УДК [613.67:616-001]:355-055.2
DOI: https://doi.org/10.17816/brmma.58731

МЕДИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ТРАВМ У ВОЕННОСЛУЖАЩИХ-ЖЕНЩИН ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (2003–2019 гг.)

© В.В. Хоминец[1], В.И. Евдокимов[1, 2], П.П. Сиващенко[1], А.А. Ветошкин[2], В.В. Иванов[1]

[1] Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова МО РФ, Санкт-Петербург, Россия

[2] Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова МЧС России, Санкт-Петербург, Россия

Резюме. Анализируются показатели травматизма у военнослужащих-женщин Вооруженных сил России с травмами по ведущим группам за 17 лет (2003–2019 гг.). Проведен выборочный статистический анализ отчетов о состоянии здоровья личного состава по форме 3/МЕД воинских частей, в которых проходили службу около 80% от общего числа военнослужащих-женщин. Показатели травм по видам медико-статистической отчетности соотнесли с группами в XIX классе «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (S00–T98) Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра. Среднегодовой уровень травматизма (первичная заболеваемость) военнослужащих-женщин в 2003–2019 гг. составил 11,70 ± 0,82‰, его доля в структуре первичной заболеваемости по всем классам Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра составила 1,7 ± 0,2%, госпитализации — 6,89 ± 0,54‰ и 2,5 ± 0,2% соответственно, дней трудопотерь — 239,5 ± 17,8‰ и 3,7 ± 0,3% соответственно, увольняемости — 0,11 ± 0,02‰ и 1,2 ± 0,2% соответственно, смертности — 22,87 ± 4,41 на 100 тыс. военнослужащих-женщин и 18,0 ± 1,6% соответственно. В динамике отмечается уменьшение уровня и доли травм в проанализированных видах статистической отчетности. Самые выраженные показатели травматизма у военнослужащих-женщин были связаны с травмами колена и голени (9-я группа, S80–S89), травмами области голеностопного сустава и стопы (10-я группа, S90–S99 по Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра), травмами запястья и кисти (7-я группа, S60–S69), травмами головы (1-я группа, S00–S09), травмами локтя и предплечья (6-я группа, S50–S59). Представлена структура видов травм областей тела. Проведена военно-эпидемиологическая оценка негативного влияния травм на здоровье военнослужащих-женщин. Найденные медико-статистические показатели травматизма могут определить стратегию безопасных условий деятельности, профилактики травм, лечебно-оздоровительных и реабилитационных мероприятий среди военнослужащих-женщин.

Ключевые слова: военная медицина; травма, травматизм; вооруженные силы; военнослужащие-женщины; медицинская статистика; заболеваемость; госпитализация; трудопотери, увольняемость; смертность.

Как цитировать:
Хоминец В.В., Евдокимов В.И., Сиващенко П.П., Ветошкин А.А., Иванов В.В. Медико-статистические показатели травм у военнослужащих-женщин вооруженных сил российской федерации (2003–2019 гг.) // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2021. Т. 23, № 2. С. 139–154. DOI: https://doi.org/10.17816/brmma.58731

Рукопись получена: 20.01.2021 **Рукопись одобрена:** 25.03.2021 **Опубликована:** 20.06.2021

ЭКО•ВЕКТОР
Лицензия CC BY-NC-ND 4.0
© Эко-Вектор, 2021

DOI: https://doi.org/10.17816/brmma.58731

MEDICAL AND STATISTICAL INDICATORS OF INJURIES AMONG SERVICEWOMEN IN THE ARMED FORCES OF THE RUSSIAN FEDERATION (2003–2019)

© V.V. Khominets[1], V.I. Evdokimov[1, 2], P.P. Sivashchenko[1], A.A. Vetoshkin[2], V.V. Ivanov[1]

[1] Military Medical Academy named after S.M. Kirov of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Saint Petersburg, Russia
[2] All-Russian Center of Emergency and Radiation Medicine named after A.M. Nikiforov, EMERCOM of Russia, Saint Petersburg, Russia

***ABSTRACT*:** To analyze the rates of injuries in servicewomen in the Russian Armed Forces with injuries in the leading groups for 17 years (2003–2019). We conducted a selective statistical analysis of reports on the health status of personnel in the form 3/MED of military units, in which about 80% of the total number of servicewomen served. Injury rates by medical statistic reporting were correlated with the 19th-grade groups «Injury, poisoning and certain other consequences of external causes» (S00–T98) by the International Statistical Classification of Health-Related Diseases and Problems, 10th Review. The average annual rate of injuries (primary incidence) of servicewomen in 2003–2019 was 11.70 ± 0.82‰, its share in the structure of primary morbidity for all classes of International Statistical Classification of Health-Related Diseases and Problems, 10th Review was 1.7 ± 0.2%, hospitalizations — 6.89 ± 0.54‰ and 2.5 ± 0.2%, days of labor-loss — 239.5 ± 17.8‰ and 3.7 ± .3%, dismissal 0.11 ± 0.02‰ and 1.2 ± 0.2%, mortality rate 22.87 ± 4.41 per 100,000 servicewomen and 18.0 ± 1.6%. The dynamics show a decrease in the level and proportion of injuries in the statistical reporting analyses. The most pronounced injuries in servicewomen were with knee and lower leg injuries (International Statistical Classification of Health-Related Diseases and Problems, 10th Review Chapter XIX, block 9, S80–S89), ankle and foot injuries (block 10, S90–S99), wrist and hand injuries (block 7, S60–S69), head injuries (block 1, S00–S09), elbow and forearm injuries (block 6, S50–S59). The structure of the types of injuries to the areas of the body is presented. Conducted military-epidemiological evaluation of the negative impact of injuries on the health of servicewomen. The found medical and statistical indicators of traumatism can determine the safe conditions of activity, prevention of injuries, health-improving and rehabilitation measures among servicewomen.

Keywords: military medicine; trauma; traumatism; armed forces; military personnel; medical statistics; morbidity; hospitalization; labor loss; dismissal; mortality.

To cite this article:
Khominets VV, Evdokimov VI, Sivashchenko PP, Vetoshkin AA, Ivanov VV. Medical and statistical indicators of injuries among servicewomen in the Armed Forces of the Russian Federation (2003–2019). *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2021;23(2):139–154. DOI: https://doi.org/10.17816/brmma.58731

Received: 20.01.2021 **Accepted:** 25.03.2021 **Published:** 20.06.2021

ECO•VECTOR
The article can be used under the CC BY-NC-ND 4.0 license
© Eco-Vector, 2021

ВВЕДЕНИЕ

Экстремальные условия службы в Вооруженных силах (ВС) России могут определять у военнослужащих возникновение ошибочных действий, снижение функциональных резервов организма, появление заболеваний и травм. Травматизм является одним из важнейших показателей безопасности деятельности военнослужащих [1]. Уровень травматизма у офицеров в 2003–2017 гг. составил 17,6 ± 1,4‰, или 4,2 ± 0,4%, в структуре первичной заболеваемости [2], у военнослужащих контрактной службы (рядовых, сержантов, старшин) — 18,4 ± 1,8‰ и 3,7 ± 0,3% соответственно [3].

Травматизм — это показатели травм и их последствий, возникающих в определенный период времени в когорте населения [4]. Факторы риска травматизма можно свести к управляемым (группа факторов, характеризующих состояние военнослужащего и средств выполнения задачи) и малоуправляемым (группа факторов, определяемых состоянием среды) [5–8].

В ранее опубликованной нами работе [9] показатели травм у военнослужащих-женщин были представлены выборочно. Оказалось, что уровень травматизма в структуре заболеваемости у военнослужащих-женщин был не высоким, но значимым в структуре смертности.

Цель исследования — проанализировать показатели травматизма у военнослужащих-женщин ВС России с травмами по ведущим группам за 17 лет (2003–2019 гг.).

МАТЕРИАЛЫ МЕТОДЫ

Проведен выборочный статистический анализ медицинских отчетов о состоянии здоровья личного состава и деятельности медицинской службы по форме 3/МЕД воинских частей, в которых проходили службу около 80% от общего числа военнослужащих-женщин ВС России в 2003–2019 гг. [10].

Показатели травм по видам медико-статистической отчетности соотнесли с группами в XIX классе «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (S00–T98) Международной статистической классификации болезней и проблем, связанных со здоровьем, 10-го пересмотра (МКБ-10), табл. 1. Анализировали только группы в XIX классе, которые представляли травмы (1–17-я и 22-я группы).

С 2017 г. в отчетных документах отдельно стали отражаться показатели внешних причин заболеваемости и смертности (XX класс, V01–Y98), которые являются, как правило, дополнительными и поэтому нами не рассматривались.

Сведения о травмах рассчитывали на 1000 военнослужащих-женщин или в ‰. Значимой группой в структуре XIX класса считали долю 5% и более, значимой травмой — долю 1,5% и более. В проанализированных отчетах показатели некоторых групп травм представлялись только обобщенно (например, 2-й, 3-й и 4-й групп). Как правило, это были травмы, сведения о которых

Таблица 1. Группы, представленные в XIX классе «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (S00–T98)
Table 1. Blocks represented in the Chapter XIX "Injury, poisoning and certain other consequences of external causes (S00–T98)"

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
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
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

DOI: https://doi.org/10.17816/brmma.58731

оказывали важное влияние на показатели увольняемости и смертности военнослужащих-женщин, что также нами учитывалось.

