

ОЦЕНКА ИНТЕГРАЛЬНОГО ПОКАЗАТЕЛЯ НАРУШЕНИЙ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ЛИЧНОГО СОСТАВА МЧС РОССИИ

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

Актуальность. Для оценки состояния боеготовности личного состава МЧС России крайне важно проводить регулярный мониторинг состояния их здоровья. Поскольку нарушения состояния здоровья могут быть связаны с различными причинами – заболеваемостью, травматизмом, инвалидизацией, гибелью, возникла необходимость в комплексной оценке состояния здоровья.

Цель исследования – разработка интегрального показателя нарушений состояния здоровья личного состава МЧС России для регулярного мониторинга, учитывающего вероятные риски, связанные с особенностями субъектов России и направлениями деятельности подразделений МЧС России.

Методика. Объектом исследований являлись сведения о состоянии здоровья личного состава подразделений МЧС России: Федеральной противопожарной службы (ФПС), Государственной инспекции по маломерным судам, спасательных воинских формирований и поисково-спасательных формирований. С использованием методов статистического анализа, анализа частотного распределения, методов выравнивания данных и методов математического моделирования предложен интегральный показатель оценки нарушений состояния здоровья личного состава МЧС России.

Результаты и их анализ. Проведена оценка параметров интегрального показателя нарушений состояния здоровья личного состава в подразделениях МЧС России. На примере сотрудников ФПС МЧС России проведена апробация предложенного показателя по субъектам России и службам МЧС России. Среднее значение риска нарушений здоровья для личного состава ФПС оказалось $18 \cdot 10^{-3}$ человек в год, оптимальный риск был менее $12 \cdot 10^{-3}$, допустимый – $12-24 \cdot 10^{-3}$, недопустимый – более $24 \cdot 10^{-3}$. Сделан вывод об удобстве предложенного показателя для сравнения нарушений состояния здоровья личного состава в подразделениях МЧС России по субъектам России и в различных подразделениях МЧС России.

Заключение. Предложенный интегральный показатель оценки нарушений состояния здоровья личного состава в подразделениях МЧС России может быть использован для дифференцированного подхода в профилактике здоровья личного состава в подразделениях МЧС России и оценке состояния боеготовности подразделений МЧС России.

Ключевые слова: пожарный, спасатель, риск, здоровье, заболеваемость, трудопотери, травматизм, инвалидность, смертность.

Введение

Проблема нарушений здоровья у личного состава МЧС в процессе служебной и трудовой деятельности выступает как отдельная категория, отражающая состояние боеготовности МЧС России, а также условий труда и здоровья сотрудников, и является неотъемлемой частью глобальной задачи охраны труда.

В настоящее время в здравоохранении все большее значение приобретают методы комплексной оценки здоровья населения, например, наиболее популярным среди методов оценки здоровья стал индекс DALY (Disability-Adjusted Life Years) [14] – количественно определяющий уровень ограничения

жизнедеятельности (потери активной жизни из-за болезни, инвалидизации или смерти). В соответствии с данным методом, потери здоровья, связанные с различными причинами – заболеваемостью, инвалидизацией, смертностью, измеряются на единой основе и представляются в одних и тех же единицах – годах утраченной здоровой жизни. Соизмеримость получаемых на базе индекса DALY оценок здоровья позволяет проводить комплексную оценку и формировать на ее основе представление об уровне здоровья, связанном с различными заболеваниями.

На основе DALY-анализа обеспечивается решение трех основных классов задач.

Харин Владимир Владимирович – нач. отдела, Всерос. ордена «Знак Почета» науч.-исслед. ин-т противопожарной обороны МЧС России (Россия, 143903, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12), e-mail: otel_1_3@mail.ru;

✉ Бобринев Евгений Васильевич – канд. биол. наук, вед. науч. сотр., Всерос. ордена «Знак Почета» науч.-исслед. ин-т противопожарной обороны МЧС России (Россия, 143903, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12), e-mail: bobrinev2002@mail.ru;

Удавцова Елена Юрьевна – канд. техн. наук, вед. науч. сотр., Всерос. ордена «Знак Почета» науч.-исслед. ин-т противопожарной обороны МЧС России (Россия, 143903, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12).

