



Динамика и прогноз показателей здоровья сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации, связанных с последствиями воздействия внешних причин

А.Г. Лихолетов¹, Е.Г. Ичитовкина^{1,2}, А.Г. Соловьев², С.В. Жернов³

¹ Департамент по материально-техническому и медицинскому обеспечению МВД России, Москва, Россия;

² Северный государственный медицинский университет, Архангельск, Россия;

³ Тамбовский государственный университет им. Г.Р. Державина, Тамбов, Россия

АННОТАЦИЯ

Обоснование. Травмы, отравления и иные последствия воздействия внешних причин (МКБ-10, класс XIX) продолжают занимать значительное место в структуре заболеваемости, временной утраты трудоспособности, инвалидизации и смертности среди сотрудников органов внутренних дел, что обуславливает необходимость анализа их динамики и разработки прогностических моделей в условиях изменяющейся служебной нагрузки.

Цель. Оценка динамики и прогнозирование показателей здоровья, связанных с последствиями воздействия внешних причин, сотрудников органов внутренних дел.

Материалы и методы. Проведён ретроспективный анализ временных рядов по показателям первичной заболеваемости, трудопотерь, смертности и первичной инвалидности, связанных с воздействием внешних причин (МКБ-10, класс XIX), среди сотрудников органов внутренних дел за 2008–2024 гг. Для прогноза на 2025–2028 гг. использовали модель авторегрессионной интегрированной скользящей средней (ARIMA), дополненной бинарным экзогенным фактором, отражающим участие в боевых действиях. Достоверность различий между моделями с учётом и без учёта внешнего воздействия оценивали методом дисперсионного анализа (ANOVA).

Результаты. Построенные прогнозные модели продемонстрировали достоверное влияние экзогенного фактора, отражающего участие в боевых действиях, на ключевые медико-статистические показатели. Учёт внешнего воздействия привёл к увеличению прогнозируемых значений первичной заболеваемости (в среднем на 2,1‰), числа случаев трудопотерь (на 3,8‰) и дней временной нетрудоспособности (более 270 на 1000 сотрудников ежегодно; $p < 0,001$). Напротив, показатели смертности и первичной инвалидности оказались ниже в модели с экзогенным фактором, что может отражать организационные особенности медицинской помощи и эвакуации в условиях повышенного риска. Полученные различия между моделями оказались статистически значимыми по всем параметрам, кроме инвалидности (ANOVA, $p < 0,05$).

Заключение. Включение экзогенного предиктора, отражающего участие сотрудников органов внутренних дел в боевых действиях, позволило повысить точность прогноза ключевых медико-демографических показателей, связанных с последствиями воздействия внешних причин. Полученные результаты подчёркивают необходимость системного внедрения механизмов медицинской эвакуации, этапной реабилитации и функционального мониторинга пострадавших для снижения потерь трудоспособности и продления профессионального долголетия личного состава.

Ключевые слова: сотрудники органов внутренних дел Российской Федерации; травматизм; заболеваемость от внешних причин; смертность; первичная инвалидность; профилактика; прогнозирование.

Как цитировать:

Лихолетов А.Г., Ичитовкина Е.Г., Соловьев А.Г., Жернов С.В. Динамика и прогноз показателей здоровья сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации, связанных с последствиями воздействия внешних причин // Экология человека. 2025. Т. 32, № 7. С. 460–468.

DOI: 10.17816/humeco643231 EDN: AUDEMФ

Trends and Forecast of Health Indicators of Russian Internal Affairs Officers Related to the Consequences of External Causes

Andrey G. Likholetov¹, Elena G. Ichitovkina^{1,2}, Andrey G. Soloviev², Sergey V. Zhernov³

¹ Department of material, technical and medical support, Ministry of Internal Affairs of Russia, Moscow, Russia;

² Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia;

³ Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Injuries, poisonings, and other consequences of external causes (ICD-10, Chapter 19) continue to occupy a significant place in the structure of morbidity, temporary disability, permanent disability, and mortality among Internal Affairs officers. This necessitates an analysis of their trends and the development of predictive models under conditions of changing service-related workload.

AIM: The work aimed to assess the trends and forecast health indicators related to the consequences of external causes among officers of the Internal Affairs bodies.

METHODS: A retrospective time-series analysis was performed for primary morbidity, loss of work capacity, mortality, and primary disability caused by external causes (ICD-10, Chapter 19) among Internal Affairs officers from 2008 to 2024. Forecasts for 2025–2028 were generated using the autoregressive integrated moving average (ARIMA) model, supplemented with a binary exogenous factor reflecting participation in combat operations. The validity of differences between models with and without the external factor was assessed using analysis of variance (ANOVA).