При расчете обобщенного показателя военно-эпидемиологической значимости травм для военнослужащих-женщин долю группы в классе в структуре смертности умножали на коэффициент 3, увольняемости — на коэффициент 2, остальные данные имели коэффициент 1. На основе полученной суммы структурных данных определяли оценку значимости последствий травм для нарушения здоровья военнослужащих-женщин.

Статистическую обработку провели с использованием программы Excel (Microsoft Corp., США). Представлены средние арифметические показатели и их статистические ошибки ($M \pm m$). Динамику и прогнозирование показателей травм оценивали с помощью анализа динамических рядов и расчета полиномиального тренда второго порядка [11]. Силу связи показателей полиномиального тренда определяли при помощи коэффициента детерминации (R^2), который характеризовал связь динамики показателей травматизма с построенной кривой (трендом). Чем больше был R^2 (максимальный показатель — 1), тем более объективно был создан тренд. Значок ↑ —показывал рост показателей, ↓ — уменьшение, ∪ — динамика напоминала *U*-кривую, ∩ — инвертированную *U*-кривую.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

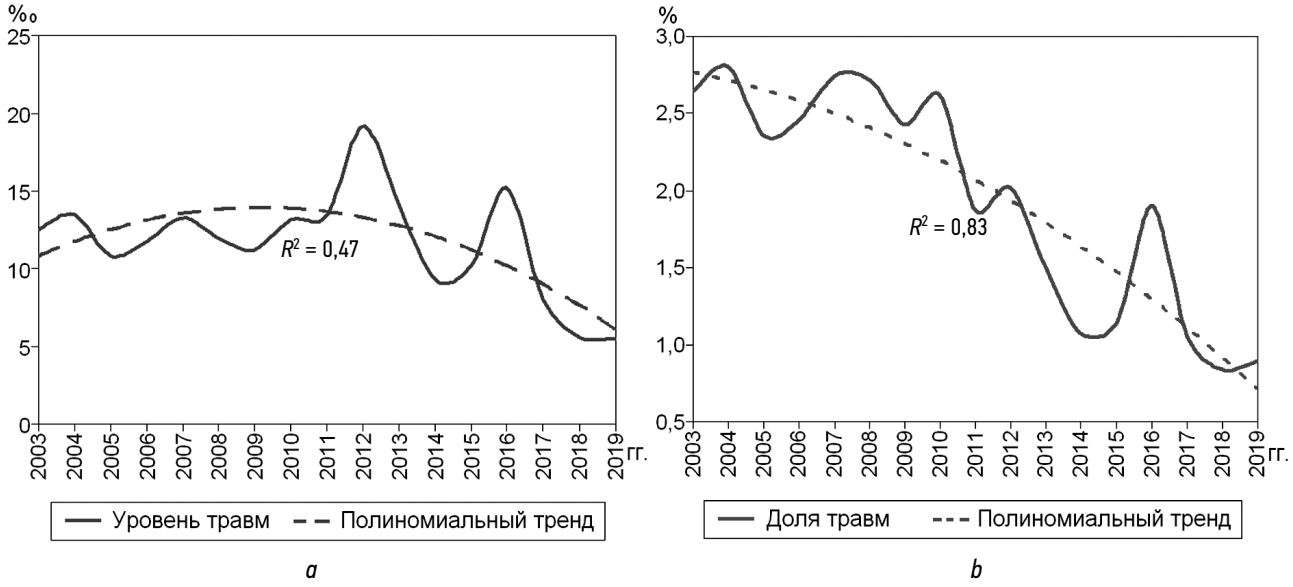
Среднегодовой уровень травматизма военнослужащих-женщин ВС России в 2003–2019 гг. составил 11,70 ± 0,82‰, первичной заболеваемости по всем классам МКБ-10 — 647,34 ± 46,26‰ (рис. 1). Полиномиальный тренд при низком коэффициенте детерминации R^2 = 0,47 демонстрирует снижение данных травматизма (см. рис. 1 a). Среднегодовая доля травм в 2003–2019 гг. составила 1,9 ± 0,2% от структуры всей первичной заболеваемости военнослужащих-женщин. Полиномиальный тренд при высоком коэффициенте детерминации R^2 = 0,83 показывает уменьшение вклада травм в первичную заболеваемость (см. рис. 1 b).

Выявлено, что 1–2-й ранг травматизма был у военнослужащих с травмами колена и голени (9-я группа) с уровнем 2,3 ± 0,16‰ и долей 19,6% и травмами области голеностопного сустава и стопы (10-я группа) — (2,3 ± 0,23‰ и 19,6% соответственно, 3-й ранг — с травмами запястья и кисти 7-я группа) — 1,59 ± 0,2‰ и 13,6% соответственно. Доли огнестрельных и взрывных травм были незначительными — 0,5 и 1,1% соответственно (табл. 2).

Ведущих групп с долей 5% и более в структуре травматизма было 6. В сумме их вклад составил 85,9% (рис. 2 *a*). В динамике структуры травматизма отмечается уменьшение вклада 1-й, 6-й и 10-й группы, увеличение — 7-й, 9-й и 22-й группы и относительная стабильность доли — 5-й группы (рис. 2 b).

Установлено, что самыми распространенными были поверхностные травмы, переломы костей, вывихи, растяжения и перенапряжения капсульно-связочного аппарата (табл. 3).

Выявлено, что при низких коэффициентах детерминации полиномиальные тренды травм колена и голени (9-я группа) и голеностопного сустава и стопы (10-я группа) напоминают инвертированную *U*-кривую со снижением данных в последний период наблюдения (рис. 3). При разных по значимости коэффициентах детерминации отмечается снижение уровня травматизма

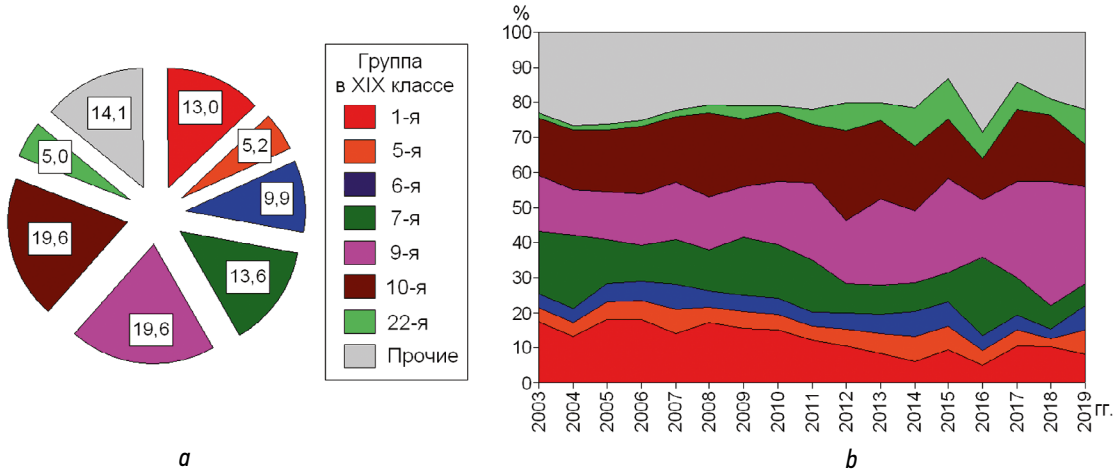


a *b*

Рис. 1. Уровень травматизма (*a*) и доля травм в структуре первичной заболеваемости (*b*) военнослужащих-женщин по всем классам МКБ-10

Fig. 1. The level of injuries (a) and the proportion of injuries in the structure of primary morbidity (*b*) among servicewomen in all ICD-10 classes

DOI: https://doi.org/10.17816/brmma.58731



a *b*

Рис. 2. Динамика структуры (*a*) и структура (*b*) травматизма военнослужащих-женщин с ведущими группами травм, %
Fig. 2. Dynamics of the structure (*a*) and structure (*b*) of traumatism among servicewomen with leading groups of injuries, %

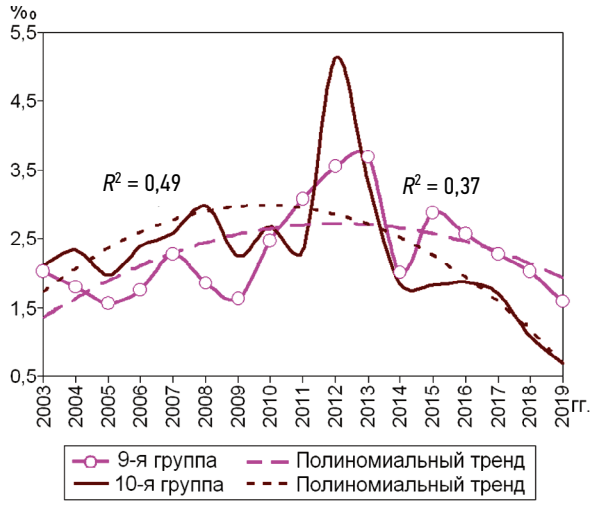


Рис. 3. Уровень травматизма военнослужащих-женщин с травмами 9-й и 10-й групп
Fig. 3. Injury rate among servicewomen with injuries of the blocks 9 and 10