1-й класс задач – оценка медико-социальных потерь вследствие заболеваемости, инвалидизации и смертности по отдельности. В рамках этого класса преимущества индекса DALY заключаются, во-первых, в сопоставимости результатов, которая обеспечивается единой единицей измерения (утраченные человеко-годы), и, во-вторых, в реальном физическом смысле этой единицы измерения (в отличие от частот, имеющих только статистический смысл относительных величин). 2-й класс включает задачи совместного анализа нарушений здоровья вследствие любой комбинации типов причин: заболеваемость и инвалидизация; заболеваемость и смертность; инвалидизация и смертность; заболеваемость, инвалидизация и смертность. 3-й класс задач – оценивание прямого и косвенного экономического ущерба (в денежном выражении) от любого типа причин и их комбинаций [15].

Критерий DALY широко используется на практике для оценки здоровья с позиции его потерь от различных причин, проводится сравнительная оценка нарушений здоровья населения России в целом, а также в разных регионах, строятся долгосрочные прогнозы, проводится оценка здоровья для различных групп населения [1, 10–13]. Существуют и иные подходы комплексной оценки здоровья населения [2, 4, 8, 9].

Цель исследования – разработка интегрального показателя нарушений состояния здоровья личного состава МЧС России не в долгосрочной перспективе, а для регулярного мониторинга, учитывающего вероятные риски, связанные с особенностями субъектов России и направлениями деятельности подразделений МЧС России

Материал и методы

В основу предлагаемого интегрального показателя оценки нарушений состояния здоровья в подразделениях МЧС России заложен принцип учета трудопотерь личным составом подразделений МЧС России от повреждений здоровья различных видов. Учитывали следующие виды трудопотерь:

1) в случае гибели – 100% дней трудопотерь (247 рабочих дней в году);

2) в случае выхода на инвалидность – 100% дней трудопотерь из-за невозможности выполнять служебные или трудовые обязанности (247 рабочих дней в году);

3) в случае травмы оценивались средние трудопотери (число дней временной утраты

трудоспособности после травм – в среднем, примерно, 22 дня);

4) в случае заболевания оценивались средние трудопотери (число дней временной утраты трудоспособности после заболевания – в среднем, примерно, 12 дней).

Риски нарушений состояния здоровья: интегральный, заболеваемости с трудопотерями, травматизма, инвалидизации, смертности представлены на 1000 человек личного состава в год.

Результаты и их анализ

Предлагается рассчитывать интегральный показатель нарушений здоровья в подразделениях МЧС (I_i , безразм.) как сумму рисков (в год или в среднем за 5 лет) нарушений здоровья, умноженных на соответствующие коэффициенты, рассчитанные для каждого показателя нарушений здоровья.

$$I_i = k_1 \cdot R_{zi} + k_2 \cdot R_{ti} + k_3 \cdot R_{si} + k_4 \cdot R_{vi}, \quad (1)$$

где k_1 – коэффициент вклада заболеваемости в интегральный показатель нарушений здоровья, безразм.;

R_{zi} – оценка годового коэффициента риска заболеваемости по сведениям Главного управления (ГУ) МЧС России i -го региона [6], безразм.;

$$R_{zi} = 1 - (1 - r_{zi})^{365}, \quad (2)$$

$$r_{zi} = \frac{Z_i}{N_i(365 - \frac{d_i}{N_i} + \frac{z_i}{N_i})}, \quad (3)$$

где Z_i – число случаев заболеваемости в i -м регионе России, ед.;

d_i – число дней трудопотерь в i -м регионе, ед.;

N_i – среднесписочное число сотрудников в i -м регионе, чел.;

k_2 – коэффициент вклада травматизма в интегральный показатель нарушений здоровья, безразм.;

R_{ti} – оценка годового коэффициента риска травматизма по ГУ МЧС i -го региона России [5], безразм.;

$$R_{ti} = \frac{(t_i + T/N)}{(N_i + 1)} g, \quad (4)$$

где t_i – число случаев травматизма личного состава в i -м регионе России, ед.;

$$T = \sum_i^M t_i, \quad (5)$$

$$N = \sum_i^M N_i, \quad (6)$$

g – коэффициент увеличения риска за счет случаев группового травматизма (гибели), безразм.;

$$g = \frac{\sum_{i=1}^M g_i}{N}, \quad (7)$$

где g_i – число травмированных (погибших) сотрудников в групповых случаях травматизма (гибели) в i -м регионе;

1 – поправочный коэффициент на непрерывность функции;

k_3 – коэффициент вклада инвалидности в интегральный показатель нарушений здоровья, безразм.;

