес по ведущим классам болезней был также 79,8%.

У военнослужащих по контракту Минобороны России показатели по ведущим классам болезней отличались от данных у сотрудников ФПС МЧС России. 1-й ранг значимости увольняемости военнослужащих также составили показатели по болезням системы кровообращения (IX класс) со среднемноголетним уровнем $17,4 \cdot 10^{-4}$ и долей 27,2% от структуры, 2-й ранг – эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ (IV класс) – $7,9 \cdot 10^{-4}$ и 12,4%, 3-й ранг – мышечной системы и соединительной ткани (XIV класс) – $6,9 \cdot 10^{-4}$ и 10,9%, 4-й ранг – психических расстройств и расстройств поведения (V класс) – $6,7 \cdot 10^{-4}$ и 10,5%, 5-й ранг – болезней органов пищеварения (XI класс) – $4,6 \cdot 10^{-4}$ и 7,2% соответственно (см. табл. 4). Совокупный удельный вес перечисленных классов болезней составил 68,2%.

Динамика увольняемости сотрудников ФПС МЧС России и военнослужащих по контракту Минобороны России по всем классам болезней изображена на рис. 3А. При разных по значимости коэффициентах детерминации полиномиальный тренд увольняемости сотрудников ФПС МЧС России напоминал инвертированную U-кривую с максимальными показателями в 2014–2015 гг. и уменьшением данных в последний период наблюдения, военнослужащих по контракту – U-кривую. Конгруэнтность трендов – низкая, отрицательная и статистически

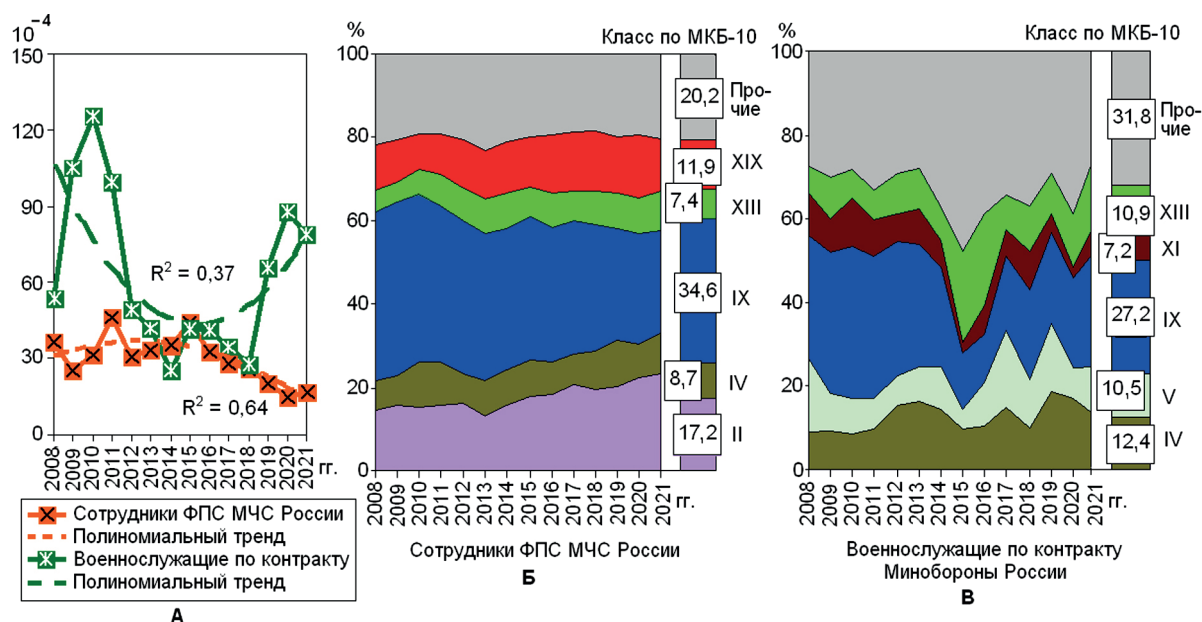


Рис. 3. Динамика увольняемости сотрудников ФПС МЧС России и военнослужащих по контракту Минобороны России по всем классам болезней (А), динамика структуры и структура увольняемости по ведущим классам болезней сотрудников ФПС МЧС России (Б) и военнослужащих по контракту Минобороны России (В).

незначимая ($r = -0,168$; $p > 0,05$), что может указывать на тенденции влияния в их развитии разных (разнонаправленных) факторов, например профессиональных.

В структуре и динамике структуры увольняемости сотрудников ФПС МЧС России и военнослужащих по контракту Минобороны России выявлены различия по ведущим классам болезней (см. рис. 3Б, В). Например, у пожарных наглядно видны тенденции увеличения

долей новообразований (II класс), болезней костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс) и травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин (XIX класс), уменьшение доли болезней – системы кровообращения (IX класс), малоизменяемость доли болезней – эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ (IV класс) (см. рис. 3Б).