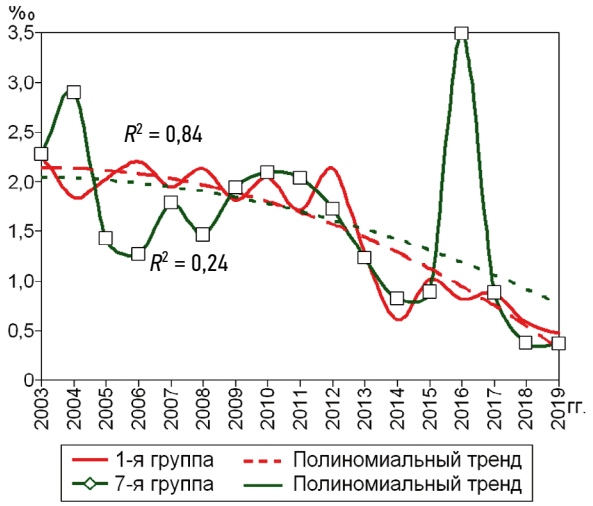


Рис. 4. Уровень травматизма военнослужащих-женщин с травмами 1-й и 7-й групп
Fig. 4. Injury rate among servicewomen with injuries of the blocks 1 and 7

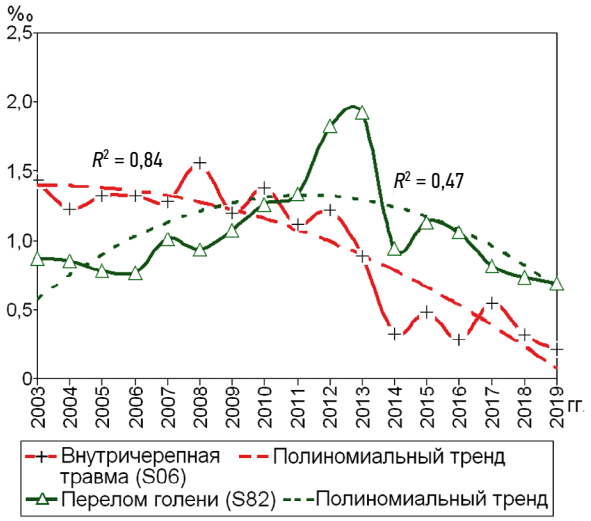


Рис. 5. Уровень травматизма военнослужащих-женщин с переломом костей голени, включая голеностопный сустав (S82), и внутричерепной травмой (S06)
Fig. 5. Injury rate among servicewomen with a Fracture of lower leg, including ankle (S82) and Intracranial injury (S06)

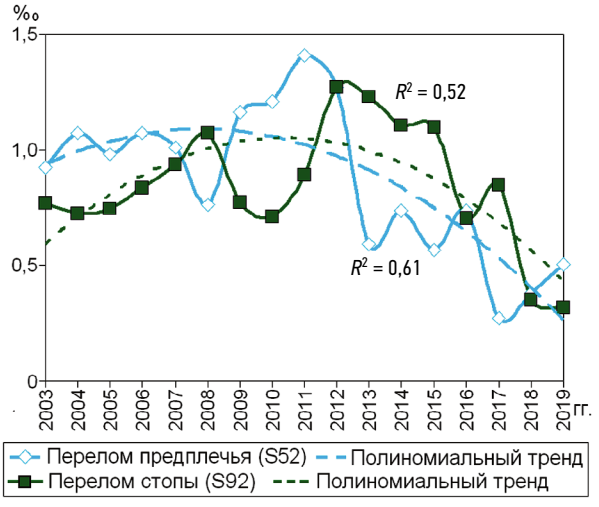


Рис. 6. Уровень травматизма военнослужащих-женщин с переломом костей предплечья (S52) и переломом стопы, исключая перелом голеностопного сустава (S92)
Fig. 6. Injury rate of servicewomen with Fracture of forearm (S52) and Fracture of foot, except ankle (S92)

DOI: https://doi.org/10.17816/brmma.58731

у военнослужащих-женщин с травмами головы (1-я группа) и травмами запястья и кисти (7-я группа) (рис. 4).

Показатели 16 ведущих травм со вкладом в структуру травматизма составили 72,7% (табл. 4). Так, 1-й ранг частоты травматизма выявлен у военнослужащих-женщин с переломами костей голени, включая голеностопный сустав (S82), с уровнем 1,06 ± 0,09‰ и долей 9,1%, 2-й — внутричерепной травмами (S06) — 0,95 ± 0,11‰ и 8,1% соответственно, 3-й — с переломами костей предплечья (S52) — 0,86 ± 0,08‰ и 7,4% соответственно.

При разных по значимости коэффициентах детерминации полиномиальные тренды переломов костей голени, включая голеностопный сустав (S82), (рис. 5) и переломов стопы, исключая перелом голеностопного сустава (S92) (рис. 6) напоминают инвертированную *U*-кривую с уменьшением показателей в последний период наблюдения. При значимых коэффициентах детерминации полиномиальные тренды внутричерепной травмы (T06) (см. рис. 5) и переломов костей предплечья (S52) (см. рис. 6) демонстрируют снижение данных.

Среднегодовой уровень госпитализации военнослужащих-женщин с травмами (рис. 7) составил 6,89 ± 0,54‰, госпитализации по всем классам МКБ-10 — 293,74 ± 23,94‰. При низком коэффициенте детерминации (R^2 = 0,28) полиномиальный тренд демонстрирует уменьшение данных (см. рис. 7, *a*). Среднегодовая доля травм составила (2,5 ± 0,2% от структуры всей госпитализации военнослужащих-женщин. При значимом коэффициенте детерминации (R^2 = 0,65) полиномиальный тренд показывает уменьшение данных (см. рис. 7, *b*).

Найдено, что 1-й ранг частоты госпитализаций был у военнослужащих-женщин с травмами колена и голени (9-я группа) с уровнем 1,38 ± 0,14‰ и долей 20,1%, 2-й ранг — с травмами головы (1-я группа) — 1,26 ± 0,13 ‰ и 18,3% соответственно, 3-й ранг — с последствиями травм, отравлений и других воздействий внешних причин (22-я группа) — 0,97 ± 0,17‰ и 14,2% соответственно. Доли огнестрельных и взрывных травм были незначительными — 0,2 и 1,2% соответственно (табл. 5).

В общей сложности доля травм по ведущим группам (рис. 8) составила 87% от структуры госпитализации военнослужащих-женщин со всеми травмами (см. рис. 8, *a*). В динамике структуры госпитализации военнослужащих-женщин с ведущими травмами отмечается уменьшение доли травм 1-й и 6-й группы, увеличение — 7-й, 9-й, 10-й и 22-й группы, определенная стабильность — с 5-й группой (см. рис. 8, *b*).

Среднегодовой уровень дней трудопотерь у военнослужащих-женщин с травмами в 2003–2019 гг. (рис. 9) составил 239,5 ± 17,8‰, трудопотерь по всем классам МКБ-10 — 6606,0 ± 382,5‰. Полиномиальный тренд при высоком коэффициенте детерминации (R^2 = 0,73) показывает уменьшение данных (см. рис. 9, *a*).

Таблица 2. Обобщенные показатели травматизма военнослужащих-женщин Вооруженных сил России, обусловленные травмами, в 2003–2019 гг.
Table 2. Summary measures of servicewomen traumatism Armed Forces of Russia, caused by injuries, in 2003–2019

Группа травм в XIX классе	Травматизм (первичная заболеваемость)				
	уровень, ‰	структура, %	ранг	R^2	динамика
1-я	1,52 ± 0,16	13,0	4-й	0,84	↓
2-я	0,16 ± 0,13	1,4	13-й	0,06	↑
3-я	0,27 ± 0,03	2,3	10-й	0,54	↓
4-я	0,38 ± 0,03	3,2	8-й	0,27	∩
5-я	0,61 ± 0,05	5,2	6-й	0,44	∩↓
6-я	1,16 ± 0,12	9,9	5-й	0,64	↓
7-я	1,59 ± 0,20	13,6	3-й	0,24	↓
8-я	0,2 ± 0,04	1,7	12-й	0,21	∩
9-я	2,3 ± 0,16	19,6	1–2-й	0,37	∩↑
10-я	2,3 ± 0,23	19,6	1–2-й	0,49	∩↓
11-я	0,25 ± 0,05	2,1	11-й	0,09	∩↓
12-я	0,07 ± 0,02	0,6	14-й	0,19	↓
13-я	0,02 ± 0,01	0,2	15-й	0,25	∩↓
14–16-я	0,3 ± 0,05	2,5	9-й	0,69	↓
17-я	0,01 ± 0,0	0,1	16-й	0,00	→
22-я	0,58 ± 0,11	5,0	7-й	0,46	∩↑
Травмы XIX класса, в том числе:	11,7 ± 0,82	100,0	–	0,47	∩↓
огнестрельные	0,06 ± 0,05	0,5	–	0,06	↑
взрывные	0,13 ± 0,08	1,1	–	0,07	↑

DOI: https://doi.org/10.17816/brmma.58731

Среднегодовая доля травм составила 3,7 ± 0,3% от структуры дней трудопотерь у военнослужащих-женщин по всем классам МКБ-10. При очень высоком коэффициенте детерминации (R^2 = 0,91) полиномиальный тренд демонстрирует уменьшение показателей (см. рис. 9, *b*).

