

УДК 616-001 : [613.67 : 355.337]
DOI 10.25016/2541-7487-2021-0-2-36-51

В.И. Евдокимов^{1,3}, Д.А. Чернов²,
П.П. Сиващенко¹, А.А. Ветошкин³

СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТРАВМАТИЗМА ВОЕННОСЛУЖАЩИХ, ПРОХОДЯЩИХ СЛУЖБУ ПО ПРИЗЫВУ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РОССИИ И РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ (2003–2020 ГГ.)

¹ Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6);

² Гомельский государственный медицинский университет
(Республика Беларусь, г. Гомель, ул. Ланге, д. 5);

³ Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России
(Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2)

Актуальность. Травматизм военнослужащих – показатели травм и их последствий, возникающих в определенный период времени, как правило, за год. Травматизм в вооруженных силах (ВС) – важный показатель безопасности профессиональной деятельности.

Цель – провести сравнение показателей травматизма военнослужащих по призыву ВС России и Республики Беларусь за 18 лет с 2003 по 2020 г.

Методология. Провели выборочный статистический анализ медицинских отчетов о состоянии здоровья личного состава и деятельности медицинской службы по форме 3/МЕД воинских частей, в которых проходили службу не менее 80% от общего числа военнослужащих по призыву ВС России и Беларуси. Группы (блоки) травм в XIX классе «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» согласовали с Международной статистической классификацией болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра (МКБ-10). Данные о травмах рассчитали на 1000 военнослужащих или в ‰, смертность – на 100 тыс. военнослужащих.

Результаты и их анализ. Среднегодовой показатель травматизма (первичной заболеваемости) военнослужащих по призыву ВС России составил $(15,91 \pm 1,65) ‰$, ВС Беларуси – $(20,23 \pm 1,96) ‰$, госпитализации с травмами – $(14,16 \pm 1,29)$ и $(14,50 \pm 0,96) ‰$ соответственно, дней трудопотерь – $(303,4 \pm 27,0)$ и $(320,8 \pm 16,9) ‰$ соответственно, увольняемости по причине травм – $(0,552 \pm 0,066)$ и $(0,550 \pm 0,051) ‰$ соответственно, смертности от травм – $(21,96 \pm 4,26)$ и $(24,18 \pm 4,29)$ на 100 тыс. соответственно. Как правило, полиномиальные тренды при высоких коэффициентах детерминации демонстрировали уменьшение уровней травматизма, госпитализации, дней трудопотерь и смертности. Динамика уровня увольняемости в ВС России показывала тенденцию уменьшения данных, в ВС Беларуси – увеличение. У военнослужащих по призыву ВС России и Беларуси отмечается положительная статистически достоверная конгруэнтность показателей травматизма, госпитализации, дней трудопотерь и смертности, что может указывать на влияние в формировании годовых показателей одинаковых (однонаправленных) факторов. Высокую военно-эпидемиологическую значимость для военнослужащих по призыву в ВС России и Беларуси представляют травмы головы (1-я группа XIX класса по МКБ-10), плечевого пояса и верхних конечностей (5–7-я группа), области тазобедренного сустава и нижних конечностей (8–10-я группа), травмы, захватывающие несколько областей тела (11-я группа), и последствия травм, отравлений и других воздействий внешних причин (22-я группа). У военнослужащих по призыву ВС России эти травмы в сумме образовали 78,7% от обобщенной оценки, ВС Беларуси – 82,8%.

Заключение. Учет показателей травматизма позволит медицинской службе оптимизировать расчет сил и средств для лечения и реабилитации военнослужащих с травмами. Травматизм – это не только медицинская проблема, необходимо шире привлекать военных специалистов различных служб для анализа причинно-следственных связей получения травм и разрабатывать мероприятия по их профилактике.

Ключевые слова: военная медицина, травма, травматизм, вооруженные силы, военнослужащий по призыву, медицинская статистика, заболеваемость, госпитализация, трудопотери, увольняемость, смертность, военно-эпидемиологическая значимость.

✉ 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), препод. Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), ORCID: 0000-0002-0771-2102, e-mail: 9334616@mail.ru;

Чернов Денис Анатольевич – нач. воен. каф., Гомельский гос. мед. ун-т (Республика Беларусь, 246000, г. Гомель, ул. Ланге, д. 5), e-mail: chernov_denis78@mail.ru;

Сиващенко Павел Павлович – канд. мед. наук доц., Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), ORCID: 0000-0001-6286-6967;

Ветошкин Александр Александрович – канд. мед. наук доц., врач-травматолог-ортопед отд. травматологии и ортопедии, Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), ORCID 0000-0003-3258-2220, e-mail: totoalex5@gmail.com

Введение

Травматизм военнослужащих – показатели травм и их последствий, возникающих в определенный период времени, как правило, за год. Травматизм в вооруженных силах (ВС) – важный показатель безопасности профессиональной деятельности [3].

Травматизм – это не только медицинская проблема. Медицинской службе следует шире привлекать военных специалистов различных служб для анализа причинно-следственных связей получения травм и разрабатывать мероприятия по их профилактике [1].

Травматизм – это управляемый процесс. Факторы риска травматизма могут быть отнесены к управляемым, характеризующим как самого военнослужащего, так и средства выполнения задачи, и малоуправляемым факторам, которые определяются состоянием среды [7–9, 13, 16]. Показатели травматизма военнослужащих Северного флота России исследованы авторским коллективом под руководством И.Л. Мызникова [11].

В армиях зарубежных стран травмы являются также единственной ведущей причиной обращаемости, госпитализаций, инвалидности и смертности среди военнослужащих [12, 14, 15].

В предыдущих наших публикациях представлены медико-статистические показатели травм в ВС России по категориям военнослужащих, в том числе по призыву, в 2003–2019 гг. [4–6].

Сравнительный анализ данных травматизма военнослужащих, проходящих службу по призыву в ВС России и Республики Беларусь, не проводился.

Цель – провести сравнение показателей травматизма военнослужащих по призыву в ВС России и Республики Беларусь за 18 лет с 2003 по 2020 г.

Материал и методы

Провели выборочный статистический анализ медицинских отчетов о состоянии здоровья личного состава и деятельности медицинской службы по форме 3/МЕД воинских частей, в которых проходили службу не менее 80 % от общего числа военнослужащих по призыву ВС России [10] и Республики Беларусь с 2003 по 2020 г. В России военнослужащие-призывники проходят службу в течение 1 года, в Республике Беларусь – в течение 1,5 лет, а лица с высшим образованием – в течение 1 года.

Единицей учета травм было первичное обращение – первое обращение военнослужащего за медицинской помощью к врачу во время пребывания его на военной службе по поводу каждой травмы. Все случаи первого обращения по поводу острых заболеваний и травм являлись первичными.

Унификацию учета и анализа травматизма военнослужащих достигали использованием Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра (МКБ-10). В табл. 1

Таблица 1

Группы (блоки) травм, представленные в XIX классе «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин», по МКБ-10

Группа	Название группы	Таксон
1-я	Травмы головы	S00–S09
2-я	Травмы шеи	S10–S19
3-я	Травмы грудной клетки	S20–S29
4-я	Травмы живота, нижней части спины, поясничного отдела позвоночника и таза	S30–S39
5-я	Травмы плечевого пояса и плеча	S40–S49
6-я	Травмы локтя и предплечья	S50–S59
7-я	Травмы запястья и кисти	S60–S69
5–7-я	Травмы плечевого пояса и верхних конечностей	S40–S69
8-я	Травмы области тазобедренного сустава и бедра	S70–S79
9-я	Травмы колена и голени	S80–S89
10-я	Травмы области голеностопного сустава и стопы	S90–S99
8–10-я	Травмы области тазобедренного сустава и нижних конечностей	S70–S99
11-я	Травмы, захватывающие несколько областей тела	T00–T07
12-я	Травмы неуточненной части туловища, конечности или области тела	T08–T14
13-я	Последствия проникновения инородного тела через естественные отверстия	T15–T19
14–16-я	Термические и химические ожоги	T20–T32
17-я	Отморожение	T33–T35
22-я	Последствия травм, отравлений и других воздействий внешних причин	T90–T98

представлены группы (блоки) травм XIX класса «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» по МКБ-10. Для подробной классификации конкретных болезней использовали электронный ресурс [http://мкб-10.com/]. В структуре медико-статистических показателей XIX класса присутствуют сведения о травмах (1–17-я и 22-я группа), отравлениях (18–19-я группа) и других последствиях внешних причин (20–21-я группа). В нашем исследовании анализировались только сведения о травмах.

В отличие от показателей травматизма в ВС России [5] у военнослужащих ВС Беларуси в отчетах травмы по 5–7-й и 8–10-й группам представлены суммарно. Аналогичным образом по указанным группам были объединены данные по травмам и у военнослужащих по призыву ВС России.

Показатели о травмах рассчитали на 1000 военнослужащих или в ‰, смертность – на 100 тыс. военнослужащих. По сложившейся традиции [4] при расчете обобщенной оценки военно-эпидемиологической значимости травм для военнослужащих долю группы в классе в структуре смертности умножали на коэффициент 3, увольняемости – на коэффициент 2, остальные показатели имели коэффициент 1. На основе полученной суммы структурных долей определяли оценку военно-эпидемиологической значимости травм.

Формирование массивов данных и статистическую обработку полученных сведений проводили с использованием программы Microsoft Excel, 2007 и пакета программ Statistica 10.0 компании «StatSoft». Указаны средние арифметические данные и ошибки средней величины ($M \pm m$). В ряде случаев показатели травм не отвечали нормальному распределению признаков.

Динамику показателей исследовали с помощью анализа динамических рядов и расчета полиномиального тренда второго порядка [2]. Коэффициент детерминации (R^2) показывал связь исследуемых данных с построенной кривой (трендом). Чем больше был коэффициент детерминации (максимально 1,0), тем более объективно построен тренд, показывающий тенденции развития исследуемых явлений. Значок \uparrow в таблицах указывает на тенденцию увеличения данных, \downarrow – уменьшение, \rightarrow – стабильности, U – U-кривую, \cap – инвертируемую U-кривую. Иногда левый край U-кривой был ниже, чем правый (или наоборот), в этом случае указывали два значка $\cap\uparrow$ ($\cap\downarrow$): полиномиальный тренд демонстрировал тен-

денцию увеличения (уменьшения) сведений в последний период наблюдения.

Согласованность данных тренда исследовали при помощи коэффициента корреляции (r) Пирсона. При $r \geq 0,70$ силу связи считали сильной, при $r \geq 0,30$ – $0,69$ – умеренной, при $r \leq 0,29$ – слабой. Достоверность корреляционной связи оценивалась с помощью t-критерия Стьюдента. Корреляционная связь считалась достоверной при $p \leq 0,05$.