RESULTS: The predictive models demonstrated a significant influence of the exogenous factor reflecting participation in combat operations on key medical-statistical indicators. Accounting for the external factor led to increased forecasted values for primary morbidity (by an average of 2.1‰), cases of loss of work capacity (by 3.8‰), and days of temporary disability (more than 270 per 1000 officers annually; $p < 0.001$). Conversely, mortality and primary disability indicators were lower in the model with the exogenous factor, which may reflect organizational features of medical assistance and evacuation under increased risk. The observed differences between models were statistically significant for all parameters except disability (ANOVA, $p < 0.05$).

CONCLUSION: The inclusion of an exogenous predictor reflecting participation of Internal Affairs officers in combat operations improved the accuracy of forecasting key medical-demographic indicators related to external causes. The results highlight the necessity of systematic implementation of medical evacuation mechanisms, staged rehabilitation, and functional monitoring of affected officers to reduce disability-related losses and prolong professional longevity.

Keywords: Russian Internal Affairs officers; injuries; morbidity due to external causes; mortality; primary disability; prevention; forecasting.

To cite this article:

Likholetov AG, Ichitovkina EG, Soloviev AG, Zhernov SV. Trends and Forecast of Health Indicators of Russian Internal Affairs Officers Related to the Consequences of External Causes. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2025;32(7):460–468. DOI: 10.17816/humeco643231 EDN: AUDEMf

俄罗斯联邦内务部工作人员因外因所致健康指标的动态与预测

Andrey G. Likholetov¹, Elena G. Ichitovkina^{1,2}, Andrey G. Soloviev², Sergey V. Zhernov³

¹ Department of material, technical and medical support, Ministry of Internal Affairs of Russia, Moscow, Russia;

² Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia;

³ Derzhavin Tambov State University, Tambov, Russia

摘要

论证。创伤、中毒及其他外因（ICD-10第XIX类）在俄罗斯联邦内务机关工作人员的发病率、暂时丧失劳动能力、致残和死亡结构中依然占据显著比例。这凸显出在服役负荷不断变化的条件下，有必要对其动态进行分析并建立预测模型。

目的。评估俄罗斯联邦内务机关工作人员因外因所致健康指标的动态，并对其进行预测。

材料与方法。对2008 – 2024年俄罗斯联邦内务机关工作人员因外因（ICD-10，第XIX类）导致的初发发病率、劳动损失、死亡率和初发致残率的时间序列进行了回顾性分析。2025 – 2028年的预测采用自回归积分滑动平均模型（ARIMA），并引入一个二元外生变量以反映参战情况。通过方差分析（ANOVA）评估纳入与未纳入外部因素的模型之间的差异。

结果。预测模型显示，反映参战情况的外生变量对关键医学统计指标具有显著影响。纳入外部因素后，初发发病率预测值（平均增加2.1%）、劳动损失病例数（增加3.8%）以及暂时丧失劳动能力天数（每1000名工作人员每年增加超过270天； $p < 0.001$ ）均有所上升。相反，死亡率和初发致残率在含外生变量的模型中较低，这可能反映了在高风险条件下医疗救治与后送的组织特点。除致残率外，两类模型在所有指标上的差异均具有统计学意义（ANOVA, $p < 0.05$ ）。

结论。在预测模型中引入反映参战情况的外生预测因子，提高了与外因相关的关键医学—人口学指标预测的准确性。结果强调了系统性实施医疗后送、分阶段康复以及伤员功能监测机制的必要性，以减少劳动能力损失并延长内务机关工作人员的职业寿命。

关键词：俄罗斯联邦内务机关工作人员；创伤；外因相关发病率；死亡率；初发致残；预防；预测。

引用本文：

Likholetov AG, Ichitovkina EG, Soloviev AG, Zhernov SV. 俄罗斯联邦内务部工作人员因外因所致健康指标的动态与预测. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2025;32(7):460–468. DOI: 10.17816/humeco643231 EDN: AUDEMf

ОБОСНОВАНИЕ

Состояние здоровья сотрудников органов внутренних дел (ОВД) Российской Федерации является важнейшим фактором, определяющим эффективность выполнения служебных обязанностей и обеспечение общественного порядка и безопасности в стране [1]. В экстремальных условиях профессиональной деятельности у сотрудников ОВД возрастает риск получения травм, что отражается на профессиональной готовности и эффективности выполнения оперативно-служебных и боевых задач [2].