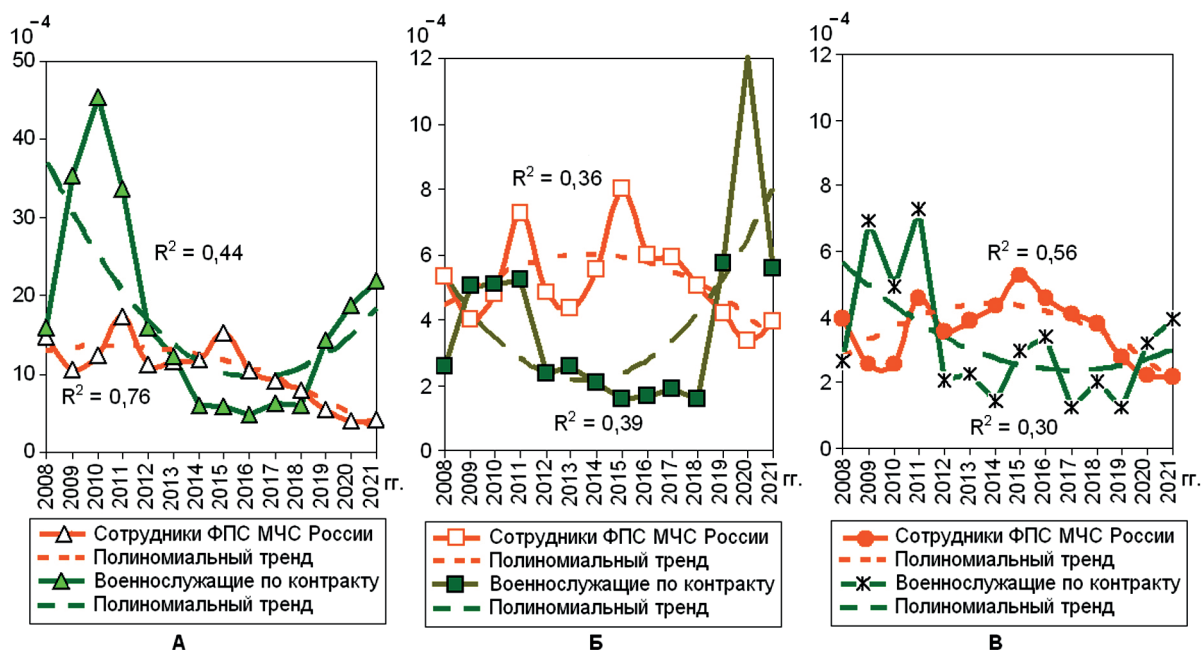


Рис. 4. Динамика увольняемости сотрудников ФПС МЧС России и военнослужащих по контракту Минобороны России по причине болезней IX (А), II (Б) и XIX класса (В).

В динамике структуры увольняемости военнослужащих по контракту выявлены тенденции увеличения долей болезней эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ (IV класс), костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс), психических расстройств и расстройств поведения (V класс), уменьшение – долей болезней системы кровообращения (IX класс) и органов пищеварения (XI класс) (см. рис. 3В).

На рис. 4 изображена динамика показателей увольняемости сотрудников ФПС МЧС России и военнослужащих по контракту по ведущим классам болезней. При разных по значимости коэффициентах детерминации полиномиальный тренд увольняемости пожарных по причине болезней системы кровообращения показывает уменьшение данных, военнослужащих по контракту – U-кривую с минимальными показателями в 2014–2018 гг. (см. рис. 4А). Конгруэнтность трендов – низкая и статистически незначимая ($r = 0,163$; $p > 0,05$), что может указывать на тенденции влияния в их развитии разных (разнонаправленных) факторов, например профессиональных.

При низких коэффициентах детерминации полиномиальный тренд увольняемости пожарных по причине новообразований напоминает тенденцию инвертированной U-кривой с максимальными данными в 2011 г. и 2015 г. и уменьшением данных в последний период наблюдения, военнослужащих по контракту – тенденцию U-кривой с минимальными показателями

в 2014–2018 гг. и увеличением данных в последний период наблюдения (см. рис. 4Б). Конгруэнтность трендов – умеренная, отрицательная и статистически значимая ($r = -0,555$; $p < 0,05$), что может указывать также на влияние в их развитии разных (разнонаправленных) факторов, например профессиональных.

При разных по значимости коэффициентах детерминации полиномиальный тренд увольняемости пожарных вследствие травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин напоминает инвертированную U-кривую с максимальными показателями в 2014–2016 гг. с уменьшением данных в последний период наблюдения, военнослужащих по контракту – тенденцию снижения показателей (см. рис. 4В). Конгруэнтность трендов – низкая, отрицательная и статистически незначимая ($r = -0,166$; $p > 0,05$), что может указывать также на тенденции влияния в их развитии разных (разнонаправленных) факторов, например профессиональных.

Обсуждение результатов. У сотрудников ФПС МЧС России по сравнению с военнослужащими по контракту Минобороны России выявлен более высокий уровень заболеваний по ведущим II, IV, XI, XIII и XIX классам болезней, суммарный среднееголетний уровень заболеваемости был 799,1‰ с долей 79,8%, у военнослужащих по контракту он оказался статистически достоверно меньше ($p < 0,001$) – 620,6‰ и 62,1% соответственно. По остальным классам болезней частота