Результаты и их анализ

Травматизм (первичная заболеваемость). Среднегодовой уровень травматизма военнослужащих по призыву в ВС России в 2003–2020 гг. составил $(15,91 \pm 1,65)\%$, в ВС Беларуси этот показатель был больше на уровне тенденций – $(20,23 \pm 1,96)\%$ ($p > 0,05$). Конгруэнтность уровней травматизма – положительная и сильная ($r = 0,837$; $p < 0,001$), что может указывать на влияние в формировании показателей одинаковых (однонаправленных) факторов.

Полиномиальные тренды динамики уровня травматизма военнослужащих по призыву в ВС России и Беларуси при высоких коэффициентах детерминации ($R^2 = 0,85$ и $R^2 = 0,87$ соответственно) показывают уменьшение данных (рис. 1).

Среднегодовая доля травматизма военнослужащих по призыву в ВС России составила $(1,7 \pm 0,2)\%$ от структуры первичной заболеваемости по всем классам, в ВС Беларуси была статистически достоверно меньше – $(1,2 \pm 0,1)\%$ ($p < 0,05$). Конгруэнтность динамики долей травматизма – также положительная и сильная ($r = 0,781$; $p < 0,001$). Полиномиальные тренды долей травматизма при высоких коэффициентах детерминации ($R^2 = 0,90$ и $R^2 = 0,84$ соответственно) показывают уменьшение данных (рис. 2).

Обобщенные данные травматизма сведения в табл. 2. Как правило, в динамике показателей в группах травм отмечается уменьшение данных. Как и следовало ожидать, наибольшие показатели травматизма (1–3-й ранг) были у военнослужащих по призыву с травмами плечевого пояса и верхних конечностей (5–7-я группа), в области тазобедренного сустава и нижних конечностей (8–10-я группа) и с травмами головы (1-я группа). В сумме у военнослужащих ВС России они составили 82,3%, в ВС Беларуси – 86,7% от структуры травматизма (см. табл. 2).

Оказалось также, что у военнослужащих по призыву ВС России по сравнению с ВС Бе-

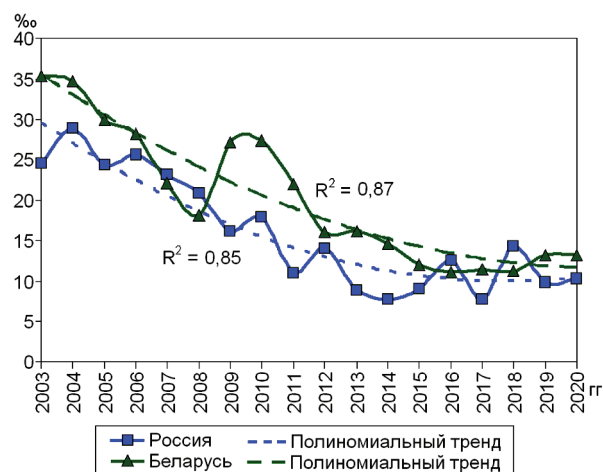


Рис. 1. Динамика уровня травматизма военнослужащих по призыву ВС России и Беларуси.

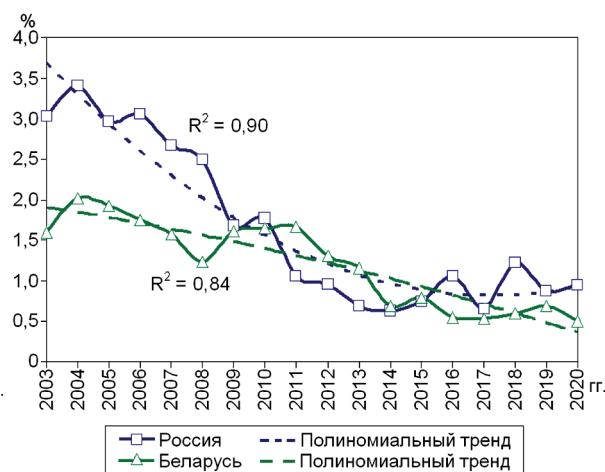


Рис. 2. Динамика доли травматизма в структуре первичной заболеваемости военнослужащих по призыву ВС России и Беларуси.

Таблица 2

Обобщенные показатели травматизма военнослужащих по призыву ВС России и Беларуси в 2003–2020 гг.

Группа травм	Россия					Беларусь					$P_{1-2} <$
	уровень, ‰ (1)	структура, %	ранг	R^2	динамика	уровень, ‰ (2)	структура, %	ранг	R^2	динамика	
1-я	$3,27 \pm 0,45$	20,5	3-й	0,90	↓	$3,71 \pm 0,32$	18,3	3-й	0,82	↓	0,05
2-я	$0,15 \pm 0,05$	0,9	10-й	0,01	→	$0,07 \pm 0,02$	0,3	11-й	0,39	∩↓	
3-я	$0,39 \pm 0,06$	2,5	7-й	0,93	↓	$0,45 \pm 0,06$	2,2	5-й	0,84	↓	
4-я	$0,54 \pm 0,07$	3,4	4-й	0,94	↓	$0,37 \pm 0,06$	1,8	8-й	0,87	↓	
5–7-я	$4,98 \pm 0,47$	31,3	1-й	0,71	↓	$6,73 \pm 0,64$	33,4	2-й	0,75	↓	
8–10-я	$4,84 \pm 0,44$	30,4	2-й	0,73	↓	$7,06 \pm 0,79$	35,0	1-й	0,83	↓	0,05
11-я	$0,39 \pm 0,10$	2,4	8-й	0,71	↓	$0,41 \pm 0,08$	2,0	6-й	0,47	↓	0,01
12-я	$0,10 \pm 0,02$	0,6	11-й	0,73	↓	$0,39 \pm 0,10$	1,9	7-й	0,17	∪	
13-я	$0,21 \pm 0,03$	1,3	9-й	0,73	↓	$0,12 \pm 0,03$	0,6	10-й	0,22	∩	
14–16-я	$0,47 \pm 0,08$	2,9	6-й	0,94	↓	$0,61 \pm 0,11$	3,0	4-й	0,23	↓	0,001
17-я	$0,07 \pm 0,02$	0,5	12-й	0,87	↓	$0,04 \pm 0,01$	0,2	12-й	0,02	∩↓	
22-я	$0,51 \pm 0,03$	3,2	5-й	0,30	↑	$0,27 \pm 0,04$	1,3	9-й	0,34	↑	
Общая	$15,91 \pm 1,65$	100,0		0,85	↓	$20,23 \pm 1,96$	100,0		0,87	↓	

*Здесь и в табл. 4–8: полужирным шрифтом выделен 1–5-й ранг.

ларуси был статистически достоверно выше уровень последствий проникновения инородных тел через естественные отверстия (случайные или преднамеренные заглатывания предметов и пр.) (13-я группа) и последствий травм, отравлений и других воздействий внешних причин (22-я группа) и меньше – травм плечевого пояса и верхних конечностей (5–7-я группа), в области тазобедренного сустава и бедра (8–10-я группа) и неуточненной части туловища, конечности или области тела (12-я группа) (см. табл. 2).

Выяснено, что конгруэнтность уровней травматизма военнослужащих по призыву ВС России и Беларуси с 1-, 3-, 4-, 5–7-й и 8–10-й группой была положительная и сильная, с 11-й и 14–16-й группой – положительная и умеренная (табл. 3), что может указывать на участие

в их формировании в ВС России и Беларуси одинаковых (однаправленных) факторов.

В структуре травматизма военнослужащих по призыву ВС России 1–5-й ранг составили (представлены по значимости) 5–7-, 8–10-, 1-, 4-я и 22-я группы травм, в сумме – 88,9%, военнослужащих ВС Беларуси – 8–10-, 5–7-, 1-, 14–16-я и 3-я группы, в сумме – 91,9% (см. табл. 2).

Динамика доли ведущих травм у военнослужащих по призыву в структуре травматизма показана на рис. 3. Отмечается увеличение доли военнослужащих ВС России с травмами 5–7-, 8–10-й и 22-й группы, уменьшение – с травмами 1-й и 4-й группы (см. рис. 3, слева). В динамике структуры у военнослужащих ВС Беларуси выявлено увеличение доли травм с 1-й группой, умень-

Таблица 3

Конгруэнтность уровней травматизма военнослужащих по призыву ВС России и Беларуси

Группа	Название группы	r	p <
1-я	Травмы головы	0,803	0,001
3-я	Травмы грудной клетки	0,880	0,001
4-я	Травмы живота, нижней части спины, поясничного отдела позвоночника и таза	0,902	0,001
5–7-я	Травмы плечевого пояса и верхних конечностей	0,734	0,001
8–10-я	Травмы области тазобедренного сустава и нижних конечностей	0,757	0,001
11-я	Травмы, захватывающие несколько областей тела	0,544	0,01
14–16-я	Термические и химические ожоги	0,484	0,01

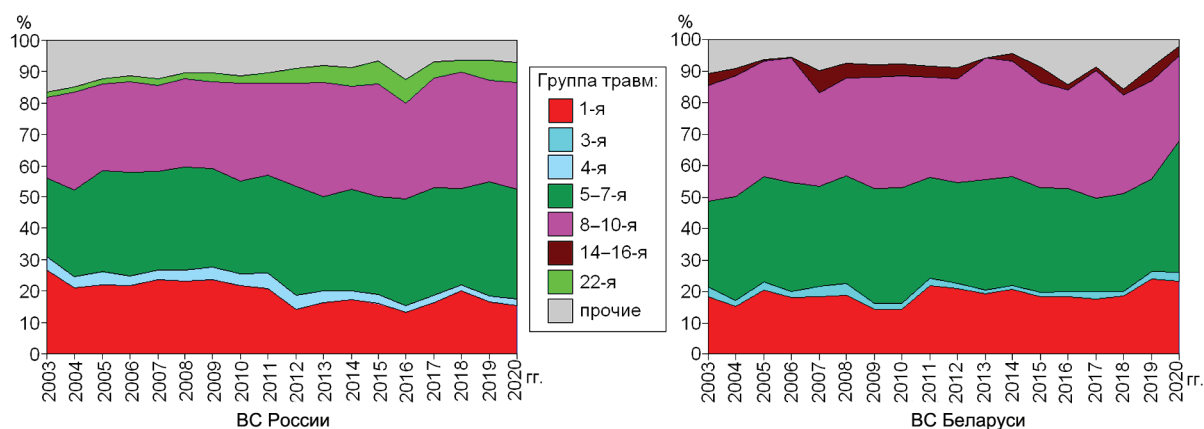


Рис. 3. Динамика долей групп травм, образовавших 1–5-й ранг в структуре травматизма в ВС России и Беларуси.