В основном в динамике уровней дней трудопотерь по всем группам травм отмечается уменьшение данных (табл. 6). 1-й ранг уровня дней трудопотерь у военнослужащих-женщин составили показатели травм колена и голени (9-я группа) с уровнем 53,7 ± 3,5‰ и долей 22,4%, 2-й ранг — травм голеностопного сустава и стопы (10-я группа) — 39,5 ± 4,0‰ и 16,5% соответственно, 3-й ранг — травм головы (1-я группа) — 28,3 ± 3,5‰ и 11,8% соответственно. В структуре дней трудопотерь огнестрельные и взрывные травмы составляли только 0,2 и 0,6% соответственно (табл. 6).

Таблица 3. Структура типов травм областей тела у военнослужащих-женщин Вооруженных сил России в 2003–2019 гг.,%
Table 3. The structure of types of injuries to areas of the body in servicewomen of the Russian Armed Forces in 2003–2019, %

Тип травмы	Группа травм						
	5-я	6-я	7-я	8-я	9-я	10-я	11-я
Поверхностная травма	24,4	13,2	30,1	33,8	12,3	19,1	17,7
Открытая рана	3,4	1,7	6,4	12,3	2,3	1,4	6,9
Перелом	40,9	74,5	39,0	24,7	46,2	36,9	26,2
Вывих, растяжение и перенапряжение капсульно-связочного аппарата	21,5	6,6	7,2	3,9	30,4	33,3	21,4
Травма нервов	0,4	0,2	0,2	2,0	0,5	0,3	0,0
Травма кровеносных сосудов	0,5	0,5	0,3	1,2	0,8	0,1	0,0
Травма мышцы и сухожилия	3,8	1,9	4,0	9,1	3,3	3,0	0,0
Размозжение	0,0	0,0	10,1	0,0	0,0	0,0	0,7
Травматическая ампутация	0,0			0,4	0,0	0,0	0,0
Другие, неуточненные	5,1	1,4	2,7	12,6	4,2	5,9	27,1

Таблица 4. Обобщенные показатели травматизма военнослужащих-женщин с ведущими травмами в 2003–2019 гг.
Table 4. Summary measures of traumatism of servicewomen with major injuries in the 2003–2019

Таксон по МКБ-10	Название нозологии	(*M* ± *m*) ‰	%	Ранг	R^2	Динамика
S02	Перелом черепа и лицевых костей	0,19 ± 0,02	1,6	15-й	0,59	↓
S06	Внутричерепная травма, в том числе:	0,95 ± 0,11	8,1	2-й	0,84	↓
S06.0	сотрясение головного мозга	0,78 ± 0,11	6,6		0,73	↓
S20–S29	Травмы грудной клетки (3-я группа)	0,27 ± 0,03	2,3	12-й	0,54	↓
S30–S39	Травмы живота, нижней части спины, поясничного отдела позвоночника и таза (4-я группа)	0,38 ± 0,03	3,2	10-й	0,27	∩
S42	Перелом на уровне плечевого пояса и плеча	0,25 ± 0,03	2,1	13–14й	0,49	∩↓
S52	Перелом костей предплечья	0,86 ± 0,08	7,4	3-й	0,61	∩↓
S60	Поверхностная травма запястья и кисти	0,48 ± 0,08	4,1	8-й	0,62	↓
S62	Перелом на уровне запястья и кисти	0,62 ± 0,07	5,3	7-й	0,64	↓
S80	Поверхностная травма голени	0,28 ± 0,02	2,4	11-й	0,12	∩
S82	Перелом костей голени, включая голеностопный сустав	1,06 ± 0,09	9,1	1-й	0,47	∩↑
S83	Вывих, растяжение и перенапряжение капсульно-связочного аппарата коленного сустава	0,70 ± 0,07	6,0	6-й	0,51	↑
S90	Поверхностная травма области голеностопного сустава и стопы	0,44 ± 0,07	3,8	9-й	0,86	∩↓
S92	Перелом стопы, исключая перелом голеностопного сустава	0,85 ± 0,06	7,2	4-й	0,52	∩↓
S93	Вывих, растяжение и перенапряжение капсульно-связочного аппарата голеностопного сустава и стопы	0,76 ± 0,09	6,5	5-й	0,46	∩↓
T20–T25, T27–T32	Термические и химические ожоги (кроме ожогов глаза и его придаточного аппарата)	0,25 ± 0,04	2,1	13–14-й	0,77	↓
T90	Последствия травм головы	0,18 ± 0,03	1,5	16-й	0,12	∩↑

DOI: https://doi.org/10.17816/brmma.58731

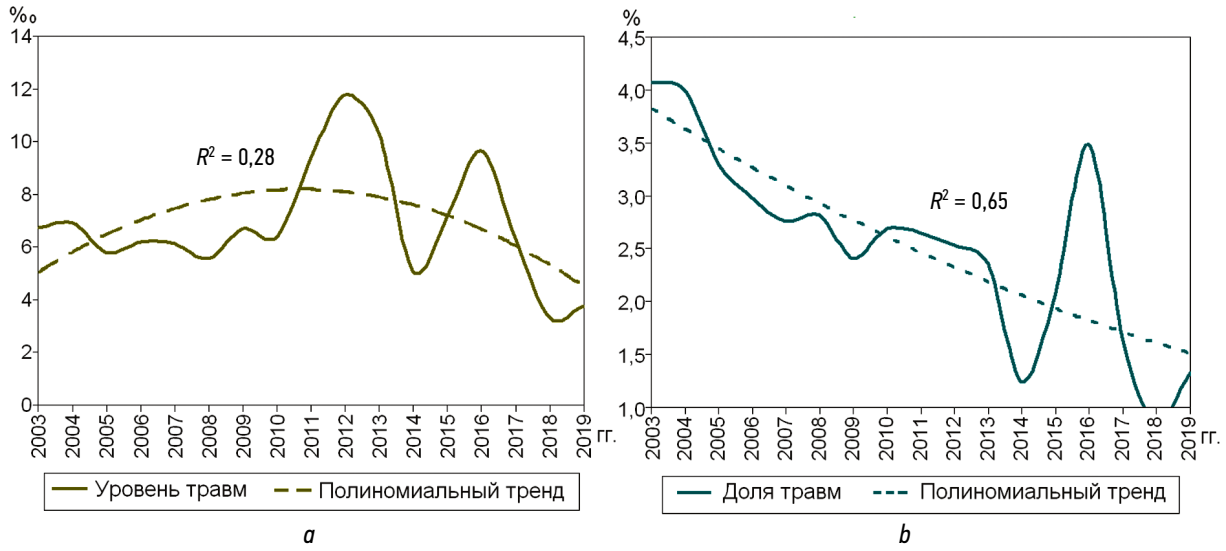


Рис. 7. Уровень (*a*) и доля (*b*) травм в структуре госпитализации военнослужащих-женщин по всем классам МКБ-10
Fig. 7. Level (*a*) and share (*b*) of injuries in the structure of hospitalization of servicewomen for all ICD-10 classes

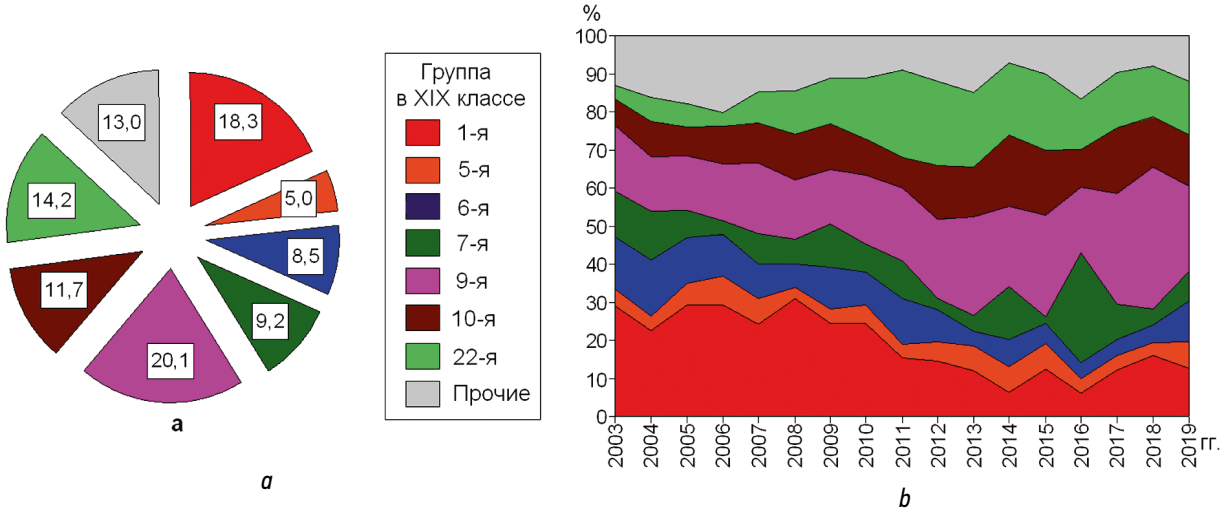


Рис. 8. Структура (*a*) и динамика структуры (*b*) госпитализации военнослужащих-женщин с ведущими группами травм, %
Fig. 8. Structure (*a*) and dynamics of structure (*b*) hospitalization of servicewomen with leading groups of injuries, %