R_{vi} – оценка годового коэффициента риска инвалидности по ГУ МЧС i -го региона России, безразм.:

$$R_{vi} = \frac{(v_i + V/N)}{(N_i + 1)}, \quad (8)$$

где v_i – число случаев инвалидности личного состава в i -м регионе России, чел.

$$V = \sum_{i=1}^M v_i, \quad (9)$$

k_4 – коэффициент вклада гибели в интегральный показатель нарушений здоровья, безразм.;

R_{si} – оценка годового коэффициента риска гибели по ГУ МЧС России i -го региона России, безразм.:

$$R_{si} = \frac{(s_i + S/N)}{(N_i + 1)} g, \quad (10)$$

где S_i – число случаев гибели личного состава в i -м регионе России, чел.:

$$S = \sum_{i=1}^M S_i. \quad (11)$$

Предложенный интегральный показатель нарушений здоровья в подразделениях МЧС России можно рассчитывать для каждого подразделения МЧС России, ГУ МЧС России субъекта Российской Федерации, Регионального центра МЧС России и для всего МЧС России в целом (для сравнительной оценки в динамике по годам).

Анализ статистической информации провели по следующим показателям:

– число случаев и дней временной утраты трудоспособности, в том числе в результате травм;

– число случаев выхода на первичную инвалидность;

– количество умерших сотрудников и работников.

В результате анализа сведений о состоянии здоровья личного состава Федеральной противопожарной службы (ФПС), том числе сотрудников (ФПС-с, $n = 98\,585$), имеющих специальные звания, и работников – гражданском персонале (ФПС-р, $n = 90\,844$), также участвующем в ликвидации пожаров, Государственной инспекции по маломерным судам (ГИМС, $n = 4\,850$), спасательных воинских формирований (СВФ, $n = 10\,759$) и поисково-спасательных формирований (ПСФ, $n = 4\,596$) получены следующие оценки коэффициентов формулы 1:

– в случае заболевания – $k_1 = 12/247 = 0,05$;

– в случае травмы – $k_2 = 22/247 = 0,09$.

Оставшиеся два коэффициента (в случае выхода на инвалидность и гибели) были приняты равными 1.

В табл. 1 приведен расчет интегрального показателя нарушений здоровья сотрудников ФПС МЧС России. Регионы России с относительно недопустимым уровнем риска нарушений здоровья пожарных выделены полужирным шрифтом.

При сравнении риска нарушений здоровья сотрудников ФПС по субъектам России со средними показателями среди сотрудников ФПС по всем ГУ МЧС субъектов России можно оценить уровень потенциальной опасности для сотрудников ФПС в различных субъектах России.

Для оценки уровней рисков нарушений здоровья в субъектах России использована градация уровней риска, применяемая в [3, 7], в соответствии с которой сравнительная оценка уровней потенциальных опасностей осуществляется путем сопоставления средних величин индивидуального риска по стране и в субъектах РФ, и уровень потенциальной опасности в субъектах РФ принимается: относительно оптимальным, относительно допустимым и относительно неприемлемым.

Интервалы оптимальных, допустимых и неприемлемых рисков определяются следующим образом:

1) относительно оптимальный уровень риска ($I_{\text{опт}}$), безразм.:

$$I_{\text{опт}} < \frac{2}{3} I_{\text{ср}}, \quad (12)$$

где $I_{\text{опт}}$ – средний показатель риска по Российской Федерации;

2) относительно неприемлемый уровень риска ($I_{\text{непр}}$), безразм.:

$$I_{\text{непр}} > \frac{4}{3} I_{\text{ср}} \quad (13)$$

Таблица 1

Интегральный показатель нарушений здоровья сотрудников ФПС ГУ МЧС субъектов России (2011–2015 гг.)
(10⁻³ человек в год)