шение – с 3-, 8–10-й и 14–16-й группой и определенная стабильность доли – с 5–7-й группой (см. рис. 3, справа).

Госпитализация. Среднегодовой уровень госпитализации военнослужащих по призыву с травмами в ВС России составил $(14,16 \pm 1,29)\%$, в ВС Беларуси этот показатель был практически аналогичным – $(14,50 \pm 0,96)\%$. Конгруэнтность уровней госпитализации – положительная и умеренная ($r = 0,623$; $p < 0,01$), что может указывать на влияние в формировании годовых пока-

зателей одинаковых (однонаправленных) факторов.

Полиномиальные тренды динамики уровня госпитализации военнослужащих по призыву в ВС России и Беларуси при высоких коэффициентах детерминации ($R^2 = 0,78$ и $R^2 = 0,74$ соответственно) показывают уменьшение данных (рис. 4).

Среднегодовая доля госпитализации военнослужащих по призыву в ВС России и Беларуси составила по $(1,6 \pm 0,2)\%$ от структуры госпитализации по всем классам по МКБ-10.

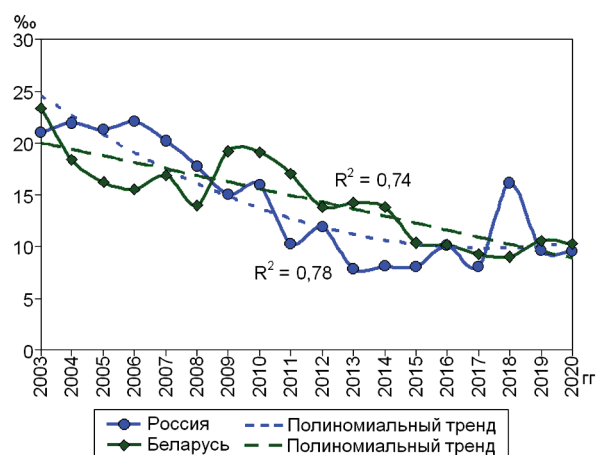


Рис. 4. Динамика уровня госпитализации военнослужащих по призыву с травмами ВС России и Беларуси.

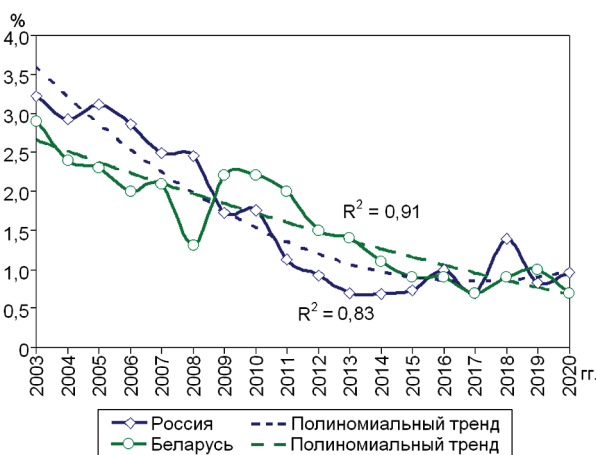


Рис. 5. Динамика доли госпитализации с травмами в структуре госпитализации всех военнослужащих по призыву ВС России и Беларуси.

Таблица 4

Обобщенные показатели госпитализации военнослужащих по призыву ВС России и Беларуси, обусловленные травмами, в 2003–2020 гг.

Группа травм	Россия					Беларусь					$P_{1-2} <$
	уровень, ‰ (1)	структура, %	ранг	R^2	динамика	уровень, ‰ (2)	структура, %	ранг	R^2	динамика	
1-я	$3,11 \pm 0,41$	22,0	3-й	0,88	↓	$2,70 \pm 0,18$	18,6	3-й	0,82	↓	0,05
2-я	$0,10 \pm 0,02$	0,7	10-й	0,03	↓	$0,06 \pm 0,01$	0,4	11-й	0,38	↓	
3-я	$0,34 \pm 0,05$	2,4	7-й	0,92	↓	$0,31 \pm 0,04$	2,1	7-й	0,84	↓	
4-я	$0,51 \pm 0,07$	3,6	5-й	0,94	↓	$0,33 \pm 0,05$	2,3	5-й	0,79	↓	
5–7-я	$4,28 \pm 0,33$	30,2	1-й	0,56	↓	$4,45 \pm 0,27$	30,7	2-й	0,41	↓	0,05
8–10-я	$4,12 \pm 0,31$	29,1	2-й	0,55	↓	$5,17 \pm 0,39$	35,8	1-й	0,70	↓	
11-я	$0,29 \pm 0,06$	2,0	8-й	0,77	↓	$0,32 \pm 0,05$	2,2	6-й	0,43	↓	0,01
12-я	$0,08 \pm 0,02$	0,6	11-й	0,83	↓	$0,26 \pm 0,05$	1,8	9-й	0,08	↓	
13-я	$0,20 \pm 0,03$	1,4	9-й	0,71	↓	$0,10 \pm 0,02$	0,7	10-й	0,11	↗	0,01
14–16-я	$0,43 \pm 0,07$	3,0	6-й	0,94	↓	$0,47 \pm 0,08$	3,2	4-й	0,08	↘	
17-я	$0,06 \pm 0,01$	0,5	12-й	0,87	↓	$0,04 \pm 0,01$	0,3	12-й	0,02	↘	0,001
22-я	$0,63 \pm 0,04$	4,5	4-й	0,05	↑	$0,27 \pm 0,04$	1,9	8-й	0,16	↓	
Общая	$14,16 \pm 1,29$	100,0		0,78	↓	$14,50 \pm 0,96$	100,0		0,74	↓	

Конгруэнтность динамики долей госпитализации – также положительная и сильная ($r = 0,789$; $p < 0,001$). Полиномиальные тренды динамики уровня госпитализации военнослужащих по призыву с травмами в ВС России и Беларуси при высоких коэффициентах детерминации ($R^2 = 0,83$ и $R^2 = 0,91$ соответственно) показывают уменьшение данных (рис. 5).

Обобщенные данные госпитализации сведены в табл. 4. В динамике показателей практически во всех группах травм отмечается уменьшение данных. Как правило, военнослужащие по призыву с травмами в ВС России и Беларуси лечатся стационарно, поэтому и уровни их госпитализаций были практически аналогичными с показателями травматизма (см. табл. 2). Именно поэтому не представлена динамика структуры госпитализации военнослужащих по призыву по группам травм. В сумме госпитализации военнослужащих ВС России с 1-, 5–7-й и 8–10-й группой травм (1–3-й ранг) составили 81,3%, ВС Беларуси – 85,1% от структуры госпитализации (см. табл. 4).

У военнослужащих по призыву в ВС России по сравнению с ВС Беларуси был статистически достоверно больше уровень госпитализаций с травмами живота, нижней части спины, поясничного отдела позвоночника и таза (4-я группа), с последствиями проникновения инородных тел через естественные отверстия (13-я группа), последствиями травм, отравлений и других воздействий внешних причин (22-я группа) и меньше – с травмами области тазобедренного сустава и бедра (8–10-я группа) и неуточненной части туловища, ко-

нечности или области тела (12-я группа) (см. табл. 4).

Конгруэнтность уровней госпитализации военнослужащих по призыву ВС России и Беларуси с 1-, 3-й и 4-й группой была положительная и сильная ($rr = 0,781, 0,958$ и $0,853$ при $p < 0,001$), с 11-й группой – положительная и умеренная ($r = 0,513$ при $p < 0,05$), что может указывать на участие в их формировании в ВС России и Беларуси одинаковых (однаправленных) факторов.

Трудопотери. Среднегодовой уровень дней трудопотерь у военнослужащих по призыву с травмами в ВС России составил $(303,4 \pm 27,0)\%$, в ВС Беларуси этот показатель был практически аналогичным – $(320,8 \pm 16,9)\%$. Конгруэнтность уровней трудопотерь – положительная и умеренная ($r = 0,529$; $p < 0,01$), что может указывать на влияние в формировании годовых показателей одинаковых (однаправленных) факторов.

Полиномиальные тренды динамики уровня дней трудопотерь у военнослужащих по призыву с травмами в ВС России и Беларуси при высоких коэффициентах детерминации ($R^2 = 0,74$ и $R^2 = 0,63$ соответственно) показывают уменьшение данных (рис. 6).

Среднегодовая доля дней трудопотерь у военнослужащих по призыву ВС России составила $(3,1 \pm 0,3)\%$ от структуры трудопотерь по всем классам болезней по МКБ-10, ВС Беларуси – была незначительно больше – $(3,8 \pm 0,3)\%$. Конгруэнтность динамики уровней трудопотерь – также положительная и умеренная ($r = 0,692$; $p < 0,01$). Полиномиальные тренды долей трудопотерь у военно-

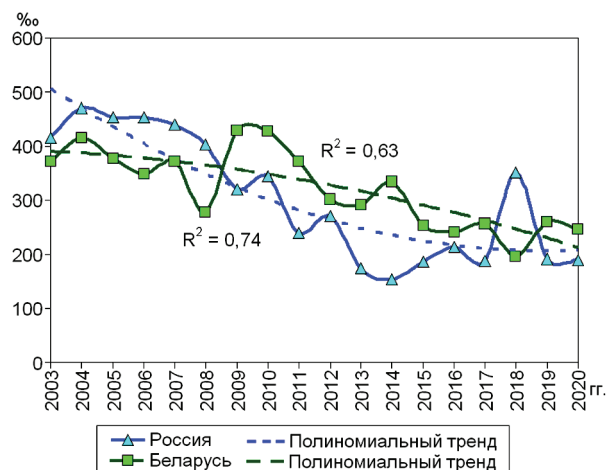


Рис. 6. Динамика уровня дней трудопотерь у военнослужащих по призыву с травмами ВС России и Беларуси.

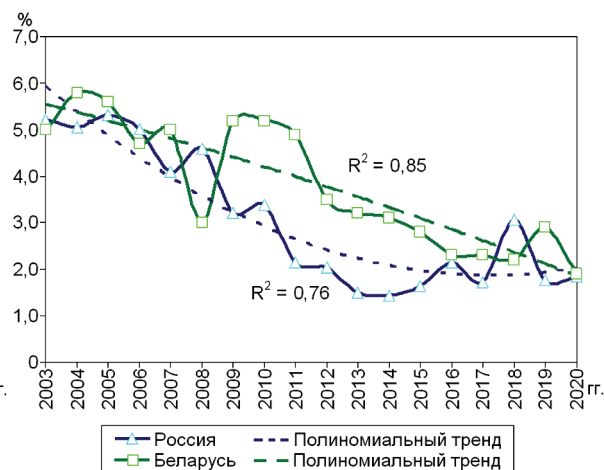


Рис. 7. Динамика доли трудопотерь с травмами в структуре трудопотерь у всех военнослужащих по призыву ВС России и Беларуси.