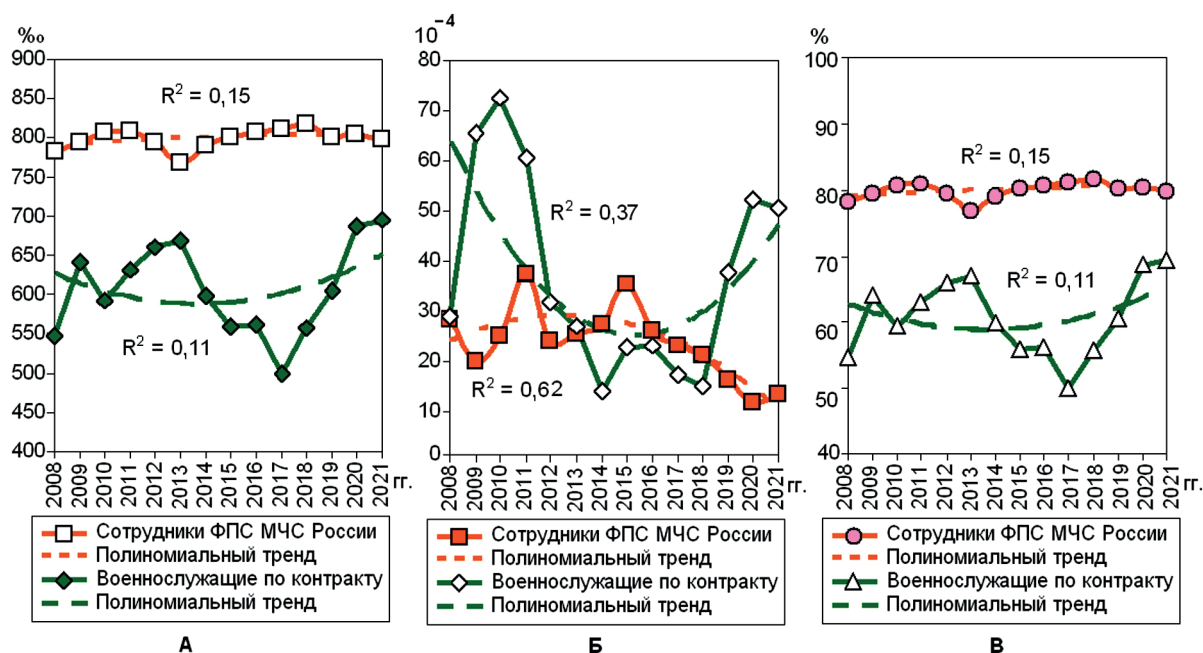


Рис. 5. Динамика суммарных показателей заболеваний (А), увольняемости (Б) и структуры (В) по болезням II, IV, IX, XIII и XIX класса.

заболеваний у пожарных составила 200,9‰ с долей 20,1%, военнослужащих по контракту – 379,4‰ и 37,9% соответственно. Следует также указать на одинаковую динамику развития уровней пораженности по указанным классам как пожарных, так и военнослужащих по контракту, за исключением травм, которые у военнослужащих по контракту имеют тенденцию уменьшения показателей (см. табл. 2).

При низких коэффициентах детерминации полиномиальные тренды суммарного среднеемноголетнего показателя заболеваний по указанным ранее 5 ведущим классам у пожарных демонстрируют тенденцию малоизменяемости данных, у военнослужащих по контракту – тенденцию U-кривой с увеличением показателей в последний период наблюдения (рис. 5А). Конгруэнтность кривых – умеренная, отрицательная и статистически незначимая ($r = -0,357$; $p > 0,05$), что может указывать на тенденции влияния в их развитии разных (разнонаправленных) факторов, например профессиональных.

Суммарный показатель увольняемости по 5 ведущим классам болезней сотрудников ФПС МЧС России был $24,1 \cdot 10^{-4}$. В сравнении с военнослужащими по контракту Минобороны России он оказался статистически достоверно меньше – $37,8 \cdot 10^{-4}$ ($p < 0,001$). По остальным классам болезней уровень увольняемости пожарных составил $6,1 \cdot 10^{-4}$, военнослужащих по контракту – в 4,3 раза больше или $26,0 \cdot 10^{-4}$ ($p < 0,001$).

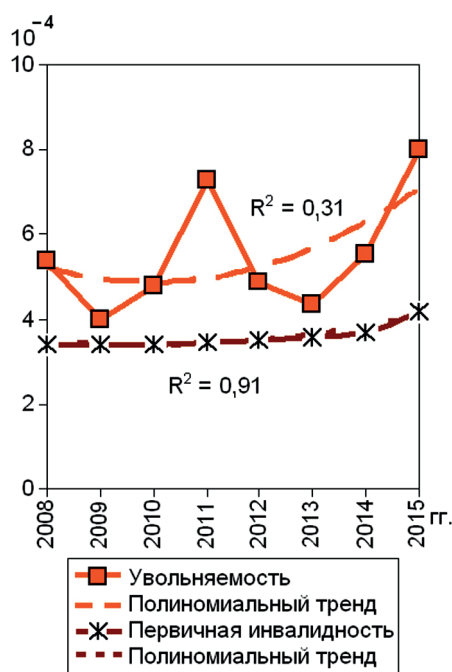


Рис. 6. Уровень увольняемости и первичной инвалидности пожарных по причине новообразований.

При разных по значимости коэффициентах детерминации полиномиальный тренд суммарного среднеемноголетнего показателя увольняемости по 5 ведущим классам пожарных демонстрирует инвертированную U-кривую с уменьшением данных в последний период наблюдения, военнослужащих по контракту – тенденцию U-кривой с минимальными показателями в 2014–2018 гг. и увеличением показателей в последний период наблюдения (см. рис. 5Б). Конгруэнтность кривых – низкая, отрицательная и статистически незначимая ($r = -0,184$; $p > 0,05$), что может указывать на тенденции влияния в их развитии разных (разнонаправленных) факторов, например профессиональных.

При низких коэффициентах детерминации полиномиальный тренд вклада в структуру всей увольняемости суммарной доли 5 ведущих классов сотрудников ФПС МЧС России напоминает тенденцию инвертированной U-кривой с малоизменяемыми показателями, военнослужащих по контракту Минобороны России – U-кривой с увеличением данных в последний период наблюдения (см. рис. 5В).