Субъект России	Риск				
	заболеваемости с трудопотерями	травматизма	инвалидности	смерти	интегральный
Алтайский край	550	0,73	0,65	0,001	28,2
Амурская область	317	0,002	4,17	4,168	24,2
Архангельская область	335	1,59	0,002	0,001	16,9
Астраханская область	280	0,002	0,002	7,45	21,4
Белгородская область	481	2,43	2,17	0,002	26,5
Брянская область	435	0,001	0,002	0,001	21,8
Владимирская область	49	0,001	0,92	0,92	4,3
Волгоградская область	111	2,03	0,001	0,001	5,7
Вологодская область	268	0,001	0,01	0,001	13,4
Воронежская область	73	0,81	2,18	0,001	5,9
г. Москва	390	0,97	0,12	1,113	20,8
г. Санкт-Петербург	449	0,30	2,97	1,618	27,0
г. Севастополь	22	2,51	0,003	0,002	1,3
Еврейская АО	303	0,01	6,59	13,163	34,9
Забайкальский край	131	0,002	0,002	1,881	8,4
Ивановская область	198	0,002	0,002	0,001	9,9
Иркутская область	471	0,001	0,001	0,422	24,0
Кабардино-Балкарская Республика	489	2,59	11,58	0,002	36,3
Калининградская область	73	2,67	0,003	0,002	3,9
Калужская область	231	1,22	0,001	1,086	12,7
Камчатская область	401	0,003	2,42	2,423	24,9
Карачаево-Черкесская Республика	532	2,05	0,002	0,002	26,8
Кемеровская область	561	0,001	0,94	1,403	30,4
Кировская область	237	0,88	1,58	0,001	13,5
Костромская область	541	0,003	0,003	4,697	31,7
Краснодарский край	49	1,52	0,001	0,001	2,6
Красноярский край	-	1,37	1,53	0,307	-
Курганская область	560	0,002	0,002	0,001	28,0
Курская область	358	0,001	1,14	1,144	20,2
Ленинградская область	255	0,001	0,002	1,365	14,1
Липецкая область	-	2,64	0,003	0,002	-
Магаданская область	526	0,004	0,005	0,003	26,3
Московская область	196	0,26	0,001	0,23	10,0
Мурманская область	393	2,38	0,003	0,002	19,9
Ненецкий АО	322	0,02	0,03	0,018	16,2
Нижегородская область	161	0,001	0,001	0,56	8,6
Новгородская область	447	2,30	0,003	2,055	24,6
Новосибирская область	276	1,31	0,59	1,757	16,3
Омская область	517	0,001	0,001	0,001	25,9
Оренбургская область	194	2,33	0,003	0,002	9,9
Орловская область	465	0,002	0,002	0,001	23,3
Пензенская область	529	0,002	0,002	0,001	26,5
Пермский край	374	1,21	1,63	1,626	22,1
Приморский край	441	2,20	0,001	0,656	22,9
Псковская область	226	0,003	0,003	0,002	11,3
Республика Адыгея	103	0,01	0,01	0,004	5,2
Республика Алтай	-	0,001	0,001	0,001	-
Республика Башкортостан	165	0,001	0,52	2,059	10,8

Окончание табл. 1

Субъект России	Риск				
	заболеваемости с трудопотерями	травматизма	инвалидности	смерти	интегральный
Республика Бурятия	447	0,003	0,004	0,002	22,4
Республика Дагестан	216	21,30	2,72	0,001	15,5
Республика Ингушетия	104	8,06	21,59	0,006	27,5
Республика Калмыкия	118	2,58	0,003	0,002	6,1
Республика Карелия	327	0,003	5,34	2,669	24,4
Республика Коми	325	2,36	0,001	0,001	16,4
Республика Крым	194	1,78	1,06	0,001	10,9
Республика Марий Эл	365	0,002	0	0,002	18,3
Республика Мордовия	46	0,002	1,68	1,682	5,7
Республика Саха (Якутия)	370	0,001	1,8	0,001	20,3
Республика Северная Осетия – Алания	194	0,001	0,002	0,001	9,7
Республика Татарстан	241	0,40	0,71	0,706	13,5
Республика Тыва	465	0,003	0,003	5,144	28,4
Республика Хакасия	201	2,23	0,003	0,002	10,3
Ростовская область	5	3,05	16,34	2,723	19,6
Рязанская область	533	2,02	0,002	0,001	26,8
Самарская область	181	0,001	0,85	1,708	11,6
Саратовская область	218	0,88	3,14	0,784	14,9
Сахалинская область	464	0,003	0,003	2,527	25,7
Свердловская область	424	1,29	1,15	1,384	23,8
Смоленская область	294	1,86	0,002	0,001	14,8
Ставропольский край	338	5,55	1,24	2,479	21,1
Тамбовская область	382	0,002	14,71	0,002	33,8
Тверская область	405	1,48	3,95	5,271	29,6
Томская область	–	0,001	0,001	0,001	–
Тульская область	252	2,06	6,42	0,001	19,2
Тюменская область	104	0,001	0,87	0,871	6,9
Удмуртская Республика	273	0,001	4,04	0,001	17,7
Ульяновская область	63	2,52	0,001	0,001	3,4
Хабаровский край	394	7,27	0,002	0,001	20,3
Ханты-Мансийский АО	598	0,001	1,18	0,001	31,1
Челябинская область	137	0,71	4,11	0,949	12,0
Чеченская Республика	0,0	0,001	0,001	0,001	0,0
Чувашская Республика	157	0,02	0,002	0,001	7,8
Чукотский АО	423	0,01	0,01	0,006	21,2
Ямало-Ненецкий АО	332	1,84	1,64	0,001	18,4
Ярославская область	451	1,80	0,002	0,001	22,7
Всего по МЧС России	317	1,04	1,28	0,832	18,0