служащих с травмами при высоких коэффициентах детерминации ($R^2 = 0,76$ и $R^2 = 0,85$ соответственно) показывают уменьшение данных (рис. 7).

Обобщенные данные трудопотерь сведены в табл. 5. Как правило, в динамике показателей в группах травм отмечается уменьшение данных. Наибольшие показатели трудопотерь (1–3-й ранг) были у военнослужащих по призыву с травмами в области тазобедренного сустава и нижних конечностей (8–10-я группа), плечевого пояса и верхних конечностей (5–7-я группа) и с травмами головы (1-я группа). В сумме у военнослужащих ВС России они составили 80,9%, ВС Беларуси – 84,5% от структуры трудопотерь (см. табл. 5).

У военнослужащих по призыву ВС России по сравнению с ВС Беларуси был статистиче-

ски достоверно больше уровень трудопотерь с травмами живота, нижней части спины, поясничного отдела позвоночника и таза (4-я группа) и последствиями травм, отравлений и других воздействий внешних причин (22-я группа) и меньше – с травмами области тазобедренного сустава и бедра (8–10-я группа) и неуточненной части туловища, конечности или области тела (12-я группа) (см. табл. 5).

Конгруэнтность уровней трудопотерь у военнослужащих по призыву ВС России и Беларуси с 3-й и 4-й группой – положительная и сильная ($r = 0,914$ и $r = 0,816$ соответственно при $p < 0,001$), с 12-й группой – положительная и умеренная ($r = 0,484$ при $p < 0,05$), что может указывать на участие в их формировании в ВС России и Беларуси одинаковых (однаправленных) факторов.

Таблица 5

Обобщенные показатели дней трудопотерь у военнослужащих по призыву ВС России и Беларуси, обусловленные травмами, в 2003–2020 гг.

Группа травм	Россия					Беларусь					$P_{1-2} <$
	уровень, ‰ (1)	структура, %	ранг	R^2	динамика	уровень, ‰ (2)	структура, %	ранг	R^2	динамика	
1-я	$61,3 \pm 8,2$	20,1	3-й	0,85	↓	$44,6 \pm 3,4$	13,9	3-й	0,45	↓	0,05
2-я	$2,1 \pm 0,5$	0,7	10-й	0,03	↓	$1,6 \pm 0,5$	0,5	11-й	0,25	↓	
3-я	$6,6 \pm 1,0$	2,2	8-й	0,91	↓	$6,2 \pm 1,0$	1,9	8-й	0,89	↓	
4-я	$12,3 \pm 1,5$	4,1	5-й	0,92	↓	$7,8 \pm 1,2$	2,4	5-й	0,75	↓	
5–7-я	$90,6 \pm 6,6$	29,9	2-й	0,50	↓	$100,6 \pm 5,4$	31,4	2-й	0,21	↓	
8–10-я	$93,8 \pm 7,3$	30,9	1-й	0,56	↓	$125,9 \pm 6,8$	39,2	1-й	0,57	↯↓	0,01
11-я	$7,8 \pm 1,4$	2,6	7-й	0,59	↓	$7,0 \pm 1,1$	2,2	7-й	0,41	↓	0,01
12-я	$1,3 \pm 0,2$	0,4	11–12-й	0,77	↓	$7,4 \pm 1,6$	2,3	6-й	0,37	↯↑	
13-я	$2,9 \pm 0,3$	1,0	9-й	0,61	↓	$1,9 \pm 0,4$	0,6	10-й	0,09	↯↑	
14–16-я	$8,2 \pm 1,3$	2,7	6-й	0,92	↓	$12,6 \pm 1,7$	3,9	4-й	0,06	↯	0,001
17-я	$1,3 \pm 0,3$	0,4	11–12-й	0,89	↓	$0,6 \pm 0,2$	0,2	12-й	0,02	↯↑	
22-я	$15,3 \pm 0,8$	5,0	4-й	0,01	→	$4,7 \pm 0,8$	1,5	9-й	0,13	↯↑	
Общая	$303,4 \pm 27,0$	100,0		0,74	↓	$320,8 \pm 16,9$	100,0		0,63	↓	

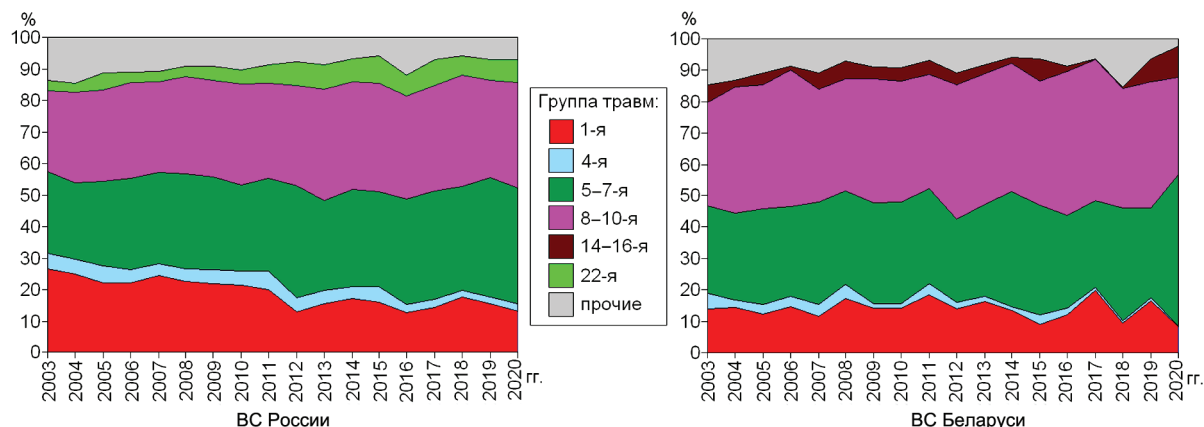


Рис. 8. Динамика долей групп травм, образовавших 1–5-й ранг в структуре дней трудопотерь у военнослужащих ВС России и Беларуси.

В структуре дней трудопотерь у военнослужащих по призыву ВС России 1–5-й ранг составили (представлены по значимости) 8–10-, 5–7-, 1-, 22-я и 4-я группы травм, в сумме – 90%, у военнослужащих ВС Беларуси – 8–10-, 5–7-, 1-, 14–16-я и 4-я группы, в сумме – 90,8% (см. табл. 5).

Динамика доли ведущих травм у военнослужащих по призыву в структуре трудопотерь показана на рис. 8. Отмечается увеличение доли военнослужащих ВС России с травмами 5–7-, 8–10-й и 22-й группы, уменьшение – с травмами 1-й и 4-й группы (см. рис. 8, слева). В динамике структуры у военнослужащих ВС Беларуси выявлено увеличение доли травм с 5–7-, 8–10-й и 14–16-й группой, уменьшение – с травмами 1-й и 4-й группы (см. рис. 8, справа).

Увольняемость. Среднегодовой уровень увольняемости военнослужащих по

призыву с травмами в ВС России составил ($0,552 \pm 0,066$)‰, в ВС Беларуси этот показатель был аналогичным – ($0,550 \pm 0,051$)‰. Конгруэнтность уровней трудопотерь – низкая и статистически недостоверная ($r = 0,184$; $p > 0,05$).

При высокой вариабельности показателей полиномиальный тренд динамики уровня увольняемости военнослужащих по призыву с травмами в ВС России при низком коэффициенте детерминации ($R^2 = 0,39$) демонстрирует тенденцию уменьшения данных, военнослужащих ВС Беларуси при очень низком коэффициенте детерминации ($R^2 = 0,01$) – тенденцию незначительного увеличения показателей (рис. 9)

Среднегодовая доля увольнений военнослужащих по призыву с травмами в ВС России составила ($3,13 \pm 0,27$)% от структуры увольняемости по всем классам болезней по

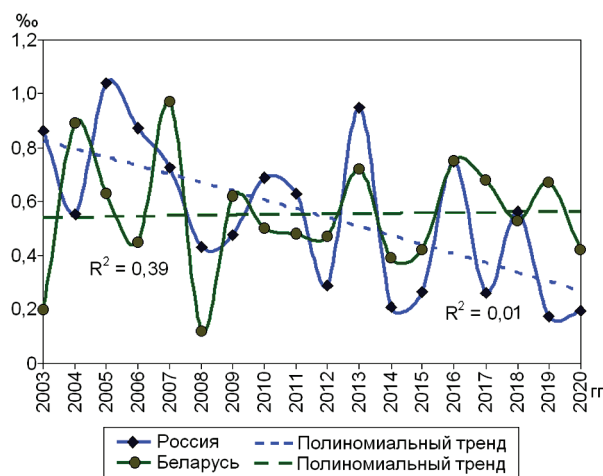


Рис. 9. Динамика уровня увольняемости военнослужащих по призыву с травмами ВС России и Беларуси.

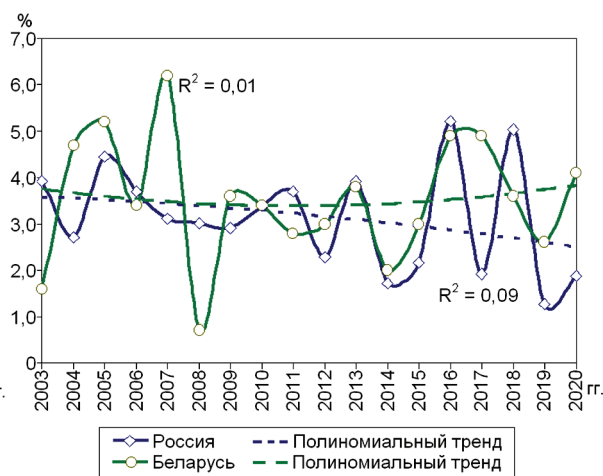


Рис. 10. Динамика доли увольнений по причине травм в структуре всей увольняемости военнослужащих по призыву ВС России и Беларуси.

Таблица 6

Обобщенные показатели увольняемости военнослужащих по призыву ВС России и Беларуси, обусловленные травмами, в 2003–2020 гг.

