

**Учредитель**

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia

Центр сотрудничает со Всемирной организацией здравоохранения (ВОЗ)

**Журнал зарегистрирован**

Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-27744 от 30.03.2007 г.; ПИ № ФС77-83963 от 16.09.2022 г.

**Индекс для подписки**

в ООО «Урал-Пресс-Округ» **80641**

Рефераты статей представлены на сайтах Научной электронной библиотеки <http://www.elibrary.ru> и ФГБУ ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России <http://www.nrcerm.ru>, <http://mchsros.elpub.ru/jour>

**Импакт-фактор (2022) 1,512**

Компьютерная верстка С.И. Рожкова, В.И. Евдокимов. Корректор Л.Н. Агапова. Перевод О.В. Каменева

Отпечатано в РИЦ Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России. 198107, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149. Подписано в печать 29.05.2023 г. Выпуск в свет 05.06.2023 г. Формат 60x90 1/8. Усл. печ. л. 14,8. Тираж 1000 экз. Свободная цена

**Адрес редакции:**

194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 4/2, лит. А, пом. 1, ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова, редакция журнала, тел.: (812) 702-63-47, факс: (812) 702-63-63, <http://www.nrcerm.ru>; [mchsros.elpub.ru](http://mchsros.elpub.ru) e-mail: 9334616@mail.ru

**ISSN 1995-4441** (print)

**ISSN 2541-7487** (online)

**СОДЕРЖАНИЕ**

**Медицинские проблемы**

*Александрин С.С., Рыбников В.Ю., Нестеренко Н.В.*  
Экстренное реагирование медицинских сил в ходе межведомственных учений «Безопасная Арктика-2023» . . . . . 5

*Белова Е.А., Данцев В.В., Кузин А.А., Лемешкин Р.Н.*  
Медицинские и социально-демографические характеристики больных туберкулезом военнослужащих-женщин и женщин – членов семей военнослужащих . . . . . 15

*Биркун А.А.*  
Общедоступный онлайн-курс как перспективное средство обучения и популяризации первой помощи при остановке сердца . . . . . 24

*Гребенюк А.Н., Шибалов П.В., Дараева Б.Б., Никильчук В.И.*  
Опыт проведения массовой вакцинации против новой коронавирусной инфекции (COVID-19) на площадке крупного строительства. . . . . 39

*Морозова Е.В., Железняк В.А., Солдатов И.К.*  
Эпидемиологическая оценка стоматологического здоровья военнослужащих Минобороны России, занятых на работах с токсичными химикатами . . . . . 49

*Лялюк О.М., Золотарёва В.И.*  
Особенности ликвидации медико-санитарных последствий паводка 17–18 июня 2021 года в Республике Крым . . . . . 56

*Юрова Ю.В., Зиновьев Е.В.*  
Обширные травматические отслойки мягких тканей после дорожно-транспортного происшествия: опыт лечения в многопрофильном стационаре. . . . . 63

**Биологические проблемы**

*Володарская А.А., Лобачев А.В., Марченко А.А., Хабаров И.Ю.*  
Перспективы использования когнитивных вызванных потенциалов для военно-врачебного освидетельствования военнослужащих с психическими расстройствами . . . . . 75

*Кондашов А.А., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю.*  
Специфика производственного травматизма личного состава Федеральной противопожарной службы МЧС России по причине «личная неосторожность» . . . . . 89

**Науковедение.**

**Подготовка и развитие научных исследований**

*Евдокимов В.И., Шамрей В.К., Плужник М.С.*  
Развитие направлений научных исследований по боевому стрессу в отечественных статьях с использованием программы VOSviewer (2005–2021 гг.). . . . . 99

Указатель статей, опубликованных в журнале «Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях» в 2022 г. . . 117

### Главный редактор

Александр Сергей Сергеевич – д-р мед. наук проф., чл.-кор. РАН, Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России

### Редакционная коллегия

Рыбников Виктор Юрьевич (зам. гл. редактора) – д-р мед. наук, д-р психол. наук проф., Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург, Россия);

Евдокимов Владимир Иванович (науч. редактор) – д-р мед. наук проф., Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург, Россия);

Григорьев Степан Григорьевич – д-р мед. наук проф., Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия);

Мухаметжанов Амантай Муканбаевич – д-р мед. наук доц., Карагандинский государственный медицинский университет (г. Караганда, Казахстан);

Ушаков Игорь Борисович – д-р мед. наук проф., академик РАН, Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна (Москва, Россия);

Шабанов Петр Дмитриевич – д-р мед. наук проф., Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия)

### Редакционный совет

Аклеев Александр Васильевич – д-р мед. наук проф., Уральский научно-практический центр радиационной медицины (г. Челябинск, Россия);

Беленький Игорь Григорьевич – д-р мед. наук, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия);

Благинин Андрей Александрович – д-р мед. наук проф., Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия);

Гончаров Сергей Федорович – д-р мед. наук проф., академик РАН, Федеральный медицинский биомедицинский научный центр им. А.И. Бурназяна (Москва, Россия);

Ермаков Павел Николаевич – д-р биол. наук проф., академик РАО, Южный федеральный университет (г. Ростов-на-Дону, Россия);

Зыбина Наталья Николаевна – д-р биол. наук проф., Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург, Россия);

Иванов Павел Анатольевич – д-р мед. наук проф., Научно-исследовательский институт скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (Москва, Россия);

Ильин Леонид Андреевич – д-р мед. наук проф., академик РАН, Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна (Москва, Россия);

Кочетков Александр Владимирович – д-р мед. наук проф., Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова (Санкт-Петербург, Россия);

Майстренко Дмитрий Николаевич – д-р мед. наук проф., Российский научный центр радиологии и хирургических технологий им. акад. А.М. Гранова (Санкт-Петербург);

Марченко Татьяна Андреевна – д-р мед. наук проф., Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций МЧС России (Москва, Россия);

Миннуллин Ильдар Пулатович – д-р мед. наук проф., Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия);

Новикова Ирина Альбертовна – д-р мед. наук проф., Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова (г. Архангельск, Россия);

Попов Валерий Иванович – д-р мед. наук проф., Воронежский государственный медицинский университет им. Н.Н. Бурденко (г. Воронеж, Россия);

Решетников Михаил Михайлович – д-р психол. наук проф., Восточно-Европейский институт психоанализа (Санкт-Петербург, Россия);

Рожко Александр Валентинович – д-р мед. наук проф., Республиканский научно-практический центр радиационной медицины и экологии человека (г. Гомель, Беларусь);

Романович Иван Константинович – д-р мед. наук проф., академик РАН, Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт радиационной гигиены им. проф. П.В. Рамзаева (Санкт-Петербург, Россия);

Романчишен Анатолий Филиппович – д-р мед. наук проф., Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет (Санкт-Петербург, Россия);

Тихилов Рашид Муртузалиевич – д-р мед. наук проф., Российский научно-исследовательский институт травматологии и ортопедии им. Р.Р. Вредена (Санкт-Петербург, Россия);

Тулупов Александр Николаевич – д-р мед. наук проф., Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе (Санкт-Петербург, Россия);

Фисун Александр Яковлевич – д-р мед. наук проф., чл.-кор. РАН, Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (филиал, Москва, Россия);

Хоминец Владимир Васильевич – д-р мед. наук проф., Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург, Россия);

Черешнев Валерий Александрович – д-р мед. наук проф., академик РАН, Институт иммунологии и физиологии (г. Екатеринбург, Россия);

Шантырь Игорь Игнатьевич – д-р мед. наук проф., Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Санкт-Петербург, Россия);

Netzer Roland – д-р мед. наук проф., Немецкий сердечный центр (г. Берлин, ФРГ);

Beu Tareg – д-р мед. наук проф., Департамент гражданской защиты (г. Ориндж, США);

Bernini-Carrì Enrico – д-р мед. наук проф., Департамент гражданской обороны (г. Модена, Италия)

Жанат Карр – д-р мед. наук, Сеть обеспечения готовности оказания медицинской помощи при радиационной аварийной ситуации, Всемирная организация здравоохранения (г. Женева, Швейцария)

© Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, 2023 г.

Решением ВАК Минобрнауки России с 01.02.2022 г. журнал включен в состав Перечня рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук по научным специальностям и соответствующим им отраслям науки: 3.2.6 «Безопасность деятельности человека» (медицинские науки), 3.1.8 «Травматология и ортопедия» (медицинские науки), 3.1.9 «Хирургия» (медицинские науки), 3.2.1 «Гигиена» (медицинские науки).

### Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях

**Founder**

The Federal State Budgetary Institute «The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine», The Ministry of Russian Federation for Civil Defence, Emergencies and Elimination of Consequences of Natural Disasters (NRCERM, EMERCOM of Russia)

World Health Organization Collaborating Center

**Journal Registration**

Russian Federal Surveillance Service for Compliance with the Law in Mass Communications and Cultural Heritage Protection. Registration certificate  
ПИ № ФС77-27744 of 30.03.2007;  
ПИ № ФС77-83963 of 16.09.2022.

**Subscription index**

in the "Ural-Press-Okrug" agency: **80641**

Abstracts of the articles are presented on the website of the Online Research Library: <http://www.elibrary.ru>, and the full-text electronic version of the journal – on the official website of the NRCERM, EMERCOM of Russia:  
<http://www.nrcerm.ru>,  
<http://mchsros.elpub.ru/jour>

**Impact factor (2022) 1.512**

Computer makeup S.I. Rozhkova, V.I. Evdokimov. Proofreading L.N. Agapova. Translation O.V. Kameneva

Printed in the St. Petersburg University State Fire-Fighting Service, EMERCOM of Russia.

Approved for press 29.05.2023.

Publication date: 05.06.2023.

Format 60x90 1/8.

Conventional sheets 14.8.

No. of printed copies 1000.

**Address of the Editorial Office:**

Academica Lebedeva Str., 4/2A, room 1, St. Petersburg, 194044. NRCERM. EMERCOM of Russia, Tel. (812) 541-85-65, fax (812) 541-88-05, <http://www.nrcerm.ru>; [mchsros.elpub.ru](mailto:mchsros.elpub.ru) e-mail: 9334616@mail.ru

**ISSN 1995-4441** (print)

**ISSN 2541-7487** (online)

**CONTENTS**

**Medical Issues**

*Aleksanin S.S., Rybnikov V.Yu., Nesterenko N.V.*

Emergency response of medical forces at cross-departmental exercises "Safe Arctic-2023" . . . . . 5

*Belova E.A., Dancev V.V., Kuzin A.A., Lemeshkin R.N.*

Medical, social and demographic characteristics of tuberculosis patients among the female military and female family members of the military . . . . . 15

*Birkun A.A.*

Publicly available online course as a promising tool for teaching and promoting first aid in cardiac arrest . . . . . 24

*Grebenyuk A.N., Shibalov P.V., Daraeva B.B., Nikilchuk V.I.*

Experience of mass vaccination against a new coronavirus infection (COVID-19) at a large construction site . . . . . 39

*Morozova E.V., Zheleznyak V.A., Soldatov I.K.*

Epidemiologic assessment of dental health in the military exposed to toxic chemicals . . . . . 49

*Lyulko O.M., Zolotareva V.I.*

Aspects of eliminating medical and sanitary consequences of the flood disaster in the Republic of Crimea on June 17–18, 2021 . . . 56

*Yurova Y.V., Zinoviev E.V.*

Extensive traumatic detachment of soft tissue after accident: clinical experience of a multidisciplinary hospital . . . . . 63

**Biological Issues**

*Volodarskaya A.A., Lobachev A.V., Marchenko A.A., Habarov I.Ju.*

Prospects of using event-related potentials in medical examination of military mental disorders . . . . . 75

*Kondashov A.A., Bobrinev E.V., Udavtsova E.Yu.*

Specific injury scenarios due to 'victims' own negligence' among Federal Fire Service officers and workers of the EMERCOM of Russia . . . . . 89

**Science of Science.**

**Organization and Conduct of Research Studies**

*Evdokimov V.I., Shamrey V.K., Pluzhnik M.S.*

Combat stress research prospects in Russian academic publications analyzed using to VOSviewer software (2005–2021) . . . . . 99

Index of articles of journal "Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations" 2022 . . . . . 117

### Editor-in-Chief

Sergei S. Aleksanin – Dr. Med. Sci. Prof., Corresponding Member Russian Academy of Sciences, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (St. Petersburg, Russia)

### Editorial Board

Viktor Yu. Rybnikov (Deputy Editor-in-Chief) – Dr. Med. Sci., Dr. Psychol. Sci. Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (St. Petersburg, Russia);

Vladimir I. Evdokimov (Science Editor) – Dr. Med. Sci. Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (St. Petersburg, Russia);

Stepan Grigorjevich Grigoriev – Dr. Med. Sci. Prof., Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg, Russia);

Amantai Mukanbaevich Mukhametzhonov – Dr. Med. Sci. Associate Prof., Karaganda State Medical University (Karaganda, Kazakhstan);

Igor' B. Ushakov – Dr. Med. Sci. Prof., Member, Russian Academy of Sciences, Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan (Moscow, Russia);

Petr D. Shabanov – Dr. Med. Sci. Prof., Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg, Russia)

### Members of Editorial Council

Aleksandr V. Akleev – Dr. Med. Sci. Prof., Urals Research Center for Radiation Medicine (Chelyabinsk, Russia);

Igor G. Belenkii – Dr. Med. Sci., Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University (St. Petersburg, Russia);

Andrei Aleksandrovich Blaginina – Dr. Med. Sci. Prof., Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg, Russia);

Sergei F. Goncharov – Dr. Med. Sci. Prof., Member, Russian Academy of Sciences, Burnasyan Federal Medical Biophysical Center (Moscow, Russia);

Pavel N. Ermakov – Dr. Biol. Sci. Prof., Member, Russian Academy of Education, Southern Federal University (Rostov-on-Don, Russia);

Natal'ya N. Zybinskaya – Dr. Biol. Sci. Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (St. Petersburg, Russia);

Pavel A. Ivanov – Dr. Med. Sci. Prof., N.V. Sklifosovskiy Research Institute for Emergency Medicine (Moscow, Russia);

Leonid A. Il'in – Dr. Med. Sci. Prof., Member, Russian Academy of Sciences, Federal Medical Biophysical Center named after A.I. Burnazyan (Moscow, Russia);

Aleksandr V. Kochetkov – Dr. Med. Sci. Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine EMERCOM of Russia (St. Petersburg, Russia);

Dmitry N. Maystrenko – Dr. Med. Sci. Prof., Russian Research Centre of Radiology and Surgical Technologies named after A.M. Granov (St. Petersburg, Russia);

Tat'yana A. Marchenko – Dr. Med. Sci. Prof., All-Russian Research Institute for Civil Defense and Emergencies EMERCOM of Russia (Moscow, Russia);

Il'dar P. Minnullin – Dr. Med. Sci. Prof., Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University (St. Petersburg, Russia);

Irina Al'bertovna Novikova – Dr. Med. Sci. Prof., Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov (Arkhangelsk, Russia);

Valerii I. Popov – Dr. Med. Sci. Prof., Voronezh State Medical University named after N.N. Burdenko (Voronezh, Russia);

Mikhail M. Reshetnikov – Dr. Psychol. Sci. Prof., East European Institute of Psychoanalysis (St. Petersburg, Russia);

Aleksandr V. Rozhko – Dr. Med. Sci. Prof., Republican Scientific Center for Radiation Medicine and Human Ecology (Gomel, Belarus);

Ivan K. Romanovich – Dr. Med. Sci. Prof., Member, Russian Academy of Sciences, Saint-Petersburg Research Institute of Radiation Hygiene after Prof. P.V. Ramzaev (St. Petersburg, Russia);

Anatoliy F. Romanchishin – Dr. Med. Sci. Prof., St. Petersburg State Pediatric Medical University (St. Petersburg, Russia);

Rashid M. Tikhilov – Dr. Med. Sci. Prof., Russian Scientific Research Institute of Traumatology and Orthopedics named after R.R. Vreden (St. Petersburg, Russia);

Aleksandr N. Tulupov – Dr. Med. Sci. Prof., I.I. Dzhanelidze St. Petersburg Research Institute of Emergency Medicine (St. Petersburg, Russia);

Aleksandr Y. Fisun – Dr. Med. Sci. Prof., Corresponding Member Russian Academy of Sciences, Kirov Military Medical Academy (St. Petersburg, Russia);

Vladimir V. Khominets – Dr. Med. Sci. Prof., Kirov Military Medical Academy (branch, Moscow, Russia);

Valerii A. Chereshev – Dr. Med. Sci. Prof., Member, Russian Academy of Sciences, Institute of Immunology and Physiology (Yekaterinburg, Russia);

Igor' I. Shantyr' – Dr. Med. Sci. Prof., Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (St. Petersburg, Russia);

Hetzer Roland – Dr. Med. Sci. Prof., Deutsches Herzzentrum (Berlin, Germany);

Bey Tareg – Dr. Med. Sci. Prof., Civil Defence Department (Orange, California, USA);

Bernini-Carri Enrico – Dr. Med. Sci. Prof., Civil Defence Department (Modena, Italy)

Zhanat Carr – DM, PhD, Radiation Emergency Medical Preparedness and Assistance Network (REMAN), World Health Organization (Geneva, Switzerland)

С.С. Алексанин<sup>1</sup>, В.Ю. Рыбников<sup>1</sup>, Н.В. Нестеренко<sup>2</sup>

## ЭКСТРЕННОЕ РЕАГИРОВАНИЕ МЕДИЦИНСКИХ СИЛ В ХОДЕ МЕЖВЕДОМСТВЕННЫХ УЧЕНИЙ «БЕЗОПАСНАЯ АРКТИКА-2023»

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

<sup>2</sup> Управление медико-психологического обеспечения МЧС России (Россия, Москва ул. Ватутина, д. 1)

**Актуальность.** 6 апреля 2023 г. проведены масштабные межведомственные опытно-исследовательские учения сил и средств Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в Арктической зоне России «Безопасная Арктика-2023», в которых осуществили ликвидацию медико-санитарных последствий техногенной аварии на Костомукшском горно-обогатительном комбинате (Республика Карелия).

**Цель** – анализ и обобщение опыта экстренного реагирования спасателей и медицинских сил в рамках межведомственных учений в Арктической зоне России с оценкой результатов оказания первой и скорой медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.

**Методология.** В ходе учений были задействованы более 100 спасателей, работников и волонтеров, 17 единиц аварийно-спасательной, пожарно-спасательной техники, 4 автомобиля скорой медицинской помощи для ликвидации последствий ЧС и вертолет МИ-8, оснащенный модулями медицинскими вертолетными, авиационными, для медицинской эвакуации 12 пострадавших. Оценку правильности оказания медицинских и эвакуационных мероприятий осуществляли 7 высококвалифицированных экспертов по 5-балльной системе оценок (5 – высшая оценка). Провели анализ медицинских документов (карты пострадавших, медицинской сортировки, экспертной оценки), оценку статистических параметров распределения показателей и их достоверности по t-критерию Стьюдента для разновеликих несвязанных выборок.

**Результаты и их анализ.** Эксперты достаточно высоко оценили качество оказания первой помощи спасателями – (4,6 ± 0,3) балла, медицинской сортировки – (4,7 ± 0,2) балла, скорой доврачебной, врачебной и специализированной медицинской помощи пострадавшим – (4,6 ± 0,2) балла. Медицинская сортировка пострадавших выполнена качественно, точно установлены жизнеугрожающие повреждения и травмы, правильно выставлены диагнозы и определена очередность эвакуации. При медицинской эвакуации оказание скорой медицинской помощи выполнено всем пострадавшим в полном объеме и своевременно, расхождений в диагнозах не выявлено.

**Заключение.** Результаты экспертных оценок специалистов в ходе межведомственного опытно-исследовательского учения «Безопасная Арктика-2023» показали, что качество оказания первой помощи, медицинской сортировки и скорой медицинской помощи в зоне чрезвычайной ситуации на этапе медицинской сортировки и эвакуации достаточно высокое, но имелись замечания. Для улучшения межведомственного взаимодействия при оказании первой и скорой медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайной ситуации в адрес организационного комитета учений направлены предложения, которые включены в итоговый отчет.

**Ключевые слова:** чрезвычайная ситуация, учения, первая помощь, скорая медицинская помощь, пострадавший, медицинская сортировка, медицинская эвакуация, Арктика.

**Введение.** Межведомственные опытно-исследовательские учения сил и средств Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) в Арктической зоне России «Безопасная Арктика-2023» организованы и проведены в со-

ответствии с поручением Президента России от 16 июня 2022 г. № Пр-1244, приказом МЧС России от 13.04.2023 г. № 212 «О подготовке и проведению межведомственного опытно-исследовательского учения сил и средств единой государственной системы предупреждения

---

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

✉ Рыбников Виктор Юрьевич – д-р мед. наук, д-р психол. наук проф., зам. директора (по науч. и учеб. работе, медицине катастроф), Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), ORCID: 0000-0001-5527-9342 e-mail: rvikirina@mail.ru;

Нестеренко Наталия Владимировна – канд. мед. наук, нач. Упр. медико-психол. обеспечения МЧС России (Россия, 121357, Москва ул. Ватутина, д. 1), ORCID: 0000-0002-0066-9500, e-mail: umpo08@mchs.gov.ru

дения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в Арктической зоне Российской Федерации «Безопасная Арктика-2023», распоряжениями и протоколами МЧС России [1].

Учения включали отработку 16 вводных – сценариев ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) и около 120 опытно-исследовательских задач [1].

Основные участники межведомственного учения «Безопасная Арктика-2023» – аварийно-спасательные, пожарно-спасательные силы МЧС России, силы и средства Республики Карелия, акционерного общества (АО) «Карельский окатыш», волонтеры (рис. 1).

**Цель** – анализ и обобщение опыта экстренного реагирования спасателей и медицинских сил в рамках межведомственных учений в Арктической зоне России с оценкой результатов оказания первой и скорой медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.

### **Легенда при отработке общей задачи по вводной № 1**

**Общие сведения.** АО «Карельский окатыш» является градообразующим предприятием, обеспечивающим теплоснабжением, горячей водой и электроснабжением не только свои объекты, но и всего Костомукшского городского округа. Это системообразующая организация, имеющая региональное значение и оказывающая, в том числе, существенное влияние на занятость населения и социальную стабильность в Республике Карелия.

Костомукшский горно-обогатительный комбинат – один из ведущих комбинатов по добыче и переработке железных руд в России. Предприятие входит в горнодобывающий дивизион крупнейшей в мире сталелитейной и горнодобывающей компании ПАО «Северсталь». Компания выпускает около 20% от всех российских железорудных окатышей и по объему производства занимает III место в стране. Предприятие входит в Перечень потенциально опасных объектов на территории Республики Карелия (I класс опасности).

6 апреля 2023 г. в 11.00 ч на систему обеспечения вызова экстренных оперативных служб по единому номеру 112 Республики Карелия Костомукшского городского округа поступило сообщение от дежурно-диспетчерской службы Костомукшского горно-обогатительного комбината АО «Карельский окатыш», что в рамках подготовки к проведению массового взрыва в карьере «Центральный» при плановой эвакуации персонала произошел съезд вахтового автобуса под откос «Южного отвала» карьера, в результате чего автобус завис на отвале в 15 м над землей.

При проведении разведки места ЧС установлено, что в автобусе находятся 8 человек с травмами различной степени тяжести (самостоятельно эвакуироваться не могут) и 2 человека – у подножья «Южного отвала» без сознания.

Одновременно машинист железнодорожного состава, следовавшего в «тупик» для проведения ремонтных работ, отвлекся и допустил



**Рис. 1.** Общее построение участников межведомственного учения «Безопасная Арктика-2023».

сход подвижного состава с рельс с дальнейшим опрокидыванием. Машинист и помощник машиниста находятся в локомотиве с травмами различной степени тяжести.

После проведения аварийно-спасательных работ вследствие короткого замыкания бортовой сети произошло загорание самосвала БелАЗ-7530 (емкость топливных баков 2000 л дизельного топлива и 1000 л гидросмеси) с угрозой распространения пожара на рядом стоящие автомобили.

**Краткий сценарий действий.** По прибытию к месту проведения работ руководитель аварийно-спасательных работ (АСР) провел визуальную разведку места происшествия, после чего, закрепившись за бампер аварийно-спасательного автомобиля, вместе с фельдшером специализированной пожарной части (СПСЧ) Главного управления (ГУ) МЧС России по Республике Карелия по веревкам с использованием альпинистского снаряжения спустился к аварийному автобусу. В это время другие спасатели закрепили базу на крюке крана манипуляторной установки аварийно-спасательного автомобиля и вывели ее над обрывом.

Руководитель АСР, проведя разведку, принял решение о стабилизации аварийного автобуса при помощи самосвала БелАЗ-7530. Для этого к заднему бамперу закрепили стропы, и спасатели спустились с ними по наведенной заранее базе. Вторая группа спасателей, спустившись вниз, навела подводы из освобожденных веревок и опустила необходимое для деблокирования оборудование.

Провели деблокирование пострадавших, оказали им первую помощь, параллельно сотрудники отделения Карельской республиканской поисково-спасательной службы осу-

ществили работы по наведению тролеев для эвакуации людей (рис. 2).

Пострадавшие в тяжелой и средней степени тяжести эвакуированы при помощи спинальных щитов и носилок «Акья» (рис. 3) наверх по первому (техническому) троллею для проведения медицинской сортировки с последующей передачей санитарной авиации, легкопострадавшие транспортируются вниз при помощи спасательных косынок, внизу их ожидает снегоход с санями (рис. 4) для эвакуации пострадавших в мобильный медицинский пункт (рис. 5).

Во время проведения работ 2 фельдшера СПСЧ в зоне проведения АСР оказали пострадавшим скорую доврачебную медицинскую помощь и провели их первичную медицинскую сортировку. Один из фельдшеров работал непосредственно внутри вахтового автобуса, а второй – вне его, рядом.

Параллельно работам на обрыве спасатели Невского спасательного центра и специализированной пожарно-спасательной части г. Великого Новгорода осуществили работы совместно с аварийно-восстановительным поездом по деблокированию пострадавших из железнодорожного состава, применяя пневматические домкраты высокого и низкого давления, а также гидравлический аварийно-спасательный инструмент, приподнимая и проделывая технологические отверстия в локомотиве. Пострадавшие из локомотива эвакуированы спасателями на снегоходе. При этом первая помощь им оказана спасателями [2].

После проведенных работ на отвале произошло возгорание самосвала БелАЗ-7530. Дежурный караул пожарно-спасательной части пожарно-спасательного отряда Федераль-



Рис. 2. Оказание спасателями первой помощи пострадавшим в вахтовом автобусе.



Рис. 3. Эвакуация пострадавших из обрыва.



Рис. 4. Транспортировка пострадавших.



Рис. 5. Мобильный медицинский пункт (медицинской сортировки пострадавших).

ной противопожарной службы Государственной противопожарной службы ГУ МЧС России по Республике Карелия совместно с дежурным караулом добровольной пожарной части по охране АО «Карельский окатыш» провели пенную атаку при помощи лафетной установки, разработанной инженерным центром робототехники «ЭФЭР», и подали пожарные стволы на защиту рядом стоящего негорящего самосвала.

**Отработка медицинской части вводной.**

При подготовке к межведомственному учению был разработан и утвержден план медицинской части учения при отработке вводной, который включал 5 основных этапов:

1-й – подготовка сил и средств, разработка плана, имитационных талонов, оценочных карт, инструктажи, ознакомление с ними основных участников учения;

2-й – оказание первой и скорой доврачебной медицинской помощи пострадавшим в зоне чрезвычайной ситуации и их транспортировка на сортировочную площадку;

3-й – развертывание сортировочной площадки, прием пострадавших, их медицинская сортировка, оказание медицинской помощи и подготовка к медицинской эвакуации;

4-й – медицинская эвакуация пострадавших авиационным (вертолетным) транспортом и автомобилями скорой медицинской помощи, оказание специализированной медицинской помощи, телемедицинские консультации;

5-й – подведение итогов, оценка качества оказания первой и скорой медицинской помощи, медицинской сортировки и эвакуации пострадавших.

Назначены ответственные за реализацию этапов при отработке медицинской части

вводной. Планом проведения медицинской части отработки вводной межведомственного учения было запланировано участие более 100 спасателей, работников и волонтеров, 17 единиц аварийно-спасательной, пожарно-спасательной техники, 4 автомобилей скорой медицинской помощи и вертолета МИ-8, оснащенного модулями медицинскими вертолетными, авиационными, для ликвидации последствий ЧС и медицинской эвакуации 12 пострадавших.

С легкой степенью тяжести пострадавших было 3, средней – 5, тяжелой – 4. Непосредственное оказание первой и скорой медицинской помощи в экстренной форме, транспортировка и медицинская эвакуация проводилась 42 спасателями и 17 медицинскими работниками (врачи, фельдшеры).

Организационно-методическое обеспечение медицинской части вводной межведомственного учения «Безопасная Арктика-2023» осуществляли специалисты Всероссийского центра экстренной и радиационной медицины (ВЦЭРМ) им. А.М. Никифорова МЧС России, которое включало разработку плана медицинского обеспечения межведомственного учения, имитационных талонов на каждого пострадавшего, описание состояния пострадавшего, его травм и повреждений, показателей артериального давления, пульса, сознания и т.п. [3].

Каждый имитационный талон имел порядковый номер, описывал также объем помощи, действия спасателей (первая помощь) и персонала (скорая медицинская помощь) в зоне чрезвычайной ситуации, на сортировочной площадке и при медицинской эвакуации.



ции [3]. Имитационный талон находился на пострадавшем.

Кроме того, для учета действий спасателей по оказанию первой помощи пострадавшим в ЧС были использованы рекомендованные в системе МЧС России карты экспертной оценки качества оказания первой помощи пострадавшим [2, 3].

Также были разработаны сортировочные талоны и оценочные карты к ним для учета действий медицинского персонала по проведению медицинской сортировки пострадавших и оказанию им скорой медицинской помощи в экстренной форме. Для оценки действий медицинского персонала скорой медицинской помощи использовались утвержденные приказом Минздрава России формы 110/у «Карта вызова скорой медицинской помощи» и 112/у «Сопроводительный лист и талон к нему», а также специальные карты оценки качества оказания скорой медицинской помощи.

Оценка эффективности оказания первой и медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях в ходе межведомственного учения «Безопасная Арктика-2023» проводилась высококвалифицированными экспертами – врачами-специалистами высшей квалификационной категории ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова и Управления медико-психологического обеспечения МЧС России, Территориального центра медицины катастроф Республики Карелия, ГУ МЧС России по Республике Карелия. Оценены основные этапы ликвидации медико-санитарных последствий ЧС:

- первой помощи пострадавшим спасателями;
- медицинской сортировки пострадавших в ЧС медицинским персоналом;
- оказание скорой медицинской помощи в экстренной форме пострадавшим в ЧС

медицинским персоналом при медицинской эвакуации.

Оценку правильности оказания медицинских и эвакуационных мероприятий осуществляли 7 высококвалифицированных экспертов по 5-балльной системе оценок (5 – высшая оценка). Провели анализ медицинских документов (карты пострадавших, медицинской сортировки и экспертной оценки), оценку статистических параметров распределения показателей и их достоверности по t-критерию Стьюдента для разновеликих несвязанных выборок.

Полученные в ходе межведомственного учения «Безопасная Арктика-2023» данные сравнивались с аналогичными результатами международных учений спасательных служб «Баренц Рескью-2017», проведенных в Республике Карелия в 2017 г. [3].

**Результаты и их анализ.** Объем оказания первой помощи спасателями пострадавшим в соответствии с установленными стандартами представлен в табл. 1. При сравнении показателей качества оказания первой помощи спасателями в ходе международных («Баренц Рескью-2017») и межведомственных («Безопасная Арктика-2023») учений достоверных различий в правильности оказания первой помощи спасателями пострадавшим нет. Однако по трем показателям, характеризующим «время прибытия на место ЧС», «правильность определения состояния пострадавших» и «правильность оценки тяжести пострадавшего», отмечены различия в оценках на уровне тенденций, не достигшие достоверного уровня (см. табл. 1).

Результаты экспертной оценки качества оказания первой помощи пострадавшим в ЧС спасателями в ходе межведомственных учений «Безопасная Арктика-2023» показали, что основная (94 %) часть деятельности спасате-

**Таблица 1**

Результаты экспертной оценки качества оказания первой помощи спасателями пострадавшим в ЧС, (M ± m) балл

Оцениваемый показатель	«Баренц Рескью-2017» [4]	«Безопасная Арктика-2023»
Время прибытия на место ЧС, мин	4,7 ± 0,11	4,9 ± 0,14
Длительность оказания первой помощи спасателями	4,7 ± 0,13	4,6 ± 0,29
Устранение угрожающих факторов перед оказанием первой помощи	4,9 ± 0,04	4,9 ± 0,14
Оценка правильности определения состояния	4,3 ± 0,11	4,6 ± 0,29
Правильность определения вида травмы и локализации	4,6 ± 0,12	4,7 ± 0,18
Правильность оценки тяжести пострадавшего	4,4 ± 0,13	4,7 ± 0,18
Оценка объема оказания первой помощи	4,8 ± 0,12	4,9 ± 0,14
Оценка правильности транспортировки пострадавшего	4,7 ± 0,12	4,6 ± 0,29
Итоговая оценка качества оказания первой помощи	4,6 ± 0,11	4,6 ± 0,29



**Рис. 6.** Сортировка пострадавших в мобильном медицинском пункте.



**Рис. 7.** Пострадавшему проводят респираторную терапию и подключают транспортный вариант экстракорпоральной мембранной оксигенации.

лей оценена экспертами на «хорошо» (18%) и «отлично» (76%), и средняя оценка качества оказания первой помощи спасателями составила  $(4,6 \pm 0,29)$  балла.

Медицинскую сортировку осуществляла врачебно-фельдшерская бригада Территориального центра медицины катастроф Республики Карелия (рис. 6). При сортировке пострадавших разделяли на 3 группы: 1-я – пострадавшие в состоянии тяжелой степени (маркировка красным цветом), 2-й – средней (маркировка желтым цветом), 3-я – легкой степени (маркировка зеленым цветом) [2–4].

Кроме медицинской сортировки, пострадавшим оказывали медицинскую помощь в зависимости от характера травм и повреждений, стабилизировали их общее состояние, проводили искусственную вентиляцию легких, иммобилизацию, обезболивание и другие реанимационные мероприятия. Так, авиамедицинская бригада (руководитель – А.И. Павлов) ВЦЭРМ им. А.М. Никифорова МЧС России оказывала скорую специализированную медицинскую помощь тяжелопострадавшему и осуществляла его подготовку к медицинской эвакуации с искусственной вентиляцией легких и транспортным вариантом экстракорпоральной мембранной оксигенации (рис. 7).

Медицинский персонал сортировочной площадки заполнял сортировочный талон на каждого пострадавшего, который включал очередность эвакуации, выставленные диагнозы и другие сведения.

С сортировочной площадки с учетом очередности проводили медицинскую эвакуацию пострадавших, в том числе, трех тяжелопострадавших вертолетом МИ-8 с применением медицинских модулей вертолетных (авиационных) (рис. 8), и машинами скорой медицинской помощи (рис. 9) в Центральную районную больницу пгт. Костомукша.

Результаты медицинской сортировки пострадавших оценены экспертами на основе анализа «Карт медицинской сортировки пострадавшего», которые заполняли врачи сортировочной площадки, и «Карт экспертной оценки медицинской сортировки пострадавших в ЧС», которые заполняли эксперты по 5-балльной системе, где 1 – некачественная сортировка, а 5 баллов – отлично. Оценку производили по 7 показателям (табл. 2).

В ходе межведомственных учений «Безопасная Арктика-2023» в большинстве случаев медицинская сортировка проведена качественно, правильно выставлена очередность эвакуации, верно определены жизнеугрожа-



Рис. 8. Эвакуация пострадавших вертолетом.



Рис. 9. Погрузка пострадавшего в машину скорой медицинской помощи.

ющие состояния и травмы. Неполная диагностика отмечена экспертами у пострадавших с тяжелой степенью тяжести, находившихся без сознания и имеющих комбинированный и/или сочетанный характер травм, диагностика которых затруднена без применения инструментальных методов. Однако это, по мнению экспертов, не повлияло на определение очередности эвакуации и не ухудшило состояние пострадавшего.

Медицинскую эвакуацию пострадавших с места дорожно-транспортного происшествия осуществляли 4 машины скорой медицинской помощи. Проанализированы результаты экспертной оценки качества оказания скорой медицинской помощи в экстренной форме пострадавшим бригадами скорой помощи на

этапе медицинской эвакуации. Оказание скорой медицинской помощи пострадавшим на этапе медицинской эвакуации оценивалось на основе заполнения медицинским персоналом учетных форм 110/у «Карта вызова скорой медицинской помощи» и 114/у «Сопроводительный лист и талон к нему» в сравнении с указанными данными в имитационных картах пострадавших (табл. 3).

Оказание помощи выполнено всем пострадавшим в полном объеме, расхождений в диагнозах не выявлено, некоторые отличия от окончательного диагноза в имитационной карте допустимы на этапе медицинской эвакуации. Они не повлияли на изменение тяжести состояния пострадавших. Медицинская документация заполнена в полном объеме

Таблица 2

Результаты оценки качества медицинской сортировки пострадавших в ЧС, (M ± m) балл

Показатель	«Баренц Рескью-2017» [4]	«Безопасная Арктика-2023»	p <
Время сортировки, мин	4,3 ± 0,12	4,6 ± 0,20	
Определение локализации	4,3 ± 0,11	4,4 ± 0,20	
Определение вида травмы	4,4 ± 0,12	4,4 ± 0,20	
Определения тяжести пострадавшего	4,8 ± 0,10	4,9 ± 0,14	
Определение очередности эвакуации	4,8 ± 0,11	4,9 ± 0,14	
Совпадение диагноза с имитационной картой	4,7 ± 0,21	4,7 ± 0,20	
Итоговая оценка медицинской сортировки	4,2 ± 0,13	4,7 ± 0,20	0,05

Таблица 3

Результаты оценки объема и качества оказания скорой медицинской помощи пострадавшим на этапе медицинской эвакуации, ( $M \pm m$ ) балл

Показатель	«Баренц Рескью-2017» [4]	«Безопасная Арктика-2023»
Объем скорой медицинской помощи	4,6 ± 0,75	4,7 ± 0,18
Совпадение диагноза с имитационной картой	4,2 ± 0,97	4,9 ± 0,14
Качество и полнота заполнения медицинских документов	4,7 ± 0,58	4,7 ± 0,18
Итоговая оценка качества скорой медицинской помощи	4,7 ± 0,62	4,6 ± 0,20

с выставлением диагноза и объема оказанной скорой медицинской помощи.

При сравнении показателей объема и качества оказания скорой медицинской помощи пострадавшим на этапе медицинской эвакуации в ходе международных учений «Баренц Рескью-2017» и межведомственных учений «Безопасная Арктика-2023» достоверные различия не установлены. Однако по одному показателю «совпадение диагноза с имитационной картой» различия были на уровне выраженной тенденции

Таким образом, результаты анализа экспертных оценок специалистов в ходе межведомственных учений «Безопасная Арктика-2023» убедительно показали высокое качество оказания первой помощи пострадавшим спасателями, проведение медицинской сортировки и оказания скорой медицинской помощи в экстренной форме на этапе медицинской эвакуации у медицинских бригад. По мнению экспертов подготовка специалистов, осуществлявших медицинскую сортировку и эвакуацию пострадавших в ходе межведомственных учений «Безопасная Арктика-2023», не требует дополнительной теоретической подготовки и отработки практических навыков (рис. 10).

**Заключение.** Таким образом, результаты экспертных оценок специалистов в ходе межведомственных учений «Безопасная Арктика-2023» убедительно показали, что качество оказания первой помощи, медицинской сортировки и скорой медицинской помощи в зоне чрезвычайной ситуации, на этапе медицинской сортировки и эвакуации достаточно высокое.

Несмотря на высокие оценки медицинского этапа отработки вводной межведомственных учений, имелись и некоторые замечания: спасатели в ряде случаев не обращали внимания на имитационные талоны пострадавших, где было отражено состояние пострадавшего и особенности его травмы, а преемственность действий спасателей и медицинского персонала на основных этапах (первая помощь, транспортировка, сортировка, скорая медицинская помощь, медицинская эвакуация) была недостаточно четкой, так как часть пострадавших в легкой степени без травм миновали сортировочную площадку и были доставлены сразу к психологам для оказания экстренной психологической помощи.

Для улучшения взаимодействия при оказании первой и медицинской помощи пострадавшим в ЧС в адрес организационного комитета



Рис. 10. Подведение итогов учения «Безопасная Арктика-2023».

учений «Безопасная Арктика-2023» направлены предложения:

– медицинские силы участников межведомственных учений должны быть представлены более равномерно по количеству медицинского персонала с его тщательным распределением по медицинским этапам (зона чрезвычайной ситуации, медицинская сортировка, скорая медицинская помощь, медицинская эвакуация) и временным периодам;

– при планировании межведомственных учений необходимо предусмотреть взаимодействие и участие в них руководства Минздрава субъекта России как органа управления здравоохранением, а также сил и средств Федерального медико-биологического агентства России;

– медицинские силы межведомственных учений должны быть предварительно ознакомлены с картами оценки качества оказания первой помощи, медицинской сортировки

и медицинской эвакуации, которые использовались экспертами.

Качество экстренного реагирования медицинских сил межведомственного учения «Безопасная Арктика-2023» по отдельным параметрам превалировало над аналогичными показателями, полученными ранее в ходе международных учений «Баренц Рескью-2017» [3], что, по нашему мнению, обусловлено отсутствием языкового барьера и более однородным составом медицинских сил межведомственных учений по уровню их профессиональной подготовленности к действиям в чрезвычайных ситуациях.

В ходе отработки вводной по ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайной ситуации проведена отработка 4 опытно-исследовательских медицинских задач, детальный анализ и описание которых будут приведены в другой публикации авторов.

### Литература

1. Информация о межведомственных учениях «Безопасная Арктика-2023» [Электронный ресурс]. URL: <http://mchs.gov.ru/deyatnost/press-centr/novosti/4987577>.

2. Башинский О.А., Гудзь Ю.В., Иванов А.И. [и др.]. Рекомендации по основам оказания первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях сотрудниками, военнослужащими и работниками государственной противопожарной службы и спасателями аварийно-спасательных формирований и аварийно-спасательных служб МЧС России / под ред. С.С. Алексанина, В.Ю. Рыбникова : метод рекомендации. СПб.: Политехника-сервис, 2015. 78 с.

3. Гудзь Ю.В., Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Башинский О.А. Экстренное реагирование медицинских сил в ходе международных учений «Баренц Рескью-2017» спасательных служб России, Норвегии, Финляндии и Швеции // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2018. № 3. С. 57–64. DOI 10.25016/2541-7487-2018-0-3-57-64.

4. Алексанин С.С., Гудзь Ю.В., Рыбников В.Ю. Концепция и технологии организации оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с травмами силами и средствами МЧС России: монография. СПб. : Политехника-сервис, 2019. 200 с.

Поступила 10.05.2023 г.

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

**Вклад авторов:** С.С. Алексанин – разработка концепции и составление плана исследования, редактирование окончательного варианта статьи; В.Ю. Рыбников, Н.В. Нестеренко – сбор, анализ и интерпретация результатов, подготовка статьи.

**Для цитирования.** Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Нестеренко Н.В. Экстренное реагирование медицинских сил в ходе межведомственных учений «Безопасная Арктика-2023» // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2023. № 2. С. 5–14. DOI: 10.25016/2541-7487-2023-0-2-05-14

## Emergency response of medical forces at cross-departmental exercises “Safe Arctic-2023”

Aleksanin S.S.<sup>1</sup>, Rybnikov V.Ju.<sup>1</sup>, Nesterenko N.V.<sup>2</sup>

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

<sup>2</sup> Department of Medical and Psychological Support, EMERCOM of Russia (1, Vatutina Str., Moscow, 121357, Russia);

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

✉ Victor Yurevich Rybnikov – Dr. Med. Sci., Dr. Psychol. Sci. Prof., Deputy Director on Science, Education, and Disaster Medicine, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia (4/2, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: rvikirina@mail.ru;

Nataliya Vladimirovna Nesterenko – PhD Med. Sci., Head of the Department of Medical and Psychological Support, EMERCOM of Russia (1, Vatutina Str., Moscow, 121357, Russia), e-mail: umpo08@yandex.ru

#### Abstract

**Relevance.** On April 6, 2023 large-scale cross-departmental experimental and research exercises took place for the forces of the Common Public System of Emergency Prevention and Response in the Russian Arctic, called 'Safe Arctic - 2023'. The exercises focused on elimination of medical and sanitary consequences of man-made accidents at the Kostomuksha Mining and Treatment facility (Republic of Karelia).

**The objective** is to analyse and summarise emergency response experience of rescuers and medical forces within the framework of cross-departmental exercises in the Russian Arctic, to assess first aid and emergency medical responses, provided to victims in emergency scenarios.

**Methods.** The exercises were participated by over 100 rescuers, workers and volunteers, with 17 units of emergency and fire rescue equipment, 4 emergency response ambulances, and a MI-8 helicopter with medevac units available for medical evacuation of 12 injured patients. Seven top professional experts assessed medical response and evacuation on a 5-score scale (with 5 as the highest score). We studied medical documents (patient medical records, medical triage tags, expert scoring), verified statistic distribution and validated calculations using Student's t-test for discrete unrelated samples.

**Results and discussion.** Experts highly appreciated the quality of first aid with rescuers scoring ( $4.6 \pm 0.3$ ) points, while medical triage scored ( $4.7 \pm 0.2$ ) points, emergency pre-medical, medical and specialised medical treatment of the injured scored ( $4.6 \pm 0.2$ ) points. Patient triage demonstrated high-quality, with life-threatening injuries and traumas accurately identified; patients were accurately diagnosed and triaged for evacuation. During medical evacuation, emergency medical care was provided to all the injured in a comprehensive and timely manner, with no discrepancies in diagnoses.

**Conclusion.** The resulting expert assessments of the cross-departmental experimental and research exercises 'Safe Arctic - 2023' showed significantly high quality of first aid, medical triage and emergency medical care during evacuation, though not without imperfections. The organising committee received recommendations regarding ways to improve cross-departmental cooperation in first aid and medical care in emergency scenarios; these recommendations were formulated in the final report.

**Keywords:** emergency, exercises, first aid, ambulance, the injured, medical triage, medical evacuation, Arctic.

#### References

1. Informatsiya o mezhvedomstvennykh ucheniyakh «Bezopasnaya Arktika-2023» [Data on cross-departmental exercises 'Safe Arctic-2023'] [Electronic resource]. URL: <http://mchs.gov.ru/deyelnost/press-centr/novosti/4987577>.
2. Bashinskii O.A., Gudz' Yu.V., Ivanov A.I. [et al.]. Rekomendatsii po osnovam okazaniya pervoi pomoshchi postradavshim v chrezvychainykh situatsiyakh sotrudnikami, voennosluzhashchimi i rabotnikami gosudarstvennoi protivopozharnoi sluzhby i spasatelyami avariino-spasatel'nykh formirovaniy i avariino-spasatel'nykh sluzhb MChS Rossii [Recommendations for the workforce, the military, officers of the state fire service, emergency rescue workers of the rescue squads and emergency rescue services of the EMERCOM of Russia regarding basic first aid to the injured in emergency situations]. Eds.: S.S. Aleksanin, V.Yu. Rybnikov. St. Petersburg. 2015. 78 p.
3. Gudz' Yu.V., Aleksanin S.S., Rybnikov V.Yu., Bashinskii O.A. Ekstrennoe reagirovanie meditsinskikh sil v khode mezhdunarodnykh ucheniy «Barents Resk'yu-2017» spasatel'nykh sluzhb Rossii, Norvegii, Finlyandii i Shvetsii [Emergency response of medical force during the international exercise of the rescue services of Russia, Norway, Finland and Sweden – Barents-Rescue - 2017]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychainykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2018; (3):57–64. DOI 10.25016/2541-7487-2018-0-3-57-64.
4. Aleksanin S.S., Gudz' Yu.V., Rybnikov V.Yu. Kontseptsiya i tekhnologii organizatsii okazaniya meditsinskoj pomoshchi postradavshim v chrezvychainykh situatsiyakh s travmami silami i sredstvami MChS Rossii [The concept and technologies of medical aid organisation by the EMERCOM Russia provided to the injured in emergency situations]: monograph. St. Petersburg. 2019. 200 p.

Received 10.05.2023

**For citing.** Aleksanin S.S., Rybnikov V.Yu., Nesterenko N.V. Jekstrennoe reagirovanie meditsinskikh sil v hode mezhdvedomstvennykh ucheniy «Bezopasnaya Arktika-2023». *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychainykh situatsiyakh*. 2023; (2):05–14. (In Russ.)

Aleksanin S.S., Rybnikov V.Yu., Nesterenko N.V. Emergency response of medical forces at cross-departmental exercises 'Safe Arctic-2023'. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2023; (2):05–14. DOI: 10.25016/2541-7487-2023-0-2-05-14

**Е.А. Белова, В.В. Данцев, А.А. Кузин, Р.Н. Лемешкин**

## **МЕДИЦИНСКИЕ И СОЦИАЛЬНО-ДЕМОГРАФИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БОЛЬНЫХ ТУБЕРКУЛЕЗОМ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ-ЖЕНЩИН И ЖЕНЩИН – ЧЛЕНОВ СЕМЕЙ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ**

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

*Актуальность.* Сохранение и укрепление здоровья женского населения, в том числе, военнослужащих-женщин, является основой поддержания демографической составляющей национальной безопасности России. Военнослужащие-женщины составляют около 8 % в Вооруженных силах России, при этом период службы в армии приходится на активный репродуктивный возраст. Здоровье женщины во многом определяется ее социальным статусом, уровнем образования, семейным положением, стрессоустойчивостью и другими характеристиками.

*Цель* – оценить медицинскую и социально-демографическую характеристику туберкулеза в социальных группах военнослужащих-женщин и женщин, являющихся членами семей военнослужащих.

*Методология.* По данным медицинской документации индивидуального и группового учета (истории болезни, годовые отчеты медицинских служб военных округов), изучены медицинские и социально-демографические характеристики больных туберкулезом. 1-ю группу образовали военнослужащие-женщины (n = 62), 2-ю (n = 38) – женщины – члены семей военнослужащих, проходивших лечение в специализированной военно-медицинской организации в период с 2012 по 2021 г. Математико-статистическая обработка данных проведена с помощью пакетов прикладных программ Statistica 10.0.

*Результаты и их анализ.* В настоящее время заболеваемость туберкулезом военнослужащих-женщин Вооруженных сил России находится в пределах эпидемического благополучия. В отличие от населения России среди больных туберкулезом военнослужащих-женщин, обследованных в период 2012–2021 гг., не было лиц, живущих с ВИЧ-инфекцией. Среди заболевших туберкулезом военнослужащих-женщин большую долю составили медицинские работники (17,7%). В структуре клинических форм туберкулеза у военнослужащих-женщин преобладает инфильтративный туберкулез легких (48,4%). Из сопутствующих заболеваний у больных туберкулезом военнослужащих-женщин обнаружены патология гинекологического профиля (35,4%), болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (17,7%) и системы кровообращения (12,9%).

*Заключение.* Анализ социально-демографических и клинических особенностей течения туберкулеза у военнослужащих-женщин и женщин – членов семей военнослужащих позволит проводить целенаправленную профилактику и лечение.

**Ключевые слова:** военнослужащие-женщины, туберкулез, социальная характеристика, инфекционные болезни, демографическая характеристика.

### **Введение**

Важной составляющей, обеспечивающей устойчивое развитие и национальную безопасность России, является здоровье женского населения [12]. В настоящее время женщины составляют около 8 % от числа военнослужащих Вооруженных сил (ВС) России, при этом сроки службы военнослужащих-женщин приходятся на активный репродуктивный период, что требует от медицинской службы особого внимания к состоянию здоровья данного контингента.

Одной из нозологических единиц, обуславливающих значительные трудовые потери и досрочное увольнение военнослужащих-женщин из ВС России, является туберкулез. В последние годы в России достигнута устойчивая тенденция к снижению заболеваемости и смертности от туберкулеза, однако, пока эпидемическая ситуация не достигла благополучного уровня [2]. Среди военнослужащих ВС России, в том числе, военнослужащих-женщин, также ежегодно регистрируются новые случаи заболевания туберкулезом.

✉ Белова Елена Александровна – препод. каф. организации здравоохранения и обществ. здоровья, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: malikovalena5@bk.ru;

Данцев Владимир Викторович – д-р мед. наук доц., зав. каф. фтизиатрии, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: vladimirdancev@yandex.ru;

Кузин Александр Александрович – д-р мед. наук проф., нач. каф. общ. и воен. эпидемиологии, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: paster-sp@mail.ru;

Лемешкин Роман Николаевич – д-р мед. наук доц., проф. каф. организации и тактики мед. службы, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д.6), e-mail: lemeshkinroman@rambler.ru

Известно, что туберкулез традиционно ассоциируется с группами населения с низким социальным статусом, у которых имеются различные неблагоприятные факторы (неудовлетворительные бытовые условия, недостаточное питание, ограниченный доступ к медицинским услугам, низкий уровень образования, отсутствие работы и др.) [11]. Военная служба сама по себе не является фактором, повышающим риск развития туберкулеза, однако, у военнослужащих, особенно в течение первого года службы, нередко развивается хроническое эколого-профессиональное перенапряжение, последствиями которого могут стать повышение уровня тревоги, снижение иммунитета и реактивности, которые обуславливают риски развития различных инфекций, в том числе, и туберкулеза [9].

В доступной литературе имеются публикации, посвященные описанию клинико-эпидемиологических особенностей туберкулеза у военнослужащих [4, 8]. В предыдущей нашей статье представлены особенности организации оказания военнослужащим-женщинам специализированной медицинской помощи и результаты лечения туберкулеза [1].

**Цель** – оценить медицинскую и социально-демографическую характеристику туберкулеза в социальных группах военнослужащих-женщин и женщин, являющихся членами семей военнослужащих.

### Материал и методы

Проанализировали данные медицинской документации индивидуального и группового учета (истории болезни, годовые отчеты медицинских служб военных округов) военнослужащих-женщин и женщин – членов семей военнослужащих, больных туберкулезом (A15–A19 по МКБ-10), прошедших лечение в специализированной военно-медицинской организации в период с 2012 по 2021 г.

Все пациенты были разделены на 2 группы: в 1-ю группу вошли 62 военнослужащие-женщины в возрасте от 19 до 50 лет, во 2-ю – 38 женщин – членов семей военнослужащих в возрасте от 19 до 49 лет. Практически одинаковый возраст женщин в группах является отличительной особенностью подбора групп в предыдущей статье [1].

В процессе исследования оценивали социально-демографические и клинические показатели: возраст, воинское звание, уровень образования, семейное положение, наличие и количество детей, сроки выявления заболе-

вания от начала военной службы, статус питания. Статус питания оценивали по индексу массы тела (ИМТ) – масса (кг) / рост ( $m^2$ ).

Математико-статистическую обработку данных провели с помощью пакетов прикладных программ Statistica 10.0. Для описания количественных данных с нормальным распределением использовали среднее арифметическое значение (M) и стандартное отклонение (SD). Для сравнения средних значений в двух группах при нормальном распределении применили двухвыборочный критерий Стьюдента, при ненормальном – непараметрический критерий Манна–Уитни. Рассчитали границы 95-процентного доверительного интервала (ДИ). Сравнение двух независимых групп по качественным признакам оценили с использованием критерия хи-квадрат Пирсона ( $\chi^2$ ). Статистически значимыми считали различия при  $p < 0,05$ .

### Результаты и их анализ

В течение последнего десятилетия отмечается стойкое снижение заболеваемости туберкулезом в России, составившей к 2020 г. 32,4 на 100 тыс. человек населения [15]. По данным Всеармейского регистра, заболеваемость туберкулезом военнослужащих-женщин ВС России в 2020 г. была 0,17‰, за период с 2012 по 2021 г. отмечено снижение данного показателя на 60%. Данный результат подтверждает известный факт о том, что эпидемические процессы по туберкулезу в стране напрямую определяли ситуацию и в ВС России. Социально-демографическая характеристика женщин в группах представлена в табл. 1.

Обследуемые группы были сопоставимы по возрасту: средний возраст пациентов 1-й группы составил ( $36,6 \pm 7,3$ ) года, 2-й – ( $33,3 \pm 8,0$ ) лет. По данным В.Б. Галкина и соавт., наибольшая распространенность туберкулеза у женщин России фиксируется в возрасте 25–34 года [3]. По результатам нашего исследования среди военнослужащих-женщин преобладали пациенты в возрасте 30–39 (45,2%) и 40–59 лет (38,7%), среди женщин – членов семей военнослужащих – в возрасте 19–29 лет (39,5%).

Оптимальная масса тела была у подавляющего количества пациентов, составляя в 1-й группе 56,4%, во 2-й – 65,8%. Недостаточное питание при ИМТ менее 18,5 ед. является одним из факторов риска развития туберкулеза, лица с такими показателями чаще выявлялись среди пациентов 2-й группы – 21% против 9,7% в 1-й.



Таблица 1

Социально-демографическая характеристика женщин в группах, n (%)

Показатель	Группа		p =
	1-я	2-я	
Средний возраст, лет:	36,5 ± 7,3	33,3 ± 8,0	0,002
19–29	10 (16,1)	15 (39,5)	
30–39	28 (45,2)	12 (31,6)	
40–49	24 (38,7)	11 (28,9)	
Статус питания:			
недостаточное	6 (9,7)	8 (21,0)	
пониженное	8 (12,9)	4 (10,5)	
оптимальное	35 (56,4)	25 (65,8)	
повышенное	6 (9,7)	1 (2,6)	
ожирение I степени	4 (7,1)		
ожирение II степени	2 (3,6)		
ожирение III степени	1 (1,8)		
Образование:			
среднее профессиональное	30 (48,4)	7 (18,4)	
высшее	24 (38,7)	22 (57,9)	
студенты	2 (3,2)	5 (13,2)	
данные не представлены	6 (9,7)	4 (10,5)	
Семейное положение:			
замужем	40 (64,5)	32 (84,2)	
не замужем	20 (32,3)	6 (15,8)	
вдова	1 (1,6)		
разведена	1 (1,6)		

Среди военнослужащих-женщин офицеров было (9,7%), прапорщиков – 26 (41,9%), военнослужащих рядового и сержантского состава – 30 (48,4%) человек. Во 2-й группе 97,4% женщин были членами семей офицеров ВС России. Вероятно, на заболеваемость различных категорий военнослужащих оказывают влияние условия военной службы и уровень денежного довольствия.

Уровень образования у пациентов 1-й группы чаще соответствовал среднему профессиональному – 48,4% против 18,4% во 2-й группе ( $p = 0,002$ ).

Медицинскими работниками являлись 11 (17,7%) женщин из 1-й группы (2 врача, 5 фельдшеров и 4 медицинские сестры) и 3 (7,9%) женщины из 2-й (1 врач, 1 медицинская сестра и 1 студентка медицинского университета).

Контакты с больными туберкулезом среди пациентов, являвшихся медицинскими работниками, в 1-й группе имели место у 2 человек (3,2%), во 2-й – у 1 (2,6%). Близких родственников, больных туберкулезом, в 1-й группе имели 3 пациентки (4,8%), во 2-й – 1 (2,6%).

Семейное положение пациенток характеризовалось следующим образом: заму-

жем были 40 (64,5%) женщин из 1-й группы и 32 (84,2%) – из 2-й. Незамужних в 1-й группе оказалось 20 (32,3%) женщин, во 2-й – 6 (15,8%) из числа дочерей военнослужащих. Исследования других авторов показали, что в регионах России 66,1% женщин состоят в браке [13], в том числе, замужних женщин, больных туберкулезом, было 48,7% [10].

Из 42 женщин 1-й группы 12 (19,3%) имели по 1 ребенку, 12 (19,3%) – по 2 ребенка, 4 (6,4%) – по 3 ребенка, 1 (1,6%) – 4 ребенка. Таким образом, многодетными были только 5 пациенток 1-й группы. У 13 (20,9%) пациенток 1-й группы детей не было, из них у 2 (4,8%) – имел место диагноз «бесплодие».

Из 35 женщин 2-й группы 12 (31,6%) имели по 1 ребенку, 9 (25,7%) – по 2 ребенка, 5 (13,2%) – по 3 ребенка. Одна пациентка 2-й группы родила ребенка с применением вспомогательных репродуктивных технологий. У 9 (23,7%) женщин 2-й группы детей не было, при этом 5 (14,3%) из них обучались в вузе, 1 (2,9%) женщина страдала генитальным инфантилизмом.

Среднее число рожденных детей в группах обследования составило ( $1,2 \pm 1,1$ ) и ( $1,3 \pm 1,0$ ) соответственно, что не достигает установленных целевых показателей по России.

**Таблица 2**

Структура клинических форм туберкулеза у женщин в группах, n (%)

Клинические формы туберкулеза по МКБ-10	Группа	
	1-я	2-я
Туберкулез органов дыхания (A15, A16):		
очаговый	11 (17,7)	6 (15,8)
инфильтративный	30 (48,4)	23 (60,5)
диссеминированный	1 (1,6)	2 (5,3)
туберкулема	4 (6,5)	4 (10,5)
плеврит	6 (9,7)	1 (2,6)
Туберкулез внелегочных локализаций (A18):		
периферических лимфатических узлов	5 (8,1)	
кожи	1 (1,6)	
мочеполовой системы	1 (1,6)	
костей и суставов	2 (3,2)	
печени	1 (1,6)	
брюшины		1 (2,6)
Генерализованный туберкулез (A19)		1 (2,6)
Всего	62 (100,0)	38 (100,0)

В целом, в обеих группах число бездетных женщин было меньше, чем в регионах России [10]. В соответствии с Указом Президента России от 07.05.2018 г. № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года», показатель суммарного коэффициента рождаемости должен достигнуть 1,7.

Распределение структуры клинических форм туберкулеза в обследуемых группах представлено в табл. 2. Имеются отличительные особенности от структуры форм туберкулеза, представленные в ранее опубликованной нашей статье. Возможно, в связи с более молодым возрастом во 2-й группе стало меньше диссеминированных и генерализованных форм туберкулеза [1].

В обеих группах чаще всего выявлялся инфильтративный туберкулез легких: у пациентов 1-й группы – в 48,4% (ДИ 35,6–61,2%), у пациентов 2-й группы – в 60,5% (ДИ 44,7–74,4%). Очаговый туберкулез легких в 1-й группе составил 17,7% (ДИ 7,9–27,5%), во 2-й – 15,8% (ДИ 7,4–30,4%), туберкулема легкого – 6,5% (ДИ 2,5–15,5%) и 10,5% (ДИ 4,2–24,1%) соответственно. Из туберкулеза внелегочных локализаций имели место туберкулез костей и суставов, кожи, мочеполовой системы и печени.

Методы подтверждения диагноза представлены в табл. 3. В 54,8% случаев у пациентов 1-й группы и 50% 2-й группы диагноз был верифицирован по результатам бактериологических методов и с помощью гистологического исследования. В остальных случаях диагноз был установлен на основании клинико-рентгенологических данных.

Микобактерии туберкулеза бактериологическими методами в различном биологическом материале в 1-й группе обнаружены у 18 (29%), во 2-й – у 13 (34,2%) человек. Типичная патоморфологическая картина при гистологическом исследовании материалов, полученных в результате прижизненной биопсии, имела место у 16 (25,8%) и 6 (15,8%) человек соответственно.

Л.И. Русакова и соавт. приводят данные, что по России немногим более 50% диагнозов туберкулеза верифицированы, таким образом, показатели специализированной военно-медицинской организации свидетельствуют о достаточном качестве этиологической верификации [14].

Значительное влияние на течение специфического процесса, переносимость противотуберкулезных препаратов и исход заболевания оказывает различная сопутствующая

**Таблица 3**

Методы подтверждения диагноза у женщин в группах, n (%)

Метод подтверждения диагноза туберкулез	Группа	
	1-я	2-я
Бактериологический	18 (29,0)	13 (34,2)
Гистологический	16 (25,8)	6 (15,8)
Клинико-рентгенологический	28 (45,2)	19 (50,0)

Таблица 4

Сопутствующие заболевания у женщин с туберкулезом в группах, n (%)

Заболевание по МКБ-10	Группа		p =
	1-я	2-я	
Некоторые инфекционные и паразитарные болезни (I класс):			
сифилис (A53) в анамнезе	3 (4,8)	1 (2,6)	0,02
трихомониаз (A59) в анамнезе		1 (2,6)	
антитела к вирусам гепатитов А и В (HBscore АВ, общий)	16 (25,8)	3 (7,9)	
маркеры HCV		1 (2,6)	
Болезни эндокринной системы, расстройства питания и нарушения обмена веществ (IV класс):			
болезни щитовидной железы (E00–E07)	11 (17,7)	10 (26,3)	
сахарный диабет (E00–E07)	4 (6,4)	2 (5,3)	
Психические расстройства и расстройства поведения (V класс)	1 (1,6)		
Болезни системы кровообращения (IX класс)	8 (12,9)	6 (15,8)	
Болезни мочеполовой системы (XIV класс):			
воспалительные болезни женских тазовых органов (N70–N77)			
невоспалительные болезни женских половых органов (N80–N98)	22 (35,4)	11 (28,9)	

патология. В табл. 4 представлены основные инфекционные и неинфекционные заболевания, выявленные у пациентов в группах.

Обращает на себя внимание отсутствие ВИЧ-инфекции (B20–B24 по МКБ-10) среди пациентов в группах, что может быть связано с введением перечня обязательных исследований при поступлении на военную службу и периодическим углубленным медицинским обследованием.

Другой значимой сопутствующей патологией при туберкулезе являются вирусные гепатиты. По данным исследований у пациентов с положительными маркерами вирусного гепатита В и С при проведении комплексной противотуберкулезной терапии туберкулеза, гепатотоксические медикаментозные реакции возникают в 4 раза чаще [5].

Для регионов России с низким уровнем распространенности гепатита В характерно носительство поверхностного антигена вируса гепатита В (HBsAg, Z22.5 по МКБ-10) среди населения менее 2%, со средним или умеренным уровнем – 2–7%, высоким – более 7%. По результатам нашего исследования маркеры HBsAg отсутствовали в обеих группах. Антитела HBscore АВ (общий) зарегистрированы в 1-й группе в 25,8% случаев, во 2-й – в 7,9% (p = 0,02). У всех пациентов имелись отрицательные результаты исследования крови на наличие РНК HBV, что свидетельствует о перенесенном ранее гепатите В.

Специфические иммуноглобулины классов IgM и IgG к белкам вируса гепатита С, свидетельствующие о возможной инфицированности или ранее перенесенной инфекции (маркеры HCV), отсутствовали в 1-й группе, имели

место у 1 (1,6%) женщины 2-й группы. Следует отметить, что в период проведения исследования всем нуждающимся военнослужащим ВС России была доступна противовирусная терапия по поводу хронического гепатита С [7].

Следует отметить, что у значительного числа (37,5%) женщин молодого возраста, больных туберкулезом, в России имеют место факторы социального и медицинского риска с употреблением психоактивных веществ, ВИЧ-инфекции и вирусных гепатитов. При этом являлись активными потребителями наркотических средств 3%, страдали хроническим алкоголизмом – 1,1%, злоупотребляли алкоголем – 1% женщин [16].

По результатам нашего исследования в 1-й группе злоупотребляли алкоголем 2 (3,2%) пациентки, являлись курильщиками – 11 (17,7%). Во 2-й группе злоупотребляла алкоголем 1 (2,6%) пациентка, курили – 2 (5,3%). Употреблявших наркотики в группах не было.

В анамнезе у пациентов обеих групп отмечены инфекции, передающиеся половым путем: сифилис – в 1-й группе у 3 (4,8%) женщин, во 2-й группе – у 1 (2,6%); трихомониаз – у 1 (2,6%) женщины 2-й группы.

Из наиболее часто встречающихся сопутствующих неинфекционных заболеваний в 1-й группе отмечены воспалительные болезни женских тазовых органов (N70–N77 по МКБ-10) и невоспалительные болезни женских половых органов (N80–N98) – у 22 (35,4%), щитовидной железы (E00–E07) – у 11 (17,7%), системы кровообращения (I00–I99) – у 8 (12,9%) и сахарный диабет (E00–E07) – у 4 (6,4%).

По данным В.И. Евдокимова и П.П. Сивашенко, в период 2003–2016 гг. в общей забо-

леваемости военнослужащих-женщин Минобороны России воспалительные болезни женских тазовых органов (N70–N77) составили  $(102,8 \pm 7,2)\%$  и 5,3% от структуры, невоспалительные заболевания женских половых органов (N80–N98) –  $(71,9 \pm 5,9)\%$  и 4,4%, которые в общей структуре выявленной патологии занимали 2-е и 6-е места соответственно [6].

Во 2-й группе из заболеваний неинфекционного характера также чаще выявлялись воспалительные (N70–N77) и невоспалительные (N80–N98) болезни женских тазовых органов у 11 (28,9%) женщин, щитовидной железы (E00–E07) – у 10 (26,3%) и системы кровообращения (I00–I99) – у 6 (15,8%).

У 41 (66,1%) женщины 1-й группы и 26 (68,4%) женщин 2-й группы с туберкулезом было несколько сопутствовавших заболеваний.

### Заключение

В последние годы заболеваемость туберкулезом военнослужащих-женщин ВС РФ находится в пределах эпидемического благополучия. Среди заболевших туберкулезом военнослужащих-женщин преобладают лица со средним профессиональным образованием, имеющие должности, занимаемые рядовым и сержантским составом и прапорщиками, что может быть связано с более тяжелыми

условиями военной службы и низким уровнем денежного довольствия.

В отличие от населения России среди больных туберкулезом военнослужащих-женщин, обследованных в период 2012–2021 гг., не было лиц, живущих с ВИЧ, что обусловлено порядком освидетельствования при поступлении на военную службу и диспансерного наблюдения в последующем.

Несмотря на регламентированные сроки профилактических медицинских осмотров, среди клинических форм туберкулеза у военнослужащих-женщин преобладает инфильтративный туберкулез легких, что свидетельствует о недостаточном активном раннем выявлении заболевания и неблагоприятном развитии специфического процесса.

Большая доля медицинских работников среди заболевших туберкулезом военнослужащих-женщин свидетельствует о повышенном риске заболевания туберкулезом данной социальной группы даже при отсутствии установленных контактов и подтверждает необходимость обследования на наличие латентной туберкулезной инфекции и ее превентивного лечения.

Среди сопутствующих заболеваний у больных туберкулезом военнослужащих-женщин преобладает патология гинекологического профиля, эндокринной и сердечно-сосудистой систем.

### Литература

1. Белова Е.А., Данцев В.В., Лемешкин Р.Н., Мауленов Р.И. Особенности течения туберкулеза у военнослужащих-женщин и женщин – членов семей военнослужащих // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2022. № 3. С. 21–27. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-21-27.
2. Васильева И.А., Тестов В.В., Стерликов С.А. Эпидемическая ситуация по туберкулезу в годы пандемии COVID-19 – 2020–2021 гг. // Туберкулез и болезни легких. 2022. Т. 100, №3. С. 6–12. DOI: 10.21292/2075-1230-2022-100-3-6-12.
3. Галкин В.Б., Мушкин А.Ю., Муравьев А.Н. [и др.]. Половозрастная структура заболеваемости туберкулезом различных локализаций в Российской Федерации: динамика в XXI в. // Туберкулез и болезни легких. 2018. Т. 96, № 11. С. 17–26. DOI: 10.21292/2075-1230-2018-96-11-17-26.
4. Данцев В.В., Безносик Р.В., Спицын М.Г. [и др.]. Групповая заболеваемость туберкулезом военнослужащих в современных условиях (клинико-эпидемиологические особенности) // Воен.-мед. журн. 2019. Т. 340, № 11. С. 48–55.
5. Данцев В.В., Мучаидзе Р.Д., Левина Л.Р. [и др.]. Влияние инфекции, вызванной вирусами гепатитов В и С, на характеристики гепатотоксических реакций у больных туберкулезом // Туберкулез и болезни легких. 2020. Т. 98, № 7. С. 26–30. DOI: 10.21292/2075-1230-2020-98-7-26-30.
6. Евдокимов В.И., Сивашенко П.П. Показатели здоровья военнослужащих-женщин Вооруженных сил Российской Федерации (2003–2016 гг.) : монография / Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова, Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. СПб. : Политехника-принт, 2018. 82 с. (Сер. «Заболеваемость военнослужащих; вып. 3).
7. Жданов К.В., Козлов К.В., Шахманов Д.М. [и др.]. Медицинская помощь больным вирусными гепатитами в Вооруженных силах // Воен.-мед. журн. 2020. Т. 341, № 11. С. 4–10.
8. Мучаидзе Р.Д., Данцев В.В., Безносик Р.В. [и др.]. Характеристика группы повышенного риска заболевания туберкулезом среди военнослужащих и определение путей дальнейшего совершенствования противотуберкулезных мероприятий в Вооруженных силах Российской Федерации // Изв. Рос. воен.-мед. акад. 2017. Т. 36, № 2. С. 37–42. DOI: 10.17816/brmma12175.

9. Новицкий А.А. Формирование и клиничко-физиологические проявления синдрома хронического эколого-профессионального перенапряжения // Воен.-мед. журн. 1989. № 6. С. 81.

10. Осадчий А.В., Кульчавеня Е.В., Рейхруд Т.А. [и др.]. Социально-демографическая характеристика больных туберкулезом легких и внелегочных локализаций // Туберкулез и болезни легких. 2015. № 2. С. 46–49. DOI: 10.21292/2075-1230-2015-0-2-46-49.

11. Паролина Л.Е., Докторова Н.П., Отпущенникова О.Н. Социально-экономические детерминанты и математическое моделирование в эпидемиологии туберкулеза (обзор литературы) // Современ. пробл. науки и образования. 2020. № 6. С. 202. DOI: 10.17513/spno.30333.

12. Полунина В.В., Мустафина Г.Т., Шарафутдинова Н.Х. Здоровье женщин: медико-социальные аспекты, пути улучшения : монография / Башкир. гос. мед. ун-т. Уфа, 2019. 190 с.

13. Полунина В.В., Мустафина Г.Т., Шарафутдинова Н.Х. [и др.]. Факторы риска формирования здоровья городских и сельских женщин // Пробл. соц. гигиены, здравоохранения и истор. медицины. 2019. Т. 27, № 4. С. 438–442. DOI: 10.32687/0869-866X-2019-27-4-438-442.

14. Русакова Л.И., Галкин В.Б., Стерликов С.А. Микробиологическая диагностика туберкулеза в России в 2020 году: достижения и вызовы // Медицинский альянс. 2021. Т. 9, № 3. С. 12–21. DOI: 10.36422/23076348-2021-9-3-12-21.

15. Цыбикова Э.Б. Заболеваемость туберкулезом в субъектах Российской Федерации в 2020 году // Соц. аспекты здоровья населения. 2022. Т. 68, № 2. С. 10. DOI: 10.21045/2071-5021-2022-68-2-10.

16. Шевченко А.И. Клиничко-социальная характеристика впервые выявленного туберкулеза органов дыхания у женщин // Мед. альянс. 2021. Т. 9, № 1. С. 29–34. DOI: 10.36422/23076348-2021-9-1-29-34.

Поступила 05.05.2023 г.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов, связанных с подготовкой статьи, и выражают благодарность Р.В. Безносику за возможность использования его материалов и консультирование по проблеме исследования.

**Участие авторов:** Е.А. Белова – разработка концепции исследования, сбор первичного материала, написание первого варианта статьи, перевод реферата; В.В. Данцев – анализ основных показателей, написание окончательного варианта статьи; А.А. Кузин – анализ материала статьи, предложения по дальнейшему исследованию проблемы; Р.Н. Лемешкин – редактирование рабочих материалов, проведение статистической обработки.

**Для цитирования.** Белова Е.А., Данцев В.В., Кузин А.А., Лемешкин Р.Н. Медицинские и социально-демографические характеристики больных туберкулезом военнослужащих-женщин и женщин – членов семей военнослужащих // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2023. № 2. С. 15–23. DOI 10.25016/2541-7487-2023-0-2-15-23

## Medical, social and demographic characteristics of tuberculosis patients among the female military and female family members of the military

Belova E.A. , Dancev V.V. , Kuzin A.A. , Lemeshkin R.N.

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

✉ Elena Alexandrovna Belova – lecturer, Department of healthcare organization and public health, Kirov Military Medical Academy (6, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: malikovalena5@bk.ru;

Vladimir Viktorovich Dantsev – Dr. Med. Sci. Associate Prof., Head of Department phthisiatry, Kirov Military Medical Academy (6, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: vladimirdancev@yandex.ru;

Kuzin Alexander Alexandrovich – Dr. Med. Sci. Prof., Head of Department (general and military epidemiology), Kirov Military Medical Academy (6, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: paster-spb@mail.ru;

Roman Nikolayevich Lemeshkin – Dr. Med. Sci. Associate Prof., Prof. Department of organization and tactics of the Medical Service, Kirov Military Medical Academy (6, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: lemeshkinroman@rambler.ru

### Abstract

**Relevance.** Health preservation and promotion of among female population is fundamental for healthy demographics and national safety of the Russian Federation. Nowadays the female military make up approximately 8% of active military corps of the Russian Federation Armed Forces. At the same time, service in the army spans within active reproductive age. A woman's health is largely determined by her social status, level of education, marital status, stress resistance and other factors.

**The objective** is to assess medical, social and demographic characteristics of tuberculosis among social groups of the female military and female family members of the military.

**Methods.** Individual and community medical records (medical histories, annual reports of healthcare services in military districts) were analyzed to identify medical, social and demographic characteristics of the female military, infected with

tuberculosis (group 1, n = 62), and female family members of the military (group 2, n = 38), who had received treatment in the referral military medical institution from 2012 throughout 2021. Mathematical and statistic processing were carried out using Statistica 10.0 software packages.

**Results and discussion.** Nowadays, tuberculosis incidence in the female military of the Russian Armed Forces is within the limits of epidemic well-being. Unlike general Russian population, no case of HIV infection was detected among the female military infected with tuberculosis and having undergone medical examination from 2012 throughout 2021. A lot of healthcare professionals (17.7%) were registered among the tuberculosis-infected female family members of the military. Clinical forms of tuberculosis were dominated by infiltrative pulmonary tuberculosis (48.4%). Concomitant diseases in the studied cohort of tuberculosis-infected female patients were prevailed by gynecological (35.4%), endocrine (17.7%) and cardiovascular (12.9%) disorders.

**Conclusion.** In the future the study of social, demographic and clinical characteristics of tuberculosis in the female military and female family members of the military allows to provide more targeted prevention, treatment and rehabilitation.

**Keywords:** female military, tuberculosis, social aspects, infectious diseases, demographic aspects

#### References

1. Belova E.A., Dantsev V.V., Lemeshkin R.N., Maulenov R.I. Osobennosti techeniya tuberkuleza u voennosluzhashchikh-zhenshchin i zhenshchin – chlenov semei voennosluzhashchikh [Peculiarities of the course of tuberculosis in military women and women – family members of military personnel]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychainykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2022; 3):21–27. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-21–27. (In Russ.)
2. Vasilyeva I.A., Testov V.V., Sterlikov S.A. Epidemicheskaya situatsiya po tuberkulezu v gody pandemii COVID-19 – 2020–2021 gg. [Tuberculosis situation in the years of the covid-19 pandemic – 2020–2021]. *Tuberkulez i bolezni legkikh* [Tuberculosis and lung diseases]. 2022; 100(3):6–12. DOI: 10.21292/2075-1230-2022-100-3-6-12. (In Russ.)
3. Galkin V.B., Mushkin A.Yu., Murav'ev A.N. [et al.]. Polovozrastnaya struktura zabolevaemosti tuberkulezom razlichnykh lokalizatsii v Rossiiskoi Federatsii: dinamika v XXI v. [The gender and age structure of the incidence of tuberculosis (various localizations) in the Russian Federation: changes over the XXIth century]. *Tuberkulez i bolezni legkikh* [Tuberculosis and lung diseases]. 2018; 96(11):17–26. DOI: 10.21292/2075-1230-2018-96-11-17-26. (In Russ.)
4. Dantsev V.V., Beznosik R.V., Spitsyn M.G. [et al.]. Gruppyvaya zabolevaemost' tuberkulezom voennosluzhashchikh v sovremennykh usloviyakh (kliniko-epidemiologicheskie osobennosti) [Group Tb morbidity among military personnel in modern conditions (clinical and epidemiological features)]. *Voенно-meditsinskii zhurnal* [Military medical journal]. 2019; 340(11):48–55. (In Russ.)
5. Dantsev V.V., Muchaidze R.D., Levina L.R. [et al.]. Vliyanie infektsii, vyzvannoi virusami gepatitov V i S, na kharakteristiki gepatotoksicheskikh reaktsii u bol'nykh tuberkulezom [The impact of the infection caused by hepatitis b and c on the characteristics of hepatotoxic reactions in tuberculosis patients]. *Tuberkulez i bolezni legkikh* [Tuberculosis and lung diseases]. 2020; 98(7):26–30. DOI: 10.21292/2075-1230-2020-98-7-26-30. (In Russ.)
6. Evdokimov V.I., Sivashchenko P.P. Pokazateli zdorov'ya voennosluzhashchikh-zhenshchin Vooruzhennykh sil Rossiiskoi Federatsii (2003–2016 gg.) [Health indicators of female servicemen of the Armed Forces of the Russian Federation (2003–2016)]: monograph. St. Petersburg. 2018. 82 p. (Seriya "Zabolevaemost' voennosluzhashchikh" [Series "Morbidity in military personnel"]; Iss. 3). (In Russ.)
7. Zhdanov K.V., Kozlov K.V., Shakhmanov D.M. [et al.]. Meditsinskaya pomoshch' bol'nym virusnymi gepatitami v Vooruzhennykh silakh [Medical assistance to patients with viral hepatitis in the Armed forces]. *Voенно-meditsinskii zhurnal* [Military medical journal]. 2020; 341(11):4–10. (In Russ.)
8. Muchaidze R.D., Dantsev V.V., Beznosik R.V. [et al.]. Kharakteristika grupy povyshennogo riska zabolevaniya tuberkulezom sredi voennosluzhashchikh i opredelenie putei dal'neishego sovershenstvovaniya protivotuberkuleznykh meropriyatii v Vooruzhennykh silakh Rossiiskoi Federatsii [Characteristics of the tuberculosis risk group among military servicemen and determination of the paths for the further improvement of anti-tuberculosis measures in the Armed forces of the Russian Federation]. *Izvestiya Rossiiskoi voенно-meditsinskoi akademii* [Izvestia of the Russian military medical academy]. 2017; 36(2):37–42. DOI: 10.17816/brmma12175. (In Russ.)
9. Novitskii A.A. Formirovanie i kliniko-fiziologicheskie proyavleniya sindroma khronicheskogo ekologo-professional'nogo perenapryazheniya [Formation and clinical and physiological manifestations of chronic ecologo-professional overstrain syndrome]. *Voенно-meditsinskii zhurnal* [Military medical journal]. 1989; (6):81. (In Russ.)
10. Osadchii A.V., Kul'chavenya E.V., Reikhrud T.A. [et al.]. Sotsial'no-demograficheskaya kharakteristika bol'nykh tuberkulezom legkikh i vnelegochnykh lokalizatsii [Sociodemographic characteristics of patients with pulmonary and extrapulmonary tuberculosis]. *Tuberkulez i bolezni legkikh* [Tuberculosis and lung diseases]. 2015; (2):46–49. DOI: 10.21292/2075-1230-2015-0-2-46-49. (In Russ.)
11. Parolina L.E., Doktorova N.P., Otpuschennikova O.N. Sotsial'no-ekonomicheskie determinanty i matematicheskoe modelirovanie v epidemiologii tuberkuleza (obzor literatury) [Socio-economic determinants and mathematical modeling in the epidemiology of tuberculosis]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya* [Modern problems of science and education]. 2020; (6):202. DOI: 10.17513/spno.30333. (In Russ.)
12. Polunina V.V., Mustafina G.T., Sharafutdinova N.Kh. Zdorov'e zhenshchin: mediko-sotsial'nye aspekty, puti uluchsheniya [Women's health: medical and social aspects, ways to improve]: monograph. Ufa. 2019. 190 p. (In Russ.)
13. Polunina V.V., Mustafina G.T., Sharafutdinova N.Kh. [et al.]. Faktory riska formirovaniya zdorov'ya gorodskikh i sel'skikh zhenshchin [The risk factors of health formation in urban and rural women]. *Problemy sotsial'noi gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny* [Problems of social hygiene, public health and history of medicine, Russian journal]. 2019; 27(4):438–442. DOI: 10.32687/0869-866X-2019-27-4-438-442. (In Russ.)
14. Rusakova L.I., Galkin V.B., Sterlikov S.A. Mikrobiologicheskaya diagnostika tuberkuleza v Rossii v 2020 godu: dostizheniya i vyzovy [Microbiological diagnosis of tuberculosis in Russia in 2020: achievements and challenges]. *Meditsinskii al'yans* [Medical alliance]. 2021; 9(3):12–21. DOI: 10.36422/23076348-2021-9-3-12-21. (In Russ.)

15. Tsybikova E.B. Zabolevaemost' tuberkulezom v sub"ektakh Rossiiskoi Federatsii v 2020 godu [Incidence of tuberculosis in subjects of the Russian Federation in 2020]. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya* [Social aspects of population health]. 2022; 68(2):10. DOI: 10.21045/2071-5021-2022-68-2-10. (In Russ.)

16. Shevchenko A.I. Kliniko-sotsial'naya kharakteristika vpervye vyyavlenного tuberkuleza organov dykhaniya u zhenshchin [Clinical and social characteristics of first detected respiratory tuberculosis in women]. *Meditsinskii al'yans* [Medical alliance]. 2021; 9(1):29–34. DOI: 10.36422/23076348-2021-9-1-29-34. (In Russ.)

Received 05.05.2023

**For citing:** Belova E.A., Dantsev V.V., Kuzin A.A., Lemeshkin R.N. Meditsinskie i sotsial'no-demograficheskie kharakteristiki bol'nykh tuberkulezom voennosluzhashchikh-zhenshchin i zhenshchin – chlenov semei voennosluzhashchikh. *Mediko-biologicheskoe i sotsial'no-psikhologicheskoe problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2023; (2):15–23. (In Russ.)

Belova E.A., Dantsev V.V., Kuzin A.A., Lemeshkin R.N. Medical, social and demographic characteristics of tuberculosis patients among the female military and female family members of the military. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2023; (2):15–23. DOI: 10.25016/2541-7487-2023-0-2-15-23.



### Вышла в свет книга



Многопрофильная клиника XXI века. Инновации и передовой опыт: материалы XII международной научной конференции / под ред. С.С. Алексанина. СПб. : СатисЪ, 2023. 272 с.

ISBN 978-5-905853-84-5. Тираж 500 экз.

Составители: М.В. Савельева, О.А. Курсина.

20–21 апреля 2023 г. во Всероссийском центре экстренной и радиационной медицины прошла XII международная научная конференция. В сборнике материалов конференции представлены 132 тезиса докладов. Тематическими направлениями конференции явились:

- постковидные расстройства при коморбидных состояниях в клинике внутренних болезней, интегративный подход;
- актуальные вопросы хирургической андрологии;
- медицина катастроф;
- инновационные технологии в травматологии и артроскопии «ArthroMarathon Shoulder & Knee Live surgery»;
- опыт оказания медицинской помощи пострадавшим в аварии на Чернобыльской АЭС;
- арктическая медицина;
- современные положения теории и практики рефлексотерапии и традиционной китайской медицины в лечении болевых синдромов;
- гипербарическая оксигенация в профилактике и лечении пациентов с водолазной и соматической патологией;
- интегральные методы оценки плазменного гемостаза: место и роль в клинической лабораторной диагностике;
- от заявки до результата лабораторных исследований по месту лечения: роль и место специалистов со средним медицинским образованием;
- обеспечение безопасной среды в многопрофильной клинике: компетенции среднего медицинского персонала.

А.А. Биркун<sup>1, 2</sup>

## ОБЩЕДОСТУПНЫЙ ОНЛАЙН-КУРС КАК ПЕРСПЕКТИВНОЕ СРЕДСТВО ОБУЧЕНИЯ И ПОПУЛЯРИЗАЦИИ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПРИ ОСТАНОВКЕ СЕРДЦА

<sup>1</sup> Медицинская академия им. С.И. Георгиевского, Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского (Россия, г. Симферополь, бул. Ленина, д. 5/7);

<sup>2</sup> Крымский республиканский центр медицины катастроф и скорой медицинской помощи (Россия, г. Симферополь, ул. 60 лет Октября, д. 30)

**Актуальность.** Вероятность спасения жизни при остановке сердца зависит от способности очевидцев происшествия вовремя и правильно оказать пострадавшему первую помощь, что требует соответствующей подготовки. При малой доступности очного обучения сердечно-легочной реанимации (СЛР) важное значение для широкого распространения жизненно важных компетенций в общей популяции приобретает использование альтернативных форм подготовки, включая электронное обучение онлайн.

**Цель** – изучить личный опыт и отношение слушателей массового открытого онлайн-курса по базовой СЛР к обучению реанимации, определить перспективы и направления использования дистанционной подготовки онлайн для популяризации и увеличения доступности обучения СЛР.

**Методология.** В период с июля 2020 г. по август 2022 г. проведен анонимный опрос людей, завершивших русскоязычный массовый открытый онлайн-курс по базовой СЛР. Электронная анкета включала 16 вопросов, предназначенных для сбора сведений об опыте предшествующего обучения СЛР, факторах, препятствовавших прохождению обучения, готовности преподавать принципы СЛР другим людям на добровольных началах, а также демографических данных респондентов. Для анализа данных использованы методы непараметрической статистики.

**Результаты и их анализ.** Аналитическую выборку составили 4342 респондента, преимущественно жители России (81,1%), женщин было 63,1%, лиц младше 40 лет – 81,2%, не имеющие медицинского образования – 84,9%, учащиеся и студенты – 41,5%. 44,2% респондентов в прошлом (до прохождения настоящего онлайн-курса) никогда не обучались СЛР, в основном потому, что не задумывались о необходимости такого обучения (39,4% респондентов оказались без опыта обучения СЛР) или не знали, где можно обучиться (34,4%). 76,3% опрошенных подтвердили готовность преподавать принципы СЛР другим людям на добровольных началах. Готовность преподавать СЛР другим людям связана с опытом предшествующего обучения реанимации: доля респондентов, готовых преподавать принципы СЛР, среди обучавшихся реанимации в прошлом составила 77,5%, среди не обучавшихся реанимации – 74,9% ( $p < 0,05$ ).

**Выводы.** Слабая информированность населения о важности обучения СЛР и ограниченная доступность обучения составляют главные препятствия для приобретения жизненно важных знаний и навыков. Бесплатное обучение онлайн открывает широкие перспективы для популяризации первой помощи и значительного расширения охвата населения обучением, так как является общедоступным средством для удаленной самоподготовки и может использоваться как компонент смешанного дистанционно-аудиторного обучения. Большинство людей, завершивших онлайн-обучение, выражают готовность обучать других лиц на добровольных началах, что создает дополнительные возможности для увеличения доступности обучения СЛР.

**Ключевые слова:** первая помощь, остановка сердца, онлайн-курс, онлайн-обучение, сердечно-легочная реанимация.

### Введение

При повсеместно высокой частоте встречаемости внегоспитальная остановка сердца (ОС) характеризуется низкими шансами на благоприятный исход [18, 31], что относит это критическое состояние в разряд глобальных проблем общественного здоровья. Вероятность выживания при ОС в значительной мере зависит от

способности очевидцев происшествия своевременно и правильно оказать пострадавшему первую помощь (ПП) – быстро распознать проблему, вызвать скорую медицинскую помощь и проводить базовую сердечно-легочную реанимацию (СЛР) по возможности в сочетании с автоматической наружной дефибрилляцией до прибытия медицинских работников [37].

✉ Биркун Алексей Алексеевич – д-р мед. наук доц., каф. общ. хирургии, анестезиологии-реаниматологии и скор. мед. помощи, Мед. акад. им. С.И. Георгиевского, Крымский федер. ун-т им. В.И. Вернадского (Россия, 295051, г. Симферополь, бул. Ленина, д. 5/7), врач анестезиолог-реаниматолог, Крымский республиканский центр медицины катастроф и скор. мед. помощи (Россия, 295024, г. Симферополь, ул. 60 лет Октября, д. 30), ORCID: 0000-0002-2789-9760, e-mail: birkunalexei@gmail.com



При том что выполнение СЛР свидетелями ОС имеет доказанный эффект трехкратного снижения летальности [15, 23], очевидцы во многих случаях не предпринимают попытки оказания ПП [18], в основном в связи с недостатком знаний и навыков реанимации и обусловленной некомпетентностью, боязнь причинить дополнительный вред пострадавшему [7, 16]. Редкое участие свидетелей происшествия в оказании ПП при ОС и других неотложных состояниях, а также связь низкой готовности населения к оказанию ПП с дефицитом соответствующих знаний и навыков продемонстрированы в ряде отечественных работ [4–6, 11].

Вместе с тем, эффективное обучение теоретическим основам и навыкам базовой СЛР мотивирует и повышает готовность человека к оказанию помощи при ОС [14]. Мероприятия, направленные на увеличение охвата населения качественным обучением СЛР, способствуют повышению частоты проведения реанимации очевидцами, росту выживаемости и улучшению неврологического исхода в реальных случаях ОС [34, 38].

Классической формой обучения базовой СЛР является аудиторное обучение, сочетающее теоретическую подготовку с отработкой практических навыков на манекене. Реализация очного обучения требует участия квалифицированных инструкторов, зависит от комплекса логистических факторов и финансовых возможностей обучающихся [22, 24], поэтому доступность этой формы подготовки ограничена. С целью увеличения охвата популяции обучением базовой СЛР международное научное сообщество рекомендует использовать альтернативные педагогические подходы, в том числе, электронное обучение (англ. e-learning) [20]. Научная разработка и внедрение электронного обучения СЛР составляют актуальное направление современной реаниматологии [13, 21].

**Цель** – оценка личного опыта и мнения слушателей массового открытого онлайн-курса по базовой СЛР относительно обучения реанимации, в том числе, определение факторов, побуждающих и препятствующих прохождению обучения, а также готовности лиц, прошедших онлайн-курс, обучать СЛР других людей на добровольных началах. Полученная информация может способствовать лучшему пониманию перспектив и направлений использования дистанционной подготовки в электронной среде как средства популяризации и расширения охвата популяции обучением СЛР.

## Материал и методы

Выполнили опрос слушателей русскоязычного теоретического массового открытого онлайн-курса «Первая помощь при остановке сердца (базовая реанимация)» [1]. Курс является разработкой Крымского симуляционного центра экстренной медицины (г. Симферополь), опубликован на платформе онлайн-курсов Stepik и находится в открытом доступе для всех желающих пройти обучение.

Прохождение курса предполагает освоение общего алгоритма действий в случае возможной ОС, изучение последовательности и техники оказания ПП взрослым пострадавшим с ОС, особенностей оказания помощи детям и в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции, принципов использования автоматического наружного дефибриллятора и техники придания пострадавшему устойчивого бокового положения. Курс прошел процедуру независимого рецензирования. Материалы курса (текст, иллюстрации, видео, тестовые задания для контроля знаний) соответствуют положениям действующих редакций Международного консенсуса по СЛР [29] и рекомендаций Европейского совета по реанимации [30].

После завершения обучения и выдачи электронного сертификата о прохождении курса слушателям было предложено по желанию пройти анонимный онлайн-опрос. Электронная анкета включала 16 вопросов, составленных для сбора сведений об опыте предшествующего обучения СЛР (если слушатель обучался – источник обучения, число пройденных в прошлом курсов СЛР, давность последнего обучения; если не обучался – причины, по которым не обучался; табл. 1, п. 1–5); о том, что побудило к прохождению онлайн-курса и как слушатель нашел онлайн-курс (см. табл. 1, п. 6, 7); о том, что может послужить лично для него основным препятствием для проведения СЛР незнакомому человеку (см. табл. 1, п. 8); о готовности преподавать принципы СЛР другим людям на добровольных началах (см. табл. 1, п. 9); персональном опыте присутствия в качестве свидетеля при ОС (см. табл. 1, п. 10, 11), а также для сбора демографических данных респондентов (пол, возраст, наличие профессионального медицинского образования, основной род занятий, страна постоянного проживания; см. табл. 1, п. 12–16). Заполнение анкет и автоматизированное формирование набора данных опроса осуществлялось с помощью сервиса Google Forms (Google LLC, США).

Таблица 1

Перечень вопросов электронной анкеты с вариантами ответов

Вопрос	Варианты ответа
1. Кроме нашего курса, Вы когда-нибудь обучались реанимации (тому как делать надавливания на грудную клетку или искусственное дыхание)?	А. Да Б. Нет
2. Что это было за обучение?	А. На водительских курсах Б. По месту учебы (немедицинское образование) В. По месту учебы (медицинское образование) Г. По месту работы (службы) Д. Самообразование (специальные интернет-курсы) Е. Самообразование (книги, журналы, статьи и т.п.) Ж. Самообразование (просмотр видео) З. Другое (указать)
3. Кроме нашего курса, сколько раз Вы проходили курсы обучения реанимации? (учитывайте только КУРСЫ, а не просмотр отдельных видео, картинок, текстов)	Числовой ответ от «0» до «10 и более»
4. Не считая наш курс, когда Вы проходили обучение реанимации последний раз?	А. Менее 6 мес назад Б. От 6 мес до 1 года назад В. 1–5 лет назад Г. Более 5 лет назад
5. Почему Вы не обучались реанимации?	А. Не хотел(а) тратить деньги Б. Не хотел(а) тратить время В. Не знал(а), где можно обучиться Г. Всегда считал(а), что мне это не нужно Д. Не задумывался(ась) об этом Е. От меня этого не требовали Ж. Другое (указать)
6. Укажите основной фактор, который побудил Вас к тому, чтобы пройти наш курс?	А. Возможность получить сертификат Б. Любопытство В. Желание получить знания по первой помощи Г. Возможные проблемы со здоровьем у близких Д. Краткость обучения Е. Бесплатность обучения Ж. Удобство обучения З. От меня этого потребовал мой преподаватель И. От меня этого потребовал мой работодатель К. Другое (указать)
7. Как Вы нашли наш курс?	А. Получил(а) ссылку от своего преподавателя (работодателя) Б. Получил(а) рассылку от платформы Stepik В. Рекомендовали друзья (родственники, знакомые) Г. Искал(а) в Интернете какой-нибудь интересный онлайн-курс Д. Специально искал(а) курс по первой помощи в Интернете Е. Случайная находка в Интернете (в новостях, форумах, блогах и т. п.) Ж. Другое (указать)
8. Если предположить, что сейчас нужно провести реанимацию незнакомому человеку, что может послужить для Вас основным препятствием?	А. Собственные физические ограничения Б. Нежелание быть в центре внимания других людей В. Боязнь причинить вред пострадавшему Г. Возможные проблемы с законом Д. Недостаток знаний и навыков реанимации Е. Боязнь заразиться при контакте с пострадавшим Ж. Отталкивающий внешний вид пострадавшего З. Личные дела/проблемы, требующие срочного решения И. Пострадавший противоположного пола К. Другое (указать)
9. Вы бы согласились (при условии соответствующей подготовки и оснащения) преподавать принципы реанимации другим людям на добровольных началах?	А. Да Б. Нет
10. Вы были когда-нибудь свидетелем остановки сердца?*	А. Да, и я участвовал(а) в проведении реанимации Б. Да, при этом проводилась реанимация, но я в ней не участвовал(а) В. Да, но реанимация не проводилась Г. Нет

Окончание табл. 1

Вопрос	Варианты ответа
11. Пострадавшим в этом случае был кто-то из Ваших близких?*	А. Да Б. Нет
12. Укажите свой пол	А. Мужской Б. Женский
13. Укажите свой возраст*	Числовой ответ от «9 и младше» до «90 и старше»
14. У вас есть профессиональное медицинское образование?	А. Да Б. Нет
15. Каков Ваш основной род занятий?*	А. Работаю по найму Б. Работаю самостоятельно В. Учащийся/студент Г. На пенсии (по возрасту, инвалидности, выслуге) Д. Безработный Е. Военнослужащий (срочная служба)

\* Ответ на вопрос не обязателен.

Результаты опроса за период с июля 2020 г. по август 2022 г. загрузили в формат электронной таблицы для статистической обработки с помощью программных пакетов Microsoft Excel 2016 (Microsoft Corporation, США) и IBM SPSS Statistics 23.0 (IBM Corporation, США). Использовали методы описательной статистики, для оценки связи между качественными переменными – критерий  $\chi^2$  Пирсона (Pearson's chi-square test) или отношение правдоподобия (likelihood ratio), для выявления и оценки тесноты связи между двумя рядами сопоставляемых количественных показателей – коэффициент ранговой корреляции Спирмена (Spearman's rank correlation coefficient,  $r_s$ ), для сравнения количественных и порядковых переменных – U-критерий Манна–Уитни (Mann–Whitney U-test). Различия расценивали как статистически значимые при значении  $p < 0,05$ .

### Результаты и их анализ

Из первоначальной совокупности заполненных анкет ( $n = 4520$ ) были исключены анкеты, содержащие противоречивые или некорректные ответы ( $n = 2$ ), и анкеты-дубликаты, полученные вследствие неоднократного заполнения опросника одними и теми же респондентами ( $n = 176$ ). Таким образом, общий проанализированный массив респондентов составил 4342 анкеты, личным опытом проведения СЛР (1-я подгруппа) обладали 367 (8,6%) респондентов, обучались СЛР в прошлом (2-я подгруппа) – 2421 (55,8%), готовы преподавать СЛР другим людям (3-я подгруппа) – 3314 (76,3%) человек (табл. 2). Один и тот же респондент мог входить в несколько подгрупп.

В выборке преобладали женщины, лица младше 40 лет, не имеющие медицинского образования, учащиеся и студенты. Большин-

ство опрошенных (81,1%;  $n = 3521$ ) – жители России, респондентов из других 62 стран было 18,9% ( $n = 821$ ).

18,4% ( $n = 800$ ) респондентов указали, что в прошлом они были свидетелями ОС. Из них 45,9% ( $n = 367$ ) участвовали в проведении СЛР, 31,0% ( $n = 248$ ) отметили, что СЛР проводилась, но они в оказании помощи не участвовали, 23,1% ( $n = 185$ ) сообщили, что СЛР при этом не проводилась. 23,6% ( $n = 189$ ) очевидцев ОС присутствовали при ОС у близкого человека и 29,6% ( $n = 56$ ) из них участвовали в проведении СЛР. Установлена связь между личным опытом участия в проведении СЛР и большим возрастом респондентов, родом занятий, наличием медицинского образования (см. табл. 2), опытом обучения реанимации, доля лиц, участвовавших в проведении СЛР, среди обучавшихся и не обучавшихся реанимации составила 13,8 ( $n = 329$ ) и 2% ( $n = 38$ ) соответственно ( $p < 0,001$ ).

**Предшествующее обучение СЛР и отношение к обучению.** 55,8% ( $n = 2421$ ) респондентов указали, что в прошлом (до прохождения настоящего онлайн-курса) они обучались СЛР. Подтверждена связь между наличием опыта предшествующего обучения реанимации и большим возрастом респондентов, родом занятий (опыт обучения наименее распространен среди безработных и самозанятых, наиболее распространен среди военнослужащих и работающих по найму) и наличием профессионального медицинского образования (см. табл. 2).

Распределение источников предшествующего обучения СЛР представлено на рис. 1. Вопрос допускал множественный выбор ответов (на него ответили 2418 респондентов, общее число предоставленных ответов составило 4065). Опция «Другие очные курсы и тренинги»

Таблица 2

Социально-демографические свойства выборки исследования, % (n)

Показатель	Подгруппа (n = 4342)	Общая группа		
		1-я (n = 367)	2-я (n = 2421)	3-я (n = 3314)
1	2	3	4	5
Пол:				
мужской	36,9 (1601)	8,8 (138)	57,2 (916)	69,7 (1116)
женский	63,1 (2741)	8,4 (229)	54,9 (1505)	80,2 (2198)
	p <			0,001
Возраст, лет:				
младше 20	25,5 (1107)	1,6 (18)	48,9 (541)	84,2 (932)
20–39	55,7 (2417)	8,9 (212)	57,0 (1378)	76,3 (1843)
40–59	17,5 (759)	16,1 (121)	60,5 (459)	66,0 (501)
60–79	1,3 (55)	27,3 (15)	72,7 (40)	65,5 (36)
не ответили	0,1 (4)	25,0 (1)	75,0 (3)	50,0 (2)
	p <	0,001	0,001	0,001
Основной род занятий:				
работа по найму	39,2 (1704)	13,2 (222)	60,6 (1033)	71,1 (1211)
самозанятый(ая)	7,5 (326)	11,7 (38)	46,0 (150)	75,5 (246)
учащийся/студент	41,5 (1802)	2,9 (52)	54,6 (984)	81,9 (1475)
на пенсии (по возрасту, инвалидности, выслуге)	1,1 (47)	20,0 (9)	55,3 (26)	74,5 (35)
безработный	3,8 (164)	6,2 (10)	41,5 (68)	78,7 (129)
военнослужащий				
по призыву	0,7 (32)	15,6 (5)	62,5 (20)	81,3 (26)
другое	0,05 (2)	0,0 (0)	100,0 (2)	100,0 (2)
не ответили	6,1 (265)	12,3 (31)	52,1 (138)	71,7 (190)
	p <	0,001	0,001	0,001
Медицинское образование:				
есть	15,1 (657)	37,8 (246)	91,8 (603)	81,9 (538)
нет	84,9 (3685)	3,3 (121)	49,3 (1818)	75,3 (2776)
	p <	0,001	0,001	0,001

В колонке 2 (общая группа) проценты рассчитаны относительно общего числа респондентов, в колонках 3–5 (1–3-я подгруппы) – относительные показатели представлены долей респондентов, обладающих свойством подгруппы, относительно числа респондентов определенной демографической категории (например, женщины или лица младше 20 лет), ответивших на соответствующий вопрос.

Значение  $p < 0,05$  указывает на наличие статистической взаимосвязи между социально-демографической характеристикой респондентов (например, полом или возрастом) и свойством подгруппы (например, готовностью преподавать СЛР другим людям).

включала мастер-классы, лекции и занятия, в том числе, в детских лагерях, кружках и т.п.

Распределение ответов на вопрос о давности последнего обучения реанимации среди респондентов с опытом обучения было следующим: меньше 6 мес назад – 21,1% (n = 512), от 6 мес до 1 года назад – 21,4% (n = 519), 1–5 лет назад – 37,7% (n = 912), более 5 лет назад – 19,7% (n = 478).

82,8% (n = 2004) респондентов, в прошлом обучавшихся СЛР, сообщили, что проходили обучение в формате курсов (число пройденных одним респондентом курсов варьировало от 1 до 10 и более –  $Me [q_1; q_3] - 2 [1; 3]$ ). Прошли курс только 1 раз 31,6% (n = 765) респондентов, 2 раза – 21,5% (n = 521).

44,2% (n = 1921) участников опроса в прошлом (помимо прохождения настоящего онлайн-курса) никогда не обучались реанима-

ции. Указанные респондентами причины, по которым они не проходили обучение, представлены на рис. 2. Вопрос допускал множественный выбор ответов, на него ответил 1921 респондент, общее число предоставленных ответов было 2842.

На рис. 3 показано распределение факторов, побудивших респондентов пройти настоящий онлайн-курс. Вопрос допускал выбор одного ответа (на вопрос ответили 4342 респондента). Категория «Прочее» включает иные факторы, неопределенные факторы или сочетания факторов.

Ответы на вопрос «Как Вы нашли наш курс?» (вопрос допускал множественный выбор ответов; на него ответили 4342 респондента, общее число предоставленных ответов составило 4805) распределились следующим образом: «Получил(а) ссылку от своего препода-

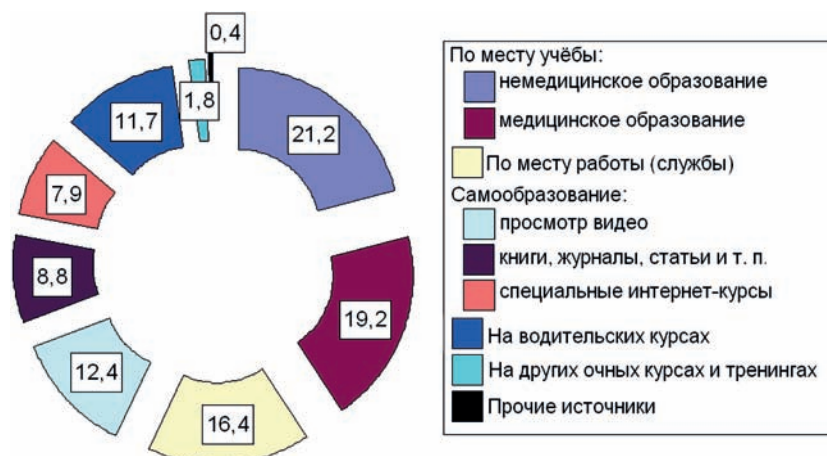


Рис. 1. Распределение ответов респондентов на вопрос об источниках предшествующего обучения СЛР.



Рис. 2. Распределение ответов респондентов на вопрос о причинах, по которым они ранее не обучались СЛР.

давателя (работодателя)» – 28,4 % (n = 1366), «Искал(а) в Интернете какой-нибудь интересный онлайн-курс» – 22,1 % (n = 1064), «Случайная находка в Интернете (в новостях, форумах, блогах и т.п.)» – 15,3 % (n = 734), «Получил(а) рассылку от платформы Stepik» – 14,0 % (n = 675), «Специально искал(а) курс по первой помощи в Интернете» – 10,9 % (n = 522),

«Рекомендовали друзья (родственники, знакомые)» – 6,8 % (n = 327), прочее (иные и неопределенные варианты ответа) – 2,4 % (n = 117).

На вопрос «Вы бы согласились (при условии соответствующей подготовки и оснащения) преподавать принципы реанимации другим людям на добровольных началах?» 76,3 % (n = 3314) респондентов ответили ут-

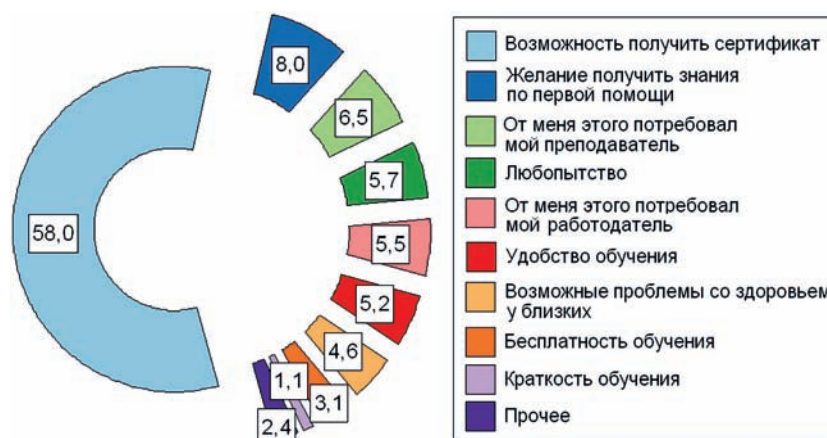


Рис. 3. Распределение ответов респондентов на вопрос, предлагающий указать основной фактор, побудивший к прохождению онлайн-курса.



**Рис. 4.** Распределение ответов респондентов на вопрос, предлагающий указать основной фактор, препятствующий проведению СЛР в случае ОС у незнакомого человека.

вердительно, они составили 3-ю подгруппу. Готовность преподавать СЛР чаще выражали женщины, респонденты меньшего возраста, учащиеся и студенты, лица с медицинским образованием (см. табл. 2), а также респонденты, которые в прошлом были свидетелями ОС.

Подтверждена связь между готовностью преподавать СЛР другим людям и опытом предшествующего обучения реанимации [доля респондентов, готовых преподавать принципы СЛР (3-я подгруппа – 100%), среди обучавшихся и не обучавшихся реанимации в прошлом составила, соответственно, 77,5% (n = 1876) и 74,9% (n = 1438), p = 0,043], а также давностью последнего обучения СЛР [доля респондентов, готовых преподавать СЛР, среди обучавшихся меньше 6 мес назад – 84,4% (n = 432), от 6 мес до 1 года назад – 79,4% (n = 412), 1–5 лет назад – 75,3% (n = 687), более 5 лет назад – 72,2% (n = 345), p < 0,001].

**Препятствия для проведения СЛР при ОС у незнакомого человека.** Распределение ответов респондентов на вопрос «Если предположить, что сейчас нужно провести реанимацию незнакомому человеку, что может послужить для Вас основным препятствием?» представлено на рис. 4. Допускался выбор одного ответа (на вопрос ответили 4342 респондента). Категория «Нет препятствий» сформирована из произвольных ответов респондентов, указывающих на отсутствие факторов, препятствующих проведению СЛР. Категория «Прочее» включает иные факторы, неопределенные факторы или сочетания факторов.

Пятерку наиболее распространенных препятствий для проведения СЛР составили боязнь причинить вред пострадавшему (n = 1047

или 24,1%), боязнь заразиться при контакте с пострадавшим (n = 718 или 16,5%), собственные физические ограничения (n = 587 или 13,5%), отталкивающий внешний вид пострадавшего (n = 485 или 11,2%) и недостаток знаний и навыков реанимации (n = 480 или 11,1%) (см. рис. 4). Анализ статистической взаимосвязи между наличием этих барьеров и характеристиками респондентов подтвердил для большинства препятствий связь с полом, возрастом, родом занятий, наличием профессионального медицинского образования, личным опытом проведения СЛР и опытом предшествующего обучения реанимации (табл. 3).

**Обсуждение.** Результаты настоящего опроса, проведенного в крупной выборке людей, которые прошли бесплатное онлайн-обучение теоретическим основам оказания ПП при ОС, отражают личный опыт и отношение потенциальных участников оказания ПП к обучению СЛР, характеризуют препятствия для обучения реанимации и оказания ПП при ОС, а также указывают на важные преимущества и перспективы использования массового открытого обучения онлайн для популяризации ПП и расширения охвата популяции обучением СЛР.

Ответы респондентов свидетельствуют, что ОС является критическим состоянием, с которым с высокой вероятностью внезапно может столкнуться любой человек. Приблизительно 18% респондентов когда-либо в своей жизни были свидетелями ОС. Почти четверть из них (24%) присутствовали при ОС у близкого человека, а лично участвовали в проведении СЛР близким почти 30% таких очевидцев. Эти наблюдения подтверждают необходимость

Таблица 3

Связь между наличием наиболее распространенных факторов, препятствующих проведению СЛР в случае ОС у незнакомого человека, и характеристиками респондентов, % (n)

Параметр	Боязнь причинить вред пострадавшему	Боязнь заразиться при контакте с пострадавшим	Собственные физические ограничения	Оттапливающий внешний вид пострадавшего	Недостаток знаний и навыков реанимации
1	2	3	4	5	6
Пол:					
мужской (n = 1601)	19,8 (317)	18,0 (288)	9,9 (159)	12,7 (204)	12,1 (193)
женский (n = 2741)	26,6 (730)	15,7 (430)	15,6 (428)	10,3 (281)	10,5 (287)
p <	0,001	0,05	0,001	0,05	
Возраст, лет:					
младше 20 (n = 1107)	29,2 (323)	16,6 (184)	13,7 (152)	7,0 (77)	9,2 (102)
20–39 (n = 2417)	24,1 (582)	16,8 (405)	12,7 (307)	12,3 (297)	10,8 (260)
40–59 (n = 759)	18,1 (137)	15,4 (117)	15,4 (117)	13,3 (101)	14,9 (113)
60–79 (n = 55)	7,3 (4)	21,8 (12)	20,0 (11)	16,4 (9)	9,1 (5)
не ответили (n = 4)	25,0 (1)	0,0 (0)	0,0 (0)	25,0 (1)	0,0 (0)
p <	0,001			0,001	0,01
Основной род занятий:					
работа по найму (n = 1704)	22,9 (390)	17,0 (289)	13,1 (224)	13,6 (232)	11,5 (196)
самозанятый(ая) (n = 326)	21,8 (71)	17,5 (57)	10,4 (34)	11,7 (38)	11,3 (37)
учащийся/студент (n = 1802)	27,1 (489)	16,1 (291)	14,2 (255)	8,6 (155)	9,5 (172)
на пенсии (по возрасту, инвалидности, выслуге) (n = 47)	12,8 (6)	19,1 (9)	19,1 (9)	8,5 (4)	14,9 (7)
безработный(ая) (n = 164)	22,0 (36)	15,9 (26)	15,2 (25)	10,4 (17)	16,5 (27)
военнослужащий(ая) по призыву (n = 32)	15,6 (5)	12,5 (4)	9,4 (3)	15,6 (5)	21,9 (7)
другое (n = 2)	0,0 (0)	0,0 (0)	50,0 (1)	0,0 (0)	50,0 (1)
не ответили (n = 265)	18,9 (50)	15,8 (42)	13,6 (36)	12,8 (34)	12,5 (33)
p <	0,01				0,05
Медицинское образование:					
есть (n = 657)	13,5 (89)	21,6 (142)	16,9 (111)	6,2 (41)	7,5 (49)
нет (n = 3685)	26,0 (958)	15,6 (576)	12,9 (476)	12,0 (444)	11,7 (431)
p <	0,001	0,001	0,01	0,001	
Имеют личный опыт проведения СЛР:					
да (n = 367)	6,8 (25)	21,8 (80)	18,0 (66)	5,7 (21)	4,9 (18)
нет (n = 3923)	25,7 (1010)	15,9 (625)	13,2 (519)	11,6 (457)	11,7 (459)
p <	0,001	0,01	0,05		0,001
Обучались СЛР в прошлом:					
да (n = 2421)	21,5 (520)	18,6 (451)	14,5 (350)	10,7 (260)	8,7 (210)
нет (n = 1921)	27,4 (527)	13,9 (267)	12,3 (237)	11,7 (225)	14,1 (270)
p <	0,001	0,001	0,05		0,001
Давность последнего обучения СЛР:					
меньше 6 мес (n = 512)	20,1 (103)	18,6 (95)	15,0 (77)	6,1 (31)	8,8 (45)
от 6 мес до 1 года (n = 519)	26,2 (136)	20,6 (107)	14,8 (77)	8,1 (42)	7,1 (37)
1–5 лет (n = 912)	21,3 (194)	18,9 (172)	13,7 (125)	12,2 (111)	8,8 (80)
более 5 лет (n = 478)	18,2 (87)	16,1 (77)	14,9 (71)	15,9 (76)	10,0 (48)
p <	0,05			0,001	

В колонках 2–6 относительные показатели представлены долей респондентов, указавших соответствующий фактор, относительно числа респондентов определенной демографической категории (например, женщины или лица младше 20 лет), ответивших на вопрос.

Значение  $p < 0,05$  указывает на наличие статистической взаимосвязи между социально-демографической характеристикой респондентов (например, полом или возрастом) и наличием того или иного фактора.

приобретения и поддержания знаний и навыков базовой СЛР как можно бóльшим числом людей [20].

В выборке настоящего исследования 56 % респондентов обучались СЛР в прошлом (до прохождения настоящего онлайн-курса). По сравнению с лицами, работающими по найму, обучение СЛР существенно менее распространено среди самозанятых и безработных, что согласуется с результатами исследований распространенности обучения СЛР в общей популяции [8, 25], служит подтверждением важности обязательного обучения ПП по месту работы и учебы для расширения охвата населения обучением СЛР, а также указывает на необходимость популяризации обучения ПП и увеличения доступности СЛР для наименее обученных категорий населения.

Притом, что наиболее распространенной формой предшествующего обучения СЛР оказалось обучение, организованное по месту учебы или работы, нередко респонденты использовали различные источники знаний (например, онлайн-курсы, видео или литературу) для самоподготовки. Значительная распространенность самостоятельного обучения свидетельствует о соответствующей информационной потребности населения и, следовательно, о целесообразности совершенствования этой формы подготовки как возможного дополнения к традиционному очному обучению (например, с целью закрепления или обновления соответствующих знаний) или альтернативы в случаях, когда человек не может пройти подготовку под руководством инструктора (например, при отсутствии очных курсов по месту проживания, неспособности оплатить обучение или в условиях противоэпидемических ограничений). Немаловажно, что дистанционное теоретическое обучение может быть дополнено самостоятельной практической подготовкой с использованием простейшего манекена, изготовленного из подручных средств в домашних условиях, что способствует эффективному формированию элементарных навыков оказания помощи [28]. Вместе с тем, следует отметить, что контент общедоступных учебных ресурсов по базовой СЛР зачастую не соответствует положениям современных международных рекомендаций по СЛР, отражающих наилучшую практику оказания ПП при ОС [10, 17, 27], и это определяет необходимость разработки и внедрения стандартизованных процедур контроля качества существующих и создаваемых учебных материалов.

Более 44 % респондентов в прошлом никогда не обучались СЛР, в основном потому, что не задумывались о необходимости такого обучения (39 % респондентов – без опыта обучения СЛР) или не знали, где можно обучиться (34 %). Аналогичные препятствия были отмечены как основные в социологических исследованиях, проведенных в общей популяции [8, 11, 12]. Эти наблюдения подтверждают приоритетные задачи в сфере организации ПП при ОС: во-первых, повышение информированности населения о проблеме ОС, важности оказания ПП свидетелями и необходимости соответствующего обучения; во-вторых, увеличение доступности обучения СЛР. Решению первой задачи может способствовать широкая популяризация СЛР при участии средств массовой коммуникации, требующая адекватного научного и методического сопровождения (включая разработку информационных и учебных материалов, основанных на современных международных рекомендациях по СЛР) и обеспечения контроля за качеством распространяемой информации [36]. Увеличение охвата популяции обучением СЛР и рост частоты оказания ПП в реальных случаях ОС являются доказанными эффектами успешных медиакомпаний [35]. Важность популяризации базовой СЛР подтверждает и тот факт, что желание получить знания по ПП явилось для большинства опрошенных главным фактором, побудившим их к прохождению курса, а также то, что активный поиск возможности пройти курс по ПП осуществляли не более 11 % респондентов.

Для решения второй задачи – повышения доступности обучения СЛР – международное реаниматологическое сообщество рекомендует использовать альтернативные формы подготовки, включая дистанционное обучение онлайн (англ. distance learning) и смешанное дистанционно-аудиторное (англ. blended learning), при котором очная теоретическая часть подготовки, предваряющая практический тренинг под руководством инструктора, заменяется самостоятельным освоением теории в электронной среде [20]. Настоящий онлайн-курс является готовым к использованию, бесплатным, апробированным (по состоянию на 19.04.2023 г. курс успешно завершили 31 397 человек) инструментом для реализации обучения в обеих этих формах. Показано, что теоретическое обучение с помощью данного онлайн-курса способствует формированию компетентности в вопросах оказания ПП при ОС и служит эффективным способом моти-



вазии и повышения готовности людей к проведению СЛР [3]. К тому же, по данным экспериментальной оценки, использование этого онлайн-курса в качестве компонента программы смешанного обучения СЛР обеспечивает не менее успешное усвоение знаний и навыков реанимации по сравнению с традиционной аудиторной подготовкой [2].

Увеличению доступности обучения базовой СЛР может, кроме того, способствовать привлечение в качестве инструкторов людей без специального образования, прошедших предварительную подготовку. Такая форма обучения СЛР, также известная как обучение по методике «ученик вместо учителя» (англ. peer-led training), по эффективности не уступает обучению под руководством инструкторов-профессионалов [9, 33] и, очевидно, ее применение может значительно снизить стоимость или обеспечить бесплатность подготовки, тем самым повышая доступность тренинга. Согласно результатам настоящего опроса, более 76 % лиц, завершивших онлайн-курс, готовы преподавать принципы СЛР другим людям на добровольных началах. Мотивированные к такой деятельности люди могут проводить очное обучение своих друзей, родственников или сверстников (например в школе) либо осуществлять индивидуальное или групповое обучение желающих онлайн, что открывает перспективу многократного увеличения охвата популяции обучением СЛР. Результаты исследования также позволяют описать портрет наиболее мотивированного перспективного инструктора-добровольца. Это – девушка или молодая женщина, ученица или студентка, прошедшая обучение СЛР. Учитывая подтвержденную исследованием связь между готовностью преподавать СЛР и меньшей давностью последнего обучения реанимации, представляется важным направлять предложение стать инструктором лицам, освоившим онлайн-курс, непосредственно после завершения обучения.

Непременными условиями для проведения обучения по методике «ученик вместо учителя» являются предварительная подготовка и методическое обеспечение потенциальных инструкторов-непрофессионалов. Это определяет целесообразность создания специального бесплатного дистанционного учебного курса для подготовки добровольных инструкторов, а также разработки комплекта мультимедийных учебных материалов (включая ссылки на общедоступные онлайн-курсы, презентации, видеоролики, инструкции по из-

готовлению индивидуальных манекенов для отработки навыков СЛР, мобильные приложения для обучения и автоматизированного контроля эффективности проведения СЛР [26]). Соответствующие учебные ресурсы должны пройти предварительную экспертную проверку на предмет соответствия их содержания положениям действующих международных рекомендаций по оказанию ПП при ОС.

Дополнительным наблюдением настоящего исследования явилось распределение факторов, которые составляли для респондентов после прохождения ими обучения основные препятствия для проведения СЛР в предполагаемом случае ОС у незнакомого человека. Наиболее распространенными барьерами, о которых суммарно сообщили более трети респондентов, оказались боязнь причинить вред пострадавшему и заразиться при контакте с пострадавшим. Сходные препятствия описаны как превалирующие в публикациях данных социологических опросов, проведенных в разных странах в общих популяциях [7, 11, 16, 32]. Вместе с тем, одно из наиболее часто выявляемых при опросах населения препятствий – недостаток знаний и навыков оказания ПП [7, 11, 16] – в настоящей выборке сообщалось как главный барьер только небольшим числом (11 %) респондентов, что, по видимому, является следствием приобретения большей уверенности в собственных знаниях благодаря пройденному обучению.

В исследовании также показано, что наличие тех или иных препятствий для проведения СЛР может быть связано с индивидуальными характеристиками обучающихся, такими как пол, возраст, род занятий, опыт и давность предшествующего обучения СЛР или опыт проведения СЛР в реальном случае ОС. Например, женщины значительно чаще, чем мужчины, сообщали, что для них основным препятствием выступает боязнь причинить вред пострадавшему и собственные физические ограничения, а для мужчин существенно чаще, чем для женщин, основной барьер составляли боязнь заразиться при контакте с пострадавшим и отталкивающий внешний вид его. Описанные наблюдения подтверждают важность изучения потенциальных препятствий для оказания ПП при ОС и педагогической коррекции этих препятствий в процессе обучения СЛР [19], а также свидетельствуют о возможной целесообразности избирательного подхода к такой коррекции в зависимости от индивидуальных социально-экономических и психологических характеристик обучающихся.

**Ограничения.** Выборку настоящего исследования нельзя считать репрезентативной относительно общей популяции, так как она представлена слушателями онлайн-курса по базовой СЛР, предположительно более мотивированными к обучению и оказанию ПП. Не исключено, что отдельные респонденты предоставляли заведомо ложные ответы на вопросы, что могло повлиять на результаты, однако, добровольное и анонимное участие в опросе снижает такую вероятность.

### Выводы

Недостаточная информированность населения о важности обучения сердечно-легочной реанимации и ограниченная доступность такого обучения составляют основные препятствия для приобретения потенциальными участниками оказания первой помощи при остановке сердца знаний и навыков, необходимых для спасения жизни. Это определяет потребность в популяризации сердечно-легочной реанимации с помощью средств массовой комму-

никации и в широком внедрении действенных современных технологий массового обучения сердечно-легочной реанимации, составляющих альтернативу традиционному очному обучению реанимации.

Бесплатное онлайн-обучение базовой сердечно-легочной реанимации при условии его гарантированного качества создает возможности для существенного расширения охвата популяции обучением сердечно-легочной реанимации, так как может служить общедоступным средством для удаленной самоподготовки или использоваться как компонент смешанного дистанционно-аудиторного обучения. Люди, завершившие бесплатное онлайн-обучение, в большинстве случаев согласны при условии предварительной подготовки преподавать принципы базовой сердечно-легочной реанимации на добровольных началах, и онлайн-курс может стать эффективным инструментом для формирования обширного контингента добровольных инструкторов.

### Литература

1. Биркун А.А. Первая помощь при остановке сердца (базовая реанимация). [Электронный ресурс]. URL: <https://stepik.org/course/13222/info>.
2. Биркун А.А., Алтухова И.В., Перова Е.А. [и др.]. Смешанное дистанционно-аудиторное обучение как альтернатива традиционному аудиторному обучению базовой сердечно-легочной реанимации и автоматической наружной дефибрилляции // Журн. им. Н.В. Склифосовского. Неотложная мед. помощь. 2019. Т. 8, № 2. С. 145–151. DOI: 10.23934/2223-9022-2019-8-2-145-151.
3. Биркун А.А., Дантанараяна В.Р. Открытый онлайн курс по базовой сердечно-легочной реанимации: исследование аудитории и эффектов дистанционной подготовки слушателей // Общ. реаниматология. 2020. Т. 16, № 2. С. 52–63. DOI: 10.15360/1813-9779-2020-2-52-63.
4. Богдан И.В., Гурылина М.В., Чистякова Д.П. Знания и практический опыт населения в вопросах оказания первой помощи // Здравоохран. Рос. Федерации. 2020. Т. 64, № 5. С. 253–257. DOI: 10.46563/0044-197X-2020-64-5-253-257.
5. Дежурный Л.И., Лысенко К.И., Батулин Д.И. Роль оказания первой помощи пострадавшим в предотвращении преждевременной смертности в России // Соц. аспекты здоровья населения. 2011. Т. 18, № 2. С. 21.
6. Журавлев С.В., Колодкин А.А., Максимов Д.А. [и др.]. Организация учета частоты, объема и результативности мероприятий первой помощи // Пробл. соц. гигиены, здравоохран. и истор. медицины. 2020. Т. 28, № 4. С. 616–620. DOI: 10.32687/0869-866X-2020-28-4-616-620.
7. Anto-Ocrah M., Maxwell N., Cushman J. [et al.]. Public knowledge and attitudes towards bystander cardiopulmonary resuscitation (CPR) in Ghana, West Africa // Int. J. Emerg. Med. 2020. Vol. 13, N 1. P. 29. DOI: 10.1186/s12245-020-00286-w.
8. Axelsson A.B., Herlitz J., Holmberg S., Thorén A.B. A nationwide survey of CPR training in Sweden: foreign born and unemployed are not reached by training programmes // Resuscitation. 2006. Vol. 70, N 1. P. 90–97. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2005.11.009.
9. Beck S., Issleib M., Daubmann A., Zöllner C. Peer education for BLS-training in schools? Results of a randomized-controlled, noninferiority trial // Resuscitation. 2015. Vol. 94. P. 85–90. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.06.026.
10. Birkun A., Gautam A., Trunkwala F., Böttiger B.W. Open online courses on basic life support: Availability and resuscitation guidelines compliance // Am. J. Emerg. Med. 2022. Vol. 62. P. 102–107. DOI: 10.1016/j.ajem.2022.08.013.
11. Birkun A., Kosova Y. Social attitude and willingness to attend cardiopulmonary resuscitation training and perform resuscitation in the Crimea // World J. Emerg. Med. 2018. Vol. 9, N 4. P. 237–248. DOI: 10.5847/wjem.j.1920-8642.2018.04.001.

12. Cartledge S., Saxton D., Finn J., Bray J.E. Australia's awareness of cardiac arrest and rates of CPR training: results from the Heart Foundation's Heart Watch survey // *BMJ Open*. 2020. Vol. 10. P. e033722. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-033722.
13. Cheng A., Nadkarni V.M., Mancini M.B. [et al.]. Resuscitation Education Science: Educational Strategies to Improve Outcomes From Cardiac Arrest: A Scientific Statement From the American Heart Association // *Circulation*. 2018. Vol. 138, N 6. P. e82–e122. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000583.
14. Cho G.C., Sohn Y.D., Kang K.H. [et al.]. The effect of basic life support education on laypersons' willingness in performing bystander hands only cardiopulmonary resuscitation // *Resuscitation*. 2010. Vol. 81, N 6. P. 691–694. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2010.02.021.
15. Christensen D.M., Rajan S., Kragholm K. [et al.]. Bystander cardiopulmonary resuscitation and survival in patients with out-of-hospital cardiac arrest of non-cardiac origin // *Resuscitation*. 2019. Vol. 140. P. 98–105. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2019.05.014.
16. Dobbie F., MacKintosh A.M., Clegg G. [et al.]. Attitudes towards bystander cardiopulmonary resuscitation: Results from a cross-sectional general population survey // *PLoS One*. 2018. Vol. 13, N 3. P. e0193391. DOI: 10.1371/journal.pone.0193391.
17. Ferhatoglu S.Y., Kudsioglu T. Evaluation of the reliability, utility, and quality of the information in cardiopulmonary resuscitation videos shared on Open access video sharing platform YouTube // *Australas. Emerg. Care*. 2020. Vol. 23, N 3. P. 211–216. DOI: 10.1016/j.auec.2020.05.005.
18. Gräsner J.T., Herlitz J., Tjelmeland I.B.M. [et al.]. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Epidemiology of cardiac arrest in Europe // *Resuscitation*. 2021. Vol. 161. P. 61–79. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.007.
19. Greif R., Bhanji F., Bigham B.L. [et al.]. Education, Implementation, and Teams: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations // *Circulation*. 2020. Vol. 142, N 16, Suppl. 1. P. S222–S283. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000896.
20. Greif R., Lockey A., Breckwoldt J. [et al.]. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Education for resuscitation // *Resuscitation*. 2021. Vol. 161. P. 388–407. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.016.
21. Greif R., Lockey A.S., Conaghan P. [et al.]. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 10. Education and implementation of resuscitation // *Resuscitation*. 2015. Vol. 95. P. 288–301. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.032.
22. Harvey P.R., Higenbottam C.V., Owen A. [et al.]. Peer-led training and assessment in basic life support for healthcare students: synthesis of literature review and fifteen years practical experience // *Resuscitation*. 2012. Vol. 83. P. 894–899. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2012.01.013.
23. Hasselqvist-Ax I., Riva G., Herlitz J. [et al.]. Early cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest // *N. Engl. J. Med*. 2015. Vol. 372, N 24. P. 2307–2315. DOI: 10.1056/NEJMoa1405796.
24. Hsieh M.J., Bhanji F., Chiang W.C. [et al.]. Comparing the effect of self-instruction with that of traditional instruction in basic life support courses-A systematic review // *Resuscitation*. 2016. Vol. 108. P. 8–19. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2016.08.021.
25. Juul Grabmayr A., Andelius L., Bo Christensen N. [et al.]. Contemporary levels of cardiopulmonary resuscitation training in Denmark // *Resusc. Plus*. 2022. Vol. 11. P. 100268. DOI: 10.1016/j.resplu.2022.100268.
26. Lim X.M.A., Liao W.A., Wang W., Seah B. The Effectiveness of Technology-Based Cardiopulmonary Resuscitation Training on the Skills and Knowledge of Adolescents: Systematic Review and Meta-analysis // *J. Med. Internet Res*. 2022. Vol. 24, N 12. P. e36423. DOI: 10.2196/36423.
27. Metelmann B., Metelmann C., Schuffert L. [et al.]. Medical Correctness and User Friendliness of Available Apps for Cardiopulmonary Resuscitation: Systematic Search Combined With Guideline Adherence and Usability Evaluation // *JMIR Mhealth. Uhealth*. 2018. Vol. 6, N 11. P. e190. DOI: 10.2196/mhealth.9651.
28. Nakagawa N.K., Oliveira K.M.G., Lockey A. [et al.]. Effectiveness of the 40-Minute Handmade Manikin Program to Teach Hands-on Cardiopulmonary Resuscitation at School Communities // *Am. J. Cardiol*. 2021. Vol. 139. P. 126–130. DOI: 10.1016/j.amjcard.2020.09.032.
29. Olasveengen T.M., Mancini M.E., Perkins G.D. [et al.]. Adult Basic Life Support: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations // *Circulation*. 2020. Vol. 142, N 16, Suppl. P. S41–S91. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000892.
30. Olasveengen T.M., Semeraro F., Ristagno G. [et al.]. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support // *Resuscitation*. 2021. Vol. 161. P. 98–114. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.009.
31. Ong M.E., Shin S.D., De Souza N.N. [et al.]. Outcomes for out-of-hospital cardiac arrests across 7 countries in Asia: The Pan Asian Resuscitation Outcomes Study (PAROS) // *Resuscitation*. 2015. Vol. 96. P. 100–108. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.026.
32. Pei-Chuan Huang E., Chiang W.C., Hsieh M.J. [et al.]. Public knowledge, attitudes and willingness regarding bystander cardiopulmonary resuscitation: A nationwide survey in Taiwan // *J. Formos. Med. Assoc*. 2019. Vol. 118, N 2. P. 572–581. DOI: 10.1016/j.jfma.2018.07.018.
33. Perkins G.D., Hulme J., Bion J.F. Peer-led resuscitation training for healthcare students: a randomised controlled study // *Intensive Care Med*. 2002. Vol. 28, N 6. P. 698–700. DOI: 10.1007/s00134-002-1291-9.

34. Ro Y.S., Song K.J., Shin S.D. [et al.]. Association between county-level cardiopulmonary resuscitation training and changes in Survival Outcomes after out-of-hospital cardiac arrest over 5-years: A multilevel analysis // *Resuscitation*. 2019. Vol. 139. P. 291–298. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2019.01.012.

35. Scapigliati A., Zace D., Matsuyama T. [et al.]. Community Initiatives to Promote Basic Life Support Implementation—A Scoping Review // *J. Clin. Med.* 2021. Vol. 10, N 24. P. 5719. DOI: 10.3390/jcm10245719.

36. Scquizzato T., Gazzato A., Semeraro F. [et al.]. Cardiac arrest reported in newspapers: A new, yet missed, opportunity to increase cardiopulmonary resuscitation awareness // *Resuscitation*. 2021. Vol. 160. P. 68–69. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.01.002.

37. Semeraro F., Greif R., Böttiger B.W. [et al.]. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Systems saving lives // *Resuscitation*. 2021. Vol. 161. P. 80–97. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.008.

38. Wissenberg M., Lippert F.K., Folke F. [et al.]. Association of national initiatives to improve cardiac arrest management with rates of bystander intervention and patient survival after out-of-hospital cardiac arrest // *JAMA*. 2013. Vol. 310, N 13. P. 1377–1384. DOI: 10.1001/jama.2013.278483.

Поступила 21.04.2023 г.

Автор декларирует отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи.

**Для цитирования:** Биркун А.А. Общедоступный онлайн-курс как перспективное средство обучения и популяризации первой помощи при остановке сердца // *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях*. 2023. № 2. С. 24–38. DOI: 10.25016/2541-7487-2023-0-2-24-38.

## Publicly available online course as a promising tool for teaching and promoting first aid skills in cardiac arrest

Birkun A.A.<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Medical Academy named after S.I. Georgievsky of V.I. Vernadsky Crimean Federal University (5/7, Lenin Blvd, Simferopol, 295051, Russia);

<sup>2</sup> Crimean Republican Center of Disaster Medicine and Emergency Medical Services (30, Otyabrya 60th Anniversary Str., Simferopol, 295024, Russia)

Aleksei Alekseevich Birkun – Dr. Med. Sci., Associate Prof. of the Department of General Surgery, Anaesthesiology, Resuscitation and Emergency Medicine, Medical Academy named after S.I. Georgievsky of V.I. Vernadsky Crimean Federal University (5/7, Lenin Blvd, Simferopol, 295051, Russia), anaesthesiology and resuscitation physician, Crimean Republican Center of Disaster Medicine and Emergency Medical Services (30, Otyabrya 60th Anniversary Str., Simferopol, 295024, Russia), ORCID: 0000-0002-2789-9760, e-mail: birkunalexei@gmail.com

### Abstract

**Relevance.** The probability of resuscitation in cardiac arrest depends on incident eyewitnesses' ability to timely and correctly provide first aid to the victim. However, such skills require appropriate training. With poor availability of face-to-face training in cardiopulmonary resuscitation (CPR), alternative training formats, including online e-learning, are gaining prominence to ensure widest dissemination of the life-saving competencies among general population.

**The objective** is to study personal experience and attitudes among the individuals who completed the publicly available open online course on basic CPR (basic life support) skills in order to identify prospects and practical value of such online distance training aimed at CPR skills mainstreaming and better training availability.

**Methods.** From July 2020 to August 2022, we conducted an anonymous survey among individuals who had completed the public open online course on basic life support training presented in Russian language. Our digital questionnaire included 16 questions designed to collect information on prior CPR training experience, training constraints, willingness to engage in volunteer teaching of CPR principles and respondent demographics. Data was analyzed using nonparametric statistics.

**Results and discussion.** The analytical sample included 4342 respondents, mostly residents of Russia (81.1 %), including women (63.1 %), individuals aged under 40 y. (81.2 %), those without prior medical education (84.9 %), as well as schoolchildren and students (41.5 %). 44.2 % of respondents received no prior CPR training before the online course, mainly because they had been unaware of its practical value (39.4 % of respondents without CPR training experience) or had not known where to get trained (34.4 %). 76.3 % of respondents confirmed willingness to engage in volunteer teaching of CPR principles. Willingness to teach CPR to other individuals was related to prior experience of resuscitation training (the rate of respondents ready for CPR teaching was 77.5 % among those with prior resuscitation training and 74.9 % among those without such prior training,  $p = 0.043$ ).

**Conclusion.** Poor public awareness of CPR training importance and limited availability of training are the major constraints in acquiring life-saving knowledge and skills. As a publicly available tool for remote self-training, including within blended distant-classroom learning, the free online training course opens up great prospects for extensive mainstreaming of first aid skills, offering broad public coverage. The majority of online training graduates are willing to engage in volunteer CPR teaching, thus providing additional opportunities to increase availability of CPR training.

**Key words:** first aid, cardiac arrest, online course, online training, cardiopulmonary resuscitation.

## References

1. Birkun A.A. Pervaya pomoshch' pri ostanovke serdtsa (bazovaya reanimatsiya) [First aid in cardiac arrest (basic resuscitation)]. [Electronic resource]. URL: <https://stepik.org/course/13222/info> (In Russ.)
2. Birkun A.A., Altukhova I.V., Perova E.A. [et al.]. Smeshannoe distantsionno-audиторное obuchenie kak al'ternativa traditsionnomu auditornomu obucheniyu bazovoy serdechno-legochnoy reanimatsii i avtomaticheskoy naruzhnoy defibrillyatsii [Blended Distance-classroom Training as an Alternative to the Traditional Classroom Training in Basic Cardiopulmonary Resuscitation and Automated External Defibrillation]. *Zhurnal im. N.V. Sklifosovskogo Neotlozhnaya meditsinskaya pomoshch'* [Russian Sklifosovsky Journal "Emergency Medical Care"]. 2019; 8(2):145–151. DOI: 10.23934/2223-9022-2019-8-2-145-151. (In Russ.)
3. Birkun A.A., Dantanarayana V.R. Otkrytyy onlayn kurs po bazovoy serdechno-legochnoy reanimatsii: issledovanie auditorii i effektivnoye distantsionnoye podgotovki slushateley [Open Online Course on Basic Cardiopulmonary Resuscitation: Investigation of an Audience and the Effects of Distant Training]. *Obshchaya reanimatologiya* [General Reanimatology]. 2020; 16(2):52–63. DOI: 10.15360/1813-9779-2020-2-52-63. (In Russ.)
4. Bogdan I.V., Gurylina M.V., Chistyakova D.P. Znaniya i prakticheskiy opyt naseleniya v voprosakh okazaniya pervoy pomoshchi [Knowledge and practical experience of the population in providing first aid]. *Zdravookhraneniye Rossiyskoy Federatsii* [Health care of the Russian Federation]. 2020; 64(5):253–257. DOI: 10.46563/0044-197X-2020-64-5-253-257. (In Russ.)
5. Dezhurny L.I., Lysenko K.I., Baturin D.I. Rol' okazaniya pervoy pomoshchi postradavshim v predotvrashchenii prezhdevremennoy smertnosti v Rossii [The role of unprofessional emergency aid to a victim in avoiding untimely death in Russia]. *Sotsial'nye aspekty zdorov'ya naseleniya* [Social aspects of population health]. 2011; 18(2):21. (In Russ.)
6. Zhuravlev S.V., Kolodkin A.A., Maksimov D.A. [et al.]. Organizatsiya ucheta chastoty, ob"ema i rezul'tativnosti meropriyatiy pervoy pomoshchi [The organization of registration of rate, capacity and effectiveness of first aid measures]. *Problemy sotsial'noy gigieny, zdravookhraneniya i istorii meditsiny* [Problems of social hygiene, public health and history of medicine]. 2020; 28(4):616–620. DOI: 10.32687/0869-866X-2020-28-4-616-620. (In Russ.)
7. Anto-Ocrah M., Maxwell N., Cushman J. [et al.]. Public knowledge and attitudes towards bystander cardiopulmonary resuscitation (CPR) in Ghana, West Africa. *Int. J. Emerg. Med.* 2020; 13(1):29. DOI: 10.1186/s12245-020-00286-w.
8. Axelsson A.B., Herlitz J., Holmberg S., Thorén A.B. A nationwide survey of CPR training in Sweden: foreign born and unemployed are not reached by training programmes. *Resuscitation.* 2006; 70(1):90–97. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2005.11.009.
9. Beck S., Issleib M., Daubmann A., Zöllner C. Peer education for BLS-training in schools? Results of a randomized-controlled, noninferiority trial. *Resuscitation.* 2015; 94:85–90. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.06.026.
10. Birkun A., Gautam A., Trunkwala F., Böttiger B.W. Open online courses on basic life support: Availability and resuscitation guidelines compliance. *Am. J. Emerg. Med.* 2022; 62:102–107. DOI: 10.1016/j.ajem.2022.08.013.
11. Birkun A., Kosova Y. Social attitude and willingness to attend cardiopulmonary resuscitation training and perform resuscitation in the Crimea. *World J. Emerg. Med.* 2018; 9(4):237–248. DOI: 10.5847/wjem.j.1920-8642.2018.04.001.
12. Cartledge S., Saxton D., Finn J., Bray J.E. Australia's awareness of cardiac arrest and rates of CPR training: results from the Heart Foundation's HeartWatch survey. *BMJ Open.* 2020; 10:e033722. DOI: 10.1136/bmjopen-2019-033722.
13. Cheng A., Nadkarni V.M., Mancini M.B. [et al.]. Resuscitation Education Science: Educational Strategies to Improve Outcomes From Cardiac Arrest: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation.* 2018; 138(6):e82–e122. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000583.
14. Cho G.C., Sohn Y.D., Kang K.H. [et al.]. The effect of basic life support education on laypersons' willingness in performing bystander hands only cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation.* 2010; 81(6):691–694. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2010.02.021.
15. Christensen D.M., Rajan S., Kragholm K. [et al.]. Bystander cardiopulmonary resuscitation and survival in patients with out-of-hospital cardiac arrest of non-cardiac origin. *Resuscitation.* 2019; 140:98–105. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2019.05.014.
16. Dobbie F., MacKintosh A.M., Clegg G. [et al.]. Attitudes towards bystander cardiopulmonary resuscitation: Results from a cross-sectional general population survey. *PLoS One.* 2018; 13(3):e0193391. DOI: 10.1371/journal.pone.0193391.
17. Ferhatoglu S.Y., Kudsioglu T. Evaluation of the reliability, utility, and quality of the information in cardiopulmonary resuscitation videos shared on Open access video sharing platform YouTube. *Australas. Emerg. Care.* 2020; 23(3):211–216. DOI: 10.1016/j.aucec.2020.05.005.
18. Gräsner J.T., Herlitz J., Tjelmeland I.B.M. [et al.]. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Epidemiology of cardiac arrest in Europe. *Resuscitation.* 2021; 161:61–79. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.007.
19. Greif R., Bhanji F., Bigham B.L. [et al.]. Education, Implementation, and Teams: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation.* 2020; 142(16\_suppl\_1):S222–S283. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000896.
20. Greif R., Lockey A., Breckwoldt J. [et al.]. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Education for resuscitation. *Resuscitation.* 2021; 161:388–407. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.016.
21. Greif R., Lockey A.S., Conaghan P. [et al.]. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015: Section 10. Education and implementation of resuscitation. *Resuscitation.* 2015; 95:288–301. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.032.
22. Harvey P.R., Higenbottam C.V., Owen A. [et al.]. Peer-led training and assessment in basic life support for healthcare students: synthesis of literature review and fifteen years practical experience. *Resuscitation.* 2012; 83:894–899. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2012.01.013.
23. Hasselqvist-Ax I., Riva G., Herlitz J. [et al.]. Early cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *N. Engl. J. Med.* 2015; 372(24):2307–2315. DOI: 10.1056/NEJMoa1405796.
24. Hsieh M.J., Bhanji F., Chiang W.C. [et al.]. Comparing the effect of self-instruction with that of traditional instruction in basic life support courses—A systematic review. *Resuscitation.* 2016; 108:8–19. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2016.08.021.
25. Juul Grabmayr A., Andelius L., Bo Christensen N. [et al.]. Contemporary levels of cardiopulmonary resuscitation training in Denmark. *Resusc. Plus.* 2022; 11:100268. DOI: 10.1016/j.resplu.2022.100268.

26. Lim X.M.A., Liao W.A., Wang W., Seah B. The Effectiveness of Technology-Based Cardiopulmonary Resuscitation Training on the Skills and Knowledge of Adolescents: Systematic Review and Meta-analysis. *J. Med. Internet Res.* 2022; 24(12):e36423. DOI: 10.2196/36423.

27. Metelmann B., Metelmann C., Schuffert L. [et al.]. Medical Correctness and User Friendliness of Available Apps for Cardiopulmonary Resuscitation: Systematic Search Combined With Guideline Adherence and Usability Evaluation. *JMIR Mhealth Uhealth.* 2018; 6(11):e190. DOI: 10.2196/mhealth.9651.

28. Nakagawa N.K., Oliveira K.M.G., Lockey A. [et al.]. Effectiveness of the 40-Minute Handmade Manikin Program to Teach Hands-on Cardiopulmonary Resuscitation at School Communities. *Am. J. Cardiol.* 2021; 139:126–130. DOI: 10.1016/j.amjcard.2020.09.032.

29. Olasveengen T.M., Mancini M.E., Perkins G.D. [et al.]. Adult Basic Life Support: 2020 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With Treatment Recommendations. *Circulation.* 2020; 142(16\_suppl\_1):S41–S91. DOI: 10.1161/CIR.0000000000000892.

30. Olasveengen T.M., Semeraro F., Ristagno G. [et al.]. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Basic Life Support. *Resuscitation.* 2021; 161:98–114. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.009.

31. Ong M.E., Shin S.D., De Souza N.N. [et al.]. Outcomes for out-of-hospital cardiac arrests across 7 countries in Asia: The Pan Asian Resuscitation Outcomes Study (PAROS). *Resuscitation.* 2015; 96:100–108. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2015.07.026.

32. Pei-Chuan Huang E., Chiang W.C., Hsieh M.J. [et al.]. Public knowledge, attitudes and willingness regarding bystander cardiopulmonary resuscitation: A nationwide survey in Taiwan. *J. Formos. Med. Assoc.* 2019; 118(2):572–581. DOI: 10.1016/j.jfma.2018.07.018.

33. Perkins G.D., Hulme J., Bion J.F. Peer-led resuscitation training for healthcare students: a randomised controlled study. *Intensive Care Med.* 2002; 28(6):698–700. DOI: 10.1007/s00134-002-1291-9.

34. Ro Y.S., Song K.J., Shin S.D. [et al.]. Association between county-level cardiopulmonary resuscitation training and changes in Survival Outcomes after out-of-hospital cardiac arrest over 5 years: A multilevel analysis. *Resuscitation.* 2019; 139:291–298. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2019.01.012.

35. Scapigliati A., Zace D., Matsuyama T. [et al.]. Community Initiatives to Promote Basic Life Support Implementation-A Scoping Review. *J. Clin. Med.* 2021; 10(24):5719. DOI: 10.3390/jcm10245719.

36. Scquizzato T., Gazzato A., Semeraro F. [et al.]. Cardiac arrest reported in newspapers: A new, yet missed, opportunity to increase cardiopulmonary resuscitation awareness. *Resuscitation.* 2021; 160:68–69. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.01.002.

37. Semeraro F., Greif R., Böttiger B.W. [et al.]. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Systems saving lives. *Resuscitation.* 2021; 161:80–97. DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.008.

38. Wissenberg M., Lippert F.K., Folke F. [et al.]. Association of national initiatives to improve cardiac arrest management with rates of bystander intervention and patient survival after out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA.* 2013; 310(13):1377–1384. DOI: 10.1001/jama.2013.278483.

Received 21.04.2023

**For citing:** Birkun A.A. Obshchedostupnyi onlain-kurs kak perspektivnoe sredstvo obucheniya i populyarizatsii pervoi pomoshchi pri ostanovke serdtsa. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh.* 2023; (2):24–38. (In Russ.)

Birkun A.A. Publicly available online course as a promising tool for teaching and promoting first aid in cardiac arrest. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations.* 2023; (2):24–38. DOI: 10.25016/2541-7487-2023-0-2-24-38

**А.Н. Гребенюк<sup>1, 2</sup>, П.В. Шибалов<sup>1</sup>, Б.Б. Дараева<sup>1</sup>, В.И. Никильчук<sup>1</sup>**

## **ОПЫТ ПРОВЕДЕНИЯ МАССОВОЙ ВАКЦИНАЦИИ ПРОТИВ НОВОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ (COVID-19) НА ПЛОЩАДКЕ КРУПНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА**

<sup>1</sup> АО «Научно-исследовательский проектный институт газопереработки»  
(Россия, Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, корп. 1);

<sup>2</sup> Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова  
(Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8)

*Актуальность.* Пандемия новой коронавирусной инфекции (COVID-19) поставила под угрозу реализацию крупнейшего инвестиционного проекта по строительству Амурского газоперерабатывающего завода. Для митигации риска невыполнения плана строительства потребовалось проведение ряда противоэпидемических и лечебно-профилактических мероприятий, одним из наиболее эффективных среди которых была вакцинация.

*Цель* – анализ опыта организации и проведения массовой вакцинации против COVID-19 работников, занятых на строительстве Амурского газоперерабатывающего завода (АГПЗ).

*Методология.* Объектом исследования послужил проект АГПЗ, для реализации которого в период с апреля по август 2021 г. на строительную площадку ежедневно выходили (32,9 ± 1,4) тыс. вахтовых работников. Наряду с гражданами России, на площадке работали граждане иностранных государств из ближнего и дальнего зарубежья. Строительный персонал работал вахтовым методом (продолжительность вахты составляла от 2 до 6 мес), проживал в общежитиях на территории временных вахтовых поселков строителей, питался в общих столовых. Массовую вакцинацию работников проводили вакцинами «Гам-КОВИД-Вак» («Спутник V») и «Спутник Лайт» в период с 19.04.2021 г. по 17.10.2021 г., затем до конца года в обычном режиме продолжали вакцинацию вновь прибывающего на проект персонала. Вакцины вводили внутримышечно в соответствии с инструкциями по их применению. Для анализа эффективности организации массовой вакцинации использовали методы исторического анализа и сопоставления, логического анализа, экспертных оценок. Статистическую обработку показателей проводили с использованием общепринятых методов.

*Результаты и их анализ.* Представлены результаты ретроспективного анализа мероприятий по организации и проведению массовой вакцинации работников проекта строительства АГПЗ. На подготовительном этапе было определено число работников, подлежащих вакцинации, количество прививочных бригад, организована подготовка входящего в их состав медицинского персонала по правилам хранения, транспортировки и применения вакцин против COVID-19, осуществлена закупка вакцин «Гам-КОВИД-Вак» и «Спутник Лайт» и их доставка в инфекционный госпиталь, расположенный непосредственно на площадке строительства АГПЗ. На 1-м этапе, начиная с 19.04.2021 г., в прививочном кабинете амбулаторно-поликлинического отделения госпиталя проводили массовую вакцинацию работников – граждан России, по итогам которой прививку вакциной «Гам-КОВИД-Вак» получили 3,9 тыс. человек. На 2-м этапе с 28.06.2021 г. во временном прививочном кабинете, расположенном в отдельно стоящем здании на территории госпиталя, выполнили вакцинацию той же вакциной около 9 тыс. иностранных работников из стран, входящих в Евразийский экономический союз (ЕАЭС). На 3-м этапе с 24.07.2021 г. по 22.08.2021 г. в мобильных пунктах вакцинации, развернутых непосредственно на территории временных вахтовых поселков строителей, была организована и проведена вакцинация иностранных работников из стран дальнего зарубежья, в результате которой прививку вакциной «Спутник Лайт» получили 16,2 тыс. человек (еще 1,2 тыс. прибывших на проект АГПЗ в период с августа по декабрь 2021 г. иностранных работников

---

✉ Гребенюк Александр Николаевич – д-р мед. наук проф., директор по мед. безопасности, АО «НИПИГАЗ» (Россия, 117342, Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, корп. 1); проф. каф. мобилизац. подготовки здравоохранения и медицины катастроф, Первый С.-Петерб. гос. мед. ун-т им. И.П. Павлова (Россия, 197022, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6–8), e-mail: grebenyuk\_an@mail.ru;

Шибалов Павел Владимирович – руководитель Проектного офиса «Строительство Амурского ГПЗ», АО «НИПИГАЗ» (Россия, 117342, Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, корп. 1), e-mail: shibalovpv@nipigas.ru;

Дараева Баирма Борисовна – руководитель направления, отд. мед.-санитар. обеспечения Проектного офиса «Строительство Амурского ГПЗ», АО «НИПИГАЗ» (Россия, 117342, Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, корп. 1), e-mail: daraevabb@nipigas.ru;

Никильчук Владимир Иванович – менеджер по охране здоровья, отд. мед.-санитар. обеспечения Проектного офиса «Строительство Амурского ГПЗ», АО «НИПИГАЗ» (Россия, 117342, Москва, ул. Профсоюзная, д. 65, корп. 1), e-mail: nikilchukvi@nipigas.ru

были вакцинированы той же вакциной в прививочном кабинете госпиталя сразу после заезда на площадку строительства). Суммарно за период с 19.04 по 31.12.2021 г. прививку 1-м компонентом вакцины «Гам-КОВИД-Вак» получили 13 тыс. работников, 2-м – 12,1 тыс. работников из числа граждан России и стран ЕАЭС, прививку вакциной «Спутник Лайт» – 17,4 тыс. работников из числа граждан иностранных государств.

*Заключение.* Массовая вакцинация, проведенная на проекте в 2021 г., позволила предотвратить распространение COVID-19 среди работников, минимизировать число больных новой коронавирусной инфекцией и обеспечить достаточное количество трудовых ресурсов для проведения работ по строительству АГПЗ в установленные сроки.

**Ключевые слова:** чрезвычайная ситуация, пандемия, COVID-19, вахтовые работники, профилактика, вакцинация, Гам-КОВИД-Вак (Спутник V), Спутник Лайт.

### Введение

Чрезвычайная ситуация (ЧС), сложившаяся вследствие пандемии новой коронавирусной инфекции (COVID-19), начавшейся в Китае в декабре 2019 г. и быстро охватившей весь мир, потребовала проведения значительного числа санитарно-эпидемиологических и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на снижение количества заболевших и предотвращение распространения инфекционного агента в популяции [3, 4, 8]. Быстрота и своевременность проведения этих мероприятий особенно актуальны были (и остаются сейчас) в условиях отсутствия или недостаточности медицинской инфраструктуры, полевого размещения, компактного проживания и работы большого числа людей, что характерно, например, для воинских организованных коллективов и больших строительных проектов [2, 5].

Одним из наиболее эффективных способов управления эпидемическим процессом является проведение вакцинации – способа активного формирования иммунитета к определенным инфекционным болезням, в том числе, к COVID-19. Применение вакцин против COVID-19 не защищает полностью от возможности заражения, но позволяет эффективно снизить смертность, уменьшить количество тяжелых случаев заболевания и облегчить их течение [7, 9]. В условиях постоянного появления новых вариантов вируса SARS-CoV-2 и распространения их по всему миру именно проведение массовой вакцинации становится наиболее важным противоэпидемическим мероприятием и ключевым фактором управления эпидемическим процессом, позволяющим остановить развитие и полностью прекратить пандемию [5, 10].

По данным официального сайта Всемирной организации здравоохранения [<https://www.who.int/>], по состоянию на 10.03.2023 г. в мире разработаны более 400 вакцин против COVID-19, из которых 199 – проходят доклинические испытания, 183 – этап клинических

исследований, 21 – находятся в ожидании получения разрешения на использование, 24 – официально зарегистрированы и применяются на практике. В России для вакцинации против COVID-19 зарегистрированы 9 вакцин (представлены в порядке регистрации): комбинированная векторная вакцина «Гам-КОВИД-Вак», комбинированная векторная вакцина «Гам-КОВИД-Вак-Лио», вакцина на основе пептидных антигенов «ЭпиВакКорона», вакцина коронавирусная инактивированная цельновирионная концентрированная очищенная «КовиВак», вакцина для профилактики COVID-19 «Спутник Лайт», вакцина на основе пептидных антигенов «ЭпиВакКорона-Н» (новое название «АВРОРА-КоВ»), комбинированная векторная вакцина «Гам-КОВИД-Вак-М», вакцина субъединичная рекомбинантная «Конвасэл», комбинированная векторная вакцина «Гам-КОВИД-Вак» (капли назальные) [6]. Одной из наиболее эффективных и безопасных из числа зарубежных и отечественных вакцин является комбинированная векторная вакцина «Гам-КОВИД-Вак», нашедшая широкое применение не только в России, но и в значительном числе зарубежных стран [7, 9, 11]. В данной статье, являющейся продолжением ранее опубликованных работ по организации и проведению мероприятий по предотвращению распространения COVID-19 в экстремальных условиях [1, 2], представлен опыт проведения массовой вакцинации на крупном строительном проекте.

**Цель** – проанализировать опыт организации и проведения массовой вакцинации против новой коронавирусной инфекции (COVID-19) работников, занятых на строительстве Амурского газоперерабатывающего завода.

### Материал и методы

Объектом исследования послужил Амурский газоперерабатывающий завод (АГПЗ), на котором после окончания его строительства будет производится переработка природного газа с целью извлечения из него этана,



пропана, бутана, пентан-гексановой фракции и гелия. Строительство завода ведется в Дальневосточном федеральном округе, в Свободненском районе Амурской области, характеризующимся сложными климатогеографическими условиями: зима суровая, со средними температурами от  $-28$  до  $-24$  °С, в летний период температура воздуха достигает  $36-38$  °С, в течение 2–4 нед идут муссонные дожди (за июнь, июль, август выпадает до 70 % годовой нормы осадков).

В строительстве АГПЗ, наряду с российскими гражданами, участвуют работники из стран ближнего и дальнего зарубежья; их количество составляет не менее  $\frac{2}{3}$  от общего числа работников. В исследуемый период, с апреля по октябрь 2021 г., общее число работников, ежедневно находящихся на площадке строительства, составляло  $(32,9 \pm 1,4)$  тыс. человек (снижаясь с 35,5 тыс. в начале апреля до 30,5 тыс. человек в конце октября 2021 г.). Более 95 % от общего числа работников составляли мужчины в возрасте от 18 до 56 лет, средний возраст –  $(34,5 \pm 3,6)$  года. Число женщин на площадке строительства не превышало 5 %, их возраст был от 25 до 60 лет, средний возраст –  $(43,8 \pm 5,6)$  года. Мужчины в основном выполняли грунтовые, сварочные, высотные и другие строительные работы на открытом воздухе, женщины преимущественно работали в помещениях – обеспечивали питание, проведение уборки и т.п. Весь персонал работал вахтовым методом, длительность вахты составляла от 2 до 6 мес. В период пребывания на проекте работники проживали во временных вахтовых поселках строителей в общежитиях, развернутых в зданиях блочно-модульного типа, в каждой из комнат располагались от 2 до 8 человек (в зависимости от размера помещения, подрядной организации и статуса сотрудника).

Массовая вакцинация работников АГПЗ осуществлялась с 19.04.2021 г. по 17.10.2021 г., затем до 31.12.2021 г. в обычном режиме продолжалась вакцинация вновь прибывающего на проект персонала. Вакцинацию проводили вакцинами «Гам-КОВИД-Вак» («Спутник V») и «Спутник Лайт».

Комбинированную двухкомпонентную (первый компонент – рекомбинантный аденовирусный вектор на основе аденовируса человека 26-го серотипа, несущий ген S-белка SARS-CoV-2, второй – рекомбинантный аденовирусный вектор на основе аденовируса человека 5-го серотипа, несущий ген S-белка SARS-CoV-2), векторную вакцину «Гам-КОВИД-Вак» производства Национально-

го исследовательского центра эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи вводили в дозе 0,5 мл в дельтовидную мышцу в два этапа: второй компонент вводили через 21–28 сут после первого. Вакцину «Спутник Лайт», также производства Национального исследовательского центра эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи, представляющую собой рекомбинантный аденовирусный вектор на основе аденовируса человека 26-го серотипа, несущий ген S-белка SARS-CoV-2 (первый компонент вакцины «Гам-КОВИД-Вак»), вводили однократно в дозе 0,5 мл в дельтовидную мышцу.

Для анализа эффективности разработанных подходов к организации вакцинации использовали методы исторического анализа и сопоставления, логического анализа, экспертных оценок. Статистическую обработку количественных показателей проводили с использованием общепринятых методов, рассчитывая среднюю величину и оценку средней ( $M \pm m$ ).

### Результаты и их анализ

#### **Мероприятия по подготовке к проведению массовой вакцинации против COVID-19.**

В преддверии проведения массовой вакцинации на проекте АГПЗ были проведены подготовительные мероприятия. На начальном этапе в январе 2021 г. на заседании штаба по координации деятельности медицинских служб по предотвращению распространения коронавирусной инфекции на проекте АГПЗ (медицинский штаб) подрядным организациям было поручено начать проведение информационно-разъяснительной работы среди персонала о необходимости вакцинации против COVID-19 и представить сведения о количестве сотрудников, изъявивших желание пройти вакцинацию. На основе полученных сведений о количестве работников, подлежащих вакцинации, медицинский провайдер проекта ООО «СОГАЗ Профмедицина» (в настоящее время – «ММЦ Профмедицина») начал формирование необходимого количества прививочных бригад, в том числе, мобильных медицинских бригад, и организовал подготовку входящего в их состав медицинского персонала по вопросам применения иммунобиологических лекарственных препаратов для иммунопрофилактики инфекционных болезней, организации и техники проведения вакцинации, по вопросам оказания медицинской помощи в экстренной или неотложной форме, правилам соблюдения «холодовой цепи».

В феврале 2021 г., на основании письма Роспотребнадзора от 29.01.2021 г. № 02/1764-

2021-31 «О допуске вакцинированных вахтовых работников», был разработан и внедрен «Регламент допуска вакцинированных против COVID-19 вахтовых работников на площадку строительства Амурского ГПЗ». Данный регламент позволял мобилизуемым на площадку строительства АГПЗ работникам, вакцинированным против COVID-19, не проходить обязательную 14-дневную обсервацию и незамедлительно приступать к работам. Решение об отмене обсервации принималось на основании официальных медицинских документов о пройденной вакцинации (с указанием названия вакцины, дат ее введения, медицинского учреждения и медицинского работника, проводившего вакцинацию) и наличии иммунитета, подтвержденного результатом исследования методом иммуноферментного анализа на антитела IgG после завершения курса вакцинации против COVID-19 (достаточные уровни IgG должны были находиться в диапазоне положительного индекса позитивности). Одновременно подрядным организациям было рекомендовано провести подготовительные мероприятия для обеспечения вакцинации против COVID-19 сотрудников – иностранных граждан до их прибытия на территорию России и обеспечить проведение вакцинации сотрудников – граждан России по месту их жительства (до их прибытия на площадку строительства АГПЗ).

В марте 2021 г. была организована подготовка к массовой вакцинации работников, находящихся на строительной площадке. На заседании медицинского штаба от подрядных организаций, занятых на реализации проекта АГПЗ, были запрошены данные по иммунному статусу работников, находящихся и/или планирующих работать на АГПЗ в текущем году, их половозрастной структуре, гражданству, а также сведения о количестве вакцин, необходимых для проведения иммунизации работников против COVID-19. На основании полученных сведений, были подготовлены и поданы заявки на выделение вакцин в оперативный штаб по организации проведения мероприятий, направленных на предупреждение завоза и распространения на территории Амурской области COVID-19 в Минздрав России, а также производителю вакцин – в Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи.

В апреле 2021 г. организована закупка вакцины «Гам-КОВИД-Вак» и ее доставка в инфекционный госпиталь, расположенный непосредственно на площадке строительства АГПЗ, имеющий в своем составе прививочный каби-

нет и аптеку с фармацевтическими холодильниками, способными поддерживать температуру в камере –18 °С и ниже, и специальными техническими средствами для регистрации вакцин в Федеральной государственной информационной системе мониторинга движения лекарственных препаратов [1]. Поставка вакцины «Спутник Лайт», предназначенной для вакцинации иностранных работников, была осуществлена в июле 2021 г.

**Организация и проведение массовой вакцинации против COVID-19 работников – граждан России.** 19.04.2021 г. на АГПЗ поступила первая партия вакцины «Гам-КОВИД-Вак». По действующим на тот период правилам эту вакцину можно было использовать только для вакцинации граждан России, имеющих полис обязательного медицинского страхования (ОМС).

С целью качественной организации массовой вакцинации был разработан и утвержден медицинским штабом план-график вакцинации сотрудников подрядных организаций АГПЗ против COVID-19. Исходя из общего количества подлежащих вакцинации работников и для исключения возможности пересечения потоков, для каждой подрядной организации были установлены конкретные дни и часы для проведения вакцинации.

Вакцинация была организована на базе прививочного кабинета временного инфекционного госпиталя, расположенного непосредственно на площадке строительства АГПЗ [1]. Прививочный кабинет был оснащен необходимой медицинской мебелью и оборудованием, укомплектован наборами для оказания неотложной помощи. Работники прибывали в госпиталь самостоятельно или на дежурных автобусах, каждый из них имел при себе паспорт, СНИЛС и полис ОМС. В амбулаторно-поликлиническом отделении госпиталя на специально выделенных местах работники заполняли анкету пациента и информированное добровольное согласие пациента или его законных представителей на проведение вакцинации, после чего направлялись к медицинскому регистратору, который заносил их паспортные данные в электронную систему. Затем работники направлялись к врачу-терапевту, который проводил медицинский осмотр с измерением температуры тела, сатурации, ЧСС и АД, аускультацией сердечно-сосудистой и дыхательной систем. По итогам проведенного осмотра работники получали направление на вакцинацию, следовали в прививочный кабинет, где медицинская сестра

делала внутримышечную инъекцию вакцины. После этого работники в течение 30 мин оставались в госпитале под наблюдением дежурного медицинского персонала.

Ежедневно в прививочном кабинете вакцинацию проходили в среднем ( $30 \pm 4$ ) человека (от 12 до 98 работников). За период проведения массовой вакцинации с 19.04.2021 г. по 17.10.2021 г. прививку от COVID-19 получили 3,9 тыс. работников – граждан России.

**Организация и проведение массовой вакцинации против COVID-19 работников – граждан государств – членов Евразийского экономического союза (ЕАЭС).**

Значительную часть работников, участвующих в реализации проекта строительства АГПЗ, составляли граждане государств, входящих, наряду с Россией, в Евразийский экономический союз – Армении, Беларуси, Казахстана, Киргизии. Все они имели необходимые документы для осуществления трудовой деятельности на территории России, в том числе, медицинские страховки, преимущественно добровольного медицинского страхования (ДМС). Учитывая, что работа по проведению вакцинации против COVID-19 взрослого населения финансируется за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов России и фондов обязательного медицинского страхования, имеющий статус работников – граждан стран ЕАЭС, застрахованных по ДМС, не позволял легитимно провести им вакцинацию против COVID-19 вакциной «Гам-КОВИД-Вак». Для решения этой проблемы руководством АГПЗ было принято решение об организации страхования работников из государств – членов ЕАЭС по программе ОМС. В результате проведенной работы совместно с Территориальным фондом обязательного медицинского страхования Амурской области в течение мая–июня 2021 г. полис ОМС был оформлен для более чем 7,8 тыс. работников из государств ЕАЭС, что позволило провести их вакцинацию против COVID-19.

С 28.06.2021 г. начата вакцинация граждан государств ЕАЭС, занятых на строительстве АГПЗ. Основная особенность в организации этого процесса заключалась в значительном количестве работников, что потребовало модификации алгоритма проведения вакцинации. Работников привозили на площадку инфекционного госпиталя на автобусах по 40–50 человек в каждом в сопровождении медицинского персонала подрядной организации. Учитывая небольшие размеры амбулаторно-поликлинического отделения и продолжаю-

щуюся в прививочном кабинете госпиталя вакцинацию работников – граждан России, на площадке госпиталя в отдельно стоящем здании был развернут временный прививочный кабинет для работы двух врачебно-сестринских бригад и двух регистраторов. Анкету и информированное добровольное согласие на вакцинацию работники – граждане ЕАЭС заполняли непосредственно в автобусах, там же проводилось 30-минутное наблюдение за ними после вакцинации. Работа медицинского регистратора, врачей и прививочных медицинских сестер осуществлялась в прежнем режиме.

Ежедневно в прививочном модуле госпиталя вакцинацию проходили от 50 до 200 работников – в среднем ( $93 \pm 12$ ) человек. За период проведения массовой вакцинации с 28.06.2021 г. по 17.10.2021 г. прививку от COVID-19 получили около 9 тыс. работников – граждан стран ЕАЭС.

**Организация и проведение массовой вакцинации против COVID-19 работников – иностранных граждан.**

Более половины работников, участвующих в строительстве АГПЗ, являлись гражданами государств из дальнего зарубежья. Использовать для их вакцинации «Гам-КОВИД-Вак», закупка которой шла за счет средств федерального, регионального бюджета и/или фонда обязательного медицинского страхования, не представлялось возможным. В связи с этим руководством СИБУР/НИПИГАЗ были направлены письма в представительство Президента России в Дальневосточном федеральном округе, Минвостокразвития России и Минздрав России, а также в Национальный исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи с просьбой о выделении на коммерческой основе вакцины против COVID-19 для вакцинации работников – граждан иностранных государств. После полученного согласования в федеральных и территориальных органах исполнительной власти в июле 2021 г. НИПИГАЗ закупил вакцину «Спутник Лайт» для вакцинации иностранных граждан и организовал ее доставку на площадку строительства АГПЗ с учетом строгого соблюдения температурного режима («холодовой цепи»).

Вакцинация данной категории работников АГПЗ проводилась в соответствии с Временными методическими рекомендациями «Порядок проведения вакцинации взрослого населения против COVID-19» (введены в действие письмом Минздрава России от 29.06.2021 г. № 30-4/И/2-9825). К вакцинации не допускались лица, имеющие медицинские противопо-

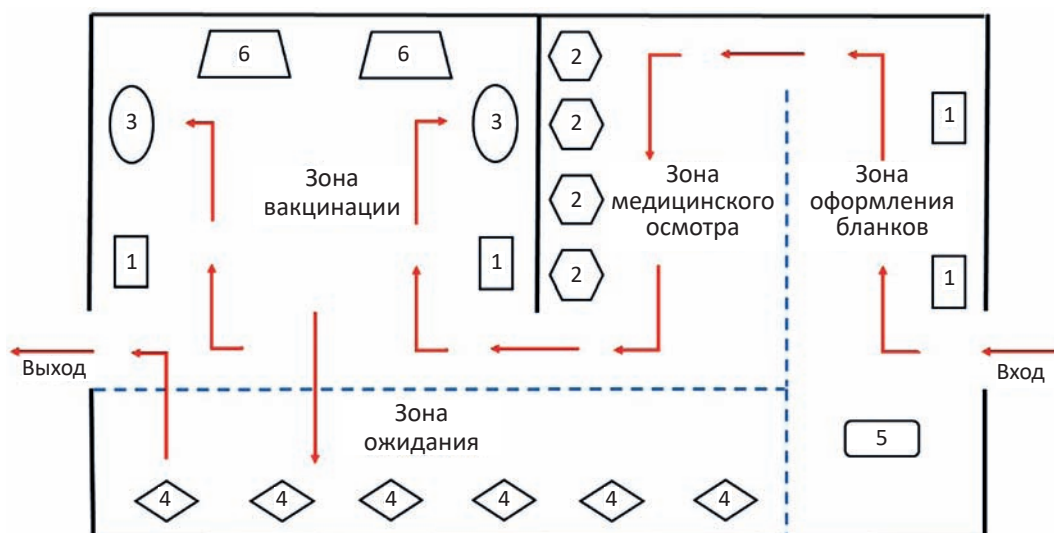
казания, в том числе, перенесшие COVID-19 в течение последних 6 мес.

Учитывая большое число иностранных работников и их компактное проживание, руководством проекта АГПЗ было принято решение о проведении массовой вакцинации этой категории лиц непосредственно во временных вахтовых поселках строителей силами мобильных медицинских бригад ООО «СОГАЗ Профмедицина» из временного инфекционного госпиталя. Учитывая ограниченное количество медицинского персонала и оборудования (прежде всего, фармацевтических холодильников для временного хранения вакцин), был составлен, утвержден медицинским штабом и доведен до подрядных организаций АГПЗ план-график проведения вакцинации иностранных работников, согласно которому для каждой организации выделялись отдельные дни/недели в количестве, пропорциональном численности персонала. В каждом из временных вахтовых поселках строителей выбирали здание с большой площадью (столовые, спортивные залы и т.п.) и проводили его переоборудование для размещения в нем мобильного пункта вакцинации. В ходе подготовки проводили зонирование помещения, с помощью сигнальных лент и указателей обозначали маршрут движения работников, прибывающих на вакцинацию. Непосредственно рядом с входом размещали места для переводчиков и руководства подрядных организаций, зону оформления бланков, после которой следовала зона для проведения медицинского осмотра

ра перед вакцинацией. В отдельном крыле этого помещения готовили места для проведения вакцинации, отвечающие санитарно-эпидемиологическим требованиям и методам асептики, а также места для наблюдения за работниками в течение 30 мин после проведения вакцинации. Принципиальная схема пункта вакцинации для иностранных работников представлена на рис. 1.

Основными особенностями вакцинации данной категории работников были их значительное количество (более 15 тыс. человек) и плохое знание ими русского языка. В связи с этим накануне дня вакцинации непосредственно в общежитиях с работниками на их родном языке проводили беседу, в ходе которой разъясняли цели вакцинации, давали информацию об используемой вакцине, правилах поведения после вакцинации, возможных побочных эффектах и порядке обращения за медицинской помощью при необходимости. После этой беседы работники под контролем медицинского персонала подрядной организации заполняли анкету и информированное добровольное согласие на проведение вакцинации, а специалисты кадровой службы делали ксерокопии паспортов и разрешений на работу в России. Формы анкеты и согласия на вакцинацию готовили на двух языках – русском и языках этнических групп работников.

В день проведения вакцинации мобильная медицинская бригада в составе 4–6 врачей и/или фельдшеров, 3–4 медицинских сестер и 2–3 медицинских регистраторов (в зависи-



**Рис. 1.** Принципиальная схема оборудования и функционирования пунктов вакцинации на территории временных вахтовых поселков строителей. 1 – стол медицинского регистратора; 2 – стол врача-терапевта (фельдшера); 3 – рабочее место прививочной медицинской сестры; 4 – места для размещения работников после пройденной вакцинации; 5 – стол переводчика и руководства подрядной организации; 6 – места размещения холодильников и термоконтейнеров для хранения вакцин.



Получение и оформление документов, консультации руководства и переводчика



Проверка комплектности документов для вакцинации в зоне оформления



Прохождение работников из зоны оформления в зону медицинского осмотра



Проведение медицинского осмотра перед вакцинацией



Общий вид зоны вакцинации



Внутримышечное введение вакцины



Оформление сертификата (справки) о вакцинации



Зона наблюдения за прошедшими вакцинацию работниками

Рис. 2. Этапы проведения вакцинации иностранных работников.

мости от количества работников, подлежащих вакцинации) с запасом вакцины на день работы к 7.00 прибывала в пункт проведения вакцинации и размещалась на рабочих местах. Работники, проживавшие в одном общежитии (от 300 до 600 человек), в соответствии с графиком прибывали в пункт вакцинации и со схемой маршрутизации проходили через зоны оформления бланков, медицинского осмотра, вакцинации и ожидания (30-минутного наблюдения). В зоне оформления бланков одновременно работали 1–2 медицинских регистратора, помощь им оказывали выделенные сотрудники подрядной организации. Медицинский осмотр на допуск к вакцинации проводили 4–6 врачей (фельдшеров). После проведения медицинского осмотра работники следовали в зону вакцинации, где 2–3 медицинские сестры проводили внутримышечное введение вакцин, а 1–2 медицинских регистратора оформляли справки (сертификаты) о пройденной вакцинации. После этого получившие вакцину работники в течение 30 мин находились в зоне ожидания под наблюдением фельдшера или медицинской сестры. Различные этапы проведения вакцинации иностранных работников представлены на рис. 2.

Ежедневно вакцинацию проходили от 150 до 650 человек, в среднем –  $(453 \pm 31)$  работник. За период проведения массовой вакцинации с 24.07.2021 г. по 22.08.2021 г. прививку вакциной «Спутник Лайт» получили 16,2 тыс. работников – граждан иностранных государств. Еще 1,2 тыс. иностранных работников были вакцинированы в госпитале в плановом режиме до конца 2021 г.

## Заключение

Проведению санитарно-противоэпидемических и профилактических мероприятий в период пандемии COVID-19 на проекте Амурского газоперерабатывающего завода уделялось пристальное внимание, поскольку от их своевременности и качества прямо зависела возможность продолжения строительства [2]. В качестве одного из наиболее эффективных профилактических мероприятий руководство проекта Амурского газоперерабатывающего завода рассматривало вакцинацию, вследствие чего были предприняты беспрецедентные меры по первоочередному получению и доставке вакцин на площадку строительства, организации и проведению массовой вакцинации работников. За период с 19 апреля по 31 декабря 2021 г. прививку 1-м компонентом вакцины «Гам-КОВИД-Вак» получили 13 тыс. работников, 2-м компонентом – 12,1 тыс. работников из числа граждан России и других стран Евразийского экономического союза (часть работников убыли с площадки по окончании работ или на межвахтовый отпуск и второй этап вакцинации проходили по месту жительства), прививку однокомпонентной вакциной «Спутник Лайт» – 17,4 тыс. работников из числа граждан иностранных государств. Проведенная массовая вакцинация позволила предотвратить распространение COVID-19 среди работников проекта, минимизировать число больных новой коронавирусной инфекцией и обеспечить достаточное количество трудовых ресурсов для проведения работ по строительству Амурского газоперерабатывающего завода в установленные планом сроки.

## Литература

1. Гребенюк А.Н., Шибалов П.В., Грицай Л.Г., Окуджава В.Г. Организация работы инфекционного госпиталя для лечения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) на площадке крупного строительства // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2022. № 2. С. 29–41. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-29-41.
2. Гребенюк А.Н., Шибалов П.В. Опыт проведения противоэпидемических и лечебно-эвакуационных мероприятий на площадке крупного строительства в условиях распространения первой волны новой коронавирусной инфекции (COVID-19) // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2022. № 1. С. 20–32. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-20-32.
3. Гриднев О.В., Перхов В.И., Калиев М.Т. Пандемия COVID-19: реализованные решения и предстоящие задачи в сфере общественного здравоохранения // Менеджер здравоохранения. 2020. № 7. С. 12–16. DOI: 10.37690/1811-0185-2020-7-12-16.
4. Жданов К.В., Козлов К.В., Мальцев О.В. [и др.]. Борьба с инфекцией, вызванной SARS-CoV-2: опыт и перспективы // Известия Российской Военно-медицинской академии. 2022. Т. 41, № 3. С. 251–259. DOI: 10.17816/rmmar109248.
5. Кузин А.А., Ланцов Е.В., Юманов А.П. [и др.]. Взгляд военных эпидемиологов на проблему борьбы с новой коронавирусной инфекцией COVID-19 // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2021. Т. 20, № 3. С. 53–59. DOI: 10.31631/2073-3046-2021-20-3-53-59.
6. Порядок проведения вакцинации против новой коронавирусной инфекции (COVID-19): времен. метод. рекомендации / Минздрав России. М., 2022. 79 с.

7. Barchuk A., Bulina A., Cherkashin M. [et al.]. Gam-COVID-Vac, EpiVacCorona, and CoviVac effectiveness against lung injury during Delta and Omicron variant surges in St. Petersburg, Russia: a test-negative case-control study // *Respir. Res.* 2022. Vol. 23, N 1. P. 276. DOI: 10.1186/s12931-022-02206-3.

8. Cucinotta D., Vanelli M. WHO declares COVID-19 a pandemic // *Acta Biomed.* 2020. Vol. 91, N 1. P. 157–160. DOI: 10.23750/abm.v91i1.9397.

9. Gonzalez S., Olszevicki S., Salazar M. [et al.]. Effectiveness of the first component of Gam-COVID-Vac (Sputnik V) on reduction of SARS-CoV-2 confirmed infections, hospitalisations and mortality in patients aged 60–79: a retrospective cohort study in Argentina // *EClinical Medicine.* 2021. Vol. 40. P. 101126. DOI: 10.1016/j.eclinm.2021.101126.

10. Liu Q., Qin C., Liu M., Liu J. Effectiveness and safety of SARS-CoV-2 vaccine in real-world studies: a systematic review and meta-analysis // *Infectious Diseases of Poverty.* 2021. Vol. 10. P. 132. DOI: 10.1186/s40249-021-00915-3.

11. Logunov D.Y., Dolzhikova I.V., Shcheblyakov D.V. [et al.]. Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia // *Lancet.* 2021. Vol. 397, N 10275. P. 671–681. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00234-8.

Поступила 20.02.2023 г.

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

**Вклад авторов:** А.Н. Гребенюк – разработка концепции, анализ и интерпретация результатов, перевод резюме и списка литературы, написание первого варианта статьи; П.В. Шибалов – разработка дизайна исследования, редактирование окончательного варианта статьи; Б.Б. Дараева – сбор, анализ и интерпретация первичных данных, подготовка иллюстраций; В.И. Никильчук – сбор и анализ первичных данных.

**Для цитирования.** Гребенюк А.Н., Шибалов П.В., Дараева Б.Б., Никильчук В.И. Опыт проведения массовой вакцинации против новой коронавирусной инфекции (COVID-19) на площадке крупного строительства // *Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях.* 2023. № 2. С. 39–48. DOI 10.25016/2541-7487-2023-0-2-39-48

## A case of mass vaccination against a new coronavirus infection (COVID-19) at a large construction site

Grebenyuk A.N.<sup>1,2</sup>, Shibalov P.V.<sup>1</sup>, Daraeva B.B.<sup>1</sup>, Nikilchuk V.I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Scientific Research Design Institute of Gas Processing, Moscow (65/1, Profsovnaya Str., Moscow, 117342, Russia);

<sup>2</sup>Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University (6–8, Lev Tolstoy Str., St. Petersburg, 197022, Russia)

✉ Alexander Nikolaevich Grebenyuk – Dr. Med. Sci. Prof., Director of Medical Safety, Scientific Research Design Institute of Gas Processing (65/1, Profsovnaya Str., Moscow, 117342, Russia); Prof. of the Department of Health Protection and Disaster Medicine, Academician I.P. Pavlov First St. Petersburg State Medical University (6-8, L'va Tolstoy Str., St. Petersburg, 197022, Russia), e-mail: grebenyuk\_an@mail.ru;

Pavel Vladimirovich Shibalov – Head of the Project Office “Construction of the Amur Gas Processing Plant”, Scientific Research Design Institute of Gas Processing (65/1, Profsovnaya Str., Moscow, 117342, Russia), e-mail: nipigas\_agpz@nipigas.ru;

Bairma Borisovna Daraeva – Head of the Department, Department of Medical and Sanitary Support, Project Office “Construction of the Amur Gas Processing Plant”, Scientific Research Design Institute of Gas Processing (65/1, Profsovnaya Str., Moscow, 117342, Russia), e-mail: daraevabb@nipigas.ru;

Vladimir Ivanovich Nikilchuk – Health Care Manager, Department of Medical and Sanitary Support, Project Office “Construction of the Amur Gas Processing Plant”, Scientific Research Design Institute of Gas Processing (65/1, Profsovnaya Str., Moscow, 117342, Russia), e-mail: nikilchukvi@nipigas.ru

### Abstract

**Relevance.** The pandemic of new coronavirus infection (COVID-19) put at risk the largest investment project of the Amur Gas Processing Plant construction. To mitigate the risk of non-compliance with the construction plan, anti-epidemic, therapeutic and preventive measures were required, with vaccination being most effective.

**The objective** is to analyze the experience of COVID-19 mass vaccination set-up and implementation among workers engaged in the construction of the Amur Gas Processing Plant (AGPP).

**Methodology.** The object of the study is the AGPP project, which enrolled 32,800 ± 1,400 shift workers coming daily to the construction site from April to August 2021. Both Russian nationals foreigners from neighbouring and far away countries worked at the site. Construction personnel was rotated, with work periods lasting from 2 to 6 months each, and stayed in hostels on the temporary construction site premises. Meals was served at local canteens. Mass vaccination of workers was carried out with the Gam-COVID-Vac (Sputnik V) and Sputnik Light vaccines from 19.04.2021 to 17.10.2021, then until the end of the year, with vaccination of the newly arrived workforce going on as usual. The vaccines were administered intramuscularly within label. Methods of historical analysis and comparison, logical analysis, and expert assessments were used to analyze the

effectiveness of mass vaccination. Statistical processing of quantitative indicators was carried out using generally accepted methods of statistical analysis.

**Results and discussion.** The results of a retrospective analysis of COVID-19 mass vaccination set-up and implementation among workers engaged in the AGPZ construction project are presented. At preparation stage the number of workers to be vaccinated and the number of vaccination teams was identified, medical personnel was trained regarding storage, transportation and use of COVID-19 vaccines rules, and Gam-COVID-Vac and Sputnik Light vaccines were purchased and delivered to the infectious diseases hospital located directly at the AGPP construction site. Stage 1 was launched on 19.04.2021 and included mass vaccination of employed Russian nationals performed at the hospital outpatient care department allowing to vaccinate 3926 people with Gam-COVID-Vac. Stage 2 began on 28.06.2021 to provide the same vaccine to 8954 foreign workers from the Eurasian Economic Union (EAEU) countries. The vaccination unit was located in a temporary facility housed in a stand-alone building on the hospital premises. Stage 3 spanned from 24.07.2021 to 22.08.2021 to vaccinate foreign workers from far away countries. Mobile vaccination stations were deployed directly within the temporary construction camps allowing to administer the Sputnik Lite vaccine to 16175 people. In addition, 1,220 foreign workers arriving at the AGPP site from August to December 2021 were vaccinated with the same vaccine in the hospital vaccination room immediately upon arrival at the construction site. Thus, from 19.04 to 31.12.2021 total 1,034 employees from the Russian Federation and EAEU received the first component of Gam-COVID-Vac vaccine and 1,052 employees received the second component. During the same period, 17,395 workers from far away countries received Sputnik Lite vaccine.

**Conclusion.** Mass vaccination carried out at the project in 2021 prevented the spread of COVID-19 among workers, minimized the number of patients with the new coronavirus infection, and provided the necessary manpower to complete the construction of the AGPP within the planned time frame.

**Keywords:** epidemic, new coronavirus infection (COVID-19), shift workers, prevention, vaccination, Gam-COVID-Vac (Sputnik V), Sputnik Lite.

#### References

1. Grebenyuk A.N., Shibalov P.V., Gritsay L.G., Okudzhava V.G. Organizatsiya raboty infektsionnogo gosptalya dlya lecheniya novoi koronavirusnoi infektsii (COVID-19) na ploshchadke krupnogo stroitel'stva [Organization of the activities of the infectious diseases hospital for the treatment of a new coronavirus infection (COVID-19) at a large construction site]. *Mediko-biologicheskie i social'no-psihologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychajnykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2022; (2):29–41. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-29-4 (In Russ.)
2. Grebenyuk A.N., Shibalov P.V. Opyt provedeniya protivoepidemicheskikh i lechebno-evakuatsionnykh meropriyatiy na ploshchadke krupnogo stroitel'stva v usloviyakh rasprostraneniya pervoy volny novoy koronavirusnoy infektsii (COVID-19) [Experience in conducting anti-epidemic and medical evacuation measures at a large construction site in the conditions of the spread of the first wave of a new coronavirus infection (COVID-19)]. *Mediko-biologicheskie i social'no-psihologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychajnykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2022; (1):20–32. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-20-32. (In Russ.)
3. Gridnev O.V., Perhov V.I., Kaliev M.T. Pandemija COVID-19: realizovannye reshenija i predstojashhie zadachi v sfere obshhestvennogo zdravoohraneniya [COVID-19 pandemic: the realized decisions and the forthcoming tasks in the sphere of public health care]. *Menedzher zdravoohraneniya* [Healthcare Manager]. 2020; (7):12–16. DOI: 10.37690/1811-0185-2020-7-12-16. (In Russ.)
4. Zhdanov K.V., Kozlov K.V., Mal'tsev O.V. [et al.] Bor'ba s infektsiei, vyzvannoi SARS-CoV-2: opyt i perspektivy [Fighting SARS-CoV-2 infection: experience and prospects]. *Izvestiya Rossiiskoi Voenno-meditsinskoj akademii* [Russian Military Medical Academy Reports]. 2022; 41(3):251–259. DOI: 10.17816/rmmar109248. (In Russ.)
5. Kuzin A.A., Lantsov E.V., Yumanov A.P. [et al.]. Vzglyad voennykh epidemiologov na problemu bor'by s novoi koronavirusnoi infektsiei COVID-19 [View of Military Epidemiologists on the Problem of Global Spread of a New Coronavirus Infection]. *Epidemiologiya i vaksinoprofilaktika* [Epidemiology and Vaccinal Prevention]. 2021; 20(3):53–59. DOI: 10.31631/2073-3046-2021-20-3-53-59. (In Russ.)
6. Poryadok provedeniya vaksinatсии protiv novoi koronavirusnoi infektsii (COVID-19): Vremennye metodicheskie rekomendatsii [Procedure for vaccination against new coronavirus infection (COVID-19): Provisional guidelines]. Ministry of Health of the Russian Federation. Moscow. 2022. 79 p. (In Russ.)
7. Barchuk A., Bulina A., Cherkashin M. [et al.]. Gam-COVID-Vac, EpiVacCorona, and CoviVac effectiveness against lung injury during Delta and Omicron variant surges in St. Petersburg, Russia: a test-negative case-control study. *Respir. Res.* 2022; 23(1):276. DOI: 10.1186/s12931-022-02206-3.
8. Cucinotta D., Vanelli M. WHO declares COVID-19 a pandemic. *Acta Biomed.* 2020; 91(1):157–160. DOI: 10.23750/abm.v91i1.9397.
9. Gonzalez S., Olszevicki S., Salazar M. [et al.]. Effectiveness of the first component of Gam-COVID-Vac (Sputnik V) on reduction of SARS-CoV-2 confirmed infections, hospitalisations and mortality in patients aged 60–79: a retrospective cohort study in Argentina. *EClinical Medicine.* 2021; 40:101126. DOI: 10.1016/j.eclinm.2021.101126.
10. Liu Q., Qin C., Liu M., Liu J. Effectiveness and safety of SARS-CoV-2 vaccine in real-world studies: a systematic review and meta-analysis. *Infect. Dis. Poverty.* 2021; 10:132. DOI: 10.1186/s40249-021-00915-3.
11. Logunov D.Y., Dolzhikova I.V., Shcheblyakov D.V. [et al.]. Safety and efficacy of an rAd26 and rAd5 vector-based heterologous prime-boost COVID-19 vaccine: an interim analysis of a randomised controlled phase 3 trial in Russia. *Lancet.* 2021; 397(10275):671–681. DOI: 10.1016/S0140-6736(21)00234-8.

Received 20.02.2023

**For citing:** Grebenyuk A.N., Shibalov P.V., Daraeva B.B., Nikilchuk V.I. Opyt provedeniya massovoi vaksinatсии protiv novoi koronavirusnoi infektsii (COVID-19) na ploshchadke krupnogo stroitel'stva. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psihologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychajnykh situatsiyakh.* 2023; (2):39–48. (In Russ.)

Grebenyuk A.N., Shibalov P.V., Daraeva B.B., Nikilchuk V.I. A case of mass vaccination against a new coronavirus infection (COVID-19) at a large construction site. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations.* 2023; (2):39–48. DOI: 10.25016/2541-7487-2023-0-2-39-48.



**Е.В. Морозова, В.А. Железняк, И.К. Солдатов**

## **ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ЗДОРОВЬЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ МИНОБОРОНЫ РОССИИ, ЗАНЯТЫХ НА РАБОТАХ С ТОКСИЧНЫМИ ХИМИКАТАМИ**

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

*Актуальность.* Уничтожение токсичных химикатов является разновидностью работ с опасными условиями труда. В этой связи к здоровью военнослужащих, занятых на данных видах работ, предъявляются повышенные требования. Объективные трудности с доступностью стоматологической помощи создают предпосылки для снижения уровня стоматологического здоровья в подобных воинских коллективах. Это актуализирует поиск и разработку современных, рациональных и эффективных лечебно-профилактических мероприятий, учитывающих специфику службы на объектах уничтожения токсичных отходов.

*Цель* – оценить уровень, структуру стоматологических заболеваний и патологических состояний полости рта у военнослужащих, допущенных к работе с токсичными химикатами.

*Методология.* Обследовано 178 военнослужащих, проходящих военную службу по контракту, мужского и женского пола в возрасте 27–50 лет, в рамках диспансеризации на предмет предоставления допуска к работе с токсичными химикатами. В ходе обследования применяли стандартные стоматологические методы: опрос, визуальный, физикальный и инструментальный осмотры. Данные обследования заносили в личные медицинские книжки военнослужащих (форма № 2), а также в предварительно разработанные бланки.

*Результаты и их анализ.* Выявлен высокий уровень распространенности стоматологических заболеваний среди обследованного контингента (99,4%), в частности, твердых тканей зубов и осложненных форм кариеса. Выявлено, что не менее половины обследованных (54,5%) нуждаются в ортопедическом стоматологическом лечении. У более чем 80% обследованных отмечен низкий уровень гигиены полости рта.

*Заключение.* С учетом высокой нуждаемости (90%) военнослужащих в санации, при 25% имеющих осложненные формы кариеса, с индексом разрушения коронковых частей этих зубов в среднем 0,9 и отсутствием в штате врача-стоматолога из-за малочисленных воинских коллективов объектов целесообразно привлекать специалистов по заранее согласованному графику и использовать разработанные методические рекомендации.

**Ключевые слова:** токсичные вещества, военнослужащий, стоматология, заболеваемость, диспансеризация, гигиена полости рта, пародонт, слизистая оболочка полости рта, индивидуальные средства защиты.

### **Введение**

В последние годы большое внимание уделяется состоянию окружающей среды и здоровью людей, проживающих вблизи объектов по уничтожению токсичных химикатов (УТХ) [6, 14]. При этом к особой категории относятся военнослужащие, проходящие службу на этих объектах.

В своей повседневной деятельности военнослужащие сталкиваются с комплексом неблагоприятных факторов (высокое эмоциональное напряжение, хемофобия, необходимость длительного пребывания в средствах индивидуальной защиты изолирующего типа,

сменный режим работы, включая вечерние и ночные смены, специфический микроклимат производственных помещений и др.), относятся к персоналу, занятому на работах с вредными и(или) опасными условиями труда. В связи с этим здоровье данной группы лиц находится под особым контролем со стороны медицинской службы и командования. Вместе с тем, отсутствие в штате медицинской службы объектов УТХ врача-стоматолога, их удаленность от военно-медицинских организаций, а зачастую и от населенных пунктов с развитой инфраструктурой гражданской системы здравоохранения,

Морозова Екатерина Владимировна – преподаватель каф. общ. стоматологии, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: dent\_house@mail.ru;

Железняк Владимир Андреевич – канд. мед. наук доц., зав. каф. общ. стоматологии, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: zhva73@yandex.ru;

✉ Солдатов Иван Константинович – канд. мед. наук доц., докторант, каф. челюстно-лицевой хирургии и хирургич. стоматологии, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: ivan-soldatov@mail.ru

ранения, создают объективные трудности для организации и оказания качественной стоматологической помощи военнослужащим [15].

Анализ литературы показал, что ряд авторов уделяли внимание проблемам стоматологической заболеваемости работников предприятий со схожими по специфике труда условиями [13].

Стоматологическое обследование 300 работников Красноярского завода цветных металлов имени В.Н. Гулидова показало уровень распространенности кариеса 100% при средних показателях его интенсивности 10,3 (что характеризуется как высокий уровень) [10].

По результатам изучения 3870 амбулаторных карт стоматологических больных (ф № 043у) и обследования 2000 рабочих различных специальностей нефтехимической промышленности, проведенного М.Ф. Кабиновой, интенсивность кариеса и некариозных поражений твердых тканей зубов варьирует от 15,2 до 16,7 (в зависимости от стажа работы и, соответственно, возрастной группы). Средние значения распространенности заболеваний тканей пародонта составляют 94,5%, а заболеваний слизистой оболочки полости рта – порядка 95,5% [8].

В результате проведенного в г. Дзержинске исследования, в процессе которого обследованы 607 местных жителей и 1779 работников химических производств ОАО «Сибур-Нефтехим», ОАО «Оргстекло», завода им. Свердлова, получены данные по распространенности и интенсивности кариозного процесса среди обследуемых групп населения. В возрастной группе от 20 до 29 лет уровень распространенности кариеса среди работников химических производств достигает 85% при показателях в аналогичной возрастной группе контрольного исследования (местное население г. Дзержинска) – всего 66%. У работников производств старше 40 лет данный показатель достигает 100% при значении 79% в контрольной группе аналогичного возраста. Значения индекса интенсивности поражения кариесом зубов, где К – число кариозных (невывеленных) зубов, П – число пломбированных (леченых) зубов, У – число удаленных зубов или подлежащих удалению корней зубов, также разнятся в группе исследования и контрольной. Наблюдается корреляция с возрастом обследуемых. Среди лиц контрольной группы (возраст 20–29 лет) интенсивность кариозного процесса твердых тканей зубов составляет 7,16 против 12,2 у обследуемых работников химической промышленности той

же возрастной группы. Характерно, что среди мужчин показатели распространенности и интенсивности кариеса выше во всех группах, включая группы контроля [9].

Таким образом, воинские коллективы объектов УТХ представляют собой типичный пример популяции с исходно неблагоприятными условиями для сохранения и поддержания стоматологического здоровья [2, 5, 8–11]. В этой связи актуальность изучения эпидемиологических закономерностей, отражающих распространенность стоматологической патологии, раскрывающих особенности ее возникновения и развития, среди военнослужащих, занятых на работах с токсичными химикатами, не вызывает сомнений.

**Цель** – оценить уровень, структуру стоматологических заболеваний и патологических состояний полости рта у военнослужащих, допущенных к работе с токсичными химикатами.

### Материал и методы

В соответствии с Положением о военно-врачебной экспертизе, утвержденным Постановлением Правительства России от 04.07.2013 г. № 565 с изменениями от 29.06.2022 г. № 1165, а также приказом министра обороны России от 20.10.2014 г. № 770 «О мерах по реализации в Вооруженных силах Российской Федерации правовых актов по вопросам проведения военно-врачебной экспертизы», военнослужащие, занятые на работах с токсичными химикатами, ежегодно проходят обследование в рамках диспансеризации, проводимой медицинской службой объекта и врачами-специалистами.

В 2021 г. нештатной военно-врачебной комиссией Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова обследованы 178 военнослужащих, проходящих военную службу по контракту на объектах УТХ, в том числе, мужчин было 170, женщин – 8. Средней возраст обследуемых составил  $(36,6 \pm 0,3)$  года. У 170 (95,5%) военнослужащих возраст был от 18 до 44 лет. Они относились к группе лиц молодого возраста по классификации ВОЗ, 7 (4,5%) – от 45 до 59 лет – к средней возрастной группе.

В ходе обследования использовали стандартные стоматологические методы: опрос, визуальный, физикальный и инструментальный осмотры. Полученные данные внесены в личные медицинские книжки военнослужащих, а также в индивидуальные, предварительно разработанные бланки осмотра.

Полученные в ходе исследования количественные и качественные показатели вносили

в базу данных, созданную на персональном компьютере в программе Microsoft Office Excel 2019. Провели клинико-статистический анализ уровня и структуры стоматологических заболеваний и патологических состояний полости рта у военнослужащих, занятых на объектах УТХ, а также сравнили полученные результаты с результатами у военнослужащих Минобороны России по данным учетно-отчетной документации (прил. 1 СТОМ ф. 2/мед). Применили методы описательной статистики с использованием пакета прикладных программ, встроенных в надстройки Microsoft Office Excel.

### Результаты и их анализ

По результатам визуального, физикально-го и инструментального осмотра выявлено, что подавляющее большинство обследованных – 165 (92,7 %) военнослужащих нуждаются в санации полости рта, не нуждаются в стоматологической помощи – 13 (7,3%), из них 12 (6,7%) – санированы ранее, а 1 (0,6%) военнослужащий имел интактные зубные ряды. Среди военнослужащих-женщин 5 (62,5%) санированы ранее.

Определено, что 54,5% осмотренных военнослужащих нуждаются в ортопедической стоматологической помощи. Среди военнослужащих, проходящих военную службу по контракту (общая группа), по показателям отчета Главного стоматолога Минобороны России (прил. 1 СТОМ ф. 2/мед) за 2021 г., таких было 44,1% ( $p < 0,005$ ). Однако за ортопедическим лечением обращались менее 40% осмотренных военнослужащих. Абсолютное большинство военнослужащих, получавших ортопедическое

стоматологическое лечение, имеют в полости рта несъемные ортопедические конструкции.

Необходимо отметить, что на момент осмотра большинство обследованных (97%) не предъявляли активных жалоб на состояние здоровья полости рта. По результатам субъективного обследования только 3% военнослужащих жаловались на боль различного характера и интенсивности в области зубов и/или участка челюстей, являющейся симптоматичной для различных видов осложненных форм кариеса.

Анализ структуры стоматологических заболеваний показал максимальную распространенность среди всех нозологических форм кариозных поражений твердых тканей зубов, а также осложненных форм кариеса (пульпиты, периодонтиты) (таблица).

Уровень выявления кариеса и его осложненных форм у осмотренных военнослужащих составил 903‰, из них 588‰ – неосложненный кариес, преимущественно (95,7%) кариес дентина (K02.1 по МКБ-10). У военнослужащих Минобороны России такие нозологии встречались в 1,9 раза реже – 482‰

Осложненные формы кариеса диагностированы у  $\frac{1}{4}$  обследуемых. При этом в 90% случаев коронковая часть зубов с диагностированными осложненными формами кариеса была разрушена на 90–100%, индекс разрушения окклюзионной поверхности зуба – 0,9–1,0. В многокорневых зубах зона фуркации оказалась сегментирована, а корни зубов – разъединены. Ткани устьевой части корней – пигментированные, размягченные, что свидетельствует о длительно текущем хроническом

Структура стоматологической заболеваемости военнослужащих (‰)

Структура стоматологической заболеваемости	Участники УТХ	Общая группа
Кариозные поражения и осложненные формы кариеса, в том числе:	903	482
неосложненный	588	
рецидивирующий	236	
хронический апикальный периодонтит	273	87
Некариозные поражения твердых тканей зубов, в том числе:	339	23
патологическая стираемость твердых тканей зубов	61	7
эрозия твердых тканей зубов	18	2
клиновидный дефект твердых тканей зубов	194	12
гипоплазия системная (пятнистая форма)	6	
гипоплазия местная (пятнистая форма)	48	
эндемический флюороз (пятнистая форма)	6	
некроз твердых тканей зубов	6	
Заболевания тканей пародонта, в том числе:	224	56
хронический генерализованный катаральный гингивит в стадии обострения	176	15
хронический генерализованный пародонтит	24	10
хронический локализованный пародонтит	24	30
Заболевания слизистой оболочки полости рта	115	23

процессе. В большинстве таких клинических случаев была показана хирургическая санация с удалением разрушенных зубов, как очагов хронической одонтогенной инфекции.

При социологическом опросе военнослужащих 98% из них предположили, что причиной значительных разрушений коронковых частей зуба является низкая доступность стоматологической помощи ввиду отсутствия штатного врача-стоматолога в составе медицинской службы объекта УТХ, их удаленность от военно-медицинских организаций и медицинских объектов гражданской системы здравоохранения, а также специфика распорядка дня, не позволяющего воспользоваться услугами доступных стоматологических подразделений.

Некариозные поражения твердых тканей зубов составили 339‰, что в 15 раз больше сведений (23‰), представленных в отчетах о военнослужащих по контракту Минобороны России. Возможно, эти данные заболеваемости свидетельствуют о воздействии вредных факторов на объектах УТХ. Подавляющее число случаев представлено клиновидными дефектами (см. таблицу).

Патологии пародонта выявлены в 224‰ случаев от общего числа обследованных (см. таблицу). Уровень этой заболеваемости был в 4 раза больше, чем у военнослужащих по контракту (56‰) Минобороны России. При этом у большинства из них (более 16%) выявлялся хронический генерализованный катаральный гингивит в стадии обострения. Факт высокой заболеваемости слизистых оболочек полости рта, а также гингивита и парадонти-та в стадии обострения указывает на системность воздействия вредных факторов.

Уничтожение химически опасных веществ проводится в специальных средствах защиты. Предполагаем, что длительное воздействие химически опасных веществ даже при предельно допустимых концентрациях оказывает негативное влияние на пародонт и слизистую оболочку полости рта. Более того, военнослужащие проглатывают эту слюну, что может негативно отражаться на функции органов пищеварения. Считаем целесообразным проведение консультации врача-гастроэнтеролога у военнослужащих с выраженной патологией пародонта и слизистой оболочки полости рта.

Следует отметить неудовлетворительный уровень гигиены полости рта у большей части обследованных (82%), в частности, обильные мягкие зубные отложения, покрывающие от  $\frac{1}{4}$  до  $\frac{1}{3}$  коронковых частей всех групп зубов, а также пигментированный зубной налет, пре-

имущественно на оральных и поверхностях фронтальной группы зубов верхней и нижней челюсти. У 70,2% от общего числа обследованных определялась высокая распространенность минерализованных наддесневых зубных отложений.

При этом у 82% обследованных военнослужащих отсутствуют гигиенические знания о профилактике стоматологических заболеваний в виде регулярного проведения процедуры профессиональной гигиены полости рта врачом-стоматологом, считая данную процедуру необязательной в условиях отсутствия жалоб на болевые ощущения и имеющую исключительно эстетические показания.

Патология слизистой оболочки полости рта выявлена в 115‰ (23‰ в Вооруженных силах Минобороны России) случаев у обследованных и представлена, преимущественно, ангулярным хейлитом (стафилококковой заедой) и хроническим рецидивирующим герпесом, что в 5 раз больше (23‰), чем в группе военнослужащих по контракту Минобороны России. Возможно, фактором, способствующим возникновению и рецидивированию указанной патологии, является ношение индивидуальных средств защиты органов дыхания. Следует уделить особое внимание подгонке этих средств и их гигиене.

В процессе опроса военнослужащих в рамках проведенного обследования выявлены недостаточный уровень их медицинской просвещенности и навыков индивидуальной гигиены полости рта (включая знания о предметах и средствах индивидуальной гигиены полости рта), а также низкая осознанность, комплаентность и мотивированность к лечению заболеваний органов полости рта и поддержанию стоматологического здоровья.

**Обсуждение.** В результате проведенного исследования выявлено, что более 90% обследованных военнослужащих нуждаются в санации полости рта, у 25% из них диагностируются осложненные формы кариеса, при этом индекс разрушения коронковых частей этих зубов составляет в среднем 0,9. Согласно данным социологического опроса, более 80% обследованных указывают на несвоевременность обращения за медицинской помощью. В структуре стоматологической заболеваемости в исследуемом периоде преобладают кариес и некариозные поражения с высоким коэффициентом индекса разрушения окклюзионной поверхности зуба. Отмечается выраженное превышение частоты встречаемости всех нозологических форм (от 1,9 до 5 раз)

стоматологической заболеваемости у военнослужащих УТХ по сравнению с данными у военнослужащих по контракту Минобороны России за аналогичный период.

По данным литературы, такие результаты, в целом, отражают существующие проблемы с организацией и оказанием стоматологической помощи в подобных коллективах. Данные стоматологической заболеваемости обследуемой категории больше данных общей популяции среди военнослужащих Минобороны России, что может свидетельствовать о влиянии неблагоприятных факторов при работах на объектах УТХ [3, 4, 7, 12].

Очевидно, что отсутствие штатного врача-стоматолога в составе медицинской службы объектов приводит к сложностям в проведении лечебно-профилактических мероприятий и организации плановой санации полости рта прикрепленного контингента. Кроме того, изолированность и удаленность большинства объектов УТХ затрудняют обращение военнослужащих за стоматологической помощью [16].

Принимая во внимание малочисленность воинских коллективов объектов УТХ и невозможность соответствующих организационно-штатных изменений, основным путем решения данной проблемы является неформальный подход медицинской службы к организации и контролю плановой санации военнослужащих по результатам диспансеризации. Учитывая удаленность объектов УТХ от военно-медицинских организаций и специфику работы военнослужащих, а также наличие оборудованных стоматологических кабинетов в структуре медицинских пунктов объектов, наиболее оптимальным вариантом является привлечение врача-стоматолога для проведе-

ния подобной работы на территории объекта по заранее согласованному графику.

### Заключение

Для повышения уровня стоматологического здоровья военнослужащих, занятых на работах по уничтожению токсичных химикатов, а также с целью оптимизации лечебно-профилактических мероприятий, проводимой медицинской службой объектов по уничтожению токсичных химикатов, необходимо:

- улучшить качество санитарно-просветительской работы по профилактике стоматологических заболеваний (выполненные на современном уровне наглядные пособия, памятки, плакаты, видеоматериалы) [1, 16];

- организовать практические занятия с личным составом объектов по освоению навыков личной гигиены полости рта [1];

- для исключения поражений желудочно-кишечного тракта, в связи с высоким уровнем некариозных поражений твердых тканей зубов и слизистой оболочки полости рта, целесообразно данным военнослужащим направлять на диспансерно-динамическое наблюдение к врачу-гастроэнтерологу.

В методическом сопровождении всего комплекса предлагаемых мероприятий, а также в практической помощи медицинской службе объектов по уничтожению токсичных химикатов по их осуществлению предлагается задействовать специалистов нештатной военно-врачебной комиссии. Эту работу целесообразно планировать и осуществлять в период ежегодных обследований личного состава в рамках медицинского освидетельствования, одновременно являющегося для данного контингента военнослужащих диспансеризацией.

### Литература

1. Агафонова И.С. Необходимость стоматологического просвещения военнослужащих как части совершенствования системы организации медицинской службы в Вооруженных силах Российской Федерации // Межд. журн. приклад. и фунд. исслед. 2019. № 10. С. 45–49. DOI: 10.17513/mjpf.12865.
2. Адамьян И.А. Стоматологические заболевания у работников нефтехимической промышленности и пути их предупреждений : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Л., 1989. 46 с.
3. Бойко И.М., Тухватчин И.Э., Нестерова В.И. Стоматолог и его роль в оказании медицинской помощи военнослужащим Вооруженных сил Российской Федерации // Молодой ученый. 2021. № 5 (347). С. 85–86.
4. Василенко О.А. Научное обоснование системы профилактики заболеваний персонала при уничтожении химического оружия : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Л., 2010. 47 с.
5. Гончарова А.Г. Качество медицинского освидетельствования лиц, подвергшихся воздействию особо вредных химических факторов // Пробл. соц. гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2010. № 2. С. 31–33.
6. Гуляев Д.В., Комбарова М.Ю., Нечаева Е.Н. [и др.] Анализ состояния здоровья населения, проживающего в зоне защитных мероприятий объекта по уничтожению химического оружия в период перепрофилирования // Токсикол. вестн. 2022. Т. 30, № 3. С. 197–202. DOI: 10.47470/0869-7922-2022-30-3-197-202.
7. Иванова М.А., Куликова С.А. Обращаемость за стоматологической помощью прикрепленного контингента // Современ. пробл. здравоохранения и мед. статистики. 2014. № 1. С. 43–49.

8. Кабирова М.Ф. Оптимизация профилактики и лечения основных стоматологических заболеваний у работников, подвергающихся воздействию факторов химической этиологии (на примере нефтехимического производства) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. Казань, 2011. 37 с.
9. Лесков А.С. Анализ стоматологической заболеваемости рабочих химического производства : автореф. дис. ... канд. мед. наук. Н. Новгород, 2012. 23 с.
10. Манашев Г.Г., Сенченко А.Ю., Пергатый Н.А., Селифонова А.В. Распространенность стоматологических заболеваний на промышленных предприятиях цветной металлургии // Сиб. мед. обзор. 2009. № 2 (50). С. 82–85.
11. Попова В.С., Сущенко А.В., Вусатая Е.В. Особенности стоматологического статуса работников металлургического производства // Междунар. науч.-исслед. журн. 2017. № 11–3 (65). С. 39–42. DOI: 10.23670/IRJ.2017.65.137.
12. Прохвятилов Г.И., Гребнев Г.А., Савватеев В.А. Основные направления совершенствования амбулаторной стоматологической помощи в Вооруженных силах Российской Федерации в мирное время // Воен.-мед. журн. 2008. Т. 329, № 11. С. 1–6.
13. Солдатов И.К., Евдокимов В.И., Гребнев Г.А. Направления научных исследований в диссертациях по стоматологии (1993–2020 гг.). СПб. : ИПЦ Измайловский, 2022. 549 с.
14. Солдатов С.К., Филь С.Н., Радченко С.Н. [и др.] Анализ общей заболеваемости персонала и населения зоны защитных мероприятий объекта по уничтожению химического оружия // Здоровье населения и среда обитания. 2013. № 12 (249). С. 31–32.
15. Сосюкин А.Е. Язенок А.В. Медицинское освидетельствование военнослужащих, занятых на работах с токсичными химикатами, относящимися к химическому оружию // Воен.-мед. журн. 2008. Т. 329, № 8. С. 49.
16. Шелепов А.М., Солдатов И.К., Игнатов М.Ю. [и др.]. Роль врача-стоматолога войскового звена в охране здоровья военнослужащих Российской Федерации // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2014. № 3 (47). С. 160–163.

Поступила 10.03.2023 г.

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

**Участие авторов:** Е.В. Морозова – статистическая обработка данных, анализ полученных результатов, написание текста статьи; В.А. Железняк – методология и дизайн исследования, редактирование статьи; И.К. Солдатов – методология и дизайн исследования, написание и редактирование статьи.

**Для цитирования.** Морозова Е.В., Железняк В.А., Солдатов И.К. Эпидемиологическая оценка стоматологического здоровья военнослужащих Минобороны России, занятых на работах с токсичными химикатами // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2023. № 2. С. 49–55. DOI 10.25016/2541-7487-2023-0-2-49-55

---

## Epidemiologic assessment of dental health in the military exposed to toxic chemicals

**Morozova E.V., Zheleznyak V.A., Soldatov I.K.**

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

Ekaterina Vladimirovna Morozova – assistant, Department of dentistry, Kirov Military Medical Academy (6, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: ivan-soldatov@rambler.ru, e-mail: dent\_house@mail.ru

Vladimir Andreevich Zheleznyak – PhD Med. Sci. Head of the Department of dentistry, Kirov Military Medical Academy (6, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: zhva73@yandex.ru

✉ Ivan Konstantinovich Soldatov – PhD Med. Sci., MD Student, Department of Maxillofacial surgery and surgical dentistry, Kirov Military Medical Academy (6, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: ivan-soldatov@rambler.ru

### Abstract

**Relevance.** Destruction of toxic chemicals is impregnated with hazardous working conditions. In this regard, health monitoring in such workers is subject to more stringent requirements. Occupation-related difficulties in dental care availability cause faster dental health deterioration in the military. This adds relevance to finding and developing modern, rational and effective therapy and prevention measures tailored to specific working conditions the sites of toxic waste destruction.

**The objective is** to evaluate the prevalence and structure of dental diseases and oral cavity disorders in the military exposed to toxic chemicals.

**Methods.** A total of 178 male and female contracted military aged 27-50 years were examined within general medical examination required for admission to work with toxic chemicals. Standard dental methods were used during the examination: interview, visual, physical, and instrumental examinations. Examination data were fed into individual military medical records (form No. 2), as well as into earlier record forms

*Results and discussion.* Examined patients showed high prevalence of dental diseases (99.4 %), in particular, diseases of dental hard tissues and complicated dental caries. No less than half of the examined (54.5 %) required orthopedic dental treatment. More than 80 % of the examined revealed poor oral hygiene.

*Conclusion.* Considering the high demand (90 %) for sanitation among the military, causing the 25% level of complicated f caries, with average tooth crown destruction score of 0.9 and absence of a staff dentist due to the small size of military units, it is deemed reasonable to involve specialists based on a prior agreed schedule and ensure compliance with developed methods and recommendations.

**Keywords:** prevalence of dental diseases, prevention of dental diseases, dental health of the military, oral hygiene, clinical examination, factors affecting dental morbidity.

#### References

1. Agafonova I.S. Neobhodimost' stomatologicheskogo prosveshhenija voennosluzhashhikh kak chasti sovershenstvovaniya sistemy organizatsii medicinskoj sluzhby v Vooruzhennykh silah Rossijskoj Federacii [The necessity for dental education of the military personnel as part of improving the organization of medical services in the Armed forces of the Russian Federation]. *Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij* [International journal of applied and base research]. 2019; (10):45–49. DOI: 10.17513/mjpf.12865. (In Russ.)
2. Adam'jan I.A. Stomatologicheskie zabolevaniya u rabotnikov neftehimicheskoy promyshlennosti i puti ih preduprezhdenij [Dental diseases in oil chemistry workers and preventive measures] : Abstract dissertation Dr. Med. Sci. Leningrad. 1989. 46 p. (In Russ.)
3. Bojko I.M., Tuhvatchin I.Je., Nesterova V.I. Stomatolog i ego rol' v okazanii medicinskoj pomoshhi voennosluzhashhim Vooruzhennykh Sil Rossijskoj Federacii [Dentists and their role in treating the military of the Russian Federation Armed Forces]. *Molodoj uchenyj* [Young scientist]. 2021; (5):85–86. (In Russ.)
4. Vasilenko O.A. Nauchnoe obosnovanie sistemy profilaktiki zabolevanij personala pri unichtozhenii himicheskogo oruzhija [Scientific justification of disease prevention measures in workers engaged in chemical weapons destruction] : Abstract dissertation Dr. Med. Sci. Leningrad. 2010. 47 p.
5. Goncharova A.G. Kachestvo medicinskogo osvidetel'stvovaniya lic, podvergnutih vozdeystviyu osobo vrednyh himicheskikh faktorov [The quality of medical examination of persons who underwent the impact of especially harmful chemical factors]. *Problemy social'noj gigieny, zdavoohraneniya i istorii mediciny* [Problems of social hygiene, public health and history of medicine, Russian journal]. 2010; (2):31–33. (In Russ.)
6. Gulyaev D.V., Kombarova M.Ju., Nechaeva E.N. [et al.]. Analiz sostojaniya zdorov'ja naselenija, prozhivajushhego v zone zashhitnyh meroprijatij ob#ekta po unichtozheniju himicheskogo oruzhija v period pereprofilirovaniya [Health status analysis of the population living in the zone of protective measures of a chemical weapons destruction facility, during the conversion period]. *Toksikologicheskij vestnik* [Toxicological review]. 2022; 30(3):197–202. DOI: 10.47470/0869-7922-2022-30-3-197-202. (In Russ.)
7. Ivanova M.A., Kulikova S.A. Obrashhaemost' za stomatologicheskoy pomoshh'ju prikreplennogo kontingenta [Negotiability for the stomatologic help of the attached contingent] *Sovremennye problemy zdavoohraneniya i medicinskoj statistiki* [Contemporary issues of healthcare and medical statistics]. 2014; (1):43–49. (In Russ.)
8. Kabirova M.F. Optimizacija profilaktiki i lechenija osnovnyh stomatologicheskikh zabolevanij u rabotnikov, podvergnutih vozdeystviyu faktorov himicheskogo jetiologii (na primere neftehimicheskogo proizvodstva) [Optimized prevention and treatment of major dental diseases due to chemical exposure (the case of oil chemistry workers)]: Abstract dissertation Dr. Med. Sci. Kazan'. 2011. 37 p. (In Russ.)
9. Leskov A.S. Analiz stomatologicheskoy zabolevaemosti rabochih himicheskogo proizvodstva [Incidence of dental diseases in oil chemistry workers] : Abstract dissertation PhD. Med. Sci. Nizhny Novgorod. 2012. 23 p. (In Russ.)
10. Manashev G.G., Senchenko A.Ju., Pergaty N.A., Selifonova A.V. Rasprostranennost' stomatologicheskikh zabolevanij na promyshlennyh predpriyatijah cvetnoj metallurgii [Prevalence of stomatological pathology in workers of the nonferrous metallurgy plant]. *Sibirskoe medicinskoe obozrenie* [Siberian medical review]. 2009; (2):82–85. (In Russ.)
11. Popova V.S., Sushhenko A.V., Vusataja E.V. Osobennosti stomatologicheskogo statusa rabotnikov metallurgicheskogo proizvodstva [Peculiarities of stomatological status of metallurgical manufacturing workers]. *Mezhdunarodnyj nauchno-issledovatel'skij zhurnal* [International research journal]. 2017; (11–3)39–42. DOI: 10.23670/IRJ.2017.65.137. (In Russ.)
12. Prokhvatilov G.I., Grebnyov G.A., Savvateev V.A. Osnovnye napravlenija sovershenstvovaniya ambulatornoj stomatologicheskoy pomoshhi v Vooruzhennykh silah Rossijskoj Federacii v mirnoe vremja [Base line of improvement of dispensary dental care in the Armed forces of rf in peace-time]. *Voенно-медицинский журнал* [Military medical journal]. 2008; 329(11):1–6. (In Russ.)
13. Soldatov I.K., Evdokimov V.I., Grebnev G.A. Napravlenija nauchnyh issledovanij v dissertacijah po stomatologii (1993–2020 gg.) [Research avenues in dissertations on dentistry]. St. Petersburg. 2022. 549 p. (In Russ.)
14. Soldatov S.K., Fil' S.N., Radchenko S.N. [et al.]. Analiz obshhej zabolevaemosti personala i naselenija zony zashhitnyh meroprijatij ob#ekta po unichtozheniju himicheskogo oruzhija [Analysis of general staff disease area and population of protective measures of property disposal of chemical weapons]. *Zdorov'e naselenija i sreda obitaniya* [Public health and life environment - PH&LE]. 2013; (12):31–32. (In Russ.)
15. Sosjukin A.E. Jazenok A.V. Medicinskoe osvidetel'stvovanie voennosluzhashhikh, zanjatykh na rabotah s toksichnymi himikatami, odnosjashhimisja k himicheskomu oruzhiju [англ. перевод]. *Voенно-медицинский журнал* [Military medical journal]. 2008; 329(8):49. (In Russ.)
16. Shelepov A.M., Soldatov I.K., Ignatov M.Ju. [et al.]. Rol' vracha-stomatologa vojskovogo zvena v ohrane zdorov'ja voennosluzhashhikh Rossijskoj Federacii [Role of army dentist for health keeping in Armed forces of Russian Federation]. *Vestnik Rossijskoj voенно-медицинской академии* [Bulletin of the Russian military medical academy]. 2014; (3):160–163. (In Russ.)

Received 19.12.2022

**For citing:** Morozova E.V., Zheleznyak V.A., Soldatov I.K. Epidemiologicheskaya otsenka stomatologicheskogo zdorov'ja voennosluzhashchikh Minoborony Rossii, zanyatykh na rabotakh s toksichnymi khimikatami. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2023; (2):49–55. (In Russ.)

Morozova E.V., Zheleznyak V.A., Soldatov I.K. Epidemiologic assessment of dental health in the military exposed to toxic chemicals. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2023; (2):49–55. DOI: 10.25016/2541-7487-2023-0-2-49-55

О.М. Люлько, В.И. Золотарёва

## ОСОБЕННОСТИ ЛИКВИДАЦИИ МЕДИКО-САНИТАРНЫХ ПОСЛЕДСТВИЙ ПАВОДКА 17–18 ИЮНЯ 2021 ГОДА В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

Крымский республиканский центр медицины катастроф и скорой медицинской помощи  
(Россия, Республика Крым, г. Симферополь, ул. 60 лет Октября, д. 30)

*Актуальность.* В современных условиях в регионах реализуются различные организационные модели службы медицины катастроф. Характер реагирования на чрезвычайные ситуации природного характера, когда формирования экстренного реагирования службы медицины катастроф и гражданской обороны сведены в одно функциональное подразделение с единой вертикалью управления и работают круглосуточно, практически не встречается.

*Цель* – представить результаты оценки применения новой модели службы медицины катастроф Республики Крым при ликвидации медико-санитарных последствий выпадения обильных осадков, масштабных подтоплений, сходе селя 17–18 июня 2021 г. в городских округах Керчь и Ялта.

*Методология.* Проанализирована работа службы медицины катастроф, гражданской обороны Керченской и Ялтинской станций скорой медицинской помощи, входящих в структуру Крымского республиканского центра медицины катастроф и скорой медицинской помощи, во время чрезвычайной ситуации природного характера – прохождения аномального атмосферного фронта с выпадением обильных осадков в городских округах Керчь (17.06.2021 г.) и Ялта (18.06.2021 г.).

*Результаты и их анализ.* Во время начала чрезвычайной ситуации природного характера в Республике Крым 17–18 июня 2021 г. диспетчерами службы медицины катастроф, диспетчерами и руководителями Ялтинской и Керченской станций скорой медицинской помощи были приняты своевременные, адекватные меры по обеспечению бесперебойной работы подразделений скорой медицинской помощи, попавших в зону действия чрезвычайной ситуации, а именно: оперативное оповещение и сбор руководящего состава, проведены мероприятия по перемещению транспорта и сотрудников в безопасное место дислокации, подключены резервные источники энергопитания, сформированы дополнительные бригады скорой медицинской помощи, определены характер и структура ущерба. Проанализирована работа республиканского центра медицины катастроф и скорой медицинской помощи в реальной чрезвычайной ситуации в формате круглосуточного дежурства.

*Заключение.* Апробирован формат деятельности, где силы и средства гражданской обороны, службы медицины катастроф и скорой медицинской помощи в Республике Крым структурированы в одно подразделение с единой вертикалью управления.

**Ключевые слова:** медицина катастроф, гражданская оборона, территориальный центр медицины катастроф, чрезвычайная ситуация природного характера, ликвидация медико-санитарных последствий.

### Введение

Своевременное оказание медицинской помощи населению, пострадавшему в результате катастроф, стихийных бедствий и аварий, – одна из актуальных задач, стоящих перед службой медицины катастроф субъекта России [1–3]. Успешное решение этой проблемы в зна-

чительной степени зависит от особенностей чрезвычайных ситуаций (ЧС), характеристики региона и прогноза развития событий в ходе ликвидации медико-санитарных последствий в реальной обстановке [4–6], а также от организации медицинской службы гражданской обороны медицинских организаций в субъекте.

✉ Люлько Олег Михайлович – канд. мед. наук, зам. директора по оператив. работе, медицине катастроф, гражд. защиты населения, Крымский респ. центр медицины катастроф и скор. мед. помощи (Россия, 295024, Республика Крым, г. Симферополь, ул. 60 лет Октября, д. 30), ORCID: 0000-0002-7144-3904, e-mail: luyko@yandex.ru;

Золотарёва Виктория Ивановна – зам. директора по орг.-метод. работе, Крымский респ. центр медицины катастроф и скор. мед. помощи (Россия, 295024, Республика Крым, г. Симферополь, ул. 60 лет Октября, д. 30), ORCID: 0000-0002-4090-4341, e-mail: omoks@krccmr.ru



Для проведения мероприятий по профилактике и ликвидации последствий ЧС и защите сотрудников, населения от опасностей, возникающих при военных конфликтах или вследствие этих конфликтов, а также при ЧС природного и техногенного характера, в Крымском республиканском центре медицины катастроф и скорой медицинской помощи (КРЦМКИСМП) сотрудники медицинской службы гражданской обороны введены в штатное расписание [О гражданской обороне: федер. закон от 12.02.1998 г. № 28-ФЗ; О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: федер. закон от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ (URL: <https://www.consultant.ru>)], созданы формирования скорой медицинской помощи и медицины катастроф [Порядок оказания скорой, в том числе скорой специализированной, медицинской помощи: приказ Минздрава России от 20.06.2013 г. № 388 н. (URL: <https://www.consultant.ru>)].

В современных условиях в Республике Крым реализована новая модель работы службы медицины катастроф, где формирования экстренного реагирования службы медицины катастроф, гражданской обороны, оперативно-диспетчерская служба, медико-психологическое обеспечение пострадавших соединены в одно функциональное подразделение с единой вертикалью управления.

**Цель** – представить результаты оценки применения новой модели службы медицины катастроф Республики Крым при ликвидации медико-санитарных последствий выпадения обильных осадков, масштабных подтоплений, сходе селя 17–18 июня 2021 г. в городских округах (ГО) Керчь и Ялта.

## Материал и методы

Проведен анализ функционирования службы медицины катастроф и подразделений гражданской обороны КРЦМКИСМП во время ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, связанных с выпадением обильных осадков, подтоплением, схода селя 17–18 июня 2021 г. в ГО Керчь и Ялта Республики Крым.

## Результаты и их анализ

В результате комплекса опасных метеорологических явлений в Крыму 17–18 июня 2021 г. оказались подтопленными 426 придомовых территорий, из них 356 домовладений и 18 социально-значимых объектов. Кроме того, на Южном берегу Крыма в некоторых местах наблюдались сход грязевого селя, падение деревьев, обрыв линий электропередач. Обращает внимание факт развития пика действия природной стихии в ночные часы.

17.06.2021 г. Указом Главы Республики Крым №142-у «О введении режима чрезвычайной ситуации на территории Республики Крым» объявлен режим функционирования «чрезвычайная ситуация».

Для оценки работы служб КРЦМКИСМП в условиях ЧС природного характера рассмотрена последовательность принятия решений сотрудниками службы медицины катастроф (СМК) и станций скорой медицинской помощи (СМП) ГО Керчь и Ялта, на которые пришлась основная ударная волна стихии.

Возникновение ЧС в Керченском ГО 17.06.2021 г. было в 00.30 ч (время «Ч») (рис. 1–3). Характеристика работ по ликвидации ЧС подразделениями КРЦМКИСМП в Керченском ГО представлена в табл. 1.

**Таблица 1**

Мероприятия СМК Керченского ГО при ликвидации последствий ЧС природного характера 17.06.2021 г.

Время ликвидации ЧС (Ч+)	Событие	Действия сотрудников СМК	Действия сотрудников СМК и бригад СМП
0.10–0.30	Дождь перешел в ливень		Доклад диспетчеров станции СМП согласно схеме оповещения
0.30–1.00	Подтопление с последующим затоплением территории подстанции	Прибытие руководства Керченской станции СМП. Проверка готовности резервных источников питания. Сервер оперативно-диспетчерского отдела станции поднят на безопасную высоту	Рабочее место не могли покинуть 8 человек СМП, на работу выйти 6 человек (3 водителя, 2 фельдшера СМП, 1 фельдшер отдела медицинского обеспечения), из них 4 эвакуированы из домов во временный пункт расселения. Запланирован выход на линию 12 бригад СМП (7 – из подстанции № 12, 2 – из подстанции № 13, 3 – из подстанции № 14). На 08.00 ч 17.06.2021 г. сформированы 8 бригад (4 – из подстанции № 12, 2 – из подстанции № 13, 2 – из подстанции № 14), из них в 2 бригадах имелся 1 медицинский работник – фельдшер

Окончание табл. 1

Время ликвидации ЧС (Ч+)	Событие	Действия сотрудников СМК	Действия сотрудников СМК и бригад СМП
1.00–2.00	Отключение электроэнергии на подстанции СМП №12	Задействованы 2 автоматических резервных источника питания (АД 6,5 кВт)	Перенаправление автомобилей СМП из г. Щелкино – 1 ед., пгт Багерovo – 1 ед., г. Симферополя – 2 ед. Кроме того, главный фельдшер Керченской станции СМП вышел на линию в составе дополнительной бригады СМП
2.00–6.00	Затопление территории, цоколя Керченской больницы № 1 им. Н.И. Пирогова	С разрешения руководства КРЦМК все автомобили СМП из подстанции № 12 были перебазированы вместе с бригадами СМП в ближайшее безопасное место (350 м от подстанции)	На линии работали 11 бригад СМП + 2 резервных автомобиля на случай поломки. За время ограничения работы Керченской больницы № 1 им. Н.И. Пирогова 8 пациентов доставлены в Ленинскую центральную районную больницу, 1 – в Феодосийский медицинский центр
6.00–8.00	В процессе рабочей смены вышли из строя 4 автомобиля СМП	Организация привлечения сил МЧС России, а также технологического транспорта КРЦМКИСМП	Организовано дежурство силами бригады СМП Керченской станции СМП в пункте эвакуации (отселения пострадавших из районов затопления). Налажено взаимодействие бригад СМП с МЧС России при невозможности доезда до места вызова



Рис. 1. Затопление центрального района г. Керчи 17.06.2021 г. [<https://tj.sputniknews.ru/>].



Рис. 2. Вид сверху района стадиона им. 50-летия Октября г. Керчи [<https://kerchinfo.ru/>].<https://kerch.fm/>].



Рис. 3. По улицам г. Керчи можно передвигаться только на лодке [<https://m.gazeta.ru/>].



**Рис. 4.** Бурные потоки прошли по улицам г. Ялты 18.06.2021 г. [<https://news.ru/>].



**Рис. 5.** Район Васильевки г. Ялты [<https://regnum.ru/>].



**Рис. 6.** Подтопление улиц г. Ялты [<https://yalta.citysn.com/>]  
[<https://kerch.fm/>].

Возникновение ЧС в Ялтинском ГО 18.06.2021 г. было в 02.00 ч (время «Ч») (рис. 4–6). Характеристика работ по ликвидации ЧС в Ялтинском ГО представлена в табл. 2.

Итого из образовавшихся зон подтопления в городах Керчь и Ялта эвакуированы 1783 человека, в том числе, 325 детей. В 5 развернутых пунктах временного размещения г. Керчи и г. Ялты с нарастающим итогом размещены 167 человек, из них – 33 ребенка.

Практически медицинские организации г. Керчи, Керченская и Ялтинская станция СМП КРЦМКИСМП на 2-й день после ЧС приступили к работе в штатном режиме. Филиал Федерального научно-клинического центра специализированных видов медицинской помощи и медицинских технологий Федерального медико-биологического агентства России в Крыму (ФНКЦ ФМБА России), расположенный в г. Ялта, не прекращал своей работы в ЧС.

В г. Ялта пострадали 58 человек, из них госпитализированы – 7, амбулаторная помощь оказана – 50, погиб 1 человек. В г. Керчи случаев госпитализаций в результате стихии не было.

Осуществлен комплекс профилактических и противоэпидемических мероприятий, проводилась вакцинация населения пострадавших районов. Всего силами 6 мобильных бригад филиала ФНКЦ ФМБА России в Крыму для профилактики вирусного гепатита А вакциной «Альгавак М» привиты 8895 человек, для профилактики дизентерии вакциной «Шигелл-вак» – 3952 человека. Кроме того, проведена экстренная профилактика бактериофагом 9003 человек, что составляет 89,2% от общего числа людей, нуждающихся в профилактике заболеваний дизентерией, сальмонеллезом по эпидемическим показаниям.

Сотрудниками КРЦМКИСМП проведены следующие мероприятия:

- оперативное оповещение и сбор руководящего состава КРЦМКИСМП;

Таблица 2

Мероприятия СМК Ялтинского ГО при ликвидации последствий ЧС природного характера 18.06.2021 г.

Время ликвидации ЧС (Ч+)	Событие	Действия сотрудников СМК	Действия сотрудников СМК и выездных бригад СМП
0.10	Дождь, перешел в ливень. Подтопление подстанции СМП		Доклад диспетчеров станции СМП согласно схеме оповещения
1.00	Вода из речек Быстрая (Дерекойка) и Водопадная (Учан-Су) стала выходить из берегов, резкое увеличение потока воды с гор	Прибытие руководства Ялтинской станции СМП. Мероприятия по сохранению имущества на I этаже и обеспечению радиосвязи. Решением КРЦМКИСМП передислоцированы на территорию г. Ялты 2 бригады СМП из подстанции № 24 (г. Алушка), 1 бригада из пгт Гурзуф, 1 бригада – из пгт Партенит	На территории подстанции № 23 в это время находились 9 автомобилей СМП (5 основных и 4 резервных), автомобили перемещены в самое безопасное место на территории подразделения. Заблокирован выезд автомобилей СМП. 1 автомобиль СМП находился на вызове и не был заблокирован. Сформированы 5 бригад СМП, оказание СМП до 12.30 ч («пересменка»)
2.00–6.00	Обвал дороги по ул. Ломоносова (основной проезд для АСМП). Альтернативный проезд по ул. Бирюкова несостоятелен из-за большого хаотичного скопления на фоне мощных потоков воды частных автомобилей. Повреждение электролинии, канал «103» отключен	Повреждение линии электропередач в районе подстанции СМП. Линия «103» отключена. Из-за отсутствия технических работников (не смогли попасть на работу) переключить цифровой канал на аналоговый не удалось. Население города через официальные информационные каналы, МЧС и социальные сети извещено о наличии альтернативного номера телефона	Дополнительно переданы в г. Ялту 7 бригад СМП: 2 – из подстанции № 24 (г. Алушка), 2 – из подстанции № 25 (г. Алушта), 1 – из Симферопольской станции СМП, 1 – из Джанкойской станции СМП, 1 – из КРЦМКИСМП (г. Симферополь)
6.00–8.00		В экстренном режиме в г. Симферополе отремонтировали автомобили СМП, которые выехали в г. Ялту. 1 автомобиль СМП из г. Алушты пополнили медикаментами, расходным имуществом и на магистральной трассе, он осуществлял функцию по снабжению бригад СМП	С 08.00 по 14.00 обслужено 23 вызова, из них экстренных – 13. Задержка доезда на экстренные вызовы – в 7 случаях. Обращения о пострадавших в ходе стихии отсутствуют. Организована переадресация входящих вызовов по номерам «103» и «112»
8.00		Из КРЦМКИСМП доставлен бензиновый генератор	

- своевременное принятие решения на перемещение автомобилей подстанции № 12 (г. Керчь) на безопасное место;
- быстрое принятие решения о передислокации бригад СМП;
- выделение дополнительных бригад СМК, направленных на усиление работы Керченской и Ялтинской станций СМП;
- создание запасов медикаментов и расходного имущества для бригад автомобилей СМП на магистральной трассе в г. Ялта;
- оперативное выделение дополнительных источников энергоснабжения и решение вопроса об их доставке по назначению на подстанции СМП № 12, № 23;
- обоснование предложения по ограничению отправки медицинского персонала в отпуск и командировки;
- проведение нештатных заседаний комиссии по ликвидации последствий ЧС и обеспечению пожарной безопасности.

Возникновение ЧС природного характера в курортных ГО во время пика прибытия отдыхающих охарактеризовалось дополнительной нагрузкой на деятельность бригад СМП, что потребовало привлечения дополнительных сил и средств путем передислокации некоторых бригад СМП как внутри станций СМП, так и за счет выделения бригад СМП из других станций СМП КРЦМКИСМП, а также задействования бригад экстренного реагирования отдела СМК и санавиации КРЦМКИСМП.

Таким образом, показана эффективность проводимых мероприятий по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС природного характера в г. Керчь, г. Ялта в период 17–18 июня 2021 г., когда силы и средства гражданской обороны и служба медицины катастроф КРЦМКИСМП, структурированные в одно подразделение с единой вертикалью управления, работают в круглосуточном режиме.

### Заключение

Проведена апробация реагирования новой модели функционирования службы медицины катастроф в реальных условиях при ликвидации последствий чрезвычайной ситуации природного характера (обильные дождевые

осадки, подтопления, сход селевых потоков), в которой силы и средства гражданской обороны и службы медицины катастроф Регионального центра медицины катастроф Республики Крым сведены в одно подразделение с единой вертикалью управления.

### Литература

1. Алексанин С.С., Гудзь Ю.В., Рыбников В.Ю. Концепция и технологии организации оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с травмами силами и средствами МЧС России: монография. СПб. : Политехника сервис, 2019. 200 с.
2. Баранова Н.Н., Гончаров С.Ф. Критерии качества проведения медицинской эвакуации: обоснование оценки и практического применения // Медицина катастроф. 2019. № 4. С. 38–42. DOI: 10.33266/2070-1004-2019-4-38-42.
3. Бобий Б.В., Гармаш О.А., Гончаров С.Ф. Служба медицины катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2013. 56 с.
4. Бойков А.А. Научное обоснование совершенствования работы службы скорой медицинской помощи в крупном городе на догоспитальном этапе : автореф. дис. д-ра наук. СПб., 2007. 33 с.
5. Ильин А.А. Первые действия в экстремальной ситуации. М. : ЭКСМО-Пресс, 2002. 384 с.
6. Миронцева А.В. Информационное взаимодействие оперативных отделов станций скорой помощи с дежурными частями МВД в рамках обеспечения безопасности врачей // Нац. интересы: приоритеты и безопасность. 2018. Т. 14, № 4. С. 759–766. DOI: 10.24891/ni.14.4.759.

Поступила 04.05.2023 г.

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

**Участие авторов.** О.М. Люлько – разработка концепции, обзор литературы, обработка данных, подготовка окончательного варианта статьи; В.И. Золотарёва – написание статьи, формирование заключения, выводов.

**Для цитирования.** Люлько О.М., Золотарёва В.И. Особенности ликвидации медико-санитарных последствий паводка 17–18 июня 2021 года в Республике Крым // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2023. № 2. С. 56–62. DOI 10.25016/2541-7487-2023-0-2-56-62

---

## Aspects of eliminating medical and sanitary consequences of the flood disaster in the Republic of Crimea on June 17–18, 2021

Lyulko O.M., Zolotareva V.I.

Crimean Republican Center of Disaster Medicine and Emergency Medical Services  
(30, Ocyabrya 60th Anniversary Str., Simferopol, Republic of Crimea, 295024, Russia)

✉ Oleg Mihajlovich Lyulko – PhD Med. Sci., deputy director for operational work, disaster medicine, civil protection of the population, Crimean Republican Center of Disaster Medicine and Emergency Medical Services (30, Ocyabrya 60th Anniversary Str., Simferopol, 295024, Russia), ORCID: 0000-0002-7144-3904, e-mail: luylko@yandex.ru;

Victoria Ivanovna Zolotareva – deputy director for organizational and methodological, Crimean Republican Center of Disaster Medicine and Emergency Medical Services (30, Ocyabrya 60th Anniversary Str., Simferopol, 295024, Russia), ORCID: 0000-0002-4090-4341, e-mail: omoks@krcmr.ru

### Abstract

**Relevance.** In current realities, various models of disaster management and response have been implemented in disaster medicine across regions. In natural emergency scenarios, management and response efforts would hardly ever see functional unity of all the emergency response units of disaster medicine and civil defense with an integral management hierarchy and 24h duty.

**The study objective** is to assess the efficiency of a new organizational model of disaster medicine service deployed in the Republic of Crimea to eliminate medical and sanitary consequences of heavy precipitation, large-scale flooding and mudslides, that hit the urban districts of Kerch, Yalta, on June 17-18, 2021.

**Methods.** We studied the operations and response efforts undertaken in natural emergency setting by the Kerch disaster medicine and civil defense service and Yalta ambulance stations, both being part of the Regional Center for Disaster Medicine of the Republic of Crimea. In addition, we analyzed the abnormal atmospheric front passage with heavy precipitation in urban districts of Kerch (17.06.2021) and Yalta (18.06.2021).

*Results and discussion.* At the very onset of natural emergency situation in the Republic of Crimea on June 17-18, 2021, dispatchers of the disaster medicine service, as well as dispatchers and managers of Yalta and Kerch ambulance stations implemented timely and adequate measures to ensure smooth operation of emergency medical units deployed in the emergency area. Those measures include prompt notification and engagement of management staff, deployment of transport vehicles and workforce to safe areas, recruitment of backup power sources into the grid, mobilized additional ambulance crews, as well as adequate assessment of incurred damages. The study provided the disaster medicine service with an unprecedented opportunity for real-time 24h. monitoring of the civil defense Center for Disaster Medicine operation in a natural emergency.

*Conclusion.* The study allows to assess the format of integrating civil defense and disaster medicine forces under the shared management by the Disaster Medicine Center of the Republic of Crimea.

**Keywords:** disaster medicine, civil defense, territorial center of disaster medicine, natural emergency, elimination of medical and sanitary consequences.

#### References

1. Aleksanin S.S., Gudz' Ju.V., Rybnikov V.Ju. *Koncepcija i tehnologii organizacii okazaniya medicinskoj pomoshhi postradavshim v chrezvychajnyh situacijah s travmami silami i sredstvami MChS Rossii* [The concept and technologies of organizing medical assistance to victims in emergency situations with injuries by the forces and means of the EMERCOM of Russia] : monograph. St. Petersburg. 2019. 200 p. (In Russ.)
2. Baranova N.N., Goncharov S.F. *Kriterii kachestva provedeniya medicinskoj jevakuacii: obosnovanie ocenki i prakticheskogo primenenija* [Quality criteria for medical evacuation: substantiation of assessment and of practical USE]. *Medicina katastrof* [Disaster medicine]. 2019; (4):38–42. DOI: 10.33266/2070-1004-2019-4-38-42. (In Russ.)
3. Bobij, B.V., Garmash O.A., Goncharov S.F. *Sluzhba mediciny katastrof Ministerstva zdravoohraneniya Rossijskoj Federacii* [Service of Disaster Medicine of the Ministry of Health of the Russian Federation]. Moscow. 2013. 56 p. (In Russ.)
4. Bojkov A.A. *Nauchnoe obosnovanie sovershenstvovaniya raboty sluzhby skoroj medicinskoj pomoshhi v krupnom gorode na dogospital'nom jetape* [Scientific justification for improving the work of the ambulance service in a large city at the pre-hospital stage] : Abstract dissertation Dr. Med. Sci. St. Petersburg. 2007. 33 p. (In Russ.)
5. Il'in A.A. *Pervye dejstvija v jekstremal'noj situacii* [The first actions in an extreme situation]. Moscow. 2002. 384 p. (In Russ.)
6. Mironceva A.V. *Informacionnoe vzaimodejstvie operativnyh otdelov stancij skoroj pomoshhi s dezhurnymi chastjami MVD v ramkah obespechenija bezopasnosti vrachej* [Communications between control centers of ambulance stations and police control centers of the Ministry of internal affairs for ensuring the safety of medical staff]. *Nacional'nye interesy: priority i bezopasnost'* [National interests: priorities and security]. 2018; 14(4):759–766. DOI: 10.24891/ni.14.4.759. (In Russ.)

Received 04.05.2023

**For citing:** Ljul'ko O.M., Zolotareva V.I. *Osobennosti likvidacii mediko-sanitarnyh posledstvij pavodka 17–18 ijunya 2021 goda v Respublike Krym. Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psihologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychajnykh situatsiyakh.* 2023; (2):56–62. (In Russ.)

Ljulko O.M., Zolotareva V.I. Aspects of eliminating medical and sanitary consequences of the flood disaster in the Republic of Crimea on June 17–18, 2021. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations.* 2023; (2):56–62. DOI: 10.25016/2541-7487-2023-0-2-56-62.

Ю.В. Юрова, Е.В. Зиновьев

## ОБШИРНЫЕ ТРАВМАТИЧЕСКИЕ ОТСЛОЙКИ МЯГКИХ ТКАНЕЙ ПОСЛЕ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНОГО ПРОИСШЕСТВИЯ: ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ В МНОГОПРОФИЛЬНОМ СТАЦИОНАРЕ

Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе  
(Россия, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3, лит. А)

**Актуальность.** Каждый случай травматической отслойки кожи имеет особенности по локализации и тяжести поражений, алгоритм принятия решений для их лечения остается предметом дискуссий. До настоящего времени нет клинических рекомендаций и стандартов лечения пациентов с данной патологией, утвержденных Минздравом России. Объем обследований, методы лечения, критерии его эффективности при таких травмах весьма дискуссионны. Из-за ошибок диагностики травматической отслойки возникают трудности и осложнения при пластическом закрытии таких раневых дефектов.

**Цель** – продемонстрировать клинические наблюдения многопрофильного стационара с травматической отслойкой кожи, оценить факторы, влияющие на результаты операции, создать алгоритм лечения пациентов с травматической отслойкой кожи.

**Методология.** Было проанализировано лечение 20 пациентов с травматической отслойкой кожи, которым выполнялось закрытие раневого дефекта при поступлении, применяя хирургическое лечение по Красовитову. Представлено 3 клинических случая лечения. Были проанализированы виды травматической отслойки кожи, влияние время начала хирургического лечения от момента травмы и определены факторы, влияющие на приживление трансплантата.

**Результаты.** В 33% случаев в многопрофильном стационаре оказались неблагоприятные результаты лечения. Для улучшения результатов был представлен алгоритм терапии травматической отслойки кожи. Пациенты, прооперированные согласно данным рекомендациям, имели удовлетворительные результаты лечения.

**Заключение.** Активное внедрение в клиническую практику алгоритма диагностики и лечения травматической отслойки кожи, применение высокотехнологичных методов позволили добиться существенного улучшения непосредственных и отдаленных результатов лечения.

**Ключевые слова:** чрезвычайная ситуация, дорожно-транспортное происшествие, травматическая отслойка кожи, разможнение, скальпированная рана.

### Введение

Обширная отслойка или отрыв мягких тканей является серьезной хирургической патологией, характеризующейся отделением кожи и подкожной клетчатки от подлежащих мышц и фасций, возникающей в результате внезапного сдвига, приложенного к поверхности кожи [3, 13]. В вопросах эпидемиологии ученые расходятся во мнении. В России очень мало публикаций на эту тему. И.Г. Беленький и соавт. [1] отмечают, что частота обширной отслойки покровных тканей составляет 1,07–1,6% случаев от общего числа травм. Авторы указывают, что их лечение является трудной и нерешенной окончательно проблемой. В.А. Соколов [5] в разные годы наблюдал травматическую отслойку кожи и подкожной клетчатки у 1,5–3,8%

пострадавших с множественной и сочетанной травмой; при изолированной травме эти повреждения встречаются в виде казуистических случаев. За период с 1998 по 2003 г. им и его коллегами в Научно-исследовательском институте скорой помощи им. Н.В. Склифосовского (Москва) наблюдались 54 пострадавших с закрытой травматической отслойкой кожи. И.Е. Микусев и соавт. [3] приводят анализ результатов лечения 53 больных, из которых у 18 пациентов травматическая отслойка кожи возникла при ДТП.

По данным иностранной литературы, отслойки кожи при травмах – частое явление [8]. Одним из проявлений травматической отслойки кожи может быть синдром Мореля–Лавалле. В частности, E. Letournel и R. Judet [10]

✉ Юрова Юлия Васильевна – канд. мед. наук, науч. сотр. отд. термич. поражений, С.-Петерб. научно-исслед. ин-т скор. помощи им. И.И. Джанелидзе (Россия, 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3, лит. А), e-mail: elf2479@mail.ru;

Зиновьев Евгений Владимирович – д-р. мед. наук проф., руков. отд. термич. поражений, С.-Петерб. научно-исслед. ин-т скор. помощи им. И.И. Джанелидзе (Россия, 192242, Санкт-Петербург, Будапештская ул., д. 3, лит. А), e-mail: evz@list.ru

отмечают закрытую отслойку покровных тканей у 8,3% пострадавших с переломами ацетабулярной области, что связано с нанесением удара в область большого вертела. Они приводят наблюдения синдрома Мореля–Лавалле у 23 пострадавших из 275 случаев переломов таза. S. Tseng и P. Tornetta [15] обобщают опыт лечения 90 пострадавших с острым синдромом Мореля–Лавалле, который был накоплен с 1994 по 2004 г. при анализе 1100 больных с переломами таза.

D.A. Milcheski и соавт. [13] приводят результаты лечения 21 пострадавшего, из них 11 пациентов (52,4%) получили травму на производстве и в 10 случаях (47,6%) – при езде на мотоцикле. P. Wójcicki, W. Wojtkiewicz описали лечение 3 тяжелых случаев [16].

Основные локализации обширных отслоек кожи – это нижние конечности, туловище, голова [5, 7, 11, 16]. Отслойки можно классифицировать как закрытые/внутренние или открытые/внешние поражения [14, 15, 18]. Результатом такой травмы может явиться полный некроз отслоенных тканей из-за нарушения в них кровообращения. Нередко из-за неправильного ведения ран у пациентов с обширными размозжениями тканей под отслоенной кожей часто развиваются инфекционный процесс, некротический фасциит, приводящие к еще более тяжелому состоянию и летальному исходу [1, 9].

С учетом того факта, что каждый случай травмы имеет особенности по локализации и тяжести поражений, алгоритм принятия решений для их лечения остается предметом дискуссий. На результат лечения оказывают свое влияние множество факторов: локализация, площадь и глубина повреждения тканей, сопутствующие травмы и патологии, лабораторные данные, а также особенности методов лечения: виды первичной хирургической обработки тканей и наложения швов, первоначального консервативного лечения, этапного удаления размозженных тканей, срок и особенности первичной пластики по Красовитову [6, 12, 17]. При подобных травмах также важен способ фиксации конечности. Создание благоприятных условий для заживления ран оптимальнее всего происходит в условиях чрескостного остеосинтеза по Илизарову.

До настоящего времени лечение таких пострадавших сопровождается наличием ряда организационных и лечебно-тактических проблем. В частности, существуют разногласия с кодировкой данной патологии по Международной классификации болезней

и расстройств поведения 10-го пересмотра (МКБ-10), например, для травмы нижних конечностей диагноз «Размозжение нескольких областей нижней(их) конечности(ей)» (T04.3 по МКБ-10). При этом в перечне нозологий ОМС по травматологии отдельно данный вид травмы не выделяется. Соответственно медицинские карты этих пациентов проходят по иным кодам: политравма, скальпированная рана. До настоящего времени нет клинических рекомендаций и стандартов лечения пациентов с данной патологией, утвержденных Минздравом России [4]. Объем обследований, методы лечения, критерии его эффективности при таких травмах весьма дискуссионны [2].

На догоспитальном этапе пострадавшим с травматической отслойкой мягких тканей нередко выставляется диагноз ушиба мягких тканей и подкожной гематомы травмированной области. Неоказанная медицинская помощь в полном объеме приводит к диагностическим ошибкам и возникновению ранних и поздних осложнений в виде некроза кожи травмированной области или формированию травматической серомы. Из-за ошибок диагностики травматической отслойки возникают трудности и осложнения при пластическом закрытии таких раневых дефектов. Травматические серомы, возникающие через 2 нед и позже после полученной травмы, не исчезают без хирургического вмешательства, вызывают у пострадавших изменения внешнего вида области повреждения и функциональные нарушения на протяжении значительного периода времени.

**Цель** – демонстрация клинических наблюдений с травматической отслойкой кожи, оценка факторов, влияющих на результаты операции, создание алгоритмов лечения пациентов с травматической отслойкой кожи.

### Материал и методы

В Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт скорой помощи им. И.И. Джанелидзе в период 2017–2022 гг. госпитализированы 20 пациентов с травматической отслойкой кожи. Среди пострадавших мужчин оказалось 13, женщин – 7. Возраст пациентов колебался от 27 до 72 лет. Общие морфологические и клинические показатели отслойки кожи у пациентов показаны в таблице. Наиболее часто встречалась открытая, локальная (до 3% поверхности тела) травматическая отслойка кожи. Время начала хирургического вмешательства от момента травмы преимущественно составило 3–6 ч. Поздняя



Характеристика пациентов с травматической отслойкой кожи

Показатель	Число пациентов
Вид травматической отслойки кожи (по площади):	
локальная отслойка кожи (до 3 % поверхности тела)	11
обширная отслойка кожи	6
отрыв	3
Клинический вид травматической отслойки кожи:	
открытая	15
закрытая	5
Время хирургического вмешательства (от момента травмы), ч:	
до 12	16
после 12	4
Результат приживления:	
удовлетворительный	15
неудовлетворительный (некроз трансплантата более 20 %)	5

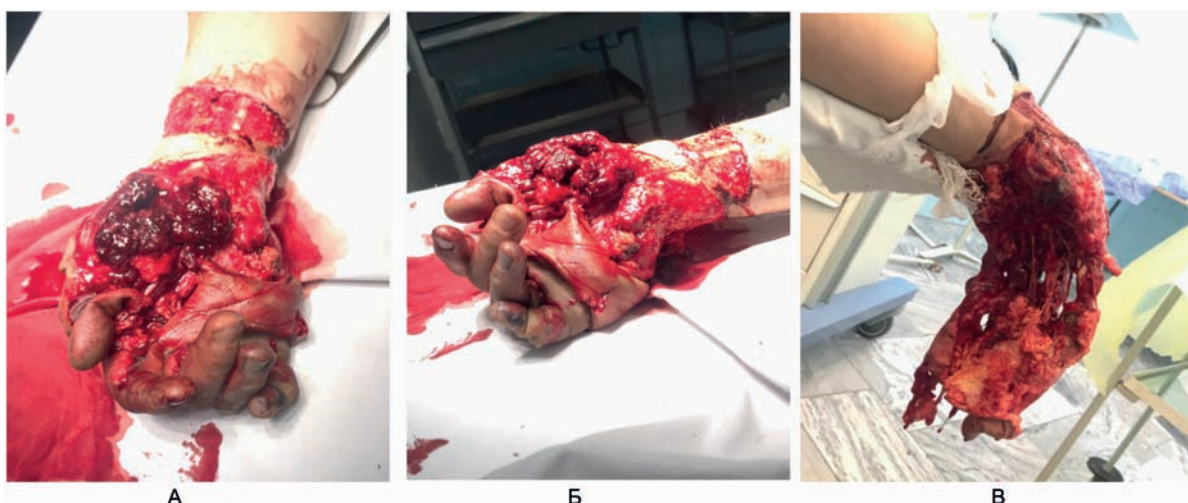
(свыше 12 ч) госпитализация у 4 пациентов связана с неправильной маршрутизацией и отсроченным переводом в профильный стационар. Результаты приживления трансплантатов в 15 случаях были удовлетворительными. При некрозе трансплантата более 20% результаты считались неудовлетворительными, они отмечены у 5 пострадавших.

### Клинические случаи

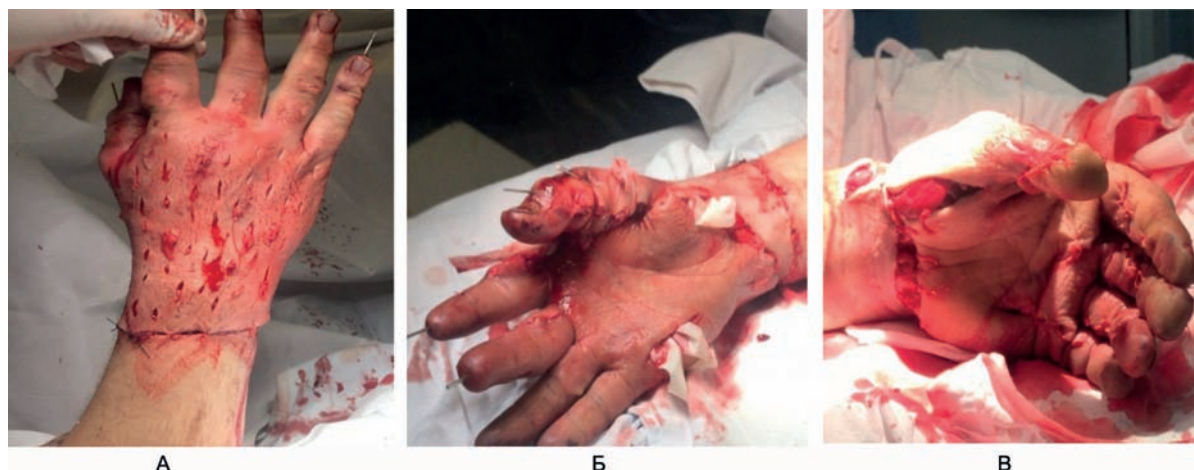
1. Мужчина, 37 лет, поступил в приемный покой после затягивания кистей в движущиеся механизмы станка. Время догоспитального этапа составило 2 ч 30 мин. Диагноз при поступлении: «Обширная открытая отслойка кожи обеих кистей. Закрытая ограниченная отслойка кожи дистальных фаланг обеих кистей» (рис. 1). Этапы хирургического лечения представлены на рис. 2. Результат хирургического лечения – неудовлетворительный. Нек-

роз трансплантата связан с несоблюдением принципов реплантации (рис. 3).

2. Женщина, 34 года, поступила в приемный покой после дорожно-транспортного происшествия (ДТП). Пострадавшая была прижата к стене бампером автомобиля, двигавшегося со скоростью 20–30 км/ч. Время догоспитального этапа составило 2 ч 13 мин. Диагноз при поступлении: «Дорожно-транспортное происшествие. Тяжелая сочетанная травма головы, таза, конечностей. Закрытая черепно-мозговая травма. Закрытая ротационно-нестабильная травма таза с переломом боковой массы крестца справа, лонной и седалищной костей слева. Открытый перелом большого вертела правой бедренной кости. Обширные рваные раны правой паховой области и промежности. Обширная циркулярная отслойка кожно-жирового лоскута правого бедра, правой ягодичной области



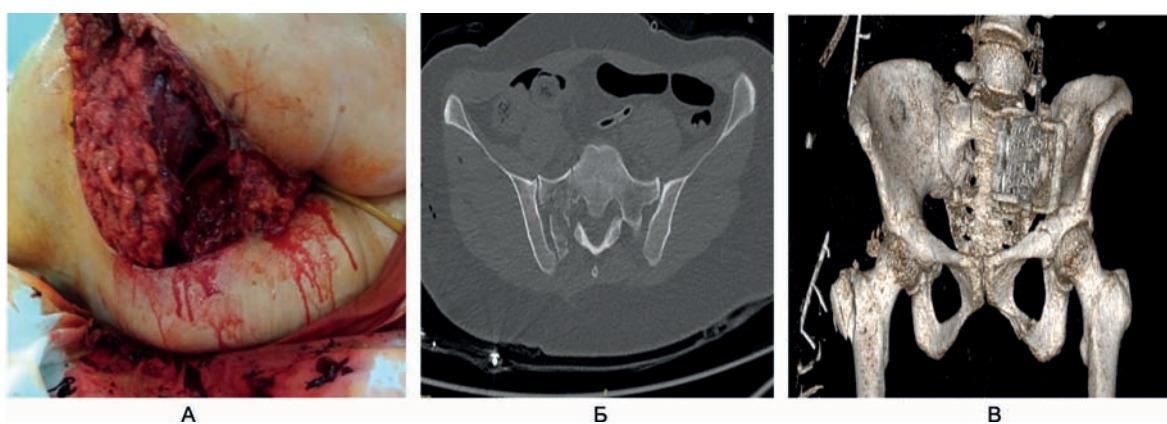
**Рис. 1.** Обширная открытая отслойка кожи обеих кистей, закрытая ограниченная отслойка кожи дистальных фаланг обеих кистей. Правая кисть, ладонная поверхность – вид сверху (А), вид сбоку (Б), левая кисть (В).



**Рис. 2.** Операция по И.Е. Микусеву: 1-е сутки – состояние после реплантации. Правая кисть, тыльная (А) и ладонная поверхность (Б); левая кисть, ладонная поверхность (В).



**Рис. 3.** Состояние после реплантации трансплантатов: 7-е сутки – некроз кожного лоскута (А), состояние раневого ложа после удаления некротизированного лоскута (Б).



**Рис. 4.** Догоспитальный этап. Обширная циркулярная отслойка кожно-жирового лоскута правого бедра, правой ягодичной области с отрывом и размозжением большой ягодичной мышцы. Оценка площади поражения (А), компьютерная томография (Б), мультиспиральная компьютерная томография с 3D-рентгенологической реконструкцией костей таза (В).

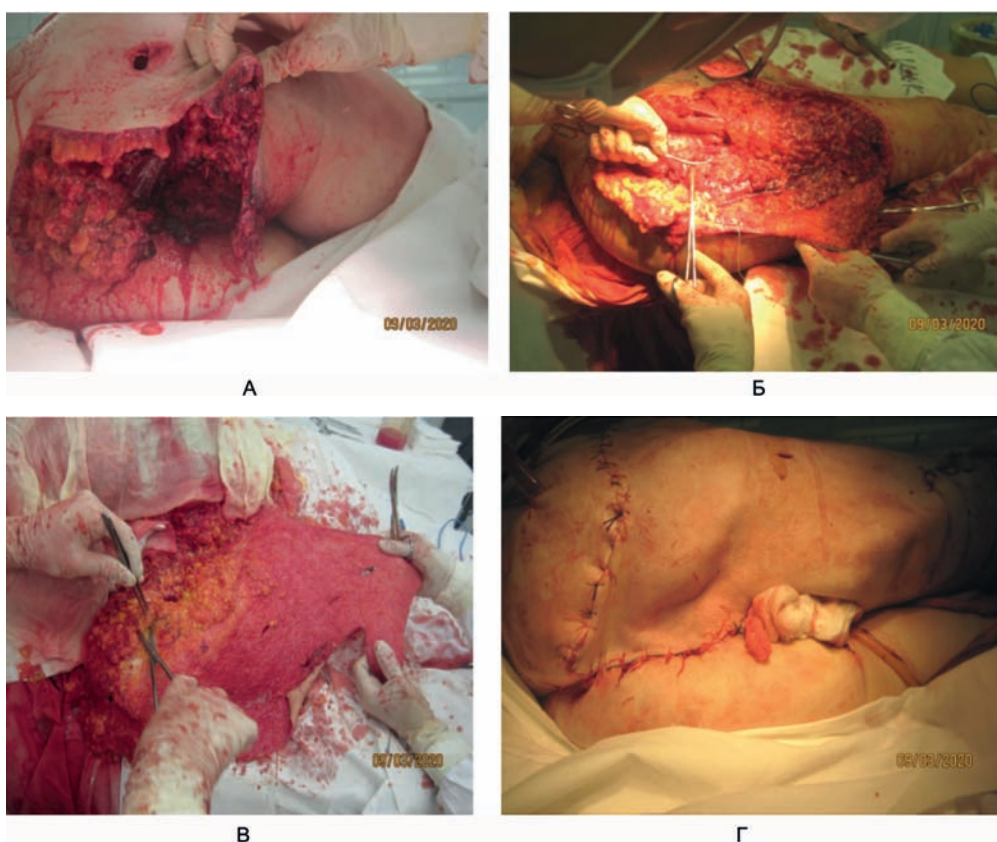
с отрывом и размозжением большой ягодичной мышцы. Обширная рвано-ушибленная рана промежности в области большой половой губы справа с переходом на наружный сфинктер и слизистую оболочку прямой кишки. Острая массивная кровопотеря тяжелой степени тяжести. Шок III степени» (рис. 4).

Этапы хирургического лечения представлены на рис. 5, 6. Результат хирургического

лечения – неблагоприятный. Частичный некроз трансплантата возник после операции по Красовитову на 7-е сутки. Лизис трансплантата связан с нерадикальной обработкой раневого ложа при поступлении в связи с наличием глубоколежащих размозженных тканей (мышц) (рис. 7). В течение 2 нед осуществлялись подготовка гранулирующей раны к повторному хирургическому лечению и выполнение сво-



**Рис. 5.** Состояние на 1-е сутки. 1-й этап операции – металлоостеосинтез (А), рентгеновский снимок после постановки металлоконструкции (Б).



**Рис. 6.** Состояние на 1-е сутки – 2-й этап операции – реплантация трансплантата по Красовитову. Оценка площади поражения (А), подготовка раневого ложа к реплантации (Б), удаление подкожно-жировой ткани с отслоенного лоскута (В), фиксация лоскута к раневому ложу (Г).



**Рис. 7.** Состояние раны на 2-е (А) и 7-е сутки (Б), отмечается некроз трансплантата.



**Рис. 8.** Тангенциальное удаление гранулирующей ткани на 17-е сутки (А) и свободная аутодермопластика туловища, правой нижней конечности (Б).



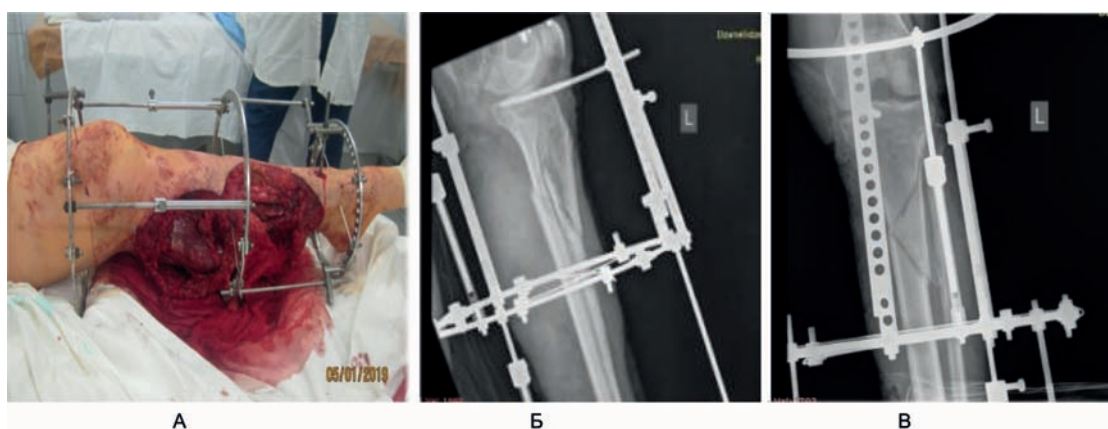
**Рис. 9.** Период реабилитации. Внешний вид нижней конечности через 1 год.

бодной аутодермопластики на площади 7% площади (рис. 8). Результаты восстановления через 1 год представлены на рис. 9.

3. Женщина, 29 лет, поступила в приемный покой после ДТП. Была сбита грузовым автомобилем. Время догоспитального этапа – 1 ч 23 мин. Диагноз при поступлении: «Автомобильная травма. Открытый оскольчатый (по Густило IIIв) перелом верхней трети левой большеберцовой кости и нижней трети малоберцовой кости. Обширная открытая отслойка кожи левого бедра и голени. Закрытая ограниченная отслойка кожи по наружной поверхности правой голени» (рис. 10). Этапы хирургического лечения представлены на рис. 11, 12, результат восстановления кожного покрова – полное приживление трансплантата – на рис. 13. В течение 1 года пациентка носила компрессионное белье, занималась реабилитацией, в результате – восстановление движения в суставах левой нижней конечности в полном объеме (рис. 14).



**Рис. 10.** Догоспитальный этап. Обширная открытая отслойка кожи левой голени. Передняя поверхность голени (А), задняя поверхность (Б).



**Рис. 11.** 1-е сутки: 1-й этап операции – металлоостеосинтез. Установка металлоконструкции (А), рентгеновский снимок, прямая (Б) и боковая проекция (В).

**Обсуждение результатов.** При закрытой травме ошибки при постановке диагноза на догоспитальном этапе и в неспециализированных стационарах составили 80%. Время госпитализации пациентов с места травмы играет важную роль, при маршрутизации свыше 12 ч вероятность благоприятного результата хирургического восстановления кожного покрова низкая.

В специализированном многопрофильном стационаре, несмотря на наличие специалистов, сохраняется достаточно высокий процент неблагоприятных результатов – 33%. Преимущественно это связано с неправильной техникой выполнения хирургического лечения и неадекватной оценкой жизнеспособности тканей раневого дна.

Рассмотренные клинические наблюдения демонстрируют следующее:

– выявленные на начальном этапе лечения организационные и тактические ошибки являются достаточно характерными при оказании медицинской помощи пострадавшим с подоб-

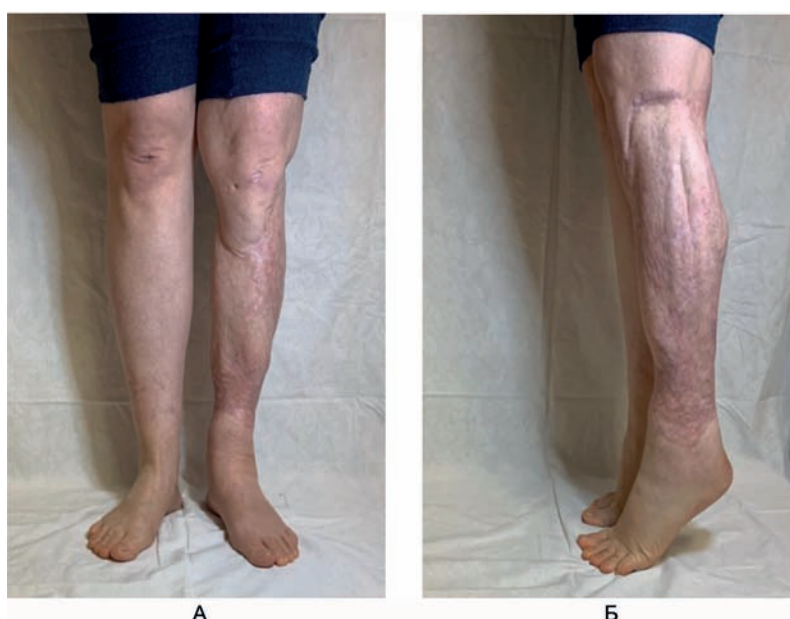


**Рис. 12.** 1-е сутки: 2-й этап операции – операция по Красовитову, реплантация трансплантата.

ными травмами. В связи с этим необходимо проведение большой информационной и организационной работы с целью разработки и практического внедрения алгоритма веде-



**Рис. 13.** Приживление трансплантата на 2-е (А) и 7-е (Б) сутки.



**Рис. 14.** Период реабилитации. Состояние левой нижней конечности через 1 год: вид прямо (А), сбоку, стоя на цыпочках (Б).

ния больных с обширными отслойками мягких тканей;

– обработка кожного покрова раствором бриллиантового зеленого (или иными красящими антисептиками) затрудняет визуальную оценку состояния покровных тканей (гиперемию, цианоз, сосудистую реакцию) и должна быть исключена из арсенала лечебных мероприятий;

– при отсутствии серьезных повреждений внутренних органов и минимальной скелетной травмы на фоне обширной отслойки мягких тканей развивается угрожающее жизни состояние, требующее длительной интенсивной терапии и неотложных хирургических вмешательств;

– использование современных диагностических процедур (ультразвуковая диагностика, компьютерная томография с контрастирова-

нием сосудов, магнитно-резонансная томография, лазерная доплеровская флоуметрия) в ближайшее время после травмы позволяет точнее и раньше установить диагноз, определить тяжесть повреждения тканей и выбрать более правильную хирургическую тактику лечения;

– своевременное участие пластического хирурга в процессе лечения необходимо для установки точного диагноза, оказания специализированной помощи при обширных отслойках покровных тканей.

Факторы и условия, влияющие на результаты лечения травматической отслойки кожи:

1) у пострадавших в состоянии травматического шока операция может привести к декомпенсации состояния пациента и летальному исходу;

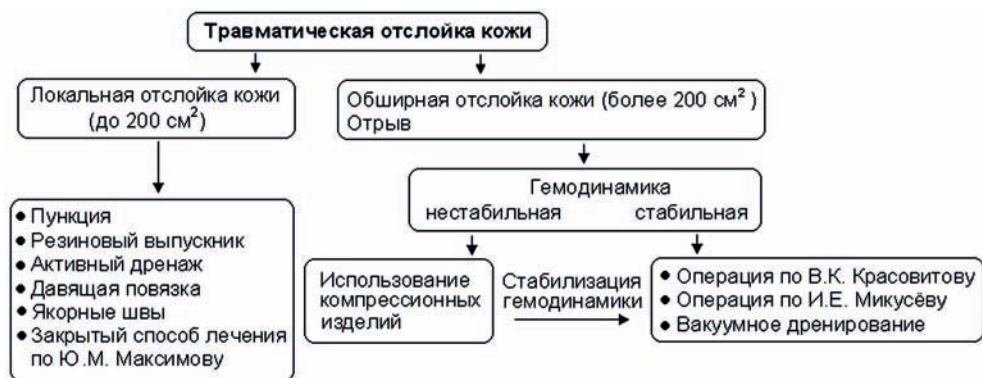


Рис. 15. Обобщенный алгоритм лечения травматической отслойки кожи.

2) полнослойный трансплантат приживается хуже расщепленного, при отсутствии питания лоскута он должен быть отсечен;

3) трансплантация кожи на нежизнеспособные мышцы неизбежно приводит к некрозу трансплантата. Необходимо обеспечить полное удаление нежизнеспособных тканей со дна раны и подкожной жировой клетчатки с лоскута;

4) лишенную периоста кость лучше предварительно закрыть мышечным лоскутом. Чем раньше реплантация лоскута, тем вероятность приживления выше (участие нескольких бригад в операции позволяет сократить ее время);

5) реплантация возможна только при уверенности в жизнеспособности глубоколежащих тканей ложа. Если в анамнезе был механизм сдавления и размозжения, следует отложить восстановление кожного покрова на 2 сут.

Анализируя литературу и полученный нами опыт, был создан алгоритм лечения травматической отслойки кожи (рис. 15).

Вопросы лечения пострадавших с травматической отслойкой кожи остаются актуальной мультидисциплинарной проблемой, затрагивающей области интересов хирургов, в том числе, пластических, комбустиологов, травматологов и ортопедов, специалистов в области медицинской реабилитации.

Несмотря на относительно низкий удельный вес данной нозологии в общей структуре травматизма – до 1,5–3,8% от числа пострадавших, высокий процент их первичной инвалидизации – до 40–50%, а также длительные сроки стационарного лечения (37–50 сут) и временной нетрудоспособности (3–4 мес), вопросы, ассоциированные с травматической отслойкой мягких тканей, определяют высокую значимость вопроса.

Достижения медицины, в том числе, активное внедрение в клиническую практику высокотехнологичных методов лечения, позволили добиться существенного улучшения непосредственных и отдаленных результатов лечения. К настоящему времени можно констатировать отсутствие единства в терминологии, классификационных аспектах и, как следствие, клинических рекомендациях и протоколах, определяющих диагностические и лечебные алгоритмы курации пострадавших с травматической отслойкой покровных тканей. Разработка клинических рекомендаций по этой нозологии позволит добиться оптимальных результатов лечения пострадавших с травматической отслойкой кожи.

## Выводы

1. Определены факторы, влияющие на результаты лечения травматической отслойки кожи:

- тяжесть состояния пострадавших определяет план хирургического лечения;
- полнослойный трансплантат приживается хуже расщепленного;
- трансплантация кожи на нежизнеспособные мышцы неизбежно приводит к некрозу трансплантата;
- лишенную периоста кость лучше предварительно закрыть мышечным лоскутом;
- реплантация возможна только при уверенности в жизнеспособности глубоколежащих тканей ложа, если в анамнезе был механизм сдавления и размозжения, следует отложить восстановление кожного покрова на 2 сут.

Чем раньше произвести реимплантацию лоскута, тем вероятность приживления больше.

2. Определен алгоритм лечения пациентов с травматической отслойкой кожи в зависимости от площади поражения и состояния гемодинамики.

## Литература

1. Беленький И.Г., Спесивцев А.Ю., Рамаде Ч.А. Закрытая травматическая отслойка кожи // Вестник травматологии и ортопедии им. Н.Н. Приорова. 2004. № 1-2. С. 38–40.
2. Коростелев М.Ю., Шихалева Н.Г. Современное состояние проблемы лечения пациентов с обширными отслойками покровных мягких тканей (обзор литературы) // Гений ортопедии. 2017. Т. 23, № 1. С. 88–94. DOI: 10.18019/1028-4427-2017-23-1-88-94.
3. Микусев И.Е., Микусев Г.И., Хабибуллин Р.Ф. Травматическая отслойка кожи: вопросы диагностики и лечения // Практическая медицина. 2013. Т. 2, № 1-2 (69). С. 104–107.
4. Петров Ю.Л., Коростелев М.Ю., Шихалева Н.Г. Клинический пример лечения пациентки с обширной травматической отслойкой мягких тканей // Политравма. 2019. № 4. С. 58–65.
5. Соколов В.А. Множественные и сочетанные травмы: (практ. рук. для врачей-травматологов). М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006. 512 с.
6. Antoniou D. Kyriakidis A., Zaharopoulos A., Moskoklaidis S. Report of two cases and review of the literature // Eur. J. Trauma. 2005. Vol. 31. P. 593–596.
7. Dini M., Quercioli F., Mori A. [et al.]. Vacuum-assisted closure, dermal regeneration template and degloved cryopreserved skin as useful tools in subtotal degloving of the lower limb // Injury. 2012. Vol. 43, N 6. P. 957–959. DOI: 10.1016/j.injury.2011.03.020.
8. Hakim S., Ahmed K., El-Menyar A. [et al.]. Patterns and management of degloving injuries: a single national level 1 trauma center experience // World Journal of Emergency Surgery. 2016. Vol. 11. P. 35. DOI: 10.1186/s13017-016-0093-2.
9. Latifi R., El-Hennawy H., El-Menyar A. [et al.]. The therapeutic challenges of degloving soft-tissue injuries // J. Emerg. Trauma Shock. 2014. Vol. 7, N 3. P. 228–232. DOI: 10.4103/0974-2700.136870.
10. Letournel E., Judet R. Fractures of the Acetabulum. Berlin : Heidelberg: Springer Science & Business Media, 2012. 733 p.
11. Loktionov P.V., Gudz Yu.V. Experience in treatment of wounds of the lower extremities with extensive traumatic detachment of skin and subcutaneous tissue // Biomedical and Psychological Problems of Safety in Emergency Situations. 2015. Vol. 1. P. 22–28. DOI: 10.25016/2541-7487-2015-0-1-22-28.
12. Menyar A., Consunji R., Asim M. [et al.]. Underutilization of occupant restraint systems in motor vehicle injury crashes: a quantitative analysis from qatar // Traffic Inj Prev. 2016. Vol. 17, N 3. P. 284–291. DOI: 10.1080/15389588.2015.1069820.
13. Milcheski D.A., Ferreira M.C., Nakamoto H.A. [et al.]. Degloving injuries of lower extremity – proposal of a treatment protocol // Rev. Col. Bras. Cir. 2010. Vol. 37, N 3. P. 199–203. DOI: 10.1590/s0100-69912010000300007.
14. Morris M., Schreiber M.A., Ham B. Novel management of closed degloving injuries // J. Trauma Inj Inf Crit. Care. 2009. Vol. 67, N 4. P. 121–123. DOI: 10.1097/TA.0b013e31803420be.
15. Tseng S. 3rd., Tornetta P. Percutaneous management of Morel-Lavallee lesions // J. Bone. Joint. Surg. Am. 2006. Vol. 88, N 1. P. 92–96. DOI: 10.2106/JBJS.E.00021.
16. Wójcicki P., Wojtkiewicz W., Drozdowski P. Severe lower extremities degloving injuries – medical problems and treatment results // Pol. Przegl. Chir. 2011. Vol. 83, N 5. P. 276–282. DOI: 10.2478/v10035-011-0043-3.
17. Wong L.K., Nesbit R.D., Turner L.A. [et al.]. Management of a circumferential lower extremity degloving injury with the use of vacuumassisted closure // South Med J. 2006. Vol. 99. P. 628–630. DOI: 10.1097/01.smj.0000217111.35160.09.
18. Yan H., Gao W., Li Z. [et al.]. The management of degloving injury of lower extremities: technical refinement and classification // J. Trauma. 2013. Vol. 74, N 2. P. 604–610. DOI: 10.1097/TA.0b013e31827d5e00.

Поступила 03.05.2023 г.

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

**Участие авторов:** Ю.В. Юрова – разработка концепции и дизайна исследования, анализ и интерпретация данных, написание статьи и ее редактирование; Е.В. Зиновьев – утверждение окончательного варианта статьи для публикации.

**Для цитирования.** Юрова Ю.В., Зиновьев Е.В. Обширные травматические отслойки мягких тканей после дорожно-транспортного происшествия: опыт лечения в многопрофильном стационаре // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2023. № 2. С. 63–74. DOI 10.25016/2541-7487-2023-0-2-63-74



## Extensive traumatic detachment of soft tissue after accident: clinical experience of a multidisciplinary hospital

Yurova Y.V., Zinoviev E.V.

Saint-Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency medicine  
(3 lit A, Budapeshtskaja Str., St. Petersburg, 192242, Russia)

✉ Julia Vasilievna Yurova – Ph. Med. Sci. Research Associate; Saint-Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency medicine (3 lit A, Budapeshtskaja Str., St. Petersburg, 192242, Russia), e-mail: elf2479@mail.ru;  
Evgenij Vladimirovich Zinoviev – Dr. Med. Sci. Prof., Head of Thermal Department, Saint-Petersburg I.I. Dzhanelidze Research Institute of Emergency medicine (3 lit A, Budapeshtskaja Str., St. Petersburg, 192242, Russia), e-mail: evz@list.ru

### Abstract

**Relevance.** Each case of traumatic skin detachment is specific due to localization and severity of lesions, as well as the decision-making algorithm of treatment remains a subject of discussion. Nowadays the Ministry of Health of the Russian Federation has not produced clinical recommendations or standards for the treatment of such trauma patients. The scope of examination, treatment methods, and efficiency criteria in such injuries are very controversial. Due to errors in the diagnosis of traumatic detachment, difficulties and complications arise during plastic closure of such wound defects.

**Objective.** The study objective is to demonstrate clinical observations of our multidisciplinary hospital in the treatment of patients with traumatic skin detachment, to assess factors affecting surgery outcomes, to propose an algorithm for the treatment of patients with traumatic skin detachment.

**Materials and methods.** 20 patients with traumatic skin detachment underwent wound defect closure upon admission according to Krasovitov surgery. Here the results of 3 clinical cases are presented. Types of traumatic skin detachment, timespan between the injury and start of surgical treatment were analyzed to identify the factors affecting graft healing.

**Results and discussion.** The study reports 33 % of unfavorable treatment outcomes in multidisciplinary hospital. To improve the results, strategy for the management of traumatic skin detachments was proposed. Patients operated according to these recommendations reported satisfactory treatment results.

**Conclusion.** Active introduction a dedicated algorithm for traumatic skin detachment diagnosis and treatment in clinical practice and high-tech methods allowed to achieve significant improvement in immediate and long-term treatment outcomes.

**Keywords:** emergency, traffic accident, traumatic skin detachment, crush, scalp wound.

### References

1. Belen'kii I.G., Spesivtsev A.Yu., Ramade Ch.A. Zakrytaya travmaticheskaya otsloika kozhi [Closed traumatic skin detachment]. *Vestnik travmatologii i ortopedii im. N.N. Priorova* [N.N. Priorov journal of traumatology and orthopedics]. 2004; (1-2):38–40. (in Russ.)
2. Korostelev M.Yu., Shikhaleva N.G. Sovremennoe sostoyanie problemy lecheniya patsientov s obshirnymi otsloikami pokrovnykh myagkikh tkanei (obzor literatury) [Current state of treating patients with extensive degloving injuries of integumentary soft tissues (literature review)]. *Genii ortopedii* [Orthopaedic genius]. 2017; 23(1):88–94. DOI: 10.18019/1028-4427-2017-23-1-88-94. (in Russ.)
3. Mikusev I.E., Mikusev G.I., Khabibullin R.F. Travmaticheskaya otsloika kozhi: voprosy diagnostiki i lecheniya [Traumatic skin detachment: diagnostic and treatment]. *Prakticheskaya meditsina* [Practical medicine]. 2013; (2(1-2)):104–107. (in Russ.)
4. Petrov Yu.L., Korostelev M.Yu., Shikhaleva N.G. Klinicheskii primer lecheniya patsientki s obshirnoi travmaticheskoi otsloikoi myagkikh tkanei [A clinical report of treatment of a patient with extensive traumatic detachment of soft tissues]. *Politrauma* [Polytrauma]. 2019; (4):58–65. (in Russ.)
5. Sokolov V.A. Mnozhestvennyye i sochetannyye travmy [Multiple and combined injuries: (practical hands. for traumatologists)]. St. Petersburg. 2006. 512 p. (in Russ.)
6. Antoniou D, Kyriakidis A., Zaharopoulos A., Moskoklaidis S. Report of two cases and review of the literature. *Eur. J. Trauma*. 2005; 31:593–596.
7. Dini M., Quercioli F., Mori A. [et al.]. Vacuum-assisted closure, dermal regeneration template and degloved cryopreserved skin as useful tools in subtotal degloving of the lower limb. *Injury*. 2012; 43(6):957–959. DOI: 10.1016/j.injury.2011.03.020.
8. Hakim S., Ahmed K., El-Menyar A. [et al.]. Patterns and management of degloving injuries: a single national level 1 trauma center experience. *World J. of Emerg. Surg.* 2016; 11:35. DOI: 10.1186/s13017-016-0093-2.
9. Latifi R., El-Hennawy H., El-Menyar A. [et al.]. The therapeutic challenges of degloving soft-tissue injuries. *J. Emerg. Trauma Shock*. 2014; 7(3):228–232. DOI: 10.4103/0974-2700.136870.
10. Letournel E., Judet R. Fractures of the Acetabulum. Berlin : Heidelberg: Springer Science & Business Media. 2012. 733 p.
11. Loktionov P.V., Gudzh Yu.V. Experience in treatment of wounds of the lower extremities with extensive traumatic detachment of skin and subcutaneous tissue. *Biomedical and Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2015; 1:22–28. DOI: 10.25016/2541-7487-2015-0-1-22-28.
12. Menyar A., Consunji R., Asim M. [et al.]. Underutilization of occupant restraint systems in motor vehicle injury crashes: a quantitative analysis from Qatar. *Traffic Inj Prev*. 2016; 17(3):284–291. DOI: 10.1080/15389588.2015.1069820.
13. Milcheski D.A., Ferreira M.C., Nakamoto H.A. [et al.]. Degloving injuries of lower extremity – proposal of a treatment protocol. *Rev. Col. Bras. Cir.* 2010; 37(3):199–203. DOI: 10.1590/s0100-69912010000300007.
14. Morris M., Schreiber M.A., Ham B. Novel management of closed degloving injuries. *J. Trauma. Inj Inf Crit. Care*. 2009; 67(4):121–123. DOI: 10.1097/TA.0b013e31803420be.

15. Tseng S. 3rd., Tornetta P. Percutaneous management of Morel-Lavallee lesions. *J. Bone. Joint. Surg. Am.* 2006; 88(1):92–96. DOI: 10.2106/JBJS.E.00021.

16. Wójcicki P., Wojtkiewicz W., Drozdowski P. Severe lower extremities degloving injuries – medical problems and treatment results. *Pol. Przegl. Chir.* 2011 ; 83(5):276–282. DOI: 10.2478/v10035-011-0043-3.

17. Wong L.K., Nesbit R.D., Turner L.A. [et al.]. Management of a circumferential lower extremity degloving injury with the use of vacuumassisted closure. *South Med J.* 2006; 99 :628–630. DOI: 10.1097/01.smj.0000217111.35160.09.

18. Yan H., Gao W., Li Z. [et al.]. The management of degloving injury of lower extremities: technical refinement and classification. *J. Trauma.* 2013; 74(2):604–610. DOI: 10.1097/TA.0b013e31827d5e00.

Received 03.05.2023

**For citing:** Yurova Yu.V., Zinov'ev E.V. Obshirnye travmaticheskie otsloiki myagkikh tkanei posle dorozhno-transportnogo proisshestviya: opyt lecheniya v mnogoprofil'nom stacionare. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh.* 2023; (2):63–74. **(In Russ.)**

Yurova Y.V., Zinoviev E.V. Extensive traumatic detachment of soft tissue after accident: clinical experience of a multidisciplinary hospital. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations.* 2023; (2):63–74. DOI: 10.25016/2541-7487-2023-0-2-63-74



## Вышла в свет монография



Евдокимов В.И. Анализ крупномасштабных чрезвычайных ситуаций в мире (2012–2021 гг.) : монография / Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России. СПб. : ИПЦ «Измайловский», 2023. 118 с. (Серия «Чрезвычайные ситуации в мире и России», вып. 1).

ISBN 978-5-00182-057-4. Тираж 500 экз.

Представлены общие понятия о крупномасштабных чрезвычайных ситуациях (ЧС), международные базы данных, формирующие сведения о ЧС в мире.

Показан алгоритм поиска крупномасштабных ЧС в мире в международной базе данных «The Emergency Events Database» (EM-DAT: OFDA/CRED). Проанализированы 5533 ЧС, проиндексированные в 2012–2021 гг. в EM-DAT, среднегодовой показатель (Me [q25; q75]) – 549 [533; 588] ЧС, из них природных было 3807 и 371 [349; 402], техногенных – 1726 и 166 [152; 220] соответственно. Рассчитаны риски для населения оказаться в условиях ЧС, погибнуть, получить травму (заболеть), лишиться жилья в крупномасштабных ЧС в мире, по континентам и в некоторых странах, в том числе, по группам природных (гидрологические, климатологические, метеорологические, геофизические и биологические) и техногенных (промышленные, бытовые и транспортные).

Монография может представлять интерес для руководителей при планировании ликвидации последствий ЧС и научных сотрудников, проводящих исследования в сфере безопасности жизнедеятельности.

**А.А. Володарская, А.В. Лобачев, А.А. Марченко, И.Ю. Хабаров**

## **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОГНИТИВНЫХ ВЫЗВАННЫХ ПОТЕНЦИАЛОВ ДЛЯ ВОЕННО-ВРАЧЕБНОГО ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЯ ВОЕННОСЛУЖАЩИХ С ПСИХИЧЕСКИМИ РАССТРОЙСТВАМИ**

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

*Актуальность.* В связи с необходимостью совершенствования и внедрения в клиническую практику дополнительных методов оценки психического состояния военнослужащих особую значимость приобретают инструментальные, в том числе, психофизиологические и нейропсихологические методы объективизации психических расстройств. Одним из перспективных дополнительных методов объективизации психопатологических проявлений является метод когнитивных вызванных потенциалов, позволяющий получить нейрофизиологические параметры, характеризующие процессы, связанные с произвольным вниманием, опознания и принятия решения.

*Цель* – изучение и обобщение результатов современных исследований и научных достижений, посвященных использованию метода когнитивных вызванных потенциалов у лиц с психическими расстройствами, оценка его диагностической и прогностической значимости при проведении военно-врачебной экспертизы у военнослужащих с психическими расстройствами.

*Методология.* Для оценки диагностической информативности когнитивных вызванных потенциалов были проанализированы данные более 40 научных исследований за последние 10 лет в области изучения вызванных потенциалов у пациентов с психическими расстройствами, при повреждении различных структур головного мозга и их функциональных нарушениях, обобщены результаты применения данного метода в исследовании познавательных способностей, интегративных функций.

*Результаты и их анализ.* Анализ исследований показал, что существуют достоверные различия значимости когнитивных вызванных потенциалов при разных психических расстройствах, таких как расстройство шизофренического спектра, аффективные, аддиктивные. Можно сделать вывод, что оценка параметров, связанных с изменениями различных компонентов комплекса когнитивных вызванных потенциалов, может позволить повысить объективность диагностических и прогностических заключений в отношении военнослужащих с психическими расстройствами.

*Заключение.* Внедрение метода когнитивных вызванных потенциалов, обладающего потенциальной диагностической значимостью для уровневой и прогностической оценки нарушений процессов восприятия, внимания, кратковременной памяти, а также когнитивных нарушений, может помочь определить граничные значения и критерии диагностики, оценки эффективности проводимого лечения и прогноза психических расстройств у военнослужащих. Кроме того, данный метод является одним из возможных перспективных дополнительных методов исследования, позволяющих провести объективизацию психических расстройств при оценке психического состояния военнослужащих при проведении военно-врачебной экспертизы.

**Ключевые слова:** военнослужащий, психиатрия, психические расстройства, инструментальная диагностика, нейрофизиология, когнитивные вызванные потенциалы, военно-врачебная экспертиза.

### **Введение**

Имеющиеся критерии диагностики психических расстройств (ПР) в соответствии с Международной классификацией болезней и расстройств поведения 10-го пересмотра (МКБ-10) базируются, преимущественно, на клинико-психопатологическом методе оцен-

ки психического состояния военнослужащих с ПР. При этом необходимость совершенствования и внедрения в клиническую практику дополнительных методов оценки психического состояния военнослужащих, уточнения действующих критериев прогноза, на основании которых определяется категория год-

Володарская Анастасия Андреевна – ординатор каф. психиатрии, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: everythingiam@mail.ru;

✉ Лобачев Александр Васильевич – д-р мед. наук доц., каф. психиатрии, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), ORCID: 0000-0001-9082-107X, e-mail: doctor.lobachev@gmail.com;

Марченко Андрей Александрович – д-р мед. наук проф., каф. психиатрии, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), ORCID: 0000-0002-2906-5946, e-mail: andrew.marchenko@mail.ru;

Хабаров Иван Юрьевич – канд. мед. наук доц., каф. психиатрии, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: dr.khabaroff@mail.ru

ности военнослужащего к военной службе, и формулировок экспертных заключений при проведении военно-врачебной экспертизы (ВВЭ) у военнослужащих с ПР обусловлена, прежде всего, тем, что сам по себе клинко-психопатологический метод диагностики часто подвергался критике вследствие субъективного подхода врачей-психиатров к выявлению признаков ПР, а действующие в настоящее время диагностические критерии ПР в МКБ-10 нуждаются в объективизации [26]. В условиях предстоящего перехода на МКБ-11 эта необходимость принимает очертания неизбежности. В этой связи особую значимость приобретают инструментальные, в том числе, психофизиологические и нейропсихологические методы объективизации ПР [14, 16].

Кроме того, проведение ВВЭ в Вооруженных силах Минобороны России, формы и порядок ведения документации, необходимой для деятельности военно-врачебных комиссий, а также порядок оформления заключений военно-врачебных комиссий определены рядом документов [Об утверждении Положения о военно-врачебной экспертизе: постановление Правительства России от 04.07.2013 г. № 565 с изм.; О мерах по реализации в Вооруженных силах Российской Федерации правовых актов по вопросам проведения военно-врачебной экспертизы: приказ Минобороны России от 20.10.2014 г. № 770; Об определении форм документации (кроме унифицированных форм медицинской документации), необходимых для деятельности военно-врачебных комиссий, созданных в Вооруженных силах Российской Федерации, правил их заполнения, а также порядка оформления заключений военно-врачебных комиссий, созданных в Вооруженных силах Российской Федерации: приказ Минобороны России от 18.01.2021 г. № 21]. Однако между диагностическими критериями ПР в МКБ-10 и критериями вынесения экспертных решений нет полного соответствия по количественной (уровневой) оценке выраженности большей части ПР. Термины «резкий», «умеренный», «незначительный», «легкий» не имеют соответствия балльной оценке по какой-либо клинической шкале (шкалам) или количественным результатам инструментальных методов диагностики. Имеющиеся (не по всем ПР) временные (прогностические) параметры диагностических критериев по МКБ-10 в Расписании болезней не нашли своего отражения, хотя в формулировках заключений ВВЭ имеются такие термины, как «стойкий», «кратковре-

менный», «затянувшийся», «длительный», которые подвержены субъективной трактовке в ходе ВВЭ. Что касается, в целом, перечня статей 5-го раздела ПР Расписания болезней, то в связи с переходом на МКБ-11 требуется существенная его переработка.

В то же время, непрерывное развитие информационных технологий и активное внедрение в исследовательскую практику принципов исследовательских критериев доменов (Research Domain Criteria, RDoC), которые предусматривают исследование патофизиологических изменений при психических расстройствах, позволяет включать в процесс клинических исследований не только традиционные методы диагностики, но и использовать новые методы объективизации и нейровизуализации, в том числе, и электрофизиологические методики. Схема RDoC, разработанная для облегчения интеграции нейронаук и психопатологии, включает в себя 6 доменов, содержащих, в свою очередь, функциональные конструкции. Наиболее важным, на наш взгляд, для исследования психических расстройств является домен «когнитивные системы», который изучает и описывает принципы регуляции поведения. При этом связанные с событиями вызванные потенциалы, являющиеся отражением эндогенных событий, происходящих в коре и подкорковых структурах мозга, оптимально соответствуют этому исследовательскому домену, в то время как отдельные компоненты комплекса КВП соотносятся с различными его конструктами (внимание, восприятие, рабочая память, декларативная память, речевая деятельность и когнитивный контроль).

**Цель** – изучение и обобщение результатов современных исследований и научных достижений, посвященных использованию метода когнитивных вызванных потенциалов (КВП) у лиц с психическими расстройствами, оценка его диагностической и прогностической значимости при проведении ВВЭ у военнослужащих с ПР.

### **Материал и методы**

Вызванные потенциалы – визуализация электрической реакции нейронов в ответ на внешний – экзогенный (зрительный, слуховой, тактильный) или внутренний – эндогенный (выполнение когнитивной задачи) стимул. Временной период возникновения ВП лежит в диапазоне от нескольких до сотен миллисекунд, причем наиболее ранние потенциалы характеризуют процесс восприятия стимула периферическими рецепторами и нейронами первичных сенсорных зон коры, а наиболее поздние – яв-

ляются электрическим аналогом когнитивной обработки сигнала интегративной корой.

КВП отражают процессы возникновения произвольного внимания, ориентировочной реакции, возрастания неопределенности ожидаемой ситуации, опознания и принятия решения, а также связаны с процессами обучения и функционирования рабочей и долговременной памяти [6, 18].

Структурами головного мозга, участвующими в генерации компонентов комплекса когнитивных ВП, являются, прежде всего, лобная и теменная области коры головного мозга, гиппокамп, а также ряд других подкорковых структур, прежде всего, таламус.

Среди существующих методик регистрации когнитивных вызванных потенциалов наиболее распространенными являются: негативность рассогласования (mismatch negativity test, MMN, НР), условно негативная волна (contingent negative variation, CNV, УНВ), Oddball, тест переменных внимания (Test of Variables of Attention, GoNoGo, TOVA), задача Струпа (Stroop Task). Однако чаще используют метод выделения эндогенных событий КВП Р300.

При регистрации нейронального ответа на стимулы проводится анализ усредненных латентных периодов (мс) и амплитуд (мкВ) компонентов (пиков) КВП: позитивных (Р100, Р200, Р300) и негативных (N100, N170, N400). Число после Р и N является усредненным значением времени начала реакции в ответ на стимул (мс).

Анализ результатов проведенных ранее научных исследований позволяет соотнести данные о КВП с патофизиологическими нарушениями процессов при ПР (табл. 1).

Так, компонент Р100, который является положительным потенциалом, имеющим мак-

симальную амплитуду в затылочных областях и появляющимся через 50–120 мс после предъявления стимула, относят к группе зрительных ВП, отражает начальные этапы обработки зрительной информации и может быть модулирован процессами внимания [23, 27, 43].

Компонент ВП (Р200) появляется через 150–220 мс после предъявления стимула и является показателем эффективности селективного внимания, что отражает специфические процессы, лежащие в основе распознавания эмоциональных выражений. Данный КВП связан с обработкой пространственных отношений между чертами лица второго порядка, а также с восприятием определенной типологической характеристики лица.

Более поздний компонент (Р300) представляет собой положительный ВП, возникающий в промежутке 300–500 мс после предъявления стимула, отражает процессы распознавания, запоминания, сравнения стимула и принятия решения. Необходимо отметить, что на Р300 влияют различные факторы: сложность задачи опознания значимых стимулов, вероятность их появления, межстимульный интервал при подаче стимулов, уровень внимания к предъявляемым стимулам, интенсивность стимула, характер стимуляции и др., что требует жесткой стандартизации предъявляемых стимулов [1, 11, 45]. Помимо этого, определены свойства, которые влияют на индивидуальные характеристики Р300 у здоровых испытуемых и больных. Наиболее значительное влияние на параметры Р300 оказывают возраст и когнитивные способности [21, 41]. Так, в частности, было установлено, что существует прямая корреляция между возрастом и увеличением латентного периода компонента, а также сни-

**Таблица 1**

Сравнительная характеристика когнитивных ВП

Наименование ВП	Характеристика	Возникновение после предъявления стимула (мс)	Патофизиологические нарушения процессов
Р100	Положительный	50–120	Нарушения процессов восприятия, внимания (первичная обработка зрительных стимулов)
Р200	Положительный	150–220	Нарушения процессов восприятия
Р300	Положительный	300–500	Различные когнитивные нарушения (процессы направленного внимания и кратковременной памяти)
N100	Отрицательный	70–150	Нарушения процессов восприятия, внимания (первичная обработка сенсорных стимулов)
N170	Отрицательный	130–200	Нарушения восприятия (опознание зрительных образов)
N400	Отрицательный	300–500	Когнитивные нарушения
Негативность рассогласования	Степень несовпадения девиантного и стандартного стимулов	150–250	Когнитивные нарушения (связаны с гипотетическим процессом сравнения стимула со следом в эхоической памяти)

жением его амплитуды. Кроме того, влияние оказывает и состояние оперативной памяти [38, 47]. Исследования А.Н. Дмитриева показали влияние нормальной и увеличенной частоты моргания на форму P300 [10]. Кроме того, получены данные о влиянии артефакта моргания, зрительных компонентов вызванных потенциалов и навязывания ритма на точность детекции P300.

Зрительный потенциал (N100) возникает в виде отрицательной волны в результате реакции первичной зрительной коры на визуальный стимул через 70–150 мс. Генерируется в районе первичных корковых областей и связан, в первую очередь, с первичной обработкой сенсорных стимулов.

Негативный компонент (N170) возникает на 130–200 мс после предъявления стимула. Имеет височно-затылочное распределение, генерируется в нижней височной коре, связывается с процессом опознания формы зрительных образов. Характеризуется увеличением амплитуды при предъявлении изображений лиц здоровым испытуемым, поэтому нередко считается специфичным для распознавания личности окружающих людей [2, 32, 39]. N170 отражает самую раннюю стадию, во время которой происходит дискриминация индивидуального лица, а также процесс структурного декодирования лиц до их идентификации.

На сегодняшний день имеются многочисленные данные исследований, посвященных позднему компоненту N400, и, в частности, «арифметическому эффекту». Впервые этот компонент обнаружен в 1980 г. М. Kutas и S. Hillyard [36]. Установлено, что в случае нарушения смыслового контекста в предложении в ВП возникает негативное отклонение с пиком около 400 мс, которое в дальнейшем получило название N400. Основным генератором N400, амплитуда которого больше при инсайтном решении задач по сравнению с аналитическим, может являться передняя поясная кора [4]. В дальнейшем генерация компонента N400 была получена в условиях самых разных экспериментов, включая обработку речи, объектов, лиц, действий и жестов, математическое распознавание, семантическую память и т.д. В частности, был получен М. Niedeggen и соавт. схожий с семантическим «арифметический эффект» N400 (N400 effect) [40]. В случае появления неверных ответов, следующих за примерами умножения из однозначных чисел, возникало негативное отклонение в интервале от 300 до 500 мс, амплитуда пика которого

было больше в сравнении с амплитудой пика негативной волны на верные ответы [2].

Результаты исследований когнитивных ВП позволили выявить качественные и количественные значимые различия для здоровых лиц и пациентов с различными ПР (табл. 2).

### Результаты применения ВП у пациентов с ПР

**Аддиктивная патология.** При изучении влияния реакций активации и торможения на компоненты ВП в парадигме Go/No-Go С. Katarajan и соавт. установлено, что у больных алкоголизмом наблюдается пониженная амплитуда P300 как при условии «Go», так и при условии «No-Go» [33]. Позднее в исследовании, проведенном Р. Maurage и соавт., также показано, что алкоголизм приводит к снижению амплитуды P300. Кроме того, выявлено, что этот эффект наблюдается и на более ранних, «зрительных» компонентах P100 и N170 [37].

Достоверные различия между амплитудами ВП в зоне 250–550 мс выявлены и у лиц, имевших и не имевших опыт употребления наркотических средств [5]. Оценка фактора риска «употребление наркотических средств» осуществлялась с использованием полиграфа, что в дальнейшем подтверждалось положительными результатами иммунохроматографического анализа на содержание каннабиноидов в моче в день обследования. Особенностью найденных различий являлось то, что значения амплитуды волны P300 у лиц, не употреблявших наркотические средства по результатам опроса с использованием полиграфа, были выше, чем у лиц, регулярно употребляющих каннабиноиды.

**Расстройства шизофренического спектра.** При исследовании P100 у лиц с параноидной шизофренией Г.И. Родионов, на основе динамики компонента, выявил особенности восприятия ими чисел [22]. На начальном этапе восприятия, отражающемся в волне P100, у здоровых лиц активация анализаторных областей на арабские цифры была больше, чем на римские, и наоборот, у больных число областей, участвующих в сенсорном анализе, оказалось ниже. Также различалась активация зон головного мозга: у здоровых лиц наблюдали билатеральную активацию в теменных областях, а у больных – активация была монолатеральной, только в левом полушарии. В другом исследовании В.А. Спектор у больных шизофренией отмечал увеличение латентности P100 в ответ на изображения любого эмоционального содержания (страх, нейтральное выражение, счастье)

Таблица 2

Диагностическая значимость когнитивных вызванных потенциалов

Таксон психических расстройств	ВП	Значимый параметр ВП	Динамика значимых параметров	Кем исследовано
F10.2	P100	Амплитуда	Ниже, чем у здоровых лиц	P. Maurage и соавт. [37]
	N170	Амплитуда	Ниже, чем у здоровых лиц	
	P300	Амплитуда	В парадигме Go/No-Go у пациентов с алкоголизмом наблюдается пониженная амплитуда P300 как при условии «Go», так и при условии «No-Go»	C. Kamarajan и соавт. [33]
F12.2	P300	Амплитуда	Ниже, чем у здоровых лиц	И.В. Бухтияров и соавт. [5]
F20–F29	P100	Активация	У здоровых людей больше на арабские цифры, чем на римские; число активируемых областей у больных ниже; в теменных областях у здоровых лиц билатеральна, у больных – в левом полушарии	Г.И. Родионов [22]
		Латентность	Увеличение в ответ на изображения любого эмоционального содержания у больных шизофренией, снижение – у больных с шизоаффективным расстройством	В.А. Спектор [23]
	P300	Амплитуда, латентность	Снижение амплитуды и увеличение латентности	А.В. Киренская [12]
	N100	Амплитуда	Снижение амплитуды	А.В. Киренская [12]
	N170	Амплитуда, латентность	Более низкие амплитуды и увеличение латентности	А.А. Мурашко [17]
F40–F41	P100	Амплитуда	У лиц с высокой социальной тревожностью наблюдается увеличение амплитуды P100 для всех эмоциональных стимулов по сравнению с нейтральными	M. Rossignol и соавт. [44]
			P300	Амплитуда
F60–F62	P200	Амплитуда	Увеличение при высокой агрессии (демонстрации стимулов агрессивного содержания)	Е.М. Ковш [13]
	P300	Наличие компонента P300	Появление ярко выраженного компонента P300 при оценке агрессивных изображений, при его отсутствии в ответ на эмоционально нейтральные стимулы	Е.М. Ковш [13]

[24]. Однако у пациентов с шизоаффективным расстройством в этих случаях снижалась латентность P100, а показатели у здоровых лиц оказались между показателями у лиц с шизофренией и шизоаффективным расстройством.

Нейрофизиологические исследования компонента P300 у больных шизофренией В.В. Киренской с использованием теста на устойчивость внимания (Immediate memory task, IMT) показали снижение амплитуды и удлинение латентности P300 у больных по сравнению с группой здоровых лиц [12]. Ожидается

у больных обнаружено существенное снижение качества выполнения теста и амплитуды N100.

В исследовании А.А. Мурашко с использованием компонента N170 выявлено, что нейрорепсихологические корреляции нарушений распознавания лиц чаще выявляются у больных шизофренией более старшего возраста с большей продолжительностью заболевания, кроме того, наблюдалась тенденция к связи между изменениями показателей когнитивных ВП и большей тяжестью продуктивных симп-

томов [17]. Таким образом, установлено, что компонент N170 является одним из наиболее информативных показателей для оценки как текущего состояния, так и динамики когнитивных нарушений, социального функционирования и эффективности реабилитации у лиц с шизофренией [7, 30]. Позднее В.А. Спектор при изучении электрофизиологических коррелятов нарушений восприятия лицевой экспрессии при шизофрении установил, что потенциал N170 можно рассматривать как возможный биомаркер шизофрении или дефицита эмоционального восприятия [25].

При исследовании *негативности рассогласования* у больных с параноидной шизофренией М.В. Петров и соавт. по результатам стандартизированной батареи когнитивных методик Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia (BACS) [34] и психофизиологического исследования методом ВП обнаружили связи между выраженностью негативности рассогласования и ограничением объема вербальной рабочей памяти, снижением скорости переработки информации, а также скоростью речи у таких больных [19]. Полученные данные укладываются в гипотезу о значении процессов ранней переработки информации на формирование когнитивного дефицита у лиц с параноидной шизофренией.

*Аффективная патология.* В 2019 г. Л.И. Афанас и соавт. исследовали изменения зрительных ВП в парадигме эмоционального «oddball» при восприятии сильных и слабых мотивационно значимых сигналов положительного и отрицательного содержания у лиц с депрессивным расстройством и здоровых обследуемых [3]. Установлено, что снижение амплитуды нейронального ответа при восприятии сильных мотивационно значимых сигналов положительного и, в меньшей степени, отрицательного содержания связано с клинической выраженностью депрессии. Это, по мнению авторов исследования, говорит о патогенетической модели невосприимчивости к эмоциональному контексту при депрессии. Однако большая супрессия нейронального ответа на положительные стимулы свидетельствует о нарушении баланса активности мотивационных систем в сторону большего дефицита системы подкрепления. Таким образом, величину амплитуды позднего позитивного потенциала зрительных ВП на сильные мотивационно значимые сигналы положительного и отрицательного содержания можно рассматривать в качестве перспективного объективного нейробиологического маркера

динамики искаженного индивидуального баланса оборонительной и подкрепляющей систем головного мозга у лиц с выраженным депрессивным расстройством, что может стать важным инструментом построения тактики и стратегии персонализированной профилактики и терапии.

*Тревожные расстройства.* При исследовании слуховых когнитивных ВП P300 у высокотревожных обследуемых лиц по сравнению с группой контроля регистрировали достоверно более низкую амплитуду и искажение габитации (дисгабитация) амплитуды в обоих полушариях, что может свидетельствовать о нарушении у тревожных лиц активного, направленного внимания [9]. Данное предположение подтверждалось результатами нейропсихологического исследования. В следующем исследовании учеными было выявлено снижение амплитуды пика P300 у лиц с атипичными проявлениями панического расстройства, в то время как у лиц с типичными проявлениями наблюдалось ее увеличение. Авторы предполагают, что изменение амплитуды пика P300 связано с дисфункцией неспецифических височно-лимбико-ретикулярных структур мозга у больных с паническими расстройствами [8].

В другом исследовании нейрофизиологических и генетических различий простых и коморбидных тревожных расстройств, проведенном М.А. Epoch и соавт., выявлена повышенная амплитуда P300 у людей с простыми тревожными расстройствами [31]. М. Rosignol и соавт. изучили влияние социальной тревожности на обработку выражений лица и установили увеличение амплитуды P100 при предъявлении эмоциональных стимулов по сравнению с нейтральными у лиц с высокой социальной тревожностью. Кроме того, у тревожных обследуемых выявлены общие более высокие амплитуды по сравнению с нетревожными людьми. Однако на компонент N170, специфичный для опознавания лиц, и решение, связанное с задачей P300, социальная тревожность не влияла. Эти результаты могут свидетельствовать о наличии повышенного превнимательного обнаружения эмоций у социально тревожных людей [44].

*Расстройства личности.* В ряде исследований изучались взаимосвязи отдельных личностных особенностей и ВП. Так, в исследовании Е.М. Ковш, посвященном изучению генов моноаминергических систем (MAOA, COMT) и психофизиологических коррелятов агрессивности в группе мужчин-носителей высо-



коактивных генотипов изучаемых генов, имеющих низкие показатели агрессивности, при регистрации зрительных ВП в ответ на стимулы агрессивного содержания зарегистрировано билатеральное увеличение амплитуды компонента P200 во фронтоцентральных областях [13]. В то время как в группе носителей низкоактивных генотипов, имеющих высокий индекс агрессивности, описанных выше отличий в среднелатентных компонентах вызванных потенциалов не выявлено. При оценке «агрессивных» изображений у всех испытуемых обнаружен ярко выраженный компонент P300 при его отсутствии на эмоционально нейтральные стимулы, что, по мнению авторов, может свидетельствовать о сложной когнитивной обработке изображений агрессивного характера.

*Влияние фармакологических препаратов.* Для оценки диагностической значимости метода когнитивных ВП необходимо изучение влияния лекарственных препаратов, в первую очередь психотропных, которые могут значительно влиять на скорость и качество различных процессов в центральной нервной системе. Исследование взаимосвязи уровня концентрации нейролептических препаратов в плазме крови у пациентов и амплитуды когнитивных ВП, проведенное O. Rogarell и соавт., показало, что нейролептики незначительно влияют на амплитуду эндогенного компонента P300. В то же время, установлено, что применение препаратов ингибиторов холинэстеразы, таких как ривастигмин и донепезил, у лиц с болезнью Альцгеймера приводило к значительному снижению латентности P300 и коррелировало с клиническим улучшением когнитивных функций [28]. Результаты другого исследования, опубликованного S. Campanella, позволили сделать вывод, что после 4 нед лечения антидепрессантами амплитуда P300 увеличивается. Кроме того, выявлено, что нейролептики, такие как арипипразол, или препараты, действующие на NMDA (N-метил-D-аспартат) рецепторы, индуцировали восстановление сниженной амплитуды MMN у лиц с шизофренией [42].

Существуют и определенные проблемы, связанные с практической реализацией диагностических методов с использованием ВП. В частности, обследование лиц с психическими расстройствами с применением метода когнитивных ВП возможно лишь в комплексе с клинико-психопатологическим методом, а также нередко требует использования других дополнительных нейрофизиологических

методик, что обуславливает невозможность самостоятельного и обособленного применения метода когнитивных ВП. Препятствием для большего распространения и более частого использования данного метода в медицинских учреждениях является необходимость дополнительного оборудования, а также обучение специалистов в этой области для проведения качественных исследований и оценки полученных результатов. Другой актуальной проблемой является большая вариативность числовых данных, получаемых разными исследователями, а также сложность в стандартизации диагностических параметров для определения четких нормативных значений. Кроме того, изменения параметров когнитивных ВП, характерные для определенных групп психических расстройств, на сегодняшний день остаются до конца не изученными, что требует дальнейших исследований в этой области [15] (табл. 3).

Обобщая результаты исследований, можно сделать вывод, что ранние компоненты P100, N100, N170, P200 отражают процессы внимания и восприятия стимула периферическим анализатором с передачей сигнала в первичную сенсорную и ассоциативную кору головного мозга, что позволяет в парадигме RDoC отнести их к конструктам «внимание» и «восприятие». Принадлежность к субконструктам (визуальное, слуховое, обонятельное, соматосенсорное, мультимодальное восприятие) при этом будет зависеть от модальности стимула. В то же время, компонент P300 является результатом процессов запоминания, сравнения и принятия решения, что соотносится с конструктами «рабочая память» и «когнитивный контроль». Более поздний эндогенный компонент N400, в частности, характеризует процессы обработки речи и семантическую память, на основании чего его можно отнести к конструкту «язык» домена когнитивных систем.

Отдельно стоит отметить диагностическую значимость характеристики КВП – «негативность, связанная с ошибкой» (Error-related negativity, ERN) в качестве единицы измерения в трех доменах RDoC: положительной, отрицательной валентности и когнитивные системы [46]. Также описана связь изменений некоторых компонентов КВП, наблюдаемых у больных с тревожными и депрессивными расстройствами в ответ на изображения лиц, выражающих печаль, гнев, страх, с доменом «негативная валентность» [35].

Анализируя закономерности, выявленные в различных исследованиях, можно пред-

Таблица 3

Сравнительная оценка изученности ВП и качественные признаки при некоторых ПР

ВП	Расстройства шизофренического спектра	Аддитивные расстройства	Аффективные расстройства	Тревожные расстройства
P100	У больных с параноидной шизофренией активация пика выявлена только в левом полушарии, характерно увеличение латентности в ответ на изображение любого эмоционального содержания; у больных с шизоаффективным расстройством латентность снижается	Снижение амплитуды	Не изучено	Увеличение амплитуды P100 для всех эмоциональных стимулов у лиц с высокой социальной тревожностью
P200	Не изучено	Не изучено	Увеличение амплитуды при высокой агрессии (демонстрации стимулов агрессивного содержания)	Не изучено
P300	Снижение амплитуды, увеличение латентности	Снижение амплитуды у лиц с синдромом зависимости, вызванным употреблением каннабиноидов; снижение амплитуды у больных алкоголизмом в парадигме Go/No-Go как при условии «Go», так и при условии «No-Go»	Снижение амплитуды, увеличение латентности	Снижение амплитуды у тревожных лиц и больных с атипичным паническим расстройством; увеличение амплитуды у больных с типичным паническим расстройством; более высокая амплитуда у лиц с простым тревожным расстройством в сравнении с коморбидными больными
N100	Снижение амплитуды	Не изучено	Не изучено	Не изучено
N170	Снижение амплитуды и увеличение латентности	Снижение амплитуды	Снижение амплитуды	Не изучено
Негативность рассогласования	Выраженность выше при ограничении объема вербальной рабочей памяти, снижении скорости переработки информации и речи	Не изучено	Не изучено	Не изучено

положить, что использование методики КВП в интересах ВВЭ позволит проводить уровневую оценку психических расстройств и перспективных когортных и рандомизированных контролируемых исследований для нормирования психофизиологических показателей. Потенциальными перспективными для уровневой и прогностической оценки ПР могут быть: количество активируемых областей головного мозга, межполушарная разница активации, увеличение или уменьшение амплитуды, латентность КВП. Несмотря на имеющиеся сложности в использовании методики когнитивных ВП, следует отметить, что ее внедрение позволит уточнить имеющиеся критерии диагностики, оценки эффективности проводимого лечения и прогноза психических расстройств. В рамкахdimensionального диагностического подхода, наряду с использованием методов объективизации и нейровизуализации, это позволит также уточнить критерии экспертных заключений при проведении ВВЭ у военнослужащих с психическими расстройствами.

### Выводы

1. Когнитивные вызванные потенциалы обладают потенциальной диагностической значимостью для уровневой и прогностической оценки нарушений процессов восприятия, внимания, кратковременной памяти, а также когнитивных нарушений у военнослужащих.

2. Ряд когнитивных вызванных потенциалов демонстрируют признаки диагностической специфичности в отношении отдельных групп психических расстройств. Результаты исследований показывают информативность параметров вызванных потенциалов: компоненты P100, N100, N170, P300 и негативность рассогласования в большей степени информативны при

диагностике шизофрении и расстройств шизофренического круга, P200 – расстройств личности.

3. Активному использованию метода вызванных потенциалов в клинической и экс-

пертной практике препятствуют отсутствие нормированных значений их параметров и стандартизованных методик выполнения обследования, что требует проведения дополнительных научных изысканий.

### Литература

1. Алёшина Е.Д., Коберская Н.Н., Дамулин И.В. Когнитивный вызванный потенциал P300: методика, опыт применения, клиническое значение // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 2009. Т. 109, № 8. С. 77–84.
2. Архипов А.Ю., Новотоцкий-Власов В.Ю., Нурбеков М.К., Стрелец В.Б. Влияние негативных эмоциональных стимулов на поздние этапы восприятия (300–400 мс) у больных параноидной шизофренией в имплицитной ситуации // Журн. высш. нервной деятельности им. И.П. Павлова. 2018. Т. 68, № 1. С. 28–40. DOI: 10.7868/S0044467718010033.
3. Афтанас Л.И., Пустовойт С.М., Новожилова Н.В. [и др.]. Индивидуальный баланс оборонительной и подкрепляющей мотивационных систем мозга как вероятный нейрофизиологический эндотип депрессии в метрике когнитивных вызванных потенциалов // Сиб. научн. мед. журн. 2019. Т. 39, № 1. С. 13–20. DOI: 10.15372/SSMJ20190102.
4. Бакулин И.С., Пойдашева А.Г., Медынцев А.А. [и др.]. Нейробиологические основы инсайта (решения задач озарением) // Успехи физиол. наук. 2020. Т. 51, № 1. С. 72–86. DOI: 10.31857/S0301179820010038.
5. Бухтияров И.В., Жбанкова О.В., Юшкова О.И., Гусев В.Б. Новые психофизиологические подходы, применяемые при профотборе кандидатов в опасные профессии // Мед. труда и пром. экология. 2019. Т. 59, № 3. С. 132–141. DOI: 10.31089/1026-9428-2019-59-2-132-141.
6. Гнездицкий В.В. Вызванные потенциалы мозга в клинической практике. М.: МЕДпресс, 2003. 264 с.
7. Горбунов И.А., Чепикова К.А., Гаевский А.А., Яничев Д.П. Особенности физиологических механизмов когнитивных функций у больных шизофренией с различной фармакотерапией // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Психология и педагогика. 2018. Т. 8, № 1. С. 83–104. DOI: 10.21638/11701/spbu16.2018.106.
8. Гордеев С.А. Изменения компонента P300 слухового вызванного потенциала у пациентов с типичными и атипичными паническими атаками // Журн. высш. нервной деятельности им. И.П. Павлова. 2007. Т. 57, № 2. С. 161–168.
9. Гордеев С.А. Особенности биоэлектрической активности мозга при высоком уровне тревожности человека // Физиология человека. 2007. Т. 33, № 4. С. 11–17.
10. Дмитриев А.Н., Курганова А.В., Сергеев И.К., Щукин С.И. Применение алгоритмов удаления артефакта моргания при детекции P300 для задач реабилитации пациентов с парезами: пилотное исследование на здоровых испытуемых // Биомедицинская радиоэлектроника. 2018. № 10. С. 15–24. DOI: 10.18127/j15604136-201810-04.
11. Дмитриев А.Н., Сергеев И.К., Щукин С.И. Оценка влияния пространственного расстояния между светодиодами фотостимулятора на детекцию P300 // Биомедицинская радиоэлектроника. 2017. № 9. С. 19–22.
12. Киренская А.В., Мямлин В.В., Ткаченко А.А. Психофизиологическое исследование механизмов нарушений устойчивости внимания при шизофрении // Физиология человека. 2021. Т. 47, № 2. С. 5–15. DOI: 10.31857/S0131164621010069.
13. Ковш Е.М., Ермаков П.Н., Воробьева Е.В. Гены моноаминергических систем и психофизиологические корреляты агрессивности // Обзоры по клинич. фармакологии и лекарствен. терапии. 2018. Т. 16, № 1. С. 70–71.
14. Лобачев А.В., Марченко А.А., Лобачев С.А., Виноградова О.С. Определение психофизиологических и нейропсихологических коррелятов девиантного поведения у военнослужащих // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2022. Т. 24, № 2. С. 323–332. DOI: 10.17816/brmma105491.
15. Лобачев А.В., Хабаров И.Ю., Володарская А.А., Марченко А.А. Информативность когнитивных вызванных потенциалов для военно-врачебного освидетельствования военнослужащих с психическими расстройствами // Психическое здоровье военнослужащих и специалистов экстремальных видов профессиональной деятельности: сб. тр. науч. конф. СПб., 2022. С. 82–84.
16. Марченко А.А., Лобачев А.В. Инструментальные методы объективизации и диагностики стрессовых расстройств у военнослужащих // Междисциплинарные подходы к изучению психического здоровья человека и общества: материалы науч.-практ. конф. М.: Издат. дом КДУ, 2019. С. 87–104.
17. Мурашко А.А. Нейрофизиологические аспекты восприятия лиц у пациентов с расстройствами шизофренического спектра // Соц. и клинич. психиатрия. 2018. Т. 28, № 3. С. 87–91.
18. Павлов К.И., Мухин В.Н., Сырцев А.В. [и др.]. Когнитивные вызванные потенциалы в изучении психических процессов и военно-профессиональной адаптации // Мед. акад. журн. 2018. Т. 18, № 1. С. 34–44. DOI: 10.17816/MAJ18134-44.

19. Петров М.В., Колчев А.И., Ершов Б.Б. [и др.]. Взаимосвязь редукции негативности рассогласования и когнитивного дефицита при параноидной шизофрении // Вестн. С.-Петерб. ун-та. Психология и педагогика. 2017. Т. 7, № 1. С. 91–103. DOI: 10.21638/11701/spbu16.2017.107.
20. Полякова Н.В., Александров А.А. Использование компонента N400 для анализа математических вычислений на бессознательном уровне // Журн. высш. нервной деятельности им. И.П. Павлова. 2019. Т. 69, № 3. С. 325–333. DOI: 10.1134/S0044467719030109.
21. Помников В.Г., Магомедова Н.Г., Жулев С.Н. [и др.]. Диагностика когнитивных нарушений сосудистого и посттравматического генеза и возможности их коррекции у пострадавших // Вестн. неврологии, психиатрии и нейрохирургии. 2017. № 2. С. 54–59.
22. Родионов Г.И., Луцкеина Е.А., Кудряшов П.Н., Стрелец В.Б. Нейрофизиологические особенности восприятия чисел, записанных римскими и арабскими цифрами, у больных параноидной шизофренией // Физиология человека. 2019. Т. 45, № 5. С. 41–48. DOI: 10.1134/S0131164619050151.
23. Спектор В. А., Мнацаканян Е.В., Шмуклер А.Б. Изменения P100 и N170 при восприятии лицевой экспрессии у пациентов с шизофренией и шизоаффективным расстройством // Рос. психиатрич. журн. 2020. № 6. С. 82–92. DOI: 10.24411/1560-957X-2020-10610.
24. Спектор В.А. Нарушения восприятия лицевых эмоций у больных шизофренией и шизоаффективным расстройством (клинико-нейрофизиологические аспекты): дизайн исследования // Соц. и клинич. психиатрия. 2020. Т. 30, № 2. С. 15–21.
25. Спектор В.А. Электрофизиологические корреляты нарушений восприятия лицевой экспрессии при шизофрении // Соц. и клинич. психиатрия. 2021. Т. 31, № 2. С. 98–100.
26. Шамрей В.К., Марченко А.А., Курасов Е.С. Современные подходы к объективизации диагностики психических расстройств // Вестн. Рос. воен.-мед. акад. 2018. Т. 20, № 4. С. 38–44.
27. Behzadnia A., Ghassemi F., Chermahini S.A. [et al.] The neural correlation of sustained attention in performing conjunctive continuous performance task // NeuroReport. 2018. Vol. 29, N 11. P. 954–961. DOI: 10.1097/WNR.0000000000001062.
28. Campanella S. Use of cognitive event-related potentials in the management of psychiatric disorders: Towards an individual follow-up and multi-component clinical approach // World. J. Psychiatry. 2021. Vol. 11, N 5. P. 153–168. DOI: 10.5498/wjp.v11.i5.153.
29. Koshiyama D., Kirihara K., Tada M., [et al.]. Reduced Auditory Mismatch Negativity Reflects Impaired Deviance Detection in Schizophrenia // Schizophr. Bull. 2020. Vol. 46, N 4. P. 937–946. DOI: 10.1093/schbul/sbaa006.
30. Dima D., Perry G., Singh K. Spatial frequency supports the emergence of categorical representations in visual cortex during natural scene perception // NeuroImage. 2018. Vol. 179. P. 102–116. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2018.06.033.
31. Enoch M.-A., White K.V., Waheed J., Goldman D. Neurophysiological and genetic distinctions between pure and comorbid anxiety disorders // *Depress. Anxiety*. 2008. Vol. 25, N 5. P. 383–392. DOI: 10.1002/da.20378.
32. Huang W., Wu X., Hu L. [et al.]. Revisiting the earliest electrophysiological correlate of familiar face recognition // *Int. J. Psychophysiol.* 2017. Vol. 120. P. 42–53. DOI: 10.1016/j.ijpsycho.2017.07.001.
33. Kamarajan C., Porjesz B., Jones K.A. [et al.]. Alcoholism is a disinhibitory disorder: neurophysiological evidence from a Go/No-Go task // *Biol. Psychol.* 2005. Vol. 69, N 3. P. 353–373. DOI: 10.1016/j.biopsycho.2004.08.004.
34. Keefe R.S., Harvey P.D., Goldberg T.E. [et al.]. Norms and standardization of the Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia (BACS) // *Schizop. Res.* 2008. Vol. 102, N 1-3. P. 108–115. DOI: 10.1016/j.schres.2008.03.024.
35. Klumpp H., Shankman S.A. Using Event-Related Potentials and Startle to Evaluate Time Course in Anxiety and Depression // *Biol. Psychiatry Cogn. Neurosci. Neuroimaging*. 2018. Vol. 3, N 1. P. 10–18. DOI: 10.1016/j.bpsc.2017.09.004.
36. Kutas M., Hillyard S. Reading Senseless Sentences: Brain Potentials Reflect Semantic Incongruity // *Science*. 1980. Vol. 207, N 4427. P. 203–205. DOI: 10.1126/science.7350657.
37. Maurage P., Philippot P., Verbanck P. [et al.]. Is the P300 deficit in alcoholism associated with early visual impairments (P100, N170)? // *Clin. Neurophysiol.* 2007. Vol. 118, N 3. P. 633–644. DOI: 10.1016/j.clinph.2006.11.007.
38. Nandrajog P., Idris Z., Azlen W.N. [et al.]. The use of event-related potential (P300) and neuropsychological testing to evaluate cognitive impairment in mild traumatic brain injury patients // *Asian. J. Neurosurg.* 2017. Vol. 12, N 3. P. 447–453. DOI: 10.4103/1793-5482.180921.
39. Neumann M., Viska Ch.G., van Huis S., Palermo R. Similar distraction, but differential suppression, for faces and non-face objects: Evidence from behaviour and event-related potentials // *Biol. Psychol.* 2018. Vol. 139. P. 39–46. DOI: 10.1016/j.biopsycho.2018.09.011.
40. Niedeggen M., Rösler F. N400 effects reflect activation spread during retrieval of arithmetic facts // *Psychological Science*. 1999. Vol. 10, N 3. P. 271–276. DOI: 10.1111/1467-9280.00149.
41. Pedrosa R., Fraga F.J., Ayán C. [et al.]. Effects of physical activity on the P300 component in elderly people: a systematic review // *Psychogeriatrics*. 2017. Vol. 17, N 6. P. 479–487. DOI: 10.1111/psyg.12242.

42. Pogarell O., Mulert C., Hegerl U. Event-Related Potentials in Psychiatry // Clin. EEG and Neurosci. 2007. Vol. 38, N 1. P. 25–34. DOI: 10.1177/155005940703800108.
43. Rossi V., Vanlessen N., Bayer M. [et al.]. Motivational Salience Modulates Early Visual Cortex Responses across Task Sets // J. of Cogn. Neurosci. 2017. Vol. 29, N 6. P. 968–979. DOI: 10.1162/jocn\_a\_01093.
44. Rossignol M., Campanella S., Maurage P. [et al.]. Enhanced perceptual responses during visual processing of facial stimuli in young socially anxious individuals // Neurosci Lett. 2012. Vol. 526, N 1. P. 68–73. DOI: 10.1016/j.neulet.2012.07.045.
45. Uvais N., Nizamie S.H., Das B. [et al.]. Auditory P300 event-related potential: Normative data in the Indian population // Neurology India. 2018. Vol. 66, N 1. P. 176. DOI: 10.4103/0028-3886.222874.
46. Weinberg A., Dieterich R., Riesel A. Error-related brain activity in the age of RDoC: A review of the literature // Int. J. Psychophysiol. 2015. Vol. 98, N 2, Pt. 2. P. 276–299. DOI: 10.1016/j.ijpsycho.2015.02.029.
47. Zhang Y., Zhang G., Liu B. Investigation of the influence of emotions on working memory capacity using ERP and ERSP // Neuroscience. 2017. Vol. 357. P. 338–348. DOI: 10.1016/j.neuroscience.2017.06.016.

Поступила 05.04.2023 г.

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

**Участие авторов:** А.А. Володарская – сбор и обработка первичного материала, написание первого варианта статьи, подготовка списка литературы; А.В. Лобачев – разработка концепции, методологии статьи, редактирование первого и окончательного варианта статьи; А.А. Марченко – разработка концепции, методологии и структуры статьи; И.Ю. Хабаров – сбор и обработка первичного материала, редактирование первого варианта статьи.

**Для цитирования.** Володарская А.А., Лобачев А.В., Марченко А.А., Хабаров И.Ю. Перспективы использования когнитивных вызванных потенциалов для военно-врачебного освидетельствования военнослужащих с психическими расстройствами // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2023. № 2. С. 75–88. DOI 10.25016/2541-7487-2023-0-2-75-88

---

## Prospects of using event-related potentials in medical examination of military mental disorders

**Volodarskaya A.A., Lobachev A.V., Marchenko A.A., Habarov I.Ju.**

Kirov Military Medical Academy of Russian Federation (4/2, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia)

Anastasia Andreevna Volodarskaya – resident of the Department of Psychiatry, Kirov Military Medical Academy (4/2, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: everythingiam@mail.ru;

✉ Aleksandr Vasil'evich Lobachev – Dr. Med. Sci., Associate Prof. of the Department of Psychiatry, Kirov Military Medical Academy (4/2, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), ORCID: 0000-0001-9082-107X, e-mail: doctor.lobachev@gmail.com;

Andrey Aleksandrovich Marchenko – Dr. Med. Sci. Prof., Prof. of the Department of Psychiatry, Kirov Military Medical Academy (4/2, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), ORCID: 0000-0002-2906-5946, e-mail: andrew.marchenko1995@yandex.ru;

Ivan Jur'evich Habarov – Ph. Med. Sci., Associate Prof. of the Department of Psychiatry, Kirov Military Medical Academy (4/2, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 194044, Russia), e-mail: dr.khabaroff@mail.ru

### Abstract

**Relevance.** Considering the demand for additional efficient methods among clinicians to assess military mental health, instrumental methods, including psychophysiological and neuropsychological tools, providing objectifying detection of mental disorders (MD) are of particular importance. Event-related potentials (ERP) are a promising additional method of objectification of psychopathological manifestations, allowing to obtain neurophysiological parameters for processes associated with arbitrary attention, identification and decision-making.

**Objective.** The study provides a generalized analysis of contemporary investigations and research outcomes regarding event-related potentials as a diagnostic tool for mental disorders, its diagnostic and prognostic potential in medical examination of military mental disorders.

**Methods.** To assess the ERP diagnostic informative value, we analyzed over 40 scientific studies published within the last 10 years dealing with event-related potentials and their implementation in MDs, various brain structure damages and associated functional disorders. We also summarized the results of applying this method to study patients' cognitive abilities and integrative functions.

**Results and discussion.** Our analysis of scientific studies shows that the ERP value differs significantly for various MDs, such as: schizophrenic spectrum disorders, affective disorders, or addictive pathology. The conclusion suggests that the assessment of the parameters associated with various ERP modifications can improve objectivity of diagnostic and prognostic outcomes in military mental disorders.

**Conclusion.** Event-related potentials is a promising method of diagnostic significance to assess severity of perception, attention, short-term memory damage, as well as cognitive disorders. ERP can help determine the boundary values and diagnostic criteria, as well as evaluate treatment efficiency and outcomes in military mental disorders. Moreover, ERP could be a promise as an additional research method to objectify MDs in mental state assessment of the military at military medical examination.

**Keywords:** military personnel, psychiatry, mental disorders, instrumental diagnostics, neurophysiology, event-related potentials, military medical examination.

#### References

1. Aleshina E.D., Koberskaia N.N., Damulin I.V. Kognitivnyy vyzvannyj potencial P300: metodika, opyt primeneniya, klinicheskoe znachenie [Cognitive evoked potential P300: methodology, experience of use, clinical significance]. *Zhurnal nevrologii i psikiatrii imeni C.C. Korsakova* [S.S. Korsakov journal of neurology and psychiatry]. 2009; 109(8):77–84. (In Russ.)
2. Arhipov A.Ju., Novotocky-Vlasov V.Ju., Nurbekov M.K., Strelec V.B. Vliyanie negativnyh jemocional'nyh stimulov na pozdnie jetapy vospriyatija (300-400 MS) u bol'nyh paranoidnoj shizofreniej v implicitnoj situacii [The influence of negative emotional stimuli on the late perception stages (P300 & N400 components) in patients with paranoid schizophrenia in implicate situation]. *Zhurnal vysshei nervnoi deyatel'nosti imeni I.P. Pavlova*. 2018; 68(1):28–40. DOI: 10.7868/S0044467718010033. (In Russ.)
3. Aftanas L.I., Pustovojt S.M., Novozhilova N.V. [et al.]. Individual'nyj balans oboronitel'noj i podkreplajushhej motivacionnyh sistem mozga kak verojatnyj nejrofiziologicheskij jendofenotip depressii v metrike kognitivnyh vyzvannyh potencialov [Individual balance of defensive and appetitive motivational systems of the brain as a likely neurophysiological endophenotype of depression in the metric of cognitive evoked potentials]. *Sibirskij nauchnyj medicinskij zhurnal* [The Siberian scientific medical journal]. 2019; 39(1):13–20. DOI: 10.15372/SSMJ20190102. (In Russ.)
4. Bakulin I.S., Poydashva A.G., Medyncev A.A. [et al.]. Nejrobiologicheskie osnovy insajta (resheniya zadach ozareniem) [Neurobiological principles of insight problem solving]. *Uspehi fiziologicheskikh nauk* [Progress in physiological science]. 2020; 51(1):72–86. DOI: 10.31857/S0301179820010038. (In Russ.)
5. Buhtjarov I.V., Zhbankova O.V., Jushkova O.I., Gusev V.B. Novye psihofiziologicheskie podhody, primenjaemye pri profotbore kandidatov v opasnye professii [New psychophysiological approaches applied in occupational selection of candidates for dangerous professions]. *Medicina truda i promyshlennaja jekologija* [Russian journal of occupational health and industrial ecology]. 2019; 59(3):132–141. DOI: 10.31089/1026-9428-2019-59-2-132-141 (In Russ.)
6. Gnezditskii V.V. Vyzvannye potentsialy mozga v klinicheskoi praktike [Evoked brain potentials in clinical practice]. M.: 2003. 264 p. (In Russ.)
7. Gorbunov I.A., Chepikova K.A., Gaevsky A.A., Yanichev D.P. Osobennosti fiziologicheskikh mehanizmov kognitivnyh funkcij u bol'nyh shizofreniej s razlichnoj farmakoterapiej [Features of physiological mechanisms of cognitive functions in patients with schizophrenia using different types of pharmacotherapy]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Psihologija i pedagogika* [Vestnik of Saint-Petersburg university. Psychology. Education]. 2018; 8(1):83–104. DOI: 10.21638/11701/spbu16.2018.106. (In Russ.)
8. Gordeev S.A. Izmeneniya komponenta P300 sluhovogo vyzvannogo potenciala u pacientov s tipichnymi i atipichnymi panicheskimi atakami [P300 Component Changes of the Auditory Event-Related Potential in the Patients with Typical and Atypical Panic Attacks]. *Zhurnal vysshei nervnoi deyatel'nosti imeni I.P. Pavlova*. 2007; 57(2):161–168. (In Russ.)
9. Gordeev S.A. Brain bioelectrical activity at a high anxiety level in humans. *Human Physiology*. 2007; 33(4):388–393.
10. Dmitriev A.N., Kurganova A.V., Sergeev I.K., Shhukin S.I. Primenenie algoritmov udaleniya artefakta morganija pri detekcii P300 dlja zadach reabilitacii pacientov s parezami: pilotnoe issledovanie na zdorovyh ispytuemyh [Application of algorithms for removing the blink artifact during P300 detection for rehabilitation tasks of patients with paresis: a pilot study on healthy human subjects]. *Biomedicinskaja radioelektronika* [Biomedicine radioengineering]. 2018; (10):15–24. DOI: 10.18127/j15604136-201810-04. (In Russ.)
11. Dmitriev A.N., Sergeev I.K., Shhukin S.I. Ocenka vlijanija prostranstvennogo rasstojanija mezhdru svetodiodami fotostimuljatora na detekciju P300 [Evaluation influence spatial distance between photostimulation's led on detection P300]. *Biomedicinskaja radioelektronika* [Biomedicine radioengineering]. 2017; (9):19–22. (In Russ.)
12. Kirenskaya A.V., Myamlin V.V., Tkachenko A.A. Psychophysiological study of the mechanisms of sustained attention deficit in schizophrenia. *Human Physiology*. 2021; 47(2):113–122. DOI: 10.31857/S0131164621010069.
13. Kovsh E.M., Ermakov P.N., Vorob'eva E.V. Geny monoaminergicheskikh sistem i psihofiziologicheskie korreljaty agressivnosti [Genes of monoaminergic systems and psychophysiological correlates of aggressiveness]. *Obzory po klinicheskoi farmakologii i lekarstvennoj terapii* [Reviews on clinical pharmacology and drug therapy]. 2018; 16(1):70–71. (In Russ.)
14. Lobachev A.V., Marchenko A.A., Lobachev S.A., Vinogradova O.S. Opredelenie psihofiziologicheskikh i nejropsihologicheskikh korreljatov deviantnogo povedeniya u voennosluzhashchih [Determination of psychophysiological and neuropsychological correlates of deviant behaviors in military personnel]. *Vestnik Rossijskoj Voenno-meditsinskoj akademii* [Bulletin of the Russian military medical academy]. 2022; 24(2):323–332. DOI: 10.17816/brmma105491. (In Russ.)
15. Lobachev A.V., Habarov I.Ju., Volodarskaja A.A., Marchenko A.A. Informativnost' kognitivnyh vyzvannyh potencialov dlja voenno-vrachebnogo osvidetel'stvovaniya voennosluzhashchih s psihicheskimi rasstrojstvami [Informative value of event-related potentials for military medical examination of military personnel with mental disorders]. *Psihicheskoe zdorov'e voennosluzhashchih i specialistov jekstremal'nyh vidov professional'noj dejatel'nosti* [Mental health of military personnel and specialists of extreme types of professional activity]: Scientific. Conf. Proceedings. St. Petersburg. 2022. Pp. 82–84. (In Russ.)
16. Marchenko A.A., Lobachev A.V. Instrumental'nye metody objektivizacii i diagnostiki stressovyh rasstrojstv u voennosluzhashchih [Instrumental methods of objectification and diagnosis of stress disorders in military personnel]. *Mezhdisciplinarnye podhody k izucheniju psihicheskogo zdorov'ja cheloveka i obshhestva* [Interdisciplinary approaches to the study of mental health of a person and society: materials of scientific and practical conference]: Scientific. Conf. Proceedings. Moscow. 2019. Pp. 87–104. (In Russ.)

17. Murashko A.A. Neirofiziologicheskie aspekty vospriyatija lic u pacientov s rasstrojstvami shizofrenicheskogo spektra [Neurophysiological peculiarities of face perception in schizophrenia spectrum disorders]. *Social'naja i klinicheskaja psihiatrija* [Social and Clinical Psychiatry]. 2018; 28(3):87–91. (In Russ.)
18. Pavlov K.I., Muhin V.N., Syrcev A.V. [et al.]. Kognitivnye vyzvannye potentsialy v izuchenii psihicheskikh processov i voenno-professional'noj adaptacii [Cognitive evoked potentials in studying of mental processes and military occupational adaptation] *Medicinskij akademicheskij zhurnal* [Medical academic journal]. 2018; 18(1):34–44. DOI: 10.17816/MAJ18134-44. (In Russ.)
19. Petrov M.V., Kolchev A.I., Ershov B.B. [et al.]. Vzaimosvjaz' redukcii negativnosti rassoglasovanija i kognitivnogo deficita pri paranoidnoj shizofrenii [Interrelation of reduction of mismatch negativity and cognitive deficit in paranoid schizophrenia]. *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Psihologija i pedagogika* [Vestnik of Saint-Petersburg university. Psychology. Education]. 2017; 7(1):91–103. DOI: 10.21638/11701/spbu16.2017.107 (In Russ.)
20. Poljakova N.V., Aleksandrov A.A. Ispol'zovanie komponenta N400 dlja analiza matematicheskikh vychislenij na bessoznatel'nom urovne [N400 component for analysis of unconscious mathematical calculations]. *Zhurnal vysshei nervnoi deyatel'nosti imeni I.P. Pavlova*. 2019; 69(6):325–333. DOI: 10.1134/S0044467719030109. (In Russ.)
21. Pomnikov V.G., Magomedova N.G., Zhuljov S.N. [et al.]. Diagnostika kognitivnyh narushenij sosudistogo i posttravmaticheskogo geneza i vozmozhnosti ih korrekcii u posttravmaticheskikh [Diagnosis of cognitive impairment of vascular and post-traumatic genesis and the possibilities of their correction in victims]. *Vestnik nevrologii, psihiatrii i neirohirurgii* [Bulletin of neurology, psychiatry and neurosurgery]. 2017; (2):54–59. (In Russ.)
22. Rodionov G.I., Lushhekina E.A., Kudrjashov P.N., Strelec V.B. Neurophysiological features of perception of roman and arabic numerals in paranoid schizophrenia patient. *Human Physiology*. 2019; 45(5):41–48. DOI: 10.1134/S0131164619050151.
23. Spektor V.A., Mnacakanian E.V., Shmukler A.B. Izmenenija R100 i N170 pri vospriyatii licevoj jekspressii u pacientov s shizofreniej i shizoaffektivnym rasstrojstvom [Facial affect recognition in patients with schizophrenia and schizoaffective disorder: alterations of P100 and N170]. *Rossijskij psihiatricheskij zhurnal* [Russian journal of psychiatry]. 2020; (6):82–92. DOI: 10.24411/1560-957X-2020-10610. (In Russ.)
24. Spektor V.A. Narushenija vospriyatija licevyh jemocij u bol'nyh shizofreniej i shizoaffektivnym rasstrojstvom (kliniko-neirofiziologicheskie aspekty): dizajn issledovanija [Facial affect recognition impairments in schizophrenia and schizoaffective disorder (clinical and neurophysiological aspects): design of the study]. *Social'naja i klinicheskaja psihiatrija* [Social and Clinical Psychiatry]. 2020; 30(2):15–21. (In Russ.)
25. Spektor V.A. Jelektrofiziologicheskie korrelyaty narushenij vospriyatija licevoj jekspressii pri shizofrenii [Electrophysiological correlates of facial affect recognition alterations in schizophrenia] *Social'naja i klinicheskaja psihiatrija* [Social and Clinical Psychiatry]. 2021; 31(2):98–100. (In Russ.)
26. Shamrey V.K., Marchenko A.A., Kurasov E.S. Sovremennye podhody k ob'ektivizacii diagnostiki psihicheskikh rasstrojstv [Modern approaches to objectivization of diagnostics of mental disorders]. *Vestnik Rossijskoj Voenno-meditsinskoj akademii* [Bulletin of the Russian military medical academy]. 2018; 20(4):38–44. (In Russ.)
27. Behzadnia A., Ghassemi F., Chermahini S.A. [et al.] The neural correlation of sustained attention in performing conjunctive continuous performance task. *NeuroReport*. 2018; 29(11):954–961. DOI: 10.1097/WNR.0000000000001062.
28. Campanella S. Use of cognitive event-related potentials in the management of psychiatric disorders: Towards an individual follow-up and multi-component clinical approach. *World. J. Psychiatry*. 2021; 11(5):153–168. DOI: 10.5498/wjp.v11.i5.153.
29. Koshiyama D., Kirihara K., Tada M., [et al.]. Reduced Auditory Mismatch Negativity Reflects Impaired Deviance Detection in Schizophrenia. *Schizophr. Bull.* 2020; 46(4):937–946. DOI: 10.1093/schbul/sbaa006.
30. Dima D., Perry G., Singh K. Spatial frequency supports the emergence of categorical representations in visual cortex during natural scene perception. *NeuroImage*. 2018; 179:102–116. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2018.06.033.
31. Enoch M.-A., White K.V., Waheed J., Goldman D., Neurophysiological and genetic distinctions between pure and comorbid anxiety disorders. *Depress. Anxiety*. 2008; 25(5):383–392. DOI:10.1002/da.20378.
32. Huang W., Wu X., Hu L. [et al.]. Revisiting the earliest electrophysiological correlate of familiar face recognition. *Int. J. Psychophysiol.* 2017; 120: 42–53. DOI: 10.1016/j.ijpsycho.2017.07.001.
33. Kamarajan C., Porjesz B., Jones K.A. [et al.]. Alcoholism is a disinhibitory disorder: neurophysiological evidence from a Go/No-Go task. *Biol. Psychol.* 2005; 69(3):353–373. DOI: 10.1016/j.biopsycho.2004.08.004.
34. Keefe R.S., Harvey P.D., Goldberg T.E. [et al.]. Norms and standardization of the Brief Assessment of Cognition in Schizophrenia (BACS). *Schizop. Res.* 2008; 102(1-3):108–115. DOI: 10.1016/j.schres.2008.03.024.
35. Klumpp H., Shankman S.A. Using Event-Related Potentials and Startle to Evaluate Time Course in Anxiety and Depression. *Biol. Psychiatry Cogn. Neurosci. Neuroimaging*. 2018; 3(1):10–18. DOI: 10.1016/j.bpsc.2017.09.004.
36. Kutas M., Hillyard S. Reading Senseless Sentences: Brain Potentials Reflect Semantic Incongruity. *Science*. 1980; 207(4427):203–205. DOI: 10.1126/science.7350657.
37. Maurage P., Philippot P., Verbanck P. [et al.]. Is the P300 deficit in alcoholism associated with early visual impairments (P100, N170)? *Clin. Neurophysiol.* 2007; 118(3):633–644. DOI: 10.1016/j.clinph.2006.11.007.
38. Nandrajog P., Idris Z., Azlen W.N. [et al.]. The use of event-related potential (P300) and neuropsychological testing to evaluate cognitive impairment in mild traumatic brain injury patients. *Asian. J. Neurosurg.* 2017; 12(3):447–453. DOI: 10.4103/1793-5482.180921.
39. Neumann M., Viska Ch.G., van Huis S., Palermo R. Similar distraction, but differential suppression, for faces and non-face objects: Evidence from behaviour and event-related potentials. *Biol. Psychol.* 2018; 139:39–46. DOI: 10.1016/j.biopsycho.2018.09.011.
40. Niedeggen M., Rösler F. N400 effects reflect activation spread during retrieval of arithmetic facts. *Psychological Science*. 1999; 10(3):271–276. DOI: 10.1111/1467-9280.00149.
41. Pedroso R., Fraga F.J., Ayán C. [et al.]. Effects of physical activity on the P300 component in elderly people: a systematic review. *Psychogeriatrics*. 2017; 17(6):479–487. DOI: 10.1111/psyg.12242.
42. Pogarell O., Mulert C., Hegerl U. Event-Related Potentials in Psychiatry. *Clini. EEG and Neurosci.* 2007; 38(1):25–34. DOI: 10.1177/155005940703800108.

43. Rossi V., Vanlessen N., Bayer M. [et al.]. Motivational Salience Modulates Early Visual Cortex Responses across Task Sets. *J. of Cogn. Neurosci.* 2017; 29(6):968–979. DOI: 10.1162/jocn\_a\_01093.
44. Rossignol M., Campanella S., Maurage P. [et al.]. Enhanced perceptual responses during visual processing of facial stimuli in young socially anxious individuals. *Neurosci Lett.* 2012; 526(1):68–73. DOI: 10.1016/j.neulet.2012.07.045.
45. Uvais N., Nizamie S.H., Das B. [et al.]. Auditory P300 event-related potential: Normative data in the Indian population. *Neurology India.* 2018; 66(1):176. DOI: 10.4103/0028-3886.222874.
46. Weinberg A., Dieterich R., Riesel A. Error-related brain activity in the age of RDoC: A review of the literature. *Int. J. Psychophysiol.* 2015; 98(2, Pt2):276–299. DOI: 10.1016/j.ijpsycho.2015.02.029.
47. Zhang Y., Zhang G., Liu B. Investigation of the influence of emotions on working memory capacity using ERP and ERSP. *Neuroscience.* 2017; 357:338–348. DOI: 10.1016/j.neuroscience.2017.06.016.

Received 05.04.2023

**For citing:** Volodarskaya A.A., Lobachev A.V., Marchenko A.A., Habarov I.Ju. Perspektivy ispol'zovaniya kognitivnyh vyzvannyh potencialov dlja voenno-vrachebnogo osvidetel'stvovaniya voennosluzhashhih s psihicheskimi rasstrojstvami. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psihologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh.* 2023; (2):75–88. (In Russ.)

Volodarskaya A.A., Lobachev A.V., Marchenko A.A., Habarov I.Ju. Prospects of using event-related potentials in medical examination of military mental disorders. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations.* 2023; (2):75–88. DOI: 10.25016/2541-7487-2023-0-2-75-88



## Вышла в свет монография



Военная психиатрия в XXI веке: современные проблемы и перспективы развития / под ред. Е.В. Крюкова, В.К. Шамрея. СПб. : СпецЛит, 2022. 367 с.

ISBN 978-5-229-00165-4. Тираж 500 экз.

Авторский коллектив: Е.В. Крюков, В.К. Шамрей, А.А. Марченко, Е.С. Курасов, А.Ю. Гончаренко, Д.А. Тарумов, Б.В. Дрига, А.В. Лобачев, Н.Н. Баурова, О.С. Виноградова.

В 1-м разделе монографии рассматриваются проблемные вопросы, касающиеся эпидемиологии, особенностей формирования, клиники, динамики и профилактики актуальных для военной психиатрии форм психической патологии, во 2-м – инновации в системе сохранения и укрепления психического здоровья, перспективные подходы к оптимизации диагностики психических расстройств, прогнозирования и мониторинга психического здоровья у военнослужащих. В основу работы положены основные результаты научных исследований сотрудников кафедры психиатрии Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург), выполненных в последние годы.

Монография адресована психиатрам, а также специалистам смежных областей (неврологам, психофизиологам, психологам, организаторам здравоохранения), осуществляющим свою профессиональную деятельность преимущественно в интересах силовых ведомств.



А.А. Кондашов, Е.В. Бобринев, Е.Ю. Удавцова

## СПЕЦИФИКА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ТРАВМАТИЗМА ЛИЧНОГО СОСТАВА ФЕДЕРАЛЬНОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ МЧС РОССИИ ПО ПРИЧИНЕ «ЛИЧНАЯ НЕОСТОРОЖНОСТЬ»

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

*Актуальность.* Личная неосторожность является основной причиной травматизма личного состава МЧС России.

*Цель* – провести анализ производственного травматизма личного состава Федеральной противопожарной службы (ФПС) Государственной противопожарной службы МЧС России по причине «личная неосторожность» в 2010–2021 гг.

*Методология.* Уровень производственного травматизма по обстоятельствам «личная неосторожность» с 2010 по 2021 г. в зависимости от вида деятельности, категории личного состава, возраста травмированного, вида травм, дня недели и месяца года рассчитали на 10 тыс. пожарных ( $\times 10^4$ ). Представлены средние арифметические показатели и их ошибки ( $M \pm m$ ). Зная число травм и количество рискуемых пожарных, рассчитали риски травматизма при выполнении профессиональных обязанностей.

*Результаты и их анализ.* Среднегодовой риск травматизма личного состава ФПС МЧС России по обстоятельствам «личная неосторожность», которые обуславливались психофизиологическими причинами (личный фактор) травм, составил  $(4,49 \pm 0,62) \cdot 10^{-4}$  травм/(человек·год). Риск получения травм у сотрудников, имеющих специальные звания, оказался больше, чем у работников –  $(5,54 \pm 0,87) \cdot 10^{-4}$  и  $(3,14 \pm 0,29) \cdot 10^{-4}$  соответственно. За 12 лет в динамике отмечается уменьшение уровня травматизма в 2,7 раза у сотрудников и в 1,4 раза у работников. Доля получивших травмы по причине «личная неосторожность» составляет 36 % от общего количества производственных травм у пожарных.

*Заключение.* Анализ причин получения травм личным составом ФПС МЧС России по обстоятельствам «личная неосторожность» будет способствовать профилактике производственного травматизма пожарных и снижать их гибель при выполнении служебных обязанностей.

**Ключевые слова:** травматизм, гибель, пожарный, Федеральная противопожарная служба, личная неосторожность, падение, охрана труда.

### Введение

Статья 229.2 «Порядок проведения расследования несчастных случаев» и статья 230 «Порядок оформления материалов расследования несчастных случаев» «Трудового кодекса Российской Федерации» от 30.12.2001 г. № 197-ФЗ предусматривают возможность устанавливать факт личной неосторожности пострадавшего, которая могла содействовать возникновению или увеличению вреда, причиненного его здоровью.

По статистическим данным Ростехнадзора, 25–30 % инцидентов, травм и аварий на предприятиях горной промышленности происходят

из-за личной неосторожности пострадавшего [