3) относительно допустимый уровень риска ($I_{доп}$), безразм.:

$$\frac{2}{3} I_{cp} \leq I_{доп} \leq \frac{4}{3} I_{cp} \quad (14)$$

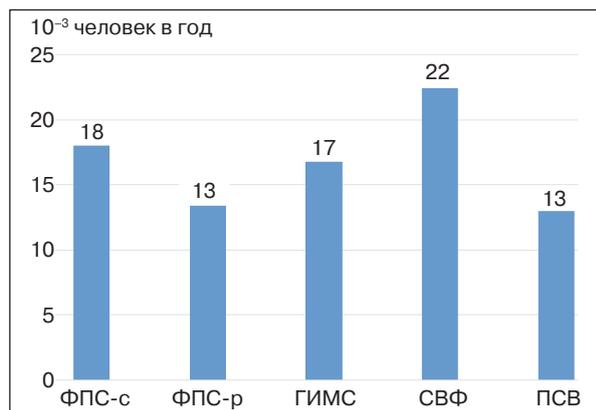
Рассчитанные интервалы оптимальных, допустимых и неприемлемых рисков нарушений здоровья по фактическим данным для сотрудников ФПС МЧС России представлены в табл. 2.

При определении уровней рисков нарушений здоровья сотрудников ФПС МЧС России по субъектам России были получены

Таблица 2

Интервалы оптимальных, допустимых и неприемлемых рисков нарушений здоровья (2011–2015 гг.), на 1000 сотрудников ФПС МЧС России в год

Показатель	Риск, 10 ⁻³
Средний показатель риска нарушений здоровья личного состава ФПС МЧС России в целом	18
Уровень риска нарушений здоровья:	
оптимальный	Менее 12
допустимый	12–24
недопустимый	Более 24



Риск нарушений здоровья в службах МЧС России.

следующие результаты: показатели риска заболеваемости оценены как относительно оптимальные в 19 субъектах, относительно допустимые – в 40, относительно неприемлемые – в 25 субъектах.

Как видно из рисунка, наибольший риск нарушений здоровья в службах МЧС России в 2011–2015 гг. зафиксирован у личного состава СВФ ($22 \cdot 10^{-3}$), немного меньше – у сотрудников ФПС ($18 \cdot 10^{-3}$), личного состава ГИМС ($17 \cdot 10^{-3}$), работников ФПС и личного состава ПСВ (по $13 \cdot 10^{-3}$).

Заключение

Предложенный интегральный показатель удобен для сравнения рисков нарушений состояния здоровья по субъектам России и в различных подразделениях МЧС России. Подобный подход можно использовать для оценки уровня здоровья населения в различных субъектах России в возрастных, социальных и иных категориях.

Литература

1. Власенко А.Е. Комплексная оценка потерь здоровья населения Новокузнецка // Современные наукоемкие технологии. 2013. № 8. С. 62–64.
2. Ганиева Р.Н., Эккерт Н.В. Оценка экономического ущерба от высокого уровня смертности и инвалидности при онкологических заболеваниях // Экономика здравоохранения. 2006. № 2. С. 45–48.
3. Евдокимов В.И. Анализ рисков в чрезвычайных ситуациях в России в 2004–2013 гг. : монография / Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. СПб. : Политехника-сервис, 2015. 95 с.

4. Кольчева И.В., Рукавишников В.С. Оценка риска профессиональных и производственно обусловленных заболеваний у пожарных // Медицина труда и пром. экология. 2005. № 12. С. 11–16.

5. Матюшин А.В., Порошин А.А., Харин В.В. [и др.]. Оценка рисков травматизма и гибели личного состава федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы МЧС России. // Актуальные проблемы пожарной безопасности : материалы 28-й междунар. науч.-практ. конф. М., 2016. С. 32–43.

6. Матюшин А.В., Порошин А.А., Шишков М.В. [и др.]. Оценка профессионального риска и обоснование необходимого резерва численности пожарных // Проблемы анализа риска. 2009. Т. 6, № 2. С. 6–13.