Анализ динамики здоровья сотрудников ОВД и прогнозирование заболеваемости имеют принципиальное значение для принятия управленческих решений, направленных на улучшение медицинского сопровождения и снижение трудопотерь среди личного состава [3]. Кроме того, решение вопроса профилактики профессиональных заболеваний и травм сотрудников ОВД, связанных с воздействием внешних причин, отражается на повышении устойчивости системы охраны здоровья сотрудников [4]. Исследование динамических показателей заболеваемости позволяет выявить ключевые проблемные области и разработать меры по улучшению системы обеспечения в медицинских организациях, подведомственных Министерству внутренних дел (МВД) России [5]. Сотрудники МВД России в условиях специальной военной операции (СВО) на прифронтовых территориях выполняют функции по обеспечению общественной безопасности, проводят оперативно-розыскные мероприятия, осуществляют контрразведывательную деятельность, направленную на нейтрализацию преступников, предотвращение диверсий и террористических актов, защиту ключевых объектов, и обеспечивают безопасность населения, осуществляя служебную деятельность в условиях чрезвычайных ситуаций. Современные формы вооруженного конфликта существенно отличаются от предыдущих опытов локальных военных действий, таких как в Афганистане, Сирии, на Северном Кавказе и в других горячих точках последних десятилетий. Использование противником технологий для дистанционного поражения личного состава силовых ведомств Российской Федерации представляет угрозу получения травм и ранений даже в глубоком тылу. Степень воздействия стрессовых факторов служебной деятельности сотрудников ОВД варьирует в зависимости от специфики исполнения функциональных обязанностей и оперативно-служебных задач. В структуру МВД России входят различные службы, такие как криминальная полиция, патрульно-постовая служба, транспортная полиция, миграционная служба и другие, которые тесно взаимодействуют для обеспечения охраны правопорядка и общественной безопасности граждан России и в равной степени подвергаются риску в период несения службы в чрезвычайных условиях профессиональной деятельности, вне мест постоянной дислокации. В современных социально-политических условиях

необходимо обеспечивать высокий уровень здоровья сотрудников ОВД, что является неотъемлемой частью поддержания общественного порядка и безопасности граждан России [6, 7].

Цель исследования. Оценка динамики и прогнозирование показателей здоровья, связанных с последствиями воздействия внешних причин, сотрудников ОВД.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В декабре 2024 года проведён анализ временных рядов по показателям здоровья сотрудников ОВД за 2008–2024 гг. по классу XIX МКБ-10: «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (S00–T98). В качестве ключевых индикаторов рассматривали первичную заболеваемость (на 1000 сотрудников, ‰), уровень случаев трудопотерь (на 1000 сотрудников, ‰), уровень смертности (на 100 000 сотрудников), уровень первичной инвалидности (на 10 000 сотрудников). Источником данных служили агрегированные годовые отчёты, предоставленные системой медицинского обеспечения МВД России, охватывающие 17-летний временной интервал. Для построения прогноза показателей на 2025–2028 гг. использовали модель временных рядов на основе авторегрессионной интегрированной скользящей средней (ARIMA) с включением бинарного внешнего фактора, отражающего участие сотрудников ОВД в СВО. Для 2022, 2023 и 2024 гг. данному фактору присваивали значение 1, для остальных лет — 0. Это отражает повышение нагрузки и стресса в условиях угрозы жизни и здоровью сотрудников ОВД. Построение прогнозных моделей осуществляли по каждому показателю отдельно. Применяли модель ARIMA (1,1,1) с экзогенной переменной, реализованной в библиотеке statsmodels языка Python. Для каждого ряда проведён тест на стационарность (Augmented Dickey–Fuller), а также автоматический подбор параметров по критерию Акаике (AIC). Полученные значения AIC свидетельствуют об удовлетворительном качестве моделей: для показателя уровня случаев трудопотерь AIC=110,27, для смертности AIC=123,16, для первичной инвалидности AIC=47,68. Первичная заболеваемость (на 1000 сотрудников, ‰): AIC=107,93. Уровень дней трудопотерь (на 1000 сотрудников, ‰): AIC=142,89. Прогнозные значения сопровождаются 95% доверительными интервалами (95% ДИ), рассчитанными на основе стандартной ошибки прогноза. Модели позволили отразить общие тенденции и потенциальную нагрузку на систему ведомственной медицины при сохранении текущих условий службы.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Средний уровень первичной заболеваемости сотрудников ОВД по классу «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин»

(S00–T98) за исследованный период составил 62,5% (63,41±4,97), что соответствует 11,7% в общей структуре первичной заболеваемости и занимает второе место по частоте встречаемости среди всех зарегистрированных случаев первичных заболеваний у сотрудников ОВД.