Профилактика, ранняя диагностика, лечение и реабилитация по нозологиям перечисленных 5 ведущих классов болезней будут способствовать уменьшению заболеваний и увольняемости по состоянию здоровья пожарных.

Показатели болезней эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ (IV класс), системы кровообращения (IX класс), костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс) и травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин (XIX класс) подробно представлены в современных публикациях [4, 5].

В статье [2] установлено, что уровень первичной инвалидности сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России при среднем возрасте ($36,9 \pm 1,6$) года с 2006 по 2015 г. составил $(15,98 \pm 0,99) \cdot 10^{-4}$. Уровень первичной инвалидности по причине новообразований (II класс) был $(1,66 \pm 0,20) \cdot 10^{-4}$ с долей от структуры 10,5% и 3-м рангом значимости. При разных величинах коэффициентов детерминации полиномиальные тренды демонстрировали увеличение показателей первичной инвалидности и увольняемости пожарных с новообразованиями (рис. 6). Уместно также заметить, что тренд увольняемости за 17 лет (2008–2024 гг.) показывает тенденцию инвертированной U-кривой с максимальными данными в 2011 г. и 2015 г.

с их уменьшением в последний период наблюдения (см. рис. 4Б), но данные первичной инвалидности пожарных с новообразованиями, которые решили сравнить с увольняемостью, удалось собрать только за 8 лет (2008–2015 гг.). Конгруэнтность трендов за короткий срок – умеренная, положительная и приближается к статистически достоверной ($r = 0,572$; $p < 0,1$), что может указывать на тенденции влияния в их развитии одинаковых (однаправленных) факторов, например профессионально обусловленных.

Систематических обзоров по развитию новообразований у пожарных ФПС МЧС России, связанных с вредными условиями труда, не найдено и, в то же время, в реферативно-библиографической базе данных PubMed с 1990 по 2024 г. проиндексированы 82 иностранные публикации. Не вызывает сомнений, что во время профессиональной деятельности пожарные подвергаются воздействию ряда вредных химических веществ [9, 13, 17] при невысоком восприятии ими его риска [10].

H. Jalilian и соавт. провели систематический обзор литературы о связи профессии пожарного с заболеваемостью и смертностью от рака как в целом, так и по отдельным его локализациям. Обзор с использованием PubMed, Embase и Web of Science включал около 100 научных статей. Учитывая значительно повышенный риск возникновения некоторых видов злокачественных опухолей у пожарных, например, опухолей головного мозга, прямой кишки, предстательной железы, яичка, неходжкинской лимфомы, меланомы кожи, авторы рекомендуют провести дополнительные исследования с более точными и углубленными оценками профессионального воздействия и улучшить меры по профилактике рака [18].

В метаанализе [21], который включал 49 статей, показано статистически значимое повышение риска как заболеваемости раком, так и смертности от некоторых видов рака в связи с пожаротушением по аналогичной локализации, представленном в предыдущем обзоре [18]. Авторы также указывают, что существуют ряд ограничений, которые не позволили сделать окончательные выводы о причинно-следственной связи показателей пожаротушения и возникновения рака.

Иные результаты были получены при исследовании пожарных-добровольцев (около 38 тыс.) и пожарных-женщин (1,7 тыс.) в Австралии. Оказалось, что уровень заболеваемости раком у них был аналогичным с общей популяцией населения по большинству основных

видов рака, притом что пожарные-женщины принимали участие в тушении небольшого количества пожаров [15].

E. Laroche и S. L'Espérance подготовили «обзор-обзоров», в котором изучили 1072 аннотации статей, и после удаления поискового шума в анализ были включены 11 систематических обзоров (104 оригинальных исследования с 1959 по 2018 г.). Цель – оценка согласованности выводов риска рака у пожарных. Результаты свидетельствовали о значительном увеличении риска заболеваемости раком прямой кишки, предстательной железы, мочевого пузыря и яичек, а также мезотелиомой и злокачественной меланомой у пожарных по сравнению с общей популяцией [19].

Статья [19] получила дискуссионный отзыв [18], в котором указывалось, что представленная литература по пожаротушению переполнена повторами, в которых рассматриваются одни и те же или пересекающиеся наборы данных и нередко политизированные. Пожаротушение рассматривается как единая, неизменная профессиональная деятельность, хотя воздействие химических веществ, методы пожаротушения, индивидуальные средства защиты пожарных претерпели значительные изменения в последние годы [16]. Анализ методологических и практических проблем, которые возникают при исследовании злокачественных новообразований в профессиональной медицине, содержатся в статье [14].

В более поздних исследованиях, например, проведенных S.A. Jahnke и соавт., оказалось, что показатели смертности от рака в выборках пожарных из США включали такие локализации, как рак щек, отделов ротовой полости, глотки, толстой кишки, пищевода, легких, поджелудочной железы, плевры, прямой кишки, саркому мягких тканей и локализации опухолей при неходжкинской лимфоме [17].

Результаты, полученные в когорте 11,9 тыс. датских пожарных с 1970 по 2021 г., в целом, указывают на значительное снижение смертности у них от психических расстройств, заболеваний нервной системы и органов чувств, пневмонии, несчастных случаев, не связанных с дорожным движением, самоубийств, болезней системы кровообращения и органов дыхания. Однако наблюдалась более высокая смертность от отдельных видов рака, включая рак щитовидной железы, почек, мочевого пузыря и головного мозга у пожарных, работающих полный рабочий день [20].