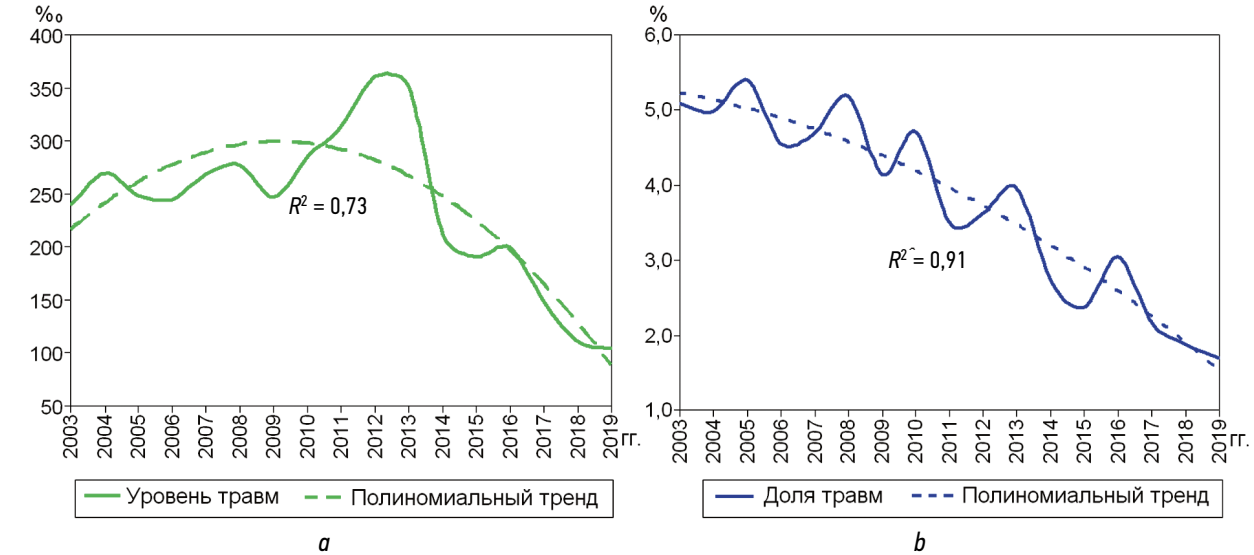


Рис. 9. Уровень (*a*) и доля травм в структуре дней трудопотерь (*b*) у военнослужащих-женщин по всем классам МКБ-10
Fig. 9. Level (*a*) and proportion of injuries in the structure of labor loss days (*b*) among servicewomen in all ICD-10 classes

В общей сложности доля травм по ведущим группам составила 86,5% от структуры всех трудопотерь военнослужащих-женщин с травмами (см. рис. 10, *a*). В динамике структуры дней трудопотерь у военнослужащих-женщин с ведущими группами травм отмечается уменьшение вклада травм 1-, 6-, 7-й и 10-й групп, увеличение — 9-й и 22-й групп и относительная стабильность доли — 5-й группы (см. рис. 10, *b*).

В среднем длительность 1 случая травматизма у военнослужащих-женщин составляла 37,1 день трудопотерь, в том числе с переломами костей голени, включая голеностопный сустав, (S82) — 45 дней, с переломами костей предплечья (S52) — 49,9 дней, с переломами стопы, исключая перелом голеностопного сустава (S92), с внутричерепными травмами (S06) — 22,4 дня, с переломами на уровне запястья и кисти (S62) — 59,3 дня.

Наиболее длительные трудопотери наблюдались при травме нервов на уровне голеностопного сустава и стопы (S94) — 129 дней, травме кровеносных сосудов на уровне голени (S85) — 78,3 дня, переломе стопы, исключая перелом голеностопного сустава, (S92) — 62,3 дня, переломе на уровне плечевого пояса и плеча (S42) — 61,2 дня, переломе, захватывающем несколько областей тела (T02), и переломе на уровне запястья и кисти (S62) — по 59,3 дня.

Среднегодовой уровень увольняемости военнослужащих-женщин, обусловленных травмами, в 2003–2019 гг. составил 0,11 ± 0,02‰, увольняемости по всем классам МКБ-10 — 8,78 ± 1,34‰ (рис. 11). Полиномиальный тренд при низком коэффициенте детерминации (R^2 = 0,41) напоминает инвертированную *U*-кривую с пиком показателей в 2012 г. и тенденцией уменьшения данных в последний период наблюдения (см. рис. 11, *a*). Например,

Таблица 5. Обобщенные показатели госпитализации военнослужащих-женщин Вооруженных сил России, обусловленные травмами, в 2003–2019 гг.
Table 5. Generalized indicators of hospitalization of female military personnel Russian Armed Forces, caused by injuries, in 2003-2019

Группа травм в XIX классе	Госпитализация				
	уровень, ‰	структура, %	ранг	R^2	динамика
1-я	1,26 ± 0,13	18,3	2-й	0,80	↓
2-я	0,05 ± 0,03	0,7	13–14-й	0,04	
3-я	0,11 ± 0,01	1,6	12-й	0,37	↓
4-я	0,24 ± 0,02	3,4	8-й	0,25	∩↓
5-я	0,35 ± 0,04	5,0	7-й	0,20	∩
6-я	0,58 ± 0,07	8,5	6-й	0,43	↓
7-я	0,63 ± 0,15	9,2	5-й	0,01	↑
8-я	0,13 ± 0,02	1,9	11-й	0,19	∩↓
9-я	1,38 ± 0,14	20,1	1-й	0,30	∩↑
10-я	0,81 ± 0,08	11,7	4-й	0,41	∩↑
11-я	0,15 ± 0,05	2,2	9–10-й	0,06	∩↓
12-я	0,05 ± 0,02	0,7	13–14-й	0,11	∪↓
13-я	0,01 ± 0,01	0,2	15-й	0,21	∩↓
14–16-я	0,15 ± 0,02	2,2	9–10-й	0,41	∪↓
17-я	0,01 ± 0,00	0,1	16-й	0,02	↑
22-я	0,97 ± 0,17	14,2	3-й	0,54	∩↑
Травмы XIX класса,	6,89 ± 0,54	100,0	–	0,28	∩↓
в том числе:					
огнестрельные	0,02 ± 0,01	0,3	–	0,02	↑
взрывные	0,08 ± 0,03	1,2	–	0,23	∩

в 2018–2019 гг. случаев увольнений военнослужащих-женщин по причине травм не отмечались. Среднегодовая доля травм составила 1,2 ± 0,2% в структуре увольняемости военнослужащих-женщин по всем классам МКБ-10. При очень низком коэффициенте детерминации (R^2 = 0,02) полиномиальный тренд демонстрирует тенденцию незначительного уменьшения показателей (см. рис. 11, *b*).

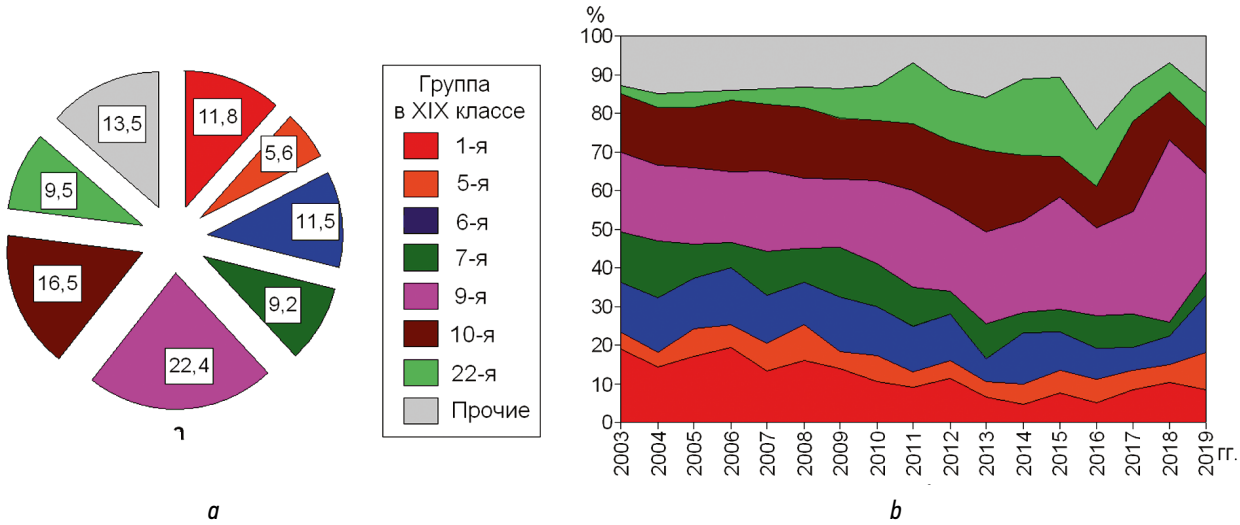
1-й ранг частоты увольнений военнослужащих-женщин составили данные последствий травм, отравлений и других воздействий внешних причин (22-я группа) с уровнем 0,07 ± 0,017‰ и долей 62,7%, 2-й ранг — травм головы (1-я группа) — 0,018 ± 0,005‰ и 16% соответственно, 3-й ранг — травм запястья и кисти (7-я группа) — 0,008 ± 0,004‰ и 7,3% соответственно. В структуре увольняемости военнослужащих-женщин взрывные травмы составляли незначительную долю — 1,9% (табл. 7).