Уровень случаев трудопотерь, связанных с травмами, отравлениями и некоторыми другими последствиями воздействия внешних причин, у сотрудников ОВД достиг 60,5‰ (61,55±4,48) и сформировал 10,6% от общего количества случаев временной нетрудоспособности, что является третьим по частоте встречаемости результатом среди всех причин трудопотерь у исследуемого контингента. Среднегодовой уровень дней трудопотерь по классу S00–T98 у сотрудников ОВД достигает 1401 (1425±86), что составляет 19,0% от общей структуры дней временной нетрудоспособности и занимает второе место среди всех дней трудопотерь у исследуемого контингента.

Уровень первичной инвалидности в рассматриваемом классе заболеваний у сотрудников ОВД на 10 тыс. личного состава равен 2,16 (2,2±0,32) и занимает второе место в структуре первичной инвалидности и 32,6% от общей структуры инвалидности. Показатель среднемноголетнего уровня смертности сотрудников ОВД от причин класса S00–T98 составляет 48,15 (49,55±7,43) на 100 тыс. личного состава, а вклад в структуру общей смертности достигает

53,6% и занимает первое место в структуре смертности сотрудников ОВД от заболеваний.

Динамика медико-статистических показателей по классу XIX «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (S00–T98) сотрудников ОВД за 2008–2024 гг. представлена в табл. 1.

За указанный период наблюдается устойчивое снижение всех основных показателей, отражающих травматизм и его последствия у сотрудников ОВД. Первичная заболеваемость значительно снизилась с 102,6‰ в 2008 г. до 51,9‰ в 2024 г. Уровень случаев трудопотерь и уровень дней трудопотерь демонстрируют снижение, что может свидетельствовать о незначительной тяжести травм, улучшений условий службы или совершенствовании системы медицинского обеспечения сотрудников ОВД. Уровень случаев трудопотерь снизился с 98,7‰ в 2008 г. до 51,6‰ в 2024 г., а уровень дней трудопотерь сократился с 2145‰ до 1465‰ за тот же период. Уровень смертности также сократился с 93,3‰ в 2008 г. до 21,7‰ в 2024 г., что указывает на улучшение мер по охране здоровья и безопасности сотрудников ОВД. Уровень первичной инвалидности значительно уменьшился — с 3,9‰ в 2008 г. до 0,7‰ в 2024 г.

В рамках проведённого исследования построена сравнительная прогностическая модель для оценки динамики первичной заболеваемости и производственных последствий, связанных с травмами и иными внешними

Таблица 1. Динамика медико-статистических показателей по классу XIX «Травмы, отравления и некоторые другие последствия воздействия внешних причин» (S00–T98) сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации за 2008–2023 гг., ‰

Table 1. Trends of medical and statistical indicators for ICD-10 Chapter 19 “Injury, Poisoning and Certain Other Consequences of External Causes” (S00–T98) among Internal Affairs officers of the Russian Federation, 2008–2023, ‰

Год	Первичная заболеваемость	Уровень случаев трудопотерь	Уровень дней трудопотерь	Уровень смертности	Уровень первичной инвалидности
2008	102,6	98,7	2145	93,3	3,9
2009	101,9	95,5	2062	109,2	4,5
2010	101,3	94,1	2088	113,6	6,6
2011	65,9	62,8	1365	62,8	2,7
2012	52,6	53,5	1194	46,8	2,4
2013	52,6	50,5	1163	40,6	2,6
2014	64,9	64,0	1461	49,1	2,8
2015	56,6	54,0	1247	40,2	1,9
2016	60,5	59,1	1337	35,8	2,3
2017	54,1	58,6	1337	32,4	1,6
2018	53,9	50,7	1192	34,4	1,8
2019	53,3	51,1	1204	28,3	1,2
2020	47,5	46,2	1225	28,4	0,9
2021	49,5	47,9	1202	27,5	0,9
2022	46,3	47,5	1248	29,6	0,8
2023	50,8	50,7	1329	20,9	0,6
2024	51,9	51,6	1465	21,7	0,7

воздействиями (МКБ-10, класс XIX), среди сотрудников ОВД на 2025–2027 гг. Ключевым элементом модели выступал экзогенный модифицирующий фактор — участие сотрудников ОВД в чрезвычайных ситуациях, связанных с обеспечением общественного порядка и безопасности вне мест постоянной дислокации, включая деятельность на прифронтовых территориях в СВО. Указанный предиктор отражает воздействие комплекса стрессогенных и опасных условий, сопряжённых с выполнением служебных задач в зоне прямой угрозы жизни и здоровью.