Группа травм	Россия					Беларусь					$P_{1-2} <$
	уровень, ‰ (1)	структура, %	ранг	R ²	динамика	уровень, ‰ (2)	структура, %	ранг	R ²	динамика	
1-я	0,115 ± 0,019	20,9	2-й	0,39	↓	0,121 ± 0,021	22,0	2-й	0,01	U↑	0,05 0,05 0,001
2-я	0,009 ± 0,002	1,7	9-й	0,41	∩	0,012 ± 0,005	2,2	10-й	0,18	↓	
3-я	0,014 ± 0,004	2,5	7-й	0,66	↓	0,019 ± 0,006	3,5	8-й	0,14	U↑	
4-я	0,092 ± 0,017	16,6	3-й	0,76	↓	0,055 ± 0,012	10,0	4-й	0,17	↓	
5–7-я	0,063 ± 0,016	11,4	5-й	0,05	∩	0,097 ± 0,026	17,6	3-й	0,01	→	
8–10-я	0,079 ± 0,017	14,3	4-й	0,08	∩↑	0,131 ± 0,029	23,8	1-й	0,07	∩↓	
11-я	0,019 ± 0,004	3,5	6-й	0,42	↓	0,041 ± 0,012	7,5	5-й	0,42	↑	
12-я	0,002 ± 0,001	0,4	12-й	0,14	↓	0,015 ± 0,007	2,7	9-й	0,28	↓	
13-я	0,007 ± 0,003	1,3	10-й	0,23	↓	0,002 ± 0,002	0,4	11-й	0,07	∩	
14–16-я	0,010 ± 0,003	1,8	8-й	0,43	↓	0,026 ± 0,007	4,7	7-й	0,07	U	
17-я	0,003 ± 0,001	0,6	11-й	0,38	↓	0,000 ± 0,000	0,0				
22-я	0,138 ± 0,020	25,0	1-й	0,16	∩↓	0,031 ± 0,011	5,6	6-й	0,10	∩↑	
Общая	0,552 ± 0,066	100,0		0,39	↓	0,550 ± 0,051	100,0		0,01	↑	

МКБ-10, в ВС Беларуси была незначительно больше – ($3,52 \pm 0,32$)%. Конгруэнтность динамики уровней увольняемости – также низкая и статистически недостоверная ($r = 0,214$; $p > 0,05$). Полиномиальные тренды долей увольняемости военнослужащих с травмами в структуре увольнений по всем классам по МКБ-10 (рис. 10) напоминают тенденции трендов уровней увольняемости (см. рис. 9).

Обобщенные данные увольняемости сведены в табл. 6. У военнослужащих по призыву ВС России уменьшение отмечается в 72,6% травм, увеличение – в 14,3%, иная динамика наблюдается в 13,1%, у военнослужащих ВС Беларуси – в 38,7, 38,6 и 22,7% соответственно (см. табл. 6).

Наибольшие показатели увольняемости (1–3-й ранг) были у военнослужащих по призыву ВС России с последствиями травм, отравлений и других воздействий внешних причин (22-я группа), с травмами головы (2-я группа) и живота, нижней части спины, поясничного отдела позвоночника и таза (4-я группа), у военнослужащих ВС Беларуси – с травмами области тазобедренного сустава и нижних конечностей (8–10-я группа), головы (2-я группа) и плечевого пояса и верхних конечностей (5–7-я группа). В сумме указанные травмы составили 62,3% увольнений военнослужащих по призыву в ВС России и 63,4% – военнослужащих в ВС Беларуси (см. табл. 6).

У военнослужащих по призыву ВС России было статистически больше увольнений, чем в ВС Беларуси, по причине отморожений (17-я группа) и последствий травм, отравлений и других воздействий внешних причин (22-я группа) и меньше – с термическими

и химическими ожогами (14–16-я группа) (см. табл. 6).

Статистически достоверная сопряженность уровня увольняемости наблюдалась у военнослужащих с травмами области тазобедренного сустава и нижних конечностей ($r = 0,588$; $p < 0,05$), что свидетельствовало об участии в развитии одинаковых (однонаправленных) факторов у военнослужащих ВС России и Беларуси, и травмами, захватывающими несколько областей тела ($r = -0,497$; $p < 0,05$), что указывало на обратную динамику – о влиянии разных (разнонаправленных) факторов.

В структуре увольняемости военнослужащих по призыву ВС России 1–5-й ранг составили (указаны по значимости) 22-, 1-, 4-, 8–10-я и 5–7-я группы травм, в сумме – 88,2%, военнослужащих ВС Беларуси – 8–10-, 1-, 5–7-, 4-я и 11-я группы, в сумме – 80,9% (см. табл. 6).

Динамика доли ведущих травм у военнослужащих по призыву в структуре увольнений показана на рис. 11. Отмечается увеличение доли военнослужащих ВС России с травмами 1-, 5–7-, 8–10-й и 22-й группы, уменьшение – с травмами 4-й группы (см. рис. 11, слева). В динамике структуры у военнослужащих ВС Беларуси выявлено увеличение доли травм 1-, 5–7-й и 11-й группы, уменьшение – с травмами 4-й и 8–10-й группы (см. рис. 11, справа).

Смертность. Среднегодовой уровень смертности военнослужащих по призыву с травмами в ВС России составил ($21,96 \pm 4,26$) на 100 тыс., в ВС Беларуси этот показатель был немного больше – ($24,18 \pm 4,29$) на

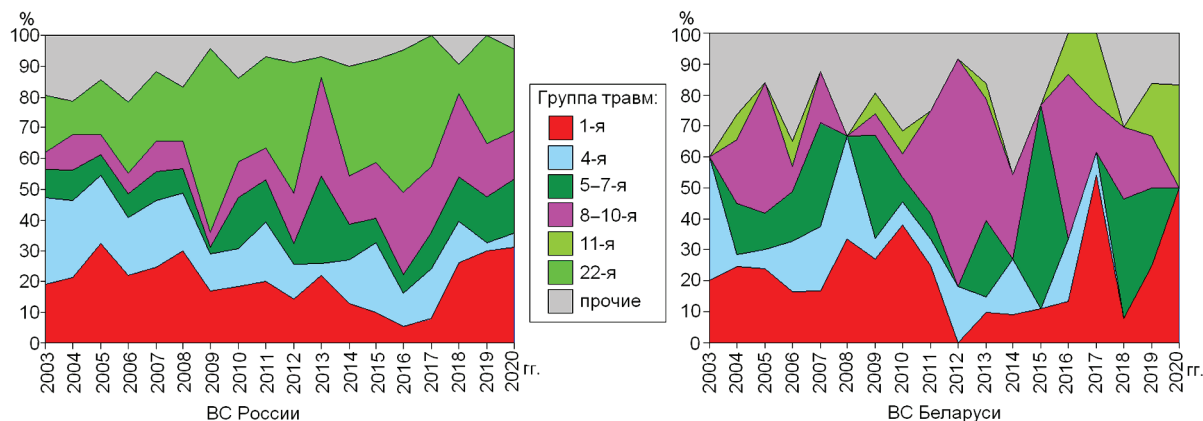


Рис. 11. Динамика долей групп травм, образовавших 1–5-й ранг в структуре увольняемости военнослужащих: а – ВС России; б – ВС Беларуси.

100 тыс. Конгруэнтность уровней смертности – умеренная и статистически достоверная ($r = 0,618$; $p < 0,01$), что может указывать на влияние в формировании годовых показателей смертности одинаковых (однонаправленных) факторов.

Полиномиальные тренды динамики уровня смертности военнослужащих по призыву с травмами ВС России и Беларуси при значимых коэффициентах детерминации ($R^2 = 0,86$ и $R^2 = 0,57$ соответственно) показывают уменьшение данных (рис. 12).

Среднегодовая доля смертности военнослужащих по призыву в ВС России составила ($51,4 \pm 3,1$)% от структуры смертности по всем классам болезней по МКБ-10, в ВС Беларуси была статистически достоверно больше – ($76,4 \pm 5,5$)% ($p < 0,001$). Конгруэнтность динамики уровней смертности – положительная, но статистически недостоверная ($r = 0,335$; $p > 0,05$). Полиномиальные тренды

доли смертности военнослужащих с травмами при низких коэффициентах детерминации ($R^2 = 0,27$ и $R^2 = 0,05$ соответственно) напоминают тенденции пологих U-кривых с уменьшением данных (рис. 13).

Обобщенные данные смертности сведены в табл. 7. Как правило, в динамике показателей в группах травм отмечается уменьшение данных. Наибольшие показатели смертности (1–3-й ранг) были у военнослужащих по призыву ВС России с травмами головы (1-я группа), с травмами, захватывающими несколько областей тела (11-я группа), и с травмами шеи (2-я группа). В сумме доля указанных травм составила 78,4% от структуры. У военнослужащих по призыву ВС Беларуси наибольшие показатели смертности были с травмами, захватывающими несколько областей тела (11-я группа), с последствиями травм, отравлений и других воздействий внешних причин (22-я группа) и с травмами головы

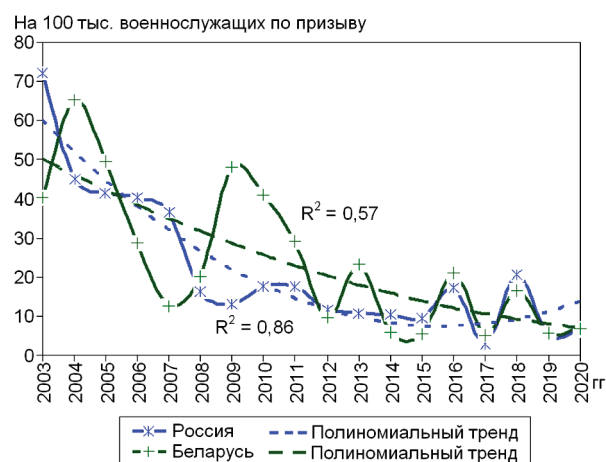


Рис. 12. Динамика уровня смертности военнослужащих по призыву с травмами ВС России и Беларуси.

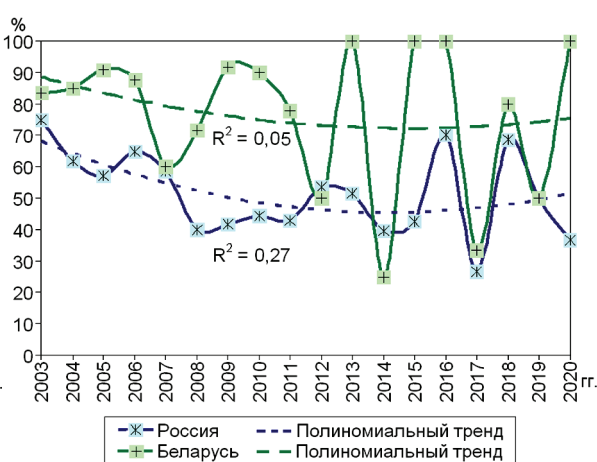


Рис. 13. Динамика доли смертности по причине травм в структуре всей смертности военнослужащих по призыву ВС России и Беларуси.