7. О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2016 году : гос. доклад. М. : МЧС России, 2017. 360 с.

8. Об утверждении Методологии расчета экономических потерь от смертности, заболеваемости и инвалидизации населения: Приказ Минэкономразвития России [и др.] от 10.04.2012 г. № 192/323н/45н/113 // Бюл. нормативных актов федер. органов исполнит. власти. 20.08.2012. № 34.

9. Панферова И.В. Об одном подходе к оценке риска повреждения здоровья работающих в неблагоприятных условиях труда // Вестн. новых мед. технологий. 1998. Т. 5, № 2. С. 118–120.

10. Пушкин М.В., Антипова А.М., Носикова Т.М. Информационная система комплексной оценки состояния здоровья населения. URL: <https://storage.tusur.ru/files/36814/>.

11. Ростовцев В.Н., Ломать Л.Н., Рябкова О.И. [и др.]. Методика комплексной оценки потерь здоровья в результате заболеваемости и смертности // Современные методы диагностики, лечения и профилактики. 2008. № 9. С. 93–125.

12. Терлецкая Р.Н., Бабкина Л.М. Использование критерия DALY для оценки потерь здоровья при болезнях органов дыхания в детском возрасте // Вопросы современной педиатрии. 2010. Т. 9, № 6. С. 16–18.

13. Титаренко Л.В. Современные подходы к методике интегральной оценки показателей здоровья у работников железнодорожного транспорта, больных туберкулезом // Социальные аспекты здоровья населения. 2011. № 2. URL: <http://www.vestnik.mednet.ru/content/view/290/30/lang, ru/>.

14. World Health Organization. Metrics | Disability-Adjusted Life Year (DALY) / World Health Organization. Metrics, 2015. URL: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/metrics_daly/en.

15. IHME | Institute for Health Metrics and Evaluation / Institute for Health Metrics and Evaluation, 2015. URL: <http://www.healthdata.org>.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи. Поступила 09.01.2018 г.

Для цитирования. Харин В.В., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю. Оценка интегрального показателя нарушений состояния здоровья личного состава МЧС России // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2018. № 1. С. 49–56. DOI 10.2510/2541-7487-2018-0-1-49-56

Assessment of the integral index of health disorders in Russia EMERCOM personnel

Kharin V.V., Bobrinev E.V. Udavtsova E.Yu.

All-Russian Research Institute for Fire Protection EMERCOM of Russia
(mkr. VNIPO, 12, Moscow region, 143903, Russia)

Vladimir Vladimirovich Kharin – Head of Department, All-Russian Research Institute for Fire Protection, EMERCOM of Russia (mkr. VNIPO, 12, Moscow region, 143903, Russia);

✉ Evgeny Vasil'yevich Bobrinev – PhD Biol. Sci., Leading Researcher, All-Russian Research Institute for Fire Protection, EMERCOM of Russia (mkr. VNIPO, 12, Moscow region, 143903, Russia), e-mail: otde1_1_3@mail.ru;

Elena Yur'evna Udavtsova – PhD Techn. Sci., Leading Researcher, All-Russian Research Institute for Fire Protection, EMERCOM of Russia (mkr. VNIPO, 12, Moscow region, 143903, Russia)

Abstract

Relevance. To assess the state of combat readiness of personnel of the EMERCOM of Russia it is extremely important to regularly monitor their health status. Since health disorders can be associated with various causes – morbidity, traumatism, disability, death, – there is a need for a comprehensive assessment of the state of health.

Intention. Develop an integral indicator of health disorders in personnel of the EMERCOM of Russia for regular monitoring, taking into account the likely risks associated with the specifics of Russia subjects and activities of the EMERCOM subdivisions.

Methods. Information on the health status of the personnel of the EMERCOM units (the Federal Fire Service (FFS), the State Inspectorate for Small Boats, rescue military detachments and search and rescue units) was analyzed. Using the methods of statistical analysis, frequency distribution analysis, data equalization methods and mathematical modeling, an integral index of health disorders in the personnel of the EMERCOM of Russia was proposed.

Results and Discussion. Parameters of the integral index of health disorders of personnel in the Emercom divisions have been estimated. Based on the example of FPS EMERCOM Russia, the proposed indicator for subjects of Russia and EMERCOM services was tested. An average risk of health impairment for FFS personnel was $18 \square 10^{-3}$ per year, an optimal risk was less than $12 \square 10^{-3}$, allowable – $12-24 \square 10^{-3}$ and an unacceptable risk was more than $24 \square 10^{-3}$. The proposed indicator allows easy comparisons of health disorders in Emercom personnel between Russia subjects and various Emercom units.