Несмотря на ряд дискуссионных выводов в статьях, можно утверждать, что при пожа-

ротушении и ликвидации чрезвычайных ситуаций имеется выраженный риск воздействия вредных химических веществ на организм пожарных. Для его снижения необходимо разрабатывать надежные индивидуальные средства защиты, автоматизированные методы пожаротушения с применением роботехнических средств, при медицинских осмотрах использовать современные маркеры диагностики злокачественных новообразований. Проведенное исследование показало, что новообразования в структуре увольняемости пожарных составили 17,8 % (2-й ранг значимости), из них около 93 % были злокачественными. Анализ показателей новообразований у сотрудников ФПС МЧС России станет предметом наших дальнейших исследований.

Выводы

По данным военно-врачебных комиссий МВД России с 2008 по 2024 г., по состоянию здоровья были признаны негодными к службе около 5000 сотрудников, имеющих специальные звания, Федеральной противопожарной службы МЧС России. Уровень заболеваний у сотрудников Федеральной противопожарной службы МЧС России по ведущим классам

болезней (II, IV, IX, XII XIX по МКБ-10) был статистически достоверно больше ($p < 0,001$), чем военнослужащих по контракту Минобороны России, а уровень увольняемости – меньше ($p < 0,001$).

Среднепожарный уровень увольняемости пожарных оказался $27,38 \cdot 10^{-4}$, в том числе, по причине болезней системы кровообращения (IX класс) – $9,23 \cdot 10^{-4}$ и с долей 33,7 % от структуры, новообразований (II класс) – $4,91 \cdot 10^{-4}$ и 17,9 %, травм, отравлений и некоторых других последствий воздействия внешних причин (XIX класс) – $3,20 \cdot 10^{-4}$ и 11,7 %, болезней эндокринной системы, расстройств питания и нарушений обмена веществ (IV класс) – $2,40 \cdot 10^{-4}$ и 8,8 %, костно-мышечной системы и соединительной ткани (XIII класс) – $2,16 \cdot 10^{-4}$ и 7,9 % соответственно (см. табл. 3). Совокупный удельный вес показателей по нозологиям перечисленных ведущих классов болезней составил 79,8 %.

Профилактика, ранняя диагностика, лечение и реабилитация по нозологиям перечисленных ведущих классов болезней будут способствовать уменьшению заболеваний и увольняемости по состоянию здоровья пожарных.

Литература

1. Алексанин С.С., Бобринев Е.В., Евдокимов В.И. [и др.]. Медико-статистические показатели смертности сотрудников Государственной противопожарной службы России (1996–2015 гг.) // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2018. № 4. С. 5–26. DOI: 10.25016/2541-7487-2018-0-4-05-26.
2. Алексанин С.С., Евдокимов В.И., Бобринев Е.В., Мухина Н.А. Анализ показателей первичной инвалидности сотрудников Федеральной противопожарной службы МЧС России и населения России в возрасте 18–44 года с 2006 по 2015 год = Analysis of indicators of primary disability in employees of the Federal fire service of EMERCOM of Russia and the population of Russia aged 18–44 from 2006 to 2015 // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2019. № 1. С. 5–28. DOI: 10.25016/2541-7487-2019-0-1-05-28.
3. Евдокимов В.И., Алексанин С.С., Бобринев Е.В. Анализ показателей заболеваемости, травматизма, инвалидности и смертности сотрудников Государственной противопожарной службы России (1996–2015 гг.). СПб.: Политехника-принт, 2019. 167 с. (Сер. «Заболеваемость военнослужащих»; вып. 7).
4. Евдокимов В.И., Бобринев Е.В., Ветoshкин А.А., Кондашов А.А. Структура нозологий и риски развития производственного травматизма личного состава Федеральной противопожарной службы МЧС России (2012–2021 гг.) // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2023. № 1. С. 13–41. DOI: 10.25016/2541-7487-2023-0-1-13-41.
5. Евдокимов В.И., Санников М.В. Анализ нозологий, выявленных при периодических медицинских осмотрах, у личного состава пожарно-спасательных формирований Федеральной противопожарной службы МЧС России // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2025. № 2. С. 28–50. DOI: 10.25016/2541-7487-2025-0-2-28-50.
6. Евдокимов В.И., Сивашенко П.П., Григорьев С.Г., Иванов В.В. Показатели увольняемости военнослужащих из Вооруженных сил Российской Федерации по состоянию здоровья в 2003–2018 гг. // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2020. № 2 (70). С. 164–170. DOI: 10.17816/brmma50067.
7. Евдокимов В.И., Сивашенко П.П., Куприянов С.А., Плужник М.С. Статистические показатели заболеваемости личного состава Вооруженных сил Российской Федерации (2003–2021 гг.) // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2024. № 4. С. 21–39. DOI: 10.25016/2541-7487-2024-0-4-21-39.