Таблица 7

Обобщенные показатели смертности военнослужащих по призыву ВС России и Беларуси, обусловленные травмами, в 2003–2020 гг.

Группа травм	Россия					Беларусь					$P_{1-2} <$
	уровень, ‰ (1)	структура, %	ранг	R^2	динамика	уровень, ‰ (2)	структура, %	ранг	R^2	динамика	
1-я	$8,04 \pm 1,74$	36,5	1-й	0,89	↓	$4,19 \pm 0,78$	17,3	3-й	0,12	U↓	0,01
2-я	$2,28 \pm 0,67$	10,4	3-й	0,71	↓	$1,45 \pm 0,60$	6,0	5-й	0,25	↓	
3-я	$1,93 \pm 0,46$	8,8	4-й	0,80	↓	$2,29 \pm 0,69$	9,5	4-й	0,28	∩↓	
4-я	$1,21 \pm 0,30$	5,5	5-й	0,70	↓	$0,67 \pm 0,36$	2,8	6-й	0,51	U	
5–7-я	$0,04 \pm 0,02$	0,2	12-й	0,19	↓	$0,00 \pm 0,00$					
8–10-я	$0,25 \pm 0,07$	1,2	8-й	0,06	↓	$0,00 \pm 0,00$					0,05
11-я	$6,93 \pm 1,32$	31,5	2-й	0,50	U↓	$8,01 \pm 2,09$	33,1	1-й	0,33	↓	
12-я	$0,18 \pm 0,08$	0,8	9-й	0,01	↓	$0,00 \pm 0,00$					
13-я	$0,06 \pm 0,04$	0,3	11-й	0,24	U	$0,00 \pm 0,00$					0,01
14–16-я	$0,47 \pm 0,09$	2,1	7-й	0,30	U	$0,22 \pm 0,22$	0,9	7-й	0,05	↓	
17-я	$0,09 \pm 0,06$	0,4	10-й	0,47	↓	$0,00 \pm 0,00$					
22-я	$0,50 \pm 0,12$	2,3	6-й	0,44	U↓	$7,35 \pm 1,93$	30,4	2-й	0,27	↓	0,01
Общая	$21,96 \pm 4,26$	100,0		0,86	↓	$24,18 \pm 4,29$			0,57	↓	

(1-я группа), их доля в сумме была 80,8% от структуры (см. табл. 7).

У военнослужащих по призыву ВС России было статистически больше смертей, чем в ВС Беларуси, от травм в области тазобедренного сустава и нижних конечностей (8–10-я группа) и травм неуточненной части туловища, конечности или области тела (12-я группа), которые в ВС Беларуси не были зафиксированы, и меньше – с последствиями травм, отравлений и других воздействий внешних причин (22-я группа) (см. табл. 7).

В структуре смертности по причине травм у военнослужащих по призыву ВС России 1–5-й ранг составили (указаны по значимости) 1-, 11-, 2-, 3-я и 4-я группы травм, в сумме – 92,7%, у военнослужащих ВС Беларуси – 11-, 22-, 1-, 3-я и 2-я группы, в сумме – 96,3% (см. табл. 7).

Динамика доли ведущих травм у военнослужащих по призыву в структуре смертности показана на рис. 14. Отмечается увеличение

доли военнослужащих ВС России с травмами 11-й группы, уменьшение – с травмами 1-, 2-, 3-й и 4-й группы (см. рис. 14, слева). В динамике структуры у военнослужащих ВС Беларуси выявлено увеличение доли травм с 1-й и 22-й группой, уменьшение – с травмами 2-, 3-й и 11-й группы (см. рис. 14, справа).

Обобщенная оценка. По представленному ранее алгоритму сконструировали оценку военно-эпидемиологической значимости травм для военнослужащих по призыву (табл. 8). При разной доли значимости группы травм, составившие 1–5-й ранг, совпали. Наиболее значимыми оказались травмы головы (1-я группа), плечевого пояса и верхних конечностей (5–7-я группа), области тазобедренного сустава и нижних конечностей (8–10-я группа), травмы, захватывающие несколько областей тела (11-я группа), и последствия травм, отравлений и других воздействий внешних причин (22-я группа). У во-

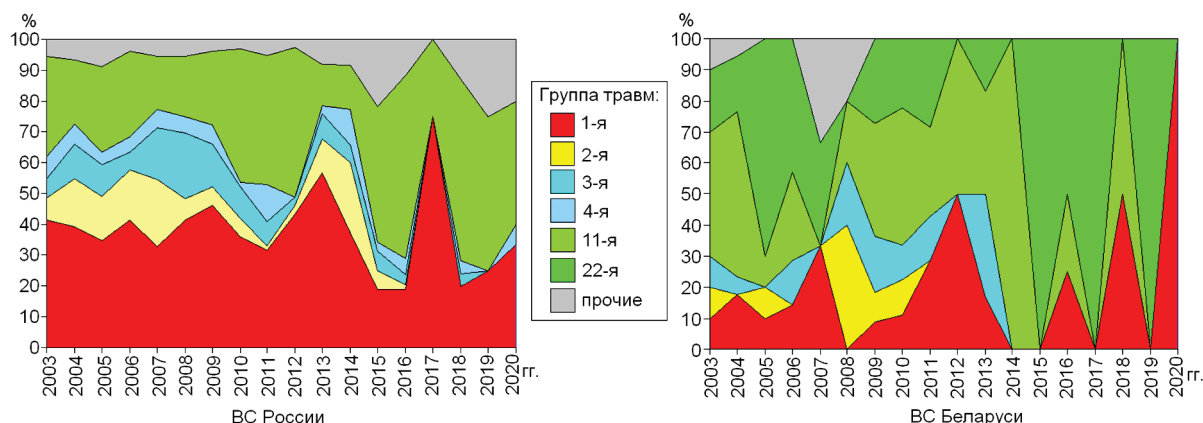


Рис. 14. Динамика долей групп травм, образовавших 1–5-й ранг в структуре смертности военнослужащих ВС России и Беларуси.

Таблица 8

Оценка военно-эпидемиологической значимости травм для военнослужащих по призыву

Группа	Название группы	Россия		Беларусь	
		%	ранг	%	ранг
1-я	Травмы головы	26,7	1-й	18,3	2-й
2-я	Травмы шеи	4,6	8-й	3,0	8-й
3-я	Травмы грудной клетки	4,8	7-й	5,2	6-й
4-я	Травмы живота, нижней части спины, поясничного отдела позвоночника и таза	7,6	6-й	4,4	7-й
5–7-я	Травмы плечевого пояса и верхних конечностей	14,4	3-й	16,3	3-й
8–10-я	Травмы области тазобедренного сустава и нижних конечностей	15,3	2-й	19,6	1-й
11-я	Травмы, захватывающие несколько областей тела	13,6	4-й	15,1	4-й
12-я	Травмы неуточненной части туловища, конечности или области тела	0,6	11-й	1,5	10-й
13-я	Последствия проникновения инородного тела через естественные отверстия	0,9	10-й	0,3	11-й
14–16-я	Термические и химические ожоги	2,3	9-й	2,8	9-й
17-я	Отморожение	0,5	12-й	0,1	12-й
22-я	Последствия травм, отравлений и других воздействий внешних причин	8,7	5-й	13,4	5-й

еннослужащих по призыву ВС России в сумме эти травмы образовали 78,7% от обобщенной оценки, ВС Беларуси – 82,7%.

Обстоятельства получения травм.

В проанализированных отчетах ВС России и Беларуси представлены отличающиеся обстоятельства, при которых возникали травмы. В ряде случаев эти обстоятельства сравнить не представляется возможным. Например, военнослужащие по призыву ВС России в 3,1% получали травмы на боевом дежурстве, в 19,2% – при боевой подготовке, в 9,5% – при несении службы, в 5,9% – при эксплуатации вооружения и военной техники

(табл. 9). Выявлен достаточно высокий уровень травматизма при занятиях по физической подготовке и спортом, его предупреждение – решаемая задача [7].

На рис. 15 показана структура и динамика вклада в структуру обобщенных обстоятельств возникновения травм у военнослужащих по призыву ВС России. Отмечается увеличение травм во время учений, боевой подготовки, обслуживания вооружения и военной техники, несения нарядов по службе и во внеслужебное время; уменьшение доли – при выполнении прочих обязанностей повседневной службы (хозяйственные

Таблица 9

Обстоятельства травм, полученные военнослужащими по призыву ВС России в 2003–2019 гг.

Обстоятельство получения травмы	%
Боевое дежурство	3,1
Боевая подготовка, в том числе:	19,2
учения	1,9
занятия	3,2
физическая подготовка и спорт	10,8
другие мероприятия	3,3
Несение службы, в том числе:	9,5
гарнизонной	0,7
караульной	1,2
внутренней	7,6
Эксплуатация вооружения и военной техники, в том числе:	5,9
на территории военной части	4,5
за пределами военной части	1,4
Хозяйственные работы	14,2
Строительные работы	2,7
Во внеслужебное время	13,0
Прочие	32,4
Всего	100,0

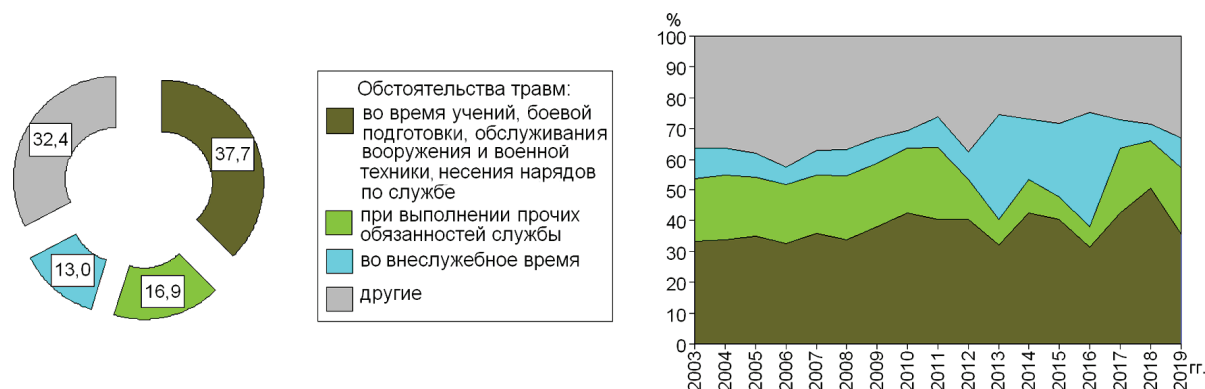


Рис. 15. Структура и динамика вклада в структуру обобщенных обстоятельств возникновения травм у военнослужащих по призыву ВС России (%).