В общей сложности доля травм по ведущим группам составила 86% от структуры всех увольнений военнослужащих с травмами (рис. 12 *a*). В динамике структуры увольняемости военнослужащих-женщин с ведущими травмами отмечается уменьшение вклада травм 1-й и 9-й групп, увеличение — 22-й группы (рис. 12 *b*).

Таблица 6. Обобщенные показатели дней трудопотерь у военнослужащих-женщин Вооруженных сил России, обусловленные травмами, в 2003–2019 гг.
Table 6. Summary measures of labor losses in the days of servicewomen Armed Forces of Russia, caused by injuries, in 2003–2019

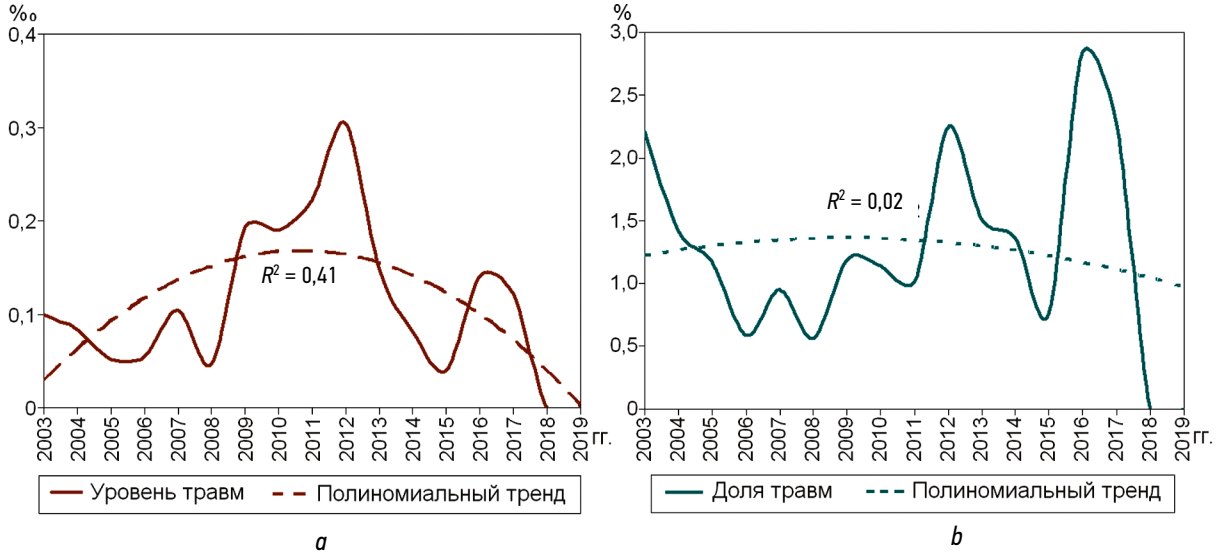
Группа травм в XIX классе	Дни трудопотерь				
	уровень, ‰	структура, %	ранг	R^2	динамика
1-я	28,3 ± 3,5	11,8	3-й	0,83	↓
2-я	1,2 ± 0,6	0,5	13-й	0,03	∪
3-я	4,9 ± 0,5	2,1	11-й	0,46	↓
4-я	8,8 ± 1,1	3,7	8-й	0,32	∩
5-я	13,4 ± 1,2	5,6	7-й	0,45	∩↓
6-я	27,5 ± 2,6	11,5	4-й	0,75	↓
7-я	22,1 ± 2,6	9,2	6-й	0,62	↓
8-я	4,8 ± 0,6	2,0	12-й	0,29	∩↓
9-я	53,7 ± 3,5	22,4	1-й	0,40	∩
10-я	39,5 ± 4,0	16,5	2-й	0,57	∩↓
11-я	6,0 ± 1,1	2,5	9-й	0,12	↓
12-я	0,9 ± 0,3	0,4	14-й	0,12	↓
13-я	0,2 ± 0,0	0,1	15-й	0,21	↓
14–16-я	5,3 ± 1,1	2,2	10-й	0,13	↓
17-я	0,1 ± 0,0	0,0	16-й	0,01	∪
22-я	22,8 ± 4,0	9,5	5-й	0,02	∩
Травмы XIX класса,	239,5 ± 17,8	100,0	–	0,73	∩↓
в том числе:					
огнестрельные	0,5 ± 0,2	0,2	–	0,08	∩
взрывные	1,4 ± 0,6	0,6	–	0,27	∩

DOI: https://doi.org/10.17816/brmma.58731



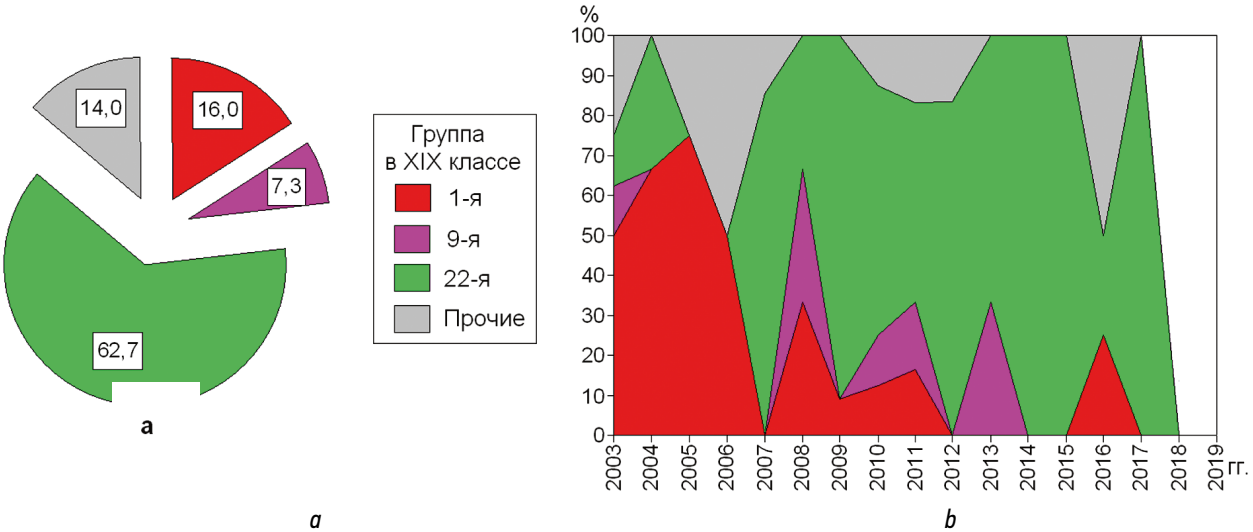
a *b*

Рис. 10. Динамика структуры (*a*) и структура (*b*) дней трудопотерь у военнослужащих-женщин с ведущими группами травм, %
Fig. 10. Dynamics of structure (*a*) and the Structure (*b*) days labor losses servicewomen with major injury groups, %



a *b*

Рис. 11. Уровень (*a*) и доля травм в структуре увольняемости (*b*) у военнослужащих-женщин по всем классам МКБ-10
Fig. 11. Level (*a*) and proportion of injuries in the structure of dismissal (*b*) among servicewomen in all classes of ICD-10



a *b*

Рис. 12. Структура (*a*) и динамика структуры (*b*) увольняемости у военнослужащих-женщин с ведущими группами травм, %
Fig. 12. Level (*a*) and proportion of injuries in the structure of dismissal (*b*) among servicewomen in all classes, %

Среднегодовой уровень смертности, обусловленный травмами, в 2003–2019 гг. (рис. 13) составил 11,11 ± 1,26 на 100 тыс. военнослужащих-женщин, смертности по всем классам МКБ-10 — 61,74 ± 4,30. Полиномиальный тренд при низком коэффициенте детерминации (R^2 = 0,27) показывает тенденцию уменьшения данных (см. рис. 13, *a*). Среднегодовая доля смертности военнослужащих с травмами оказалась 18,0 ± 1,6% от структуры смертности по всем классам МКБ-10. Полиномиальный тренд при значимом коэффициенте детерминации (R^2 = 0,56) демонстрирует снижение показателей (см. рис. 13, *b*).