8. Клеев В.В., Хабарова А.А. Уровень и структура заболеваемости пожарных и спасателей Московской области в 2010–2018 гг. // Медицина катастроф. 2019. № 2. С. 27–32. DOI: 0.33266/2070-1004-2019-2-27-32.
9. Крийт В.Е., Санников М.В., Сладкова Ю.Н., Пятибрат А.О. Влияние полиморфизмов генов детоксикации ксенобиотиков и стажа работы на уровень кумуляции диоксинов в организме сотрудников МЧС России // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2020. № 2. С. 55–68. DOI: 10.25016/2541-7487-2020-0-2-55-68.
10. Кушнир Л.А., Бояринцев В.В., Гребенюк А.Н. Особенности восприятия химического риска сотрудниками Государственной противопожарной службы и аварийно-спасательного отряда Главного управления МЧС России по Астраханской области // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2009. № 1. С. 62–68.
11. Полунина Н.В. Общественное здоровье и здравоохранение : учебник. М. : Мед. информ. аг-во, 2010. 544 с.
12. Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда : руководство Р 2.2.2006-05. М. : Безопасность труда и жизни, 2006. 117 с.
13. Черняк Ю.И., Грассман Д.А. Воздействие диоксинов на пожарных // Мед. труда и пром. экология. 2007. № 6. С. 18–21.
14. Ahn S., McClure L.A., Pinheiro P.S. Methodological and Practical Challenges in Synthesizing Occupational Cancer Studies // *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2024. Vol. 21, N 6. P. e742. DOI: 10.3390/ijerph21060742.
15. Glass D.C., Del Monaco A., Pircher S. [et al. Mortality and cancer incidence among female Australian firefighters // *Occup. Environ. Med.* 2019. Vol. 76, N 4. P. 215–221. DOI: 10.1136/oemed-2018-105336.
16. Guidotti T. Comment on Laroche, E.; L'Espérance, S. Cancer Incidence and Mortality among Firefighters: An Overview of Epidemiologic Systematic Reviews. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 2519 // *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2022. Vol. 19, N 13. P. e7558. DOI: 10.3390/ijerph19137558.
17. Jahnke S.A., Jitnarin N., Kaipust C.M. [et al.]. Fireground Exposure of Firefighters: A Literature Review. Prepared for the Fire Protection Research Foundation : FPRF-2021-05 / Center for Fire, Rescue & EMS Health Research NDRI Ventures. Leawood, 2021. 208 p.
18. Jalilian H., Ziaei M., Weiderpass E. [et al.]. Cancer incidence and mortality among firefighters // *Int. J. Cancer*. 2019. Vol. 145, N 10. P. 2639–2646. DOI: 10.1002/ijc.32199.
19. Laroche E., L'Espérance S. Cancer Incidence and Mortality among Firefighters: An Overview of Epidemiologic Systematic Reviews // *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021. Vol. 18, N 5. P. e2519. DOI: 10.3390/ijerph18052519.
20. Pedersen J.E., Petersen K.U., Andersen M.H.G. [et al.]. Mortality in firefighters: extended follow-up of a Danish cohort, 1970–2021 // *Int. Arch. Occup. Environ. Health*. 2025. Vol. 98, N 6. P. 525–535. DOI: 10.1007/s00420-025-02150-x.
21. Soteriades E.S., Kim J., Christophi C.A. [et al.]. Cancer Incidence and Mortality in Firefighters: A State-of-the-Art Review and Meta-Analysis // *Asian. Pac. J. Cancer Prev*. 2019. Vol. 20, N 11. P. 3221–3231. DOI: 10.31557/APJCP.2019.20.11.3221.

Поступила 07.07.2025 г.

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

Участие авторов: В.И. Евдокимов – математическая обработка первичных данных, анализ полученных результатов, подготовка иллюстраций, написание первого варианта статьи; С.С. Алексанин – методология исследований, обобщение полученного материала, редактирование окончательного варианта статьи; А.Г. Лихолетов – сбор первичных данных, перевод реферата, подготовка списка литературы.

Для цитирования. Евдокимов В.И., Алексанин С.С., Лихолетов А.Г. Показатели заболеваний у сотрудников Федеральной противопожарной службы МЧС России, уволенных со службы по состоянию здоровья (2008–2024 гг.) // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2025. № 3. С. 5–20. DOI: 10.25016/2541-7487-2025-0-3-05-20.

Incidence rates of diseases and illnesses in the employees of the Federal Fire Service of the Russian EMERCOM discharged from service due to health conditions (2008–2024)

Evdokimov V.I.¹, Aleksanin S.S.¹, Liholetov A.G.²

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

² Division of medical support, Department of material, technical and medical support of the Ministry of Internal Affairs of Russia (6-8-10, building 1, Petroverigsky alley, Moscow, 101000, Russia)

✉ Vladimir Ivanovich Evdokimov – Dr. Med. Sci. Prof., Principal Research Associate, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (4/2, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), ORCID: 0000-0002-0771-2102, e-mail: 9334616@mail.ru;

Sergey Sergeevich Aleksanin – Dr. Med. Sci. Prof., Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (4/2, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), ORCID: 0000-0001-6998-1669, e-mail: medicine@nrccrm.ru;

Andrey Gennad'evich Liholetov – Deputy chief of the Division of medical support, Department of material, technical and medical support of the Ministry of Internal Affairs of Russia (6-8-10, building 1, Petroverigsky alley, Moscow, 101000, Russia), ORCID: 0009-0003-9146-2461; e-mail: likholetov76@mail.ru

Abstract

Relevance. Fire and other emergencies expose firefighters to harmful and hazardous factors associated with greater stress impact on their health and functional reserves, as well as augmented risk of diseases and injuries

The objective is to analyze the morbidity among the workforce employed by the Federal Fire Service (FFS) of the EMERCOM of Russia who were declared unfit for service and to calculate dismissal rates for health reasons.