Таблица 10

Обстоятельства травм, полученные военнослужащими по призыву ВС Беларуси в 2003–2019 гг.

Обстоятельство получения травмы	%
Травмы, полученные при исполнении обязанностей военной службы, в том числе:	91,0
участие в учениях, несение боевого дежурства, боевой службы, наряда	9,4
физическая подготовка и спорт	9,3
выполнение возложенных обязанностей повседневной деятельности	43,3
нахождение в командировках, на лечении, следование к месту службы и обратно	4,0
прочие обстоятельства	25,0
Травмы, не связанные с исполнением обязанностей военной службы, в том числе:	9,0
нахождение вне расположения воинской части на отдыхе, в увольнении или отпуске	7,7
самовольное нахождение вне расположения воинской части	0,5
травмы, полученные при совершении правонарушения	0,8
Всего	100,0

и строительные работы) и при других обстоятельствах.

В отчетах по травматизму военнослужащих по призыву ВС Беларуси представлены несколько иные обстоятельства возникновения травм. Например, в 91 % травмы были получены при исполнении обязанностей военной службы, в 9 % – при других обстоятельствах, например, не связанных с исполнением обязанностей военной службы (табл. 10).

На рис. 16 показана структура и динамика вклада в структуру обобщенных обстоятельств возникновения травм у военнослужащих по призыву ВС Беларуси. Выявлено увеличение доли травм, не связанных с исполнением обязанностей военной службы, и уменьшение доли – травм, полученных при исполнении обязанностей военной службы.

Травматизм – это не только медицинская проблема. Необходимо шире привлекать раз-

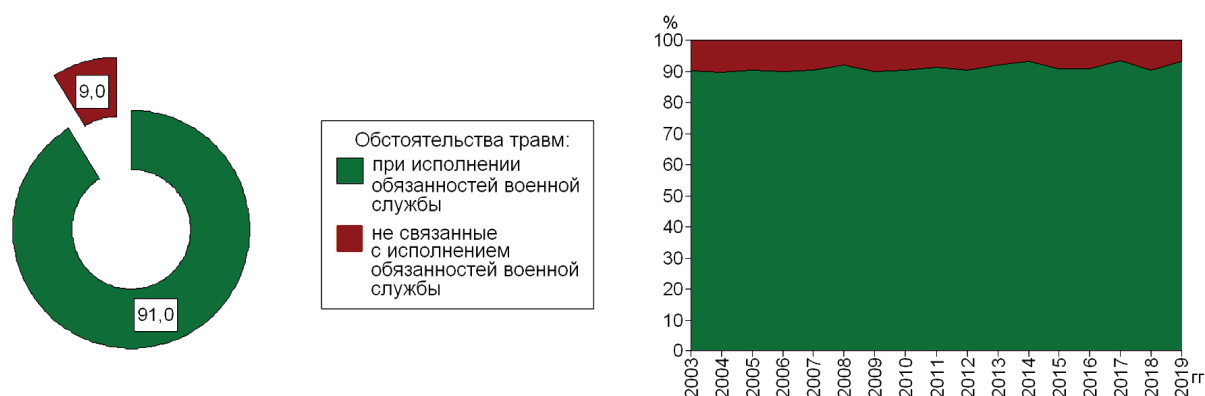


Рис. 16. Структура и динамика вклада в структуру обобщенных обстоятельств возникновения травм у военнослужащих по призыву ВС Беларуси (%).

ных военных специалистов для анализа причинно-следственных связей возникновения травм и их профилактики.

Заключение

В 2003–2020 гг. среднегодовой показатель травматизма (первичной заболеваемости) военнослужащих по призыву Вооруженных сил России составил $(15,91 \pm 1,65)\%$, Вооруженных сил Беларуси – $(20,23 \pm 1,96)\%$, госпитализации с травмами – $(14,16 \pm 1,29)$ и $(14,50 \pm 0,96)\%$ соответственно, дней трудопотерь – $(303,4 \pm 27,0)$ и $(320,8 \pm 16,9)\%$ соответственно, увольняемости по причине травм – $(0,552 \pm 0,066)$ и $(0,550 \pm 0,051)\%$ соответственно, смертности от травм – $(21,96 \pm 4,26)$ и $(24,18 \pm 4,29)$ на 100 тыс. соответственно.

Как правило, полиномиальные тренды при высоких коэффициентах детерминации демонстрировали уменьшение уровня травматизма, госпитализации, дней трудопотерь и смертности. Динамика уровня увольняемости в Вооруженных силах России показывала тенденцию

уменьшения данных, в Вооруженных силах Беларуси – незначительное увеличение.

У военнослужащих по призыву Вооруженных сил России и Беларуси отмечается положительная статистически достоверная конгруэнтность показателей травматизма, госпитализации, дней трудопотерь и смертности, что может указывать на влияние в формировании годовых показателей одинаковых (однаправленных) факторов, например военно-профессиональных.

Высокую военно-эпидемиологическую значимость для военнослужащих по призыву представляют травмы головы (1-я группа), плечевого пояса и верхних конечностей (5–7-я группа), области тазобедренного сустава и нижних конечностей (8–10-я группа), травмы, захватывающие несколько областей тела (11-я группа), и последствия травм, отравлений и других воздействий внешних причин (22-я группа). У военнослужащих по призыву Вооруженных сил России эти травмы в сумме образовали 78,7% от обобщенной оценки, Вооруженных сил Беларуси – 82,8%.

Литература

1. Ананьин, С.А., Дмитроченков А.В., Подушкина И.В. Травматизм у военнослужащих и пути его предупреждения : монография. Н. Новгород : Пламя, 2007. 124 с.
2. Афанасьев, В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование. М. : Финансы и статистика, 2001. 228 с.
3. Военная травматология и ортопедия / под ред. В.М. Шаповалова. СПб. : Морсар, 2004. 672 с.
4. Евдокимов В.И., Сивашенко П.П. Показатели заболеваемости военнослужащих по призыву Вооруженных сил Российской Федерации (2003–2016 гг.) : монография. СПб. : Политехника-принт, 2018. 76 с. (Серия «Заболеваемость военнослужащих» ; вып. 4).
5. Евдокимов В.И., Сивашенко П.П., Иванов В.В., Хоминец В.В. Медико-статистические показатели травм у военнослужащих контрактной службы (рядовых, сержантов и старшин) Вооруженных сил Российской Федерации (2003–2019 гг.) // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2020. № 4. С. 87–104. DOI: 10.25016/2541-7487-2020-0-4-87-104.
6. Евдокимов В.И., Чернов Д.А., Сивашенко П.П., Еськов А.С. Медико-статистические показатели заболеваемости военнослужащих по призыву Вооруженных сил Республики Беларусь и Российской Федерации (2003–2016 гг.) // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2018. № 2. С. 26–50. DOI: 10.25016/2541-7487-2018-0-2-26-50.
7. Кравцов А.И. Динамика травматизма у курсантов военно-физкультурного вуза // Теория и практика физической подготовки в Вооруженных силах РФ: опыт и перспективы: науч.-практ. конф., посвященная 180-летию со дня рождения П.Ф. Лесгафта. СПб., 2017. С. 69–75.
8. Рубашов А.В. Психологические условия предупреждения травматизма военнослужащих по призыву : автореф. дис. ... канд. психол. наук. М., 2002. 23 с.
9. Семенов А.В. Комплексное медико-социальное исследование травматизма у военнослужащих и пути его предупреждения : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Рязань, 2006. 25 с.
10. Сушильников С.И., Азаров И.И., Яковлев С.В. [и др.]. Показатели состояния здоровья военнослужащих Вооруженных сил Российской Федерации, а также деятельности военно-медицинских подразделений, частей и организаций в 2018 году / под общ. ред. Д.В. Тришкина ; Гл. Воен.-мед. упр. Минобороны Рос. Федерации. М., 2019. 195 с.
11. Ханкевич Ю.Р. Мызников И.Л. Аскерко Н.В. [и др.]. Травматизм у военнослужащих Северного флота // Воен.-мед. журн. 2012. № 7. С. 32–40.
12. Absolute and relative morbidity burdens attributable to various illnesses and injuries, active component, U.S. armed forces, 2018 // Medical Surveillance Monthly Report. 2019. Vol. 26, N 5. P. 2–10.

13. Canham-Chervak M., Steelman R.A., Schuh A., Jones B.H. Importance of external cause coding for injury surveillance: lessons from assessment of overexertion injuries among U.S. Army soldiers in 2014 // Medical Surveillance Monthly Report. 2016. Vol. 23, N 11. P. 10–15.
14. Jones B.H., Perrotta D.M., Canham-Chervak M.L. [et al.]. Injuries in the military: A review and commentary focused on prevention // American Journal of Preventive Medicine. 2000. Vol. 18, Suppl. 3. P. 71–84. DOI: 10.1016/S0749-3797(99)00169-5.
15. Schweizer M.A., Janak J.C., Stockinger Z.T., Monchal T. Description of trauma among French service members in the Department of Defense Trauma Registry: understanding the nature of trauma and the care provided // Military Medical Research. 2019. Vol. 6, N 1. Art. 7. DOI: 10.1186/s40779-019-0197-6.
16. Taanila H., Suni J., Pihlajamäki H. [et al.]. Musculoskeletal disorders in physically active conscripts: a one-year follow-up study in the Finnish Defence Forces // BMC Musculoskelet Disord. 2009. Vol. 10. Art. 89. DOI: 10.1186/1471-2474-10-89.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи.
Поступила 11.04.2021 г.

Участие авторов: В.И. Евдокимов – разработка концепции и дизайна исследования, анализ полученных данных, подготовка иллюстраций и написание первого варианта статьи; Д.А. Чернов – сбор и обработка материала, анализ полученных данных, редактирование окончательного варианта статьи; П.П. Сивашченко – сбор и обработка материала, анализ полученных данных, написание первого варианта статьи; А.А. Ветошкин – методическое сопровождение, перевод реферата, транслитерация списка литературы, редактирование окончательного варианта статьи.