1-й ранг частоты смертности составили военнослужащие-женщины с травмами, захватывающими несколько областей тела (11-я группа), с уровнем 7,19 ± 1,38 на 100 тыс. военнослужащих и долей 50,8%, 2-й ранг — с травмами головы (1-я группа) — 8,38 ± 1,81 и 18,6% соответственно, 3-й — с отморожениями (17-я группа) — 1 ± 0,44 и 9,0% соответственно. В структуре смертности огнестрельные травмы составляли незначительную долю 0,8% (табл. 8).

В общей сложности доля ведущих групп составила 83,1% от структуры смертности с травмами (рис. 14, а). В динамике структуры смертности военнослужащих-женщин отмечается уменьшение доли травм 1-й, 14-й и 17-й групп, увеличение — 11-й группы (рис. 14, *b*).

Не только практическому врачу, но специалисту в сфере организации военной медицины бывает трудно разобраться в многочисленных показателях медицинской статистики. По алгоритму, представленному ранее, рассчитали вклад групп в XIX классе в структуру сконструированной оценки военно-эпидемиологической значимости травм для военнослужащих-женщин ВС России. На рис. 15 представлена доля 5 ведущих групп травм со вкладом 73,5% в структуру военно-эпидемиологической оценки.

1-й ранг значимости негативных последствий для здоровья военнослужащих-женщин составили показатели травм, захватывающих несколько областей тела (11-я группа), 2-й ранг — последствий травм, отравлений и других воздействий внешних причин (22-я группа), 3-й ранг — травм головы (1-я группа), 4-й ранг — травм колена и голени (9-я группа), 5-й ранг — травм области голеностопного сустава и стопы (10-я группа).

Таблица 7. Обобщенные показатели увольнямости военнослужащих-женщин Вооруженных сил России, обусловленные травмами, в 2003–2019 гг.
Table 7. Summary measures of dismissal of servicewomen of the Russian Armed Forces in 2003–2019 due to injuries

Группа травм в XIX классе	Увольняемость				
	уровень, ‰	структура, %	ранг	R^2	динамика
1-я	0,018 ± 0,005	16,0	2-й	0,54	↓
4-я	0,002 ± 0,001	1,4	8-й	0,46	∪
5-я	0,005 ± 0,003	4,7	4-й	0,12	∩
6-я	0,002 ± 0,002	1,9	6–7-й	0,07	↑
7-я	0,002 ± 0,002	1,9	6–7-й	0,07	↑
9-я	0,008 ± 0,004	7,3	3-й	0,17	∩
11-я	0,004 ± 0,003	3,4	5-й	0,07	∩
14–16-я	0,001 ± 0,001	0,7	9-й	0,07	↓
22-я	0,070 ± 0,017	62,7	1-й	0,44	∩
Травмы XIX класса,	0,111 ± 0,020	100,0	–	0,41	∩↓
в том числе взрывные	0,002 ± 0,002	1,9	–	0,07	↑

DOI: https://doi.org/10.17816/brmma.58731

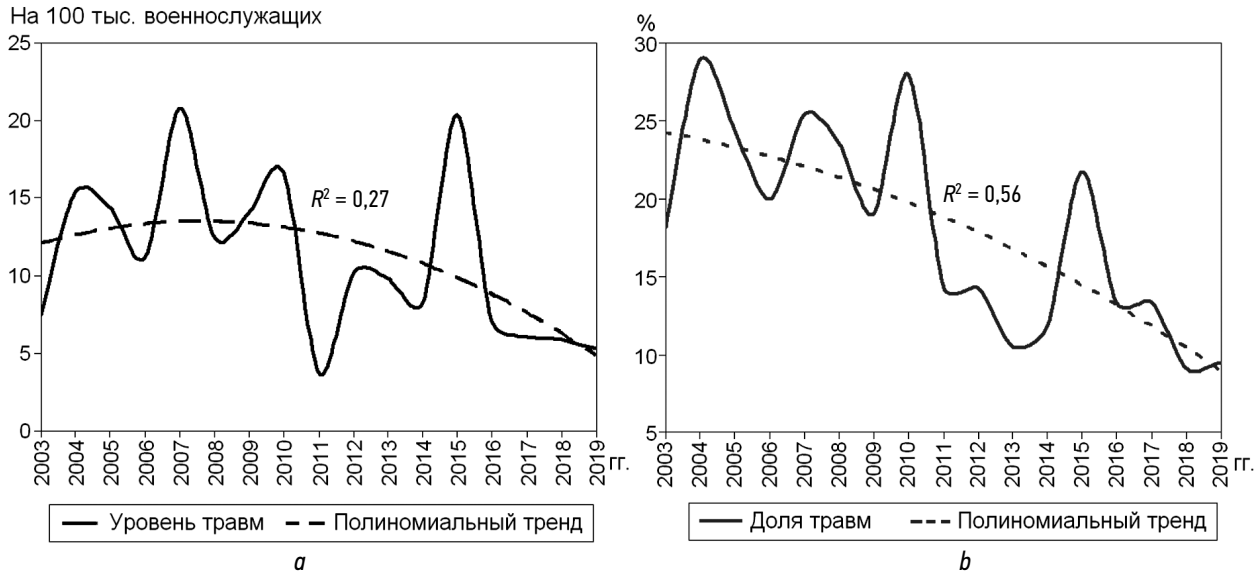


Рис. 13. Уровень (*a*) и доля травм в структуре смертности (*b*) военнослужащих-женщин по всем классам МКБ-10
Fig. 13. Level (*a*) and proportion of injuries in the structure of mortality (*b*) of servicewomen for all ICD-10 classes

Таблица 8. Обобщенные показатели смертности военнослужащих-женщин Вооруженных сил России в 2003–2019 гг., обусловленные травмами
Table 8. Summary measures of death rates of servicewomen of the Russian Armed Forces in 2003–2019 due to injuries

Группа травм в XIX классе	Смертность				
	уровень, ‰	структура, %	ранг	R^2	динамика
1-я	2,06 ± 0,70	18,6	2-й	0,23	↓
2-я	0,27 ± 0,15	2,4	7-й	0,14	↓
3-я	0,17 ± 0,12	1,5	9-й	0,18	↓
4-я	0,63 ± 0,33	5,7	4-й	0,05	∩↓
11-я	5,65 ± 0,97	50,8	1-й	0,14	∩↑
12-я	0,10 ± 0,10	0,9	10-й	–	–
13-я	0,24 ± 0,24	2,2	8-й	0,05	↑
14–16-я	0,53 ± 0,37	4,7	5-й	0,05	∪
17-я	1,00 ± 0,44	9,0	3-й	0,39	↓
22-я	0,46 ± 0,24	4,2	6-й	0,01	∪
Травмы XIX класса,	11,11 ± 1,26	100,0	–	0,87	↓
в том числе огнестрельные	0,09 ± 0,09	0,8	–	–	–

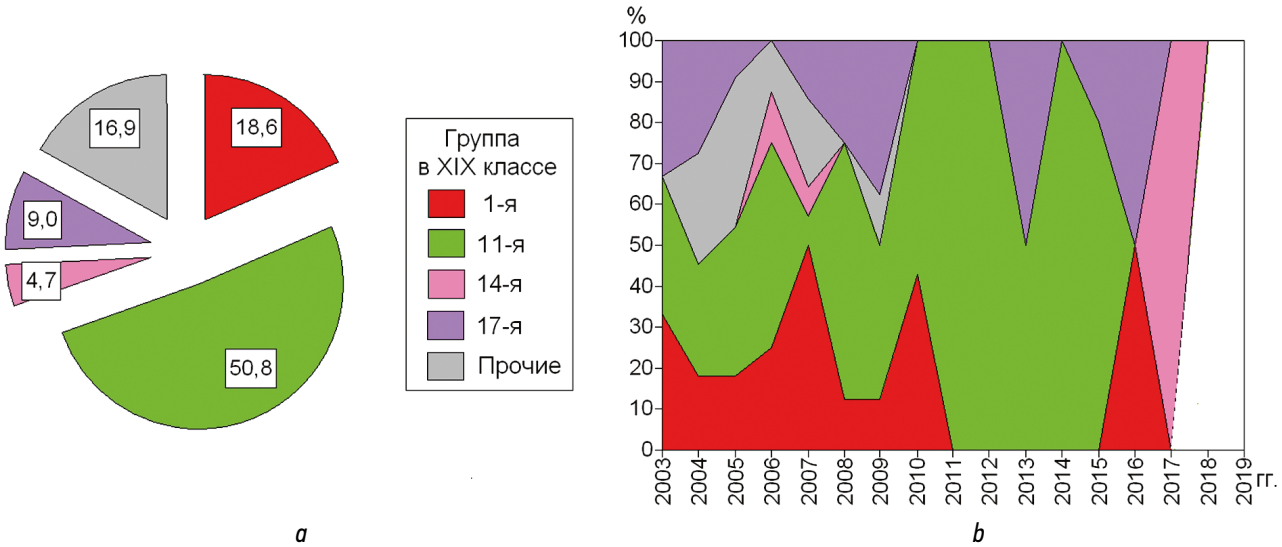


Рис. 14. Структура (*a*), динамика структуры (*b*) и смертности военнослужащих-женщин с ведущими группами травм, %
Fig. 14. Structure (*a*), dynamics of the structure (*b*) and mortality rate of servicewomen with leading groups of injuries, %