Conclusion. The proposed integral index for health disorders in Emercom personnel can be used for a differentiated prevention of health disorders in Emercom personnel and assessment of combat readiness of the EMERCOM divisions.

Keywords: firefighter, rescuer, risk, health, morbidity, work loss, injuries, disability, mortality.

References

1. Vlasenko A.E. Kompleksnaya otsenka poter' zdorov'ya naseleniya Novokuznetska [Complex assessment of health losses in the population of Novokuznetsk]. *Sovremennye naukoemkie tekhnologii* [Modern high technologie]. 2013. N 8. Pp. 62–64. (in Russ.)
2. Ganieva R.N., Ekkert N.V. Otsenka ekonomicheskogo ushcherba ot vysokogo urovnya smertnosti i invalidnosti pri onkologicheskikh zabolevaniyakh [The appraisal of damage from death rate and disability at oncologic disease]. *Ekonomika zdravookhraneniya* [Estimation of economic damage from high mortality and disability in cancer]. 2006. N 2. Pp. 45–48. (in Russ.)
3. Evdokimov V.I. Analiz riskov v chrezvychainykh situatsiyakh v Rossii v 2004–2013 gg. [Risk Analysis in Emergencies in Russia in 2004–2013]. Sankt-Peterburg. 2015. 95 p. (in Russ.)
4. Kolytcheva I.V., Roukavishnikov V.S. Otsenka riska professional'nykh i proizvodstvenno obuslovlennykh zabolevaniy u pozharnykh [Assessment of the risk of occupational and occupation-related diseases in firefighters]. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya* [Occupational medicine and industrial ecology]. 2005. N 12. Pp. 11–16. (in Russ.)
5. Matyushin A.V., Poroshin A.A., Kharin V.V. [et al.]. Otsenka riskov travmatizma i gibeli lichnogo sostava federal'noi protivopozharnoi sluzhby Gosudarstvennoi protivopozharnoi sluzhby MChS Rossii [Assessment of the risks of injuries and death in the personnel of the Federal Fire Service of the State Fire Service of the Emercom of Russia]. *Aktual'nye problemy pozharnoi bezopasnosti* [Actual problems of fire safety] : Scientific. Conf. Proceedings. Moskva. 2016. Pp. 32–43. (in Russ.)
6. Matyushin A.V., Poroshin A.A., Shishkov M.V. [et al.]. Otsenka professional'nogo riska i obosnovanie neobkhodimogo rezerva chislennosti pozharnykh [Assessment of professional risk and justification of the necessary reserve of firefighters]. *Problemy analiza riska* [Issues of risk analysis]. 2009. Vol. 6, N 2. Pp. 6–13. (in Russ.)
7. O sostoyanii zashchity naseleniya i territorii Rossiiskoi Federatsii ot chrezvychainykh situatsii prirodnogo i tekhnogenno go kharaktera v 2014 godu : gosudarstvennyi doklad [On the state of protection of the population and territories of the Russian Federation from natural and man-made emergency situations in 2014: government report]. Moskva. 2015. 350 p. (in Russ.)
8. Ob utverzhdenii Metodologii rascheta ekonomicheskikh poter' ot smertnosti, zaboлеваemosti i invalidizatsii naseleniya : Prikaz Ministerstvo ekonomicheskogo razvitiya Rossii [i dr.] ot 10.04.2012 g. N 192/323n/45n/113 [On the approval of the methodology for calculating economic losses from mortality, morbidity and disability of the population: The order of the Ministry of Economic Development of Russia [and others] of 10.04.2012 N 192/323n/45n/113]. *Byulleten' normativnykh aktov federal'nykh organov ispolnitel'noi vlasti* [Bulletin of normative acts of federal bodies of executive authorities]. 20.08.2012. N 34. (in Russ.)
9. Panferova I.V. Ob odnom podkhode k otsenke riska povrezhdeniya zdorov'ya rabotayushchikh v neblagopriyatnykh usloviyakh truda [An approach to evaluating the risk of damaging the health of those working in unfavourable conditions]. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii* [Journal of New Medical Technologies]. 1998. Vol. 5, N 2. Pp. 118–120. (in Russ.)
10. Pushkin M.V., Antipova A.M., Nosikova T.M. Informatsionnaya sistema kompleksnoi otsenki sostoyaniya zdorov'ya naseleniya [Information system for comprehensive assessment of the health of the population]. URL: <https://storage.tusur.ru/files/36814/>. (in Russ.)