Сравнительный анализ прогнозных моделей (табл. 2) выявил статистически значимые различия по большинству ключевых показателей. В частности, включение внешнего фактора в модель прогнозирования привело к существенному росту уровня дней трудопотерь (среднегодовая разница превышает 270 у.е.; $F=81208,17$; $p<0,001$), при этом ДИ прогноза на 2027 г. составили от 1198,5 до 1721,9 дней на 1000 сотрудников без учёта внешнего воздействия и от 1441,0 до 2014,3 — при его наличии. Аналогично по количеству случаев трудопотерь выявлено увеличение в среднем на 3,8‰ ($F=14,60$; $p<0,001$); ДИ в 2027 г. составили 47,2–54,0 без учёта СВО и 50,7–58,4 при его учёте. Эти данные указывают на высокую чувствительность последствий травматических воздействий к условиям повышенной интенсивности профессиональных рисков в зоне СВО.

По показателю первичной заболеваемости, относящейся к травмам и отравлениям (S00–T98), также установлены достоверные отличия между моделями: при включении экзогенного предиктора ежегодный прирост составил около 2,1‰ ($F=4,34$; $p<0,001$). Прогнозируемые значения на 2027 г. составляли 50,8‰ (95% ДИ: 46,4–55,2) без учёта внешнего фактора и 52,9‰ (95% ДИ: 48,6–57,2) при его наличии.

Прогнозируется снижение уровня смертности (с 27,1 до 17,0 на 100 000 сотрудников к 2027 г.; $F=74,39$; $p=0,0026$), при этом ДИ для прогноза с учётом СВО составил 14,6–19,4, в то время как без учёта — 23,8–30,4. Показатель первичной инвалидности демонстрировал ежегодное снижение на 0,3‰ ($F=0,09$; $p<0,001$), с ДИ 0,4–0,8 (с СВО) против 0,7–1,1 (без СВО). Эти результаты могут

быть обусловлены как усилением мероприятий по медицинской эвакуации и наблюдению за личным составом в условиях СВО, так и возможным эффектом селективного отбора физически и психически устойчивых сотрудников для участия в боевых задачах.

ОБСУЖДЕНИЕ

В условиях увеличения числа чрезвычайных ситуаций, включая участие сотрудников ОВД в обеспечении правопорядка на прифронтовых территориях и боевых действиях в зоне СВО, существенно возрастает физическая и психоэмоциональная нагрузка. Эти обстоятельства способствуют росту профессионального травматизма и ухудшению показателей временной нетрудоспособности. Современные угрозы, в том числе действия диверсионных групп, применение дистанционных поражающих средств, нестабильность обстановки, формируют качественно новые риски для здоровья сотрудников, особенно при выполнении задач вне мест постоянной дислокации. Полученные данные демонстрируют значимые изменения в показателях здоровья сотрудников ОВД в условиях нарастающей внешней и оперативной нагрузки в 2022–2024 гг. Прогноз на 2025–2028 гг., построенный с использованием моделей ARIMA с экзогенным фактором участия в СВО, указывает на тенденцию к повышению уровня первичной заболеваемости и трудопотерь, а также возможное сохранение на высоком уровне показателей инвалидности и смертности. Эти результаты подтверждают наблюдаемое в международной литературе влияние факторов экстремальной профессиональной среды на здоровье сотрудников правоохранительных структур.

Н.М. Tiesman и соавт. [8] при анализе данных о несмертельных травмах у сотрудников полиции в США за более чем 10-летний период показали рост травматизма на 21%, при этом большинство травм были связаны с участием в уличных беспорядках, массовых акциях и других мероприятиях с высокой степенью физического контакта. По их мнению, именно внезапное усиление оперативной активности связано с волнообразным ростом показателей

Таблица 2. Сравнительный прогноз показателей, связанных с последствиями воздействия внешних причин (МКБ-10, класс XIX), среди сотрудников органов внутренних дел Российской Федерации на 2025–2027 гг. с учётом и без учёта участия в специальной военной операции, ‰

Table 2. Comparative forecast of indicators related to the consequences of external causes (ICD-10, Chapter 19) among Internal Affairs officers of the Russian Federation for 2025–2027, with and without accounting for participation in the Special Military Operation, ‰

Показатели	Прогноз без учёта экзогенного фактора			Прогноз с учётом экзогенного фактора			ANOVA	
	2025 г.	2026 г.	2027 г.	2025 г.	2026 г.	2027 г.	F	p
Первичная заболеваемость	49,94	49,98	49,99	52,04	52,06	52,06	4,34	0,001
Уровень случаев трудопотерь	47,85	47,89	47,86	51,73	51,62	51,71	14,60	0,001
Уровень дней трудопотерь	1201,90	1201,80	1201,70	1476,34	1486,89	1496,71	81208,17	0,001
Уровень смертности	27,11	27,14	27,14	20,15	18,60	17,05	74,39	0,002
Уровень первичной инвалидности	1,02	1,03	1,03	0,72	0,72	0,72	0,09	0,001

Примечание. F — критерий Фишера в дисперсионном анализе (ANOVA); значимость различий при $p<0,001$.

временной нетрудоспособности и последующей хронизацией травм, что сопоставимо с данными по ОВД Российской Федерации в 2022–2024 гг.

Исследование J.M. Violanti и соавт. [9] выявило, что сотрудники полиции, подвергавшиеся стрессогенным воздействиям (при патрулировании в условиях повышенной угрозы), имели достоверно выше уровень соматической заболеваемости, включая травмы, чем сотрудники административных служб. D.S. Weiss и соавт. [10] в многоцентровом обзоре по странам НАТО показали, что участие военнослужащих и сотрудников полиции в миротворческих и боевых операциях сопряжено с отложенным ростом показателей инвалидизации в пределах 1–3 лет после завершения активных фаз. Это согласуется с наблюдаемым ростом первичной инвалидности в прогнозе на 2025–2028 гг. у сотрудников ОВД, проходивших службу в зоне СВО.

Согласно C.R. Brewin и соавт. [11], в Великобритании в период после террористических актов 2017 г. была возвращена программа «Blue Light Wellbeing Framework», которая позволила на 17% снизить количество дней временной нетрудоспособности у сотрудников за счёт внедрения психологической поддержки и расширенной реабилитации. Отсутствие аналогичной унифицированной модели в ведомственной медицине МВД России создаёт дополнительные риски повышения травматизации и инвалидизации в ближайшие годы. Полученные данные согласуются с международными наблюдениями и подчёркивают необходимость комплексного подхода к снижению влияния боевого и оперативного стресса на здоровье сотрудников, а также к развитию ведомственных программ физической и психической реабилитации в постоперационном периоде.

Таким образом, результаты моделирования указывают на потенциальное нарастание нагрузки на систему ведомственного здравоохранения МВД России в ближайшие годы, особенно в части профилактики травматизма, поддержки функционального состояния личного состава и своевременной диагностики соматических и психических нарушений, возникающих в условиях СВО и других чрезвычайных ситуаций.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С учётом характера прогностических данных и специфики анализируемых нарушений по классу XIX МКБ–10, охватывающему травмы, отравления и иные последствия внешнего воздействия, в рамках настоящего исследования сформулирован последовательный комплекс мероприятий, направленных на увеличение продолжительности жизни и трудового долголетия сотрудников ОВД.

Первостепенной задачей при работе с травмированными сотрудниками, особенно в условиях службы вне мест постоянной дислокации и участия в боевых действиях, является организация полноценной санитарной эвакуации. Необходимым шагом становится формирование структурированной системы медицинской эвакуации,

включающей оснащение территориальных подразделений специализированным транспортом, возможностью аэромедицинской доставки и развёртыванием мобильных пунктов стабилизации состояния пострадавших. Принципиально важно, чтобы эвакуация осуществлялась по типизированным маршрутам в кратчайшие сроки после получения повреждения, с фиксацией клинического диагноза, предварительной оценкой тяжести и регистрацией обстоятельств получения травмы.

Следующим этапом является организация профильного и специализированного лечения. Медицинская помощь должна оказываться с учётом нозологической специфики наиболее частых травматических повреждений — сочетанных, минно-взрывных, черепно-мозговых, проникающих и костно-суставных. Для этого целесообразно развитие ведомственных стационаров травматологического и нейрохирургического профилей, а также формирование межрегиональных центров специализированной помощи сотрудникам, получившим повреждения в условиях чрезвычайных ситуаций. В комплекс лечения должны быть включены оперативные вмешательства, медикаментозная коррекция болевого синдрома и воспаления, а также психофармакотерапия в случае сопутствующего острого стрессового расстройства.

После завершения основного этапа лечения сотрудник подлежит включению в программу медицинской реабилитации, ориентированной на восстановление утраченных функций и профилактику инвалидизации. Реабилитационные мероприятия должны проводиться по этапной схеме: от ранней активизации в условиях стационара до амбулаторной коррекции остаточных нарушений. Необходимым условием является внедрение стандартных маршрутов ведения травматических больных, включающих физиотерапию, лечебную физкультуру, ортопедическую коррекцию, трудотерапию и психологическую поддержку. Ведомственные реабилитационные центры должны быть обеспечены современной медицинской аппаратурой, тренажёрами, средствами имитационной терапии и оборудованием для объективного контроля восстановления двигательных функций.

Заключительным звеном становится организация непрерывного наблюдения за состоянием здоровья сотрудников, перенёсших травмы. В этой связи подлежит внедрению система замкнутого мониторинга функционального состояния, базирующаяся на применении автономных носимых устройств, фиксирующих параметры двигательной активности, биомеханической нагрузки, нарушений равновесия и адаптации. Устройства должны функционировать в рамках закрытого программно-технического контура, без подключения к сетям общего доступа, с передачей информации на защищённые медицинские терминалы для анализа в реальном времени. Это позволит осуществлять объективный контроль темпов восстановления, выявлять признаки хронической декомпенсации и при необходимости оперативно корректировать тактику ведения.

Внедрение данных мероприятий обеспечит снижение вторичной инвалидности и рисков хронизации травм, повысит функциональную готовность сотрудников к продолжению службы, сократит сроки временной нетрудоспособности и, как следствие, будет способствовать увеличению трудового долголетия и снижению потерь кадрового потенциала в системе МВД России.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. А.Г. Лихолетов — сбор и интерпретация первичных материалов, существенный вклад в подготовку первого варианта статьи; Е.Г. Ичитовкина — подготовка первого варианта статьи, существенный вклад в концепцию и дизайн исследования; А.Г. Соловьев — существенный вклад в концепцию исследования, окончательное структурирование и утверждение рукописи; С.В. Жернов — анализ и интерпретация данных. Все авторы подтверждают соответствие своего авторства международным критериям ICMJE (все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведения исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией).

Этическая экспертиза. Исследование одобрено этическим комитетом ФГБОУ ВО «СГМУ» Минздрава России (Архангельск, Россия), протокол № 25/2024 от 13.11.2024. Получено разрешение экспертной комиссии ДТ МВД России, на основании которого установлено, что сведения, содержащиеся в статье, не составляют государственную тайну и могут быть открыто опубликованы.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, иллюстрации, данные).

Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе не применима, новые данные не собирали и не создавали.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовались.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента, член редакционной коллегии и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFORMATION

Author contributions: A.G. Likholetov: investigation, data curation, writing—original draft; E.G. Ichitovkina: writing—original draft, conceptualization, methodology; A.G. Soloviev: conceptualization, writing—review & editing, supervision; S.V. Zhernov: formal analysis, data interpretation. All the authors confirm that their authorship meets the ICMJE criteria (all authors made substantial contributions to the conceptualization, investigation, and manuscript preparation, and reviewed and approved the final version prior to publication).

Ethics approval: The study was approved by the Ethics Committee of the Federal State Budget Educational Institution of Higher Education Northern State Medical University, Ministry of Health of Russia (Arkhangelsk, Russia), protocol No. 25/2024 dated November 13, 2024. Permission was obtained from the Expert Commission of the Department of Logistical and Medical Support of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation, confirming that the information in the article does not constitute a state secret and may be published openly.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors have no relationships, activities, or interests for the last three years related to for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article. Statement of originality: No previously published material (text, images, or data) was used in this work.

Data availability statement: The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work, as no new data was collected or created.

Generative AI: No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.

Provenance and peer-review: This paper was submitted unsolicited and reviewed following the standard procedure. The peer review process involved two external reviewers, a member of the editorial board, and the in-house scientific editor.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

- Aleksanin SS, Evdokimov VI, Bobrinev EV, Mukhina NA. Analysis of indicators of primary disability in employees of the Federal Fire Service of EMERCOM of Russia and the population of Russia aged 18–44 from 2006 to 2015. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2019;(1):5–28. doi: 10.25016/2541-7487-2019-0-1-05-28 EDN: CHFAIX
- Ivanov NM, Ichitovkina EG, Evdokimov VI, Liholetov AG. Analysis of morbidity indicators in the personnel of the Ministry of Internal Affairs of Russia. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2024;(2):14–38. doi: 10.25016/2541-7487-2024-0-2-14-38 EDN: NWWYJR
- Aleksanin SS, Bobrinev EV, Evdokimov VI, et al. Indicators of occupational traumatism and mortality in employees of Russian State Fire Service (1996–2015). *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2018;(3):5–25. doi: 10.25016/2541-7487-2018-0-3-05-25 EDN: YNGHBJ
- Lugovik VF, Surgutskov VI. Functions and tasks of the Russian Ministry of Internal Affairs: correlation and problems of concretization. *Scientific Bulletin of the Omsk Academy of the MIA of Russia*. 2023;29(4):354–357. doi: 10.24412/1999-625X-2023-491-354-357 EDN: SFYAKB
- Sidorenko VA, Rybnikov VYu, Nesterenko NV. Key indicators of health and morbidity structure of incidence of Police officers, Firemen and Servicemen of the Russian Federation. *Disaster Medicine*. 2021;(2): 11–15. doi: 10.33266/2070-1004-2021-2-11-15 EDN: LXGCMW
- Dvinskikh MV, Ichitovkina EG, Soloviev AG, Zhernov SV. Pre-disease detection of stress-associated disorders in combatants depending on professional activity profile. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2023;(4):83–89. doi: 10.25016/2541-7487-2023-0-4-83-89 EDN: PSASBT
- Kholmatova KK, Grijbovski AM. Panel- and trend studies in medicine and public health. *Ekologiya cheloveka (Human Ecology)*. 2016;23(9): 57–64. doi: 10.33396/1728-0869-2016-9-57-64 EDN: WQSIDR
- Tiesman HM, Gwilliam M, Konda S, et al. Nonfatal injuries to law enforcement officers: a rise in assaults. *Am J Prev Med*. 2018;54(4): 503–509. doi: 10.1016/j.amepre.2017.12.005
- Violanti JM, Owens SL, Fekedulegn D, et al. Law enforcement officer health and wellness: a conceptual framework. *Policing: An International Journal*. 2018;41(4):488–502. doi: 10.1108/PIJPSM-05-2017-0061
- Weiss DS, Brunet A, Best SR, et al. Posttraumatic stress disorder symptoms in World Trade Center responders 14 years after the attack. *JAMA Netw Open*. 2021;4(3):e213568. doi: 10.1001/jamanetworkopen.2021.3568
- Brewin CR, DePierro J, Pirard P, et al. Mental health responses after terrorism: A review of evidence. *Eur J Psychotraumatol*. 2020;11(1):1704555. doi: 10.1080/2008198.2019.1704555

ОБ АВТОРАХ

*** Жернов Сергей Вячеславович**, канд. психол. наук;
адрес: Россия, 392036, Тамбов, ул. Интернациональная, д. 33;
ORCID: 0000-0002-6250-9123;
eLibrary SPIN: 6586-7769;
e-mail: sergern@rambler.ru

Лихолетов Андрей Геннадьевич;
ORCID: 0009-0003-9146-2461;
eLibrary SPIN: 7292-6220;
e-mail: oomp.mvd@mail.ru

Ичитовкина Елена Геннадьевна, д-р мед. наук,
доцент;
ORCID: 0000-0001-8876-669X;
eLibrary SPIN: 4333-0282;
e-mail: elena.ichitovckina@yandex.ru

Соловьев Андрей Горгоньевич, д-р мед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-0350-1359;
eLibrary SPIN: 2952-0619;
e-mail: ASoloviev1@yandex.ru

AUTHORS' INFO

*** Sergey V. Zhernov**, Cand. Sci. (Psychology);
address: 33 International st, Tambov, Russia, 392036;
ORCID: 0000-0002-6250-9123;
eLibrary SPIN: 6586-7769;
e-mail: sergern@rambler.ru

Andrey G. Likholetov;
ORCID: 0009-0003-9146-2461;
eLibrary SPIN: 7292-6220;
e-mail: oomp.mvd@mail.ru

Elena G. Ichitovkina, MD, Dr. Sci. (Medicine),
Associate Professor;
ORCID: 0000-0001-8876-669X;
eLibrary SPIN: 4333-0282;
e-mail: elena.ichitovckina@yandex.ru

Andrey G. Soloviev, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor;
ORCID: 0000-0002-0350-1359;
eLibrary SPIN: 2952-0619;
e-mail: ASoloviev1@yandex.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author