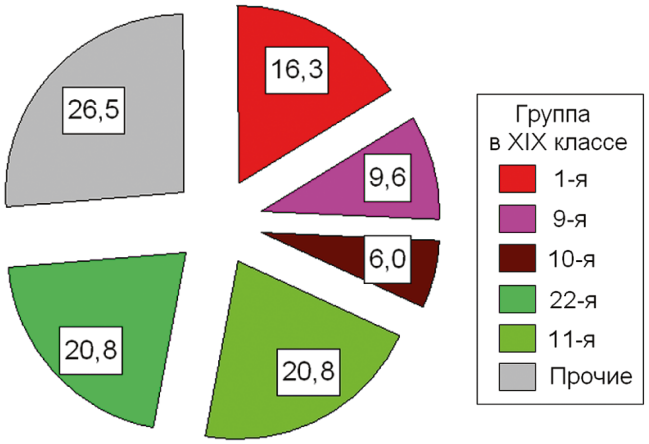


Рис. 15. Доля ведущих групп травм в структуре военно-эпидемиологической значимости для военнослужащих-женщин, %
Fig. 15. The share of the leading groups of injuries in the structure of military-epidemiological significance for servicewomen, %

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Установлено, что среднегодовой уровень травматизма военнослужащих-женщин в 2003–2019 гг. составил 11,70 ± 0,82‰, его доля в структуре первичной заболеваемости по всем классам МКБ-10 составила 1,7 ± 0,2%, госпитализации — 6,89 ± 0,54‰ и 2,5 ± 0,2% соответственно, дней трудопотерь — 239,5 ± 17,8‰ и 3,7 ± 0,3% соответственно, увольняемости — 0,11 ± 0,02‰ и 1,2 ± 0,2% соответственно, смертности — 22,87 ± 4,41 на 100 тыс. военнослужащих-женщин и 18,0 ± 1,6% соответственно. В динамике отмечается снижение уровня и доли травм в проанализированных видах статистической отчетности.

Наиболее выраженные показатели травматизма у военнослужащих-женщин были с травмами колена и голени (9-я группа, S80–S89), в области голеностопного сустава и стопы (10-я группа, S90–S99 по МКБ-10), запястья и кисти (7-я группа, S60–S69), головы (1-я группа, S00–S09), локтя и предплечья (6-я группа, S50–S59).

Найденные медико-статистические показатели травматизма могут определить стратегию безопасных условий деятельности, профилактики травм, лечебно-оздоровительных и реабилитационных мероприятий у военнослужащих-женщин.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

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. Евдокимов В.И., Сиващенко 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.) // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2020. № 4. С. 87–104. DOI: 10.25016/2541-7487-2020-0-4-87/104 (In Russ.).

3. Евдокимов В.И., Сиващенко П.П., Иванов В.В. Хоминец В.В. Медико-статистические показатели травм у офицеров Вооруженных сил Российской Федерации (2003–2019 гг.) // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2020. № 4. С. 161–167.

4. Травматология и ортопедия: руководство для врачей: в 4 т. СПб.: Гиппократ, 2004. Т. 1: Общие вопросы травматологии и ортопедии / под ред. Н.В. Корнилова, Э.Г. Грязнухина. 765 с.

5. Семенов А.В. Комплексное медико-социальное исследование травматизма у военнослужащих и пути его предупреждения: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Рязань, 2006. 25 с.

6. Grimm P.D., Mauntel T.C., Potter B.K. Combat and noncombat musculoskeletal injuries in the US military // Sports Medicine and Arthroscopy Review. 2019. Vol. 27. No. 3. P. 84–91. DOI: 10.1097/JSA.0000000000000246

7. Taanila H., Suni J.H., Kannus P., Pihlajamäki H., Ruohola J.P. [et al.]. Risk factors of acute and overuse musculoskeletal injuries among young conscripts: a population-based cohort study // BMC Musculoskelet Disord. 2015. No. 16. P. 104. DOI: 10.1186/s12891-015-0557-7

8. 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. No. 1. Article 7. DOI: 10.1186/s40779-019-0197-6

9. Сиващенко П.П., Евдокимов В.И., Григорьев С.Г., Иванов В.В., Фефелов Д.И. Медико-статистическая характеристика заболеваемости военнослужащих-женщин Вооруженных Сил Российской Федерации (2007–2016 гг.) // Военно-медицинский журнал. 2018. № 8. С. 4–11.

10. Показатели состояния здоровья военнослужащих Вооруженных сил Российской Федерации, а также деятельности военно-медицинских подразделений, частей и учреждений в ... / Гл. воен.-мед. упр. Минобороны РФ. М., 2017. 147 с.; 2018. 213 с.; 2019. 195 с.

11. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование. М.: Финансы и статистика, 2001. 228 с.

REFERENCES

1. Anan'in SA, Dmitrochenkov AV, Podushkina IV. *Travmatizm u voennosluzhashchikh i puti ego preduprezhdeniya*: monografiya. Nizhnii Novgorod; 2007. (In Russ.).

2. Evdokimov VI, Sivashchenko PP, Ivanov VV, Khominets VV. Medical and statistical indicators of injuries among contract military personnel (privates, sergeants and foreman) in the Armed Forces of the Russian Federation (2003–2019). *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2020;(4):87–104. (In Russ.). DOI: 10.25016/2541-7487-2020-0-4-87/104

3. Evdokimov VI, Sivashchenko PP, Ivanov VV, Khominets VV. Medical and statistical indicators of injuries among officers in the Armed Forces of the Russian Federation (2003–2019). *Bulletin of Russian Military medical Academy*. 2020;(4):161–167. (In Russ.).

4. *Travmatologija i ortopedija: rukovodstvo dlja vrachej*. In 4 vol. Vol. 1. General questions of traumatology and orthopedics. Eds.: N.V. Kornilov, Ye.G. Grjaznuhin. St. Petersburg; 2004. (In Russ.).

5. Semenov AV. *Kompleksnoe mediko-sotsial'noe issledovanie travmatizma u voennosluzhashchikh i puti ego preduprezhdeniya*: Abstract dissertation PhD Med. Sci. Ryazan'; 2006. (In Russ.).

6. Grimm PD, Mauntel TC, Potter BK. Combat and noncombat musculoskeletal injuries in the US military. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*. 2019;27(3):84–91. DOI: 10.1097/JSA.0000000000000246

7. Taanila H, Suni JH, Kannus P, Pihlajamäki H, Ruohola JP, et al. Risk factors of acute and overuse musculoskeletal injuries among young conscripts: a population-based cohort study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2015;(16):104. DOI: 10.1186/s12891-015-0557-7

8. Schweizer MA, Janak JC, Stockinger ZT, 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;6(1): Article 7. DOI: 10.1186/s40779-019-0197-6

9. Sivashchenko PP, Evdokimov VI, Grigorev SG, Ivanov VV, Fefelov DI. Medical-and-statistic characteristics of morbidity among female military personnel of the Armed Forces of the Russian Federation (2007–2016). *Military Medical Journal*. 2018;(8):4–11. (In Russ.).

10. Pokazateli sostoyaniya zdorov'ya voennosluzhashchikh Vooruzhennykh sil Rossiiskoi Federatsii, a takzhe deyatel'nosti voenno-meditsinskikh podrazdelenii, chastei i uchrezhdenii v ... Glavnoe voenno-meditsinskoe upravlenie Minoborony Rossii [Main military medical directorate of the Russian Ministry of Defense]. Moscow; 2017; 2018; 2019. (In Russ.).

11. Afanas'ev VN, Yuzbashev MM. *Analiz vremennykh ryadov i prognozirovanie*. Moscow; 2001. (In Russ.).

ОБ АВТОРАХ

***Владимир Иванович Евдокимов,** доктор медицинских наук, профессор; e-mail: 9334616@mail.ru
ORCID 0000-0002-0771-2102

Владимир Васильевич Хоминец, доктор медицинских наук, профессор

Павел Павлович Сиващенко, кандидат медицинских наук, доцент; ORCID 0000-0001-6286-6967

Александр Александрович Ветошкин, кандидат медицинских наук, доцент; e-mail: totoalex5@gmail.com

Валерий Владимирович Иванов, доктор медицинских наук, профессор

AUTHORS INFO

***Vladimir I. Evdokimov,** doctor of medical sciences, professor; e-mail: 9334616@mail.ru ORCID 0000-0002-0771-2102

Vladimir V. Khominets, doctor of medical sciences, professor

Pavel P. Sivashchenko, candidate of medical sciences, associate professor; ORCID 0000-0001-6286-6967

Alexander A. Vetoshkin, candidate of medical sciences, associate professor; e-mail: totoalex5@gmail.com

Valery V. Ivanov, doctor of medical sciences, professor