11. Rostovtsev V.N., Lomat' L.N., Ryabkova O.I. [et al.]. Metodika kompleksnoi otsenki poter' zdorov'ya v rezul'tate zaboлеваемости i smertnosti [The method of comprehensive assessment of health losses from morbidity and mortality]. *Sovremennye metody diagnostiki, lecheniya i profilaktiki* [Modern methods of diagnosis, treatment and prevention]. 2008. N 9. Pp. 93–125. (in Russ.)

12. Terletskaya R.N., Babkina L.M. Ispol'zovanie kriteriya DALY dlya otsenki poter' zdorov'ya pri boleznyakh organov dykhaniya v detskom vozraste [DALY for evaluation of health loss in children with airways diseases]. *Voprosy sovremennoi pediatrii* [Current pediatrics]. 2010. Vol. 9, N 6. Pp. 16–18. (in Russ.)

13. Titarenko L.V. Sovremennye podkhody k metodike integral'noi otsenki pokazatelei zdorov'ya u rabotnikov zheleznodorozhnogo transporta, bol'nykh tuberkulezom [Modern approaches to the techniques of integral assessment of health condition measures in workers of railway transport organizations affected by tuberculosis]. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleeniya* [Social aspects of population health]. 2011. № 2. URL: <http://www.vestnik.mednet.ru/content/view/290/30/lang,ru/>. (in Russ.)

14. World Health Organization. Metrics | Disability-Adjusted Life Year (DALY). World Health Organization. Metrics, 2015. URL: http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/metrics_daly/en.

15. IHME | Institute for Health Metrics and Evaluation. Institute for Health Metrics and Evaluation. 2015. URL: <http://www.healthdata.org>.

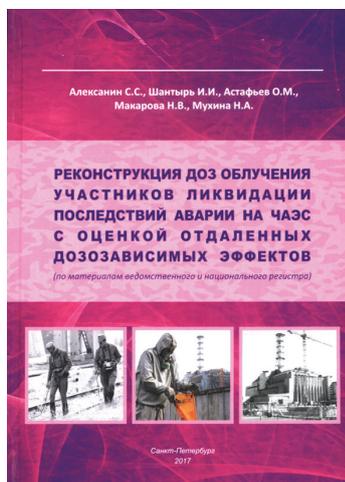
Received 09.01.2018

For citing: Kharin V.V., Bobrinev E.V. Udavcova E.Yu. Otsenka integral'nogo pokazatelya narusheniya sostoyaniya zdorov'ya lichnogo sostava MChS Rossii. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2018. N 1. Pp. 49–56. (In Russ.)

Kharin V.V., Bobrinev E.V. Udavcova E.Yu. Assessment of the integral index of health disorders in Russia EMERCOM personnel. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2018. N 1. Pp. 49–56. DOI 10.25016/2541-7487-2018-0-1-49-56



Вышла в свет книга



Александрин С.С., Шантырь И.И., Астафьев О.М., Макарова Н.В., Мухина Н.А. Реконструкция доз облучения участников ликвидации последствий аварии на ЧАЭС с оценкой дозозависимых эффектов (по материалам ведомственного и национального регистра) : монография / Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. СПб., 2017. 208 с.

ISBN 978-5-906931-70-2. Тираж 150 экз.

Представлен анализ уникальной информационной базы ведомственного регистра, созданной в период проведения аварийно-восстановительных работ на Чернобыльской АЭС. Показаны сведения не только о зарегистрированных индивидуальных дозах внешнего радиоактивного облучения и ответных реакциях организма, но и обстоятельствах, при которых это облучение было получено. В частности, проанализирована персональная информация о времени и продолжительности участия, характере и месте проведения радиационно-опасных работ, использованных при этом средствах индивидуальной защиты.

Полученные результаты позволили авторам выделить группы и факторы риска утраты здоровья у участников ликвидации последствий радиационной аварии. На основании анализа обучающей выборки предложена методика реконструкции доз внешнего радиоактивного облучения для участников ликвидации последствий аварии, у которых официально зарегистрированная доза отсутствует. Приведены примеры оценки влияния индивидуальной дозы внешнего облучения и условий работы при ликвидации аварии на последующую жизнь и здоровье ее участников.