Для цитирования. Евдокимов В.И., Чернов Д.А., Сивашченко П.П., Ветошкин А.А. Сравнение показателей травматизма военнослужащих, проходящих службу по призыву в Вооруженных силах России и Республики Беларусь (2003–2020 гг.) // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2021. № 2. С. 36–51. DOI 10.25016/2541-7487-2021-0-2-36-51

Comparison of indicators of injuries in military personnel serving on conscription in the Armed Forces of Russia and the Republic of Belarus (2003–2020)

Evdokimov V.I.^{1,3}, Chernov D.A.², Sivashchenko P.P.¹, Vetoshkin A.A.³

¹ Kirov Military Medical Academy (6, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia);

² Gomel State Medical University (5, Lange Str., Gomel, 246000, Republic of Belarus)

³ Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (4/2, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, 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); teacher, Kirov Military Medical Academy (6, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), ORCID: 0000-0002-0771-2102, e-mail: 9334616@mail.ru;

Denis Anatol'evich Chernov – Chief of the Military Department, Gomel State Medical University (5, Lange Str., Gomel, 246000, Republic of Belarus), e-mail: chernov_denis78@mail.ru;

Pavel Pavlovich Sivashchenko – PhD Med. Sci. Associate Prof., Kirov Military Medical Academy (6, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), ORCID: 0000-0001-6286-6967;

Aleksandr Aleksandrovich Vetoshkin – PhD Med. Sci. Associate Prof., orthopedic trauma surgeon, traumatology and orthopedics department, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (4/2, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), ORCID 0000-0003-3258-2220, e-mail: totoalex5@gmail.com

Abstract

Relevance. Injury indicators in military personnel reflect injuries and their consequences that occur in a certain period, as a rule, over a year. Injury indicators in the Armed Forces (AF) are important for assessing occupational safety.

Intention: To compare injury indicators in military conscripts between the Russian Armed Forces and the Republic of Belarus for 18 years from 2003 to 2020.

Methodology. We carried out a selective statistical analysis of medical reports on the health status of personnel and the activities of the medical service according to 3/MED form in military units where at least 80 % of the total number of conscripts of the Armed Forces of Russia and Belarus served. Groups (blocks) of injuries in Chapter XIX "Injuries, poisoning and certain other consequences of exposure to external causes" were agreed with the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems, 10th revision (ICD-10). Injury data were calculated per 1000 military personnel or ‰, mortality rates – per 100 000 military personnel.

Results and their Discussion. In the Russian Armed Forces compared to the Belarusian Armed Forces, the average annual injury rates (primary morbidity) of conscripts were $(15.91 \pm 1.65)‰$ vs $(20.23 \pm 1.96)‰$, hospitalizations with injuries $(14.16 \pm 1.29)‰$ vs $(14.50 \pm 0.96)‰$, work days lost (303.4 ± 27.0) vs $(303.4 \pm 27.0)‰$, dismissal due to injuries (0.552 ± 0.066) vs $(0.551 \pm 0.051)‰$, injury-related mortality (21.96 ± 4.26) vs (24.18 ± 4.29) per 100 000, respectively. As a rule, polynomial trends with high determination coefficients showed a decrease in the levels of injury, hospitalization, work days lost and mortality. Dismissal trends showed decrease in the Russian Armed Forces and increase in the Belarusian Armed Forces. The conscripts of the Armed Forces of Russia and Belarus have a positive statistically significant congruence in indicators of

injuries, hospitalizations, work days lost and mortality, which may indicate the influence of the same (unidirectional) factors in the formation of annual indicators. Injuries of the head (Group 1, Chapter XIX by ICD-10), shoulder girdle and upper limbs (Groups 5–7), the area of the hip joint and lower extremities (Groups 8–10), injuries, affecting several areas of the body (Group 11), and the consequences of injuries, poisoning and other external causes (Group 22) are of high military-epidemiological significance for conscripts in the Russian Armed Forces and the Belarusian Armed Forces. These injuries accounted for 78.7 % and 82.8 % of the generalized estimate in the Russian Armed Forces and the Armed Forces of Belarus, respectively.

Conclusion. Taking into account the indicators of injuries will allow the medical service to optimize the calculation of forces and assets for treatment and rehabilitation of servicemen with injuries. Injuries are not only a medical problem; it is necessary to involve more extensively military professionals from various services to analyze the cause-and-effect relationships of injuries and develop measures for their prevention.

Keywords: military medicine, injury, traumatism, Armed Forces, conscript, medical statistics, morbidity, hospitalization, work days lost, dismissal, mortality, military epidemiological significance.

References

1. Anan'in, S.A., Dmitrochenkov A.V., Podushkina I.V. *Travmatizm u voennosluzhashchikh i puti ego preduprezhdeniya* : monografiya [Injuries among military personnel and ways to their prevention]. Nizhnii Novgorod. 2007. 124 p. (In Russ.)
2. Afanas'ev, V.N., Yuzbashev M.M. *Analiz vremennykh ryadov i prognozirovaniye* [Time Series Analysis and Forecasting]. Moskva. 2001. 228 p. (In Russ.)
3. *Voennaya travmatologiya i ortopediya* [Military traumatology and orthopedics]. Ed. V.M. Shapovalov. Sankt-Peterburg. 2004. 672 p. (In Russ.)
4. Evdokimov V.I., Sivashchenko P.P. *Pokazateli zabolevaemosti voennosluzhashchikh po prizvyu Vooruzhennykh sil Rossiiskoi Federatsii (2003–2016 gg.)* : monografiya [Indicators of morbidity among conscripts of the armed forces of the Russian Federation (2003–2016) monograph]. Sankt-Peterburg. 2018. 76 p. (Seriya «Zabolevaemost' voennosluzhashchikh» [Series "Morbidity in military personnel"]; Iss. 4). (In Russ.)
5. Evdokimov V.I., Sivashchenko P.P., Ivanov V.V., Khominets V.V. *Mediko-statisticheskie pokazateli travm u voennosluzhashchikh kontraktnoi sluzhby (ryadovykh, serzhantov i starshin) Vooruzhennykh sil Rossiiskoi Federatsii (2003–2019 gg.)* [Medical and statistical indicators of injuries among contract military personnel (privates, sergeants and foreman) in the Armed Forces of the Russian Federation (2003–2019)]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2020. N 4. Pp. 87–104. DOI: 10.25016/2541-7487-2020-0-4-87-104. (In Russ.)
6. Evdokimov V.I., Chernov D.A., Sivashchenko P.P., Es'kov A.S. *Mediko-statisticheskie pokazateli zabolevaemosti voennosluzhashchikh po prizvyu Vooruzhennykh sil Respubliki Belarus' i Rossiiskoi Federatsii (2003–2016 gg.)* [Medical and statistical indicators of morbidity among conscripts in armed forces of the Republic of Belarus and Russian Federation (2003–2016)]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2018. N 2. Pp. 26–50. DOI: 10.25016/2541-7487-2018-0-2-26-50. (In Russ.)
7. Kravtsov A.I. Dynamics of traumatism among cadets of the military sport institution. *Teoriya i praktika fizicheskoi podgotovki v Vooruzhennykh silakh RF: opyt i perspektivy* [Theory and practice of physical training in the Armed Forces: Experience and Prospects] : Scientific. Conf. Proceedings. Sankt-Peterburg. 2017. Pp. 69–75. (In Russ.)
8. Rubashov A.V. *Psikhologicheskie usloviya preduprezhdeniya travmatizma voennosluzhashchikh po prizvyu* [Psychological conditions for preventing injuries in conscripts] : Abstract dissertation PhD Psychol. Sci. Moskva. 2002. 23 p. (In Russ.)
9. Semenov A.V. *Kompleksnoe mediko-sotsial'noe issledovanie travmatizma u voennosluzhashchikh i puti ego preduprezhdeniya* [Comprehensive medical and social study of injuries among military personnel and ways to prevent them]: Abstract dissertation PhD Psychol. Sci. Ryazan'. 2006. 25 p. (In Russ.)
10. Sushil'nikov S.I., Azarov I.I., Yakovlev S.V. [et al.]. *Pokazateli sostoyaniya zdorov'ya voennosluzhashchikh Vooruzhennykh sil Rossiiskoi Federatsii, a takzhe deyatel'nosti voenno-meditsinskikh podrazdelenii, chastei i organizatsii v 2018 godu* [Health indicators of military men in the Russian Federation Armed Forces, as well as the activities of military medical units, departments and institutions in the 2018]. Ed. D.V. Trishkin. Moskva. 2019. 195 p. (In Russ.)
11. Khankevich Yu.R., Myznikov I.L., Askerko N.V. [et al.]. *Travmatizm u voennosluzhashchikh Severnogo flota* [Rate of injuries in military men of the North fleet]. *Voенно-медицинский журнал* [Military medical journal]. 2012. N 7. Pp. 32–40. (In Russ.)
12. Absolute and relative morbidity burdens attributable to various illnesses and injuries, active component, U.S. armed forces, 2018. *Medical Surveillance Monthly Report*. 2019. Vol. 26, N 5. Pp. 2–10.
13. Canham-Chervak M., Steelman R.A., Schuh A., Jones B.H. Importance of external cause coding for injury surveillance: lessons from assessment of overexertion injuries among U.S. Army soldiers in 2014. *Medical Surveillance Monthly Report*. 2016. Vol. 23, N 11. Pp. 10–15.
14. Jones B.H., Perrotta D.M., Canham-Chervak M.L. [et al.]. Injuries in the military: A review and commentary focused on prevention. *American Journal of Preventive Medicine*. 2000. Vol. 18, Suppl. 3. Pp. 71–84. DOI: 10.1016/S0749-3797(99)00169-5.
15. Schweizer M.A., Janak J.C., Stockinger Z.T., Monchal T. Description of trauma among French service members in the Department of Defense Trauma Registry: understanding the nature of trauma and the care provided. *Military Medical Research*. 2019. Vol. 6, N 1. Art. 7. DOI: 10.1186/s40779-019-0197-6.
16. Taanila H., Suni J., Pihlajamäki H. [et al.]. Musculoskeletal disorders in physically active conscripts: a one-year follow-up study in the Finnish Defence Forces. *BMC Musculoskelet Disord*. 2009. Vol. 10. Art. 89. DOI: 10.1186/1471-2474-10-89.

Received 11.04.2021

For citing. Evdokimov V.I., Chernov D.A., Sivashchenko P.P., Vetoshkin A.A. *Sravnenie pokazatelei travmatizma voennosluzhashchikh, prokhodyashchikh sluzhbu po prizvyu v Vooruzhennykh silakh Rossii i Respubliki Belarus' (2003–2020 gg.)*. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2021. N 2. Pp. 36–51. (In Russ.)

Evdokimov V.I., Chernov D.A., Sivashchenko P.P., Vetoshkin A.A. Comparison of indicators of injuries in military personnel serving on conscription in the Armed Forces of Russia and the Republic of Belarus (2003–2020). *Mediko-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2021. N 2. Pp. 36–51. DOI: 10.25016/2541-7487-2021-0-2-36-51