Methods. We studied morbidity rates among the FFS employees of the EMERCOM of Russia who hold special ranks and were declared unfit for service; the data was obtained from annual reports issued 2008 through 2024 by the military medical commissions of the Ministry of Internal Affairs of Russia. The average annual morbidity rate was calculated based on the total number of cases over 17 years and represented as the mean annual level ($M \pm m$) per 1,000 firefighters. The dismissal rate was calculated per 10,000 firefighters (10^{-4}). The analysis focused on disease categories according to the International Classification of Diseases, 10th Revision (ICD-10), with disease significance ranging from rank 1 to 5. The Mann–Whitney U-test was utilized to obtain results to be further compared with the data for contract servicemen (officers, warrant officers, rank-and-file, sergeants, petty officers) of the Russian Ministry of Defense, with female personnel excluded. Dynamic regression analysis with a second-order polynomial trend model was performed; the Pearson correlation coefficient was calculated to study the congruence of trends.

Results and analysis. Over 17 years, some 5,000 FFS employees of the EMERCOM of Russia were declared unfit for service for health reasons. The level of morbidity for major disease categories (ICD-10, Chapters II, IV, IX, XIII, XIX) was statistically significantly higher ($p < 0.001$) than in contract servicemen, while the discharge rate was lower ($p < 0.001$). The average annual discharge rate among firefighters was $27.38 \cdot 10^{-4}$, including due to Circulatory system diseases (Chapter IX) $9.23 \cdot 10^{-4}$ (33.7%); Neoplasms (Chapter II) $4.91 \cdot 10^{-4}$ (17.9 %); Injury, poisoning and certain other consequences of external causes (Chapter XIX) $3.20 \cdot 10^{-4}$ (11.7 %); Endocrine, nutritional and metabolic diseases (Chapter IV) $2.40 \cdot 10^{-4}$ (8.8 %); and Diseases of the musculoskeletal system and connective tissue (Chapter XIII) $2.16 \cdot 10^{-4}$ (7.9 %). Overall, these categories accounted for 79.8 % of the total morbidity

Conclusion. Prevention, early diagnosis, treatment, and rehabilitation of major diseases can help reduce morbidity and dismissals among firefighters due to health reasons.

Key words: firefighter, morbidity, dismissal, military medical commission, contract serviceman, chemical risk, ICD-10.

References

1. Aleksanin S.S., Bobrinev E.V., Evdokimov V.I. [et al.]. Mediko-statisticheskie pokazateli smertnosti sotrudnikov Gosudarstvennoi protivopozharnoi sluzhby Rossii (1996–2015 gg.) [Medical and statistical indicators of mortality in employees of Russian state fire service (1996–2015)]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2018; (4):5–26. DOI: 10.25016/2541-7487-2018-0-4-05-26. (In Russ.)
2. Aleksanin S.S., Evdokimov V.I., Bobrinev E.V., Mukhina N.A. Analysis of indicators of primary disability in employees of the Federal fire service of EMERCOM of Russia and the population of Russia aged 18–44 from 2006 to 2015. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2019; (1):5–28. DOI: 10.25016/2541-7487-2019-0-1-05-28.
3. Evdokimov V.I., Aleksanin S.S., Bobrinev E.V. Analiz pokazatelei zabolevaemosti, travmatizma, invalidnosti i smertnosti sotrudnikov Gosudarstvennoi protivopozharnoi sluzhby Rossii (1996–2015 gg.) [Analysis of morbidity, traumatism, disability and mortality rates in employees of the Russian State Fire Service (1996–2015)]: monograph. St. Petersburg. 2019. 167 p. (Seriya Zabolevaemost' voennosluzhashchikh; vypusk 7 [Series Morbidity of military personnel. Iss. 7]). (In Russ.)
4. Evdokimov V.I., Bobrinev E.V., Vetoshkin A.A., Kondashov A.A. Struktura nozologii i riski razvitiya proizvodstvennogo travmatizma lichnogo sostava Federal'noi protivopozharnoi sluzhby MChS Rossii (2012–2021 gg.) [The composition of nosologies and occupational injury risks in officers of the Federal fire service of the Ministry of emergency situations of Russia (2012–2021)]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2023; (1):13–41. DOI: 10.25016/2541-7487-2023-0-1-13-41. (In Russ.)

5. Evdokimov V.I., Sannikov M.V. Analiz nozologii, vyavlenykh pri periodicheskikh meditsinskikh osmotrakh, u lichnogo sostava pozharно-spasatel'nykh formirovaniy Federal'noi protivopozharnoi sluzhby MChS Rossii [Analysis of nosologies diagnosed at regular medical examinations in the personnel of fire rescue units of the Federal fire service of the EMERCOM of Russia]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2025; (2):28–50. DOI: 10.25016/2541-7487-2025-0-2-28-50. (In Russ.)
6. Evdokimov V.I., Sivashchenko P.P., Grigor'ev S.G., Ivanov V.V. Pokazateli uvol'nyaemosti voennosluzhashchikh iz Vooruzhennykh sil Rossiiskoi Federatsii po sostoyaniyu zdorov'ya v 2003–2018 gg. [Indicators of dismissal of military personnel of the Armed forces of the Russian federation for health reasons in 2003–2018]. *Vestnik Rossiiskoi Voenno-meditsinskoi akademii* [Bulletin of the Russian military medical academy]. 2020; (2):164–170. DOI: 10.17816/brmma50067. (In Russ.)
7. Evdokimov V.I., Sivashchenko P.P., Kupriyanov S.A., Pluzhnik M.S. Statisticheskie pokazateli zabolevaemosti lichnogo sostava Vooruzhennykh sil Rossiiskoi Federatsii (2003–2021 gg.) [Morbidity statistics among the military of the Armed forces of the Russian Federation (2003–2021)]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2024; (4):21–39. DOI: 10.25016/2541-7487-2024-0-4-21-39. (In Russ.)
8. Kleev V.V., Khabarova A.A. Uroven' i struktura zabolevaemosti pozharных i spasatelei Moskovskoi oblasti v 2010–2018 gg. [Level and structure of morbidity of firefighters and rescuers of Moscow region in 2010–2018]. *Meditsina katastrof* [Disaster medicine]. 2019; (2):27–32. DOI: 0.33266/2070-1004-2019-2-27-32. (In Russ.)
9. Kriit V.E., Sannikov M.V., Sladkova Yu.N., Pyatibrat A.O. Vliyaniye polimorfizmov genov detoksikatsii ksenobiotikov i stazha raboty na uroven' kumulyatsii dioksinov v organizme sotrudnikov MChS Rossii [Influence of xenobiotic detoxication gene polymorphisms and experience on the level of accumulation of dioxins in EMERCOM of Russia employees]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2020; (2):55–68. DOI: 10.25016/2541-7487-2020-0-2-55-68. (In Russ.)
10. Kushnir L.A., Boyarintsev V.V., Grebenyuk A.N. Osobennosti vospriyatiya khimicheskogo riska sotrudnikami Gosudarstvennoi protivopozharnoi sluzhby i avariino-spasatel'nogo otryada Glavnogo upravleniya MChS Rossii po Astrakhanskoi oblasti [Patterns of chemical risk perception in specialists of the State fire-fighting service and search-and-rescue detachment of the headquarters of Russia EMERCOM in the Astrakhan region]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2009; (1):62–68. (In Russ.)
11. Polunina N.V. Public health and healthcare: textbook. Moscow. 2010. 544 p. (In Russ.)
12. Rukovodstvo po gigienicheskoi otsenke faktorov rabochei sredy i trudovogo protsessa. Kriterii i klassifikatsiya uslovii truda : rukovodstvo P 2.2.2006-05 [Guide on hygienic assessment of factors of working environment and work load. Criteria and classification of working conditions: Guide P 2.2.2006-05]. Moscow. 2006. 117 p. (In Russ.)
13. Tchernyak Yu.I., Grassman D.A. Vozdeistvie dioksinov na pozharных [Influence of dioxines on firemen]. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya* [Russian journal of occupational health and industrial ecology]. 2007; (6):18–21. (In Russ.)
14. Ahn S., McClure L.A., Pinheiro P.S. Methodological and Practical Challenges in Synthesizing Occupational Cancer Studies. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2024; 21(6):e742. DOI: 10.3390/ijerph21060742.
15. Glass D.C., Del Monaco A., Pircher S. [et al. Mortality and cancer incidence among female Australian firefighters. *Occup. Environ. Med*. 2019; 76(4):215–221. DOI: 10.1136/oemed-2018-105336.
16. Guidotti T. Comment on Laroche, E.; L'Espérance, S. Cancer Incidence and Mortality among Firefighters: An Overview of Epidemiologic Systematic Reviews. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2021, 18, 2519. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2022; 19(13):e7558. DOI: 10.3390/ijerph19137558.
17. Jahnke S.A., Jitnarin N., Kaipust C.M. [et al.]. Fireground Exposure of Firefighters: A Literature Review. Prepared for the Fire Protection Research Foundation : FPRF-2021-05. Center for Fire, Rescue & EMS Health Research NDRI Ventures. Leawood. 2021. 208 p.
18. Jalilian H., Ziaei M., Weiderpass E. [et al.]. Cancer incidence and mortality among firefighters. *Int. J. Cancer*. 2019; 145(10):2639–2646. DOI: 10.1002/ijc.32199.
19. Laroche E., L'Espérance S. Cancer Incidence and Mortality among Firefighters: An Overview of Epidemiologic Systematic Reviews. *Int. J. Environ. Res. Public Health*. 2021; 18(5):e2519. DOI: 10.3390/ijerph18052519.
20. Pedersen J.E., Petersen K.U., Andersen M.H.G. [et al.]. Mortality in firefighters: extended follow-up of a Danish cohort, 1970–2021. *Int. Arch. Occup. Environ. Health*. 2025; 98(6):525–535. DOI: 10.1007/s00420-025-02150-x.
21. Soteriades E.S., Kim J., Christophi C.A. [et al.]. Cancer Incidence and Mortality in Firefighters: A State-of-the-Art Review and Meta-Analysis. *Asian. Pac. J. Cancer Prev*. 2019; 20(11):3221–3231. DOI: 10.31557/APJCP.2019.20.11.3221.

Received 07.07.2025

For citing: Evdokimov V.I., Aleksanin S.S., Liholetov A.G. Pokazateli zabolevaniy u sotrudnikov Federal'noi protivopozharnoi sluzhby MChS Rossii, uvolennykh so sluzhby po sostoyaniyu zdorov'ya (2008–2024 gg.). *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2025; (3):5–20. (In Russ.)

Evdokimov V.I., Aleksanin S.S., Liholetov A.G. Incidence rates of diseases and illnesses in the employees of the Federal Fire Service of the Russian EMERCOM discharged from service due to health conditions (2008–2024). *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2025; (3):5–20. DOI: 10.25016/2541-7487-2025-0-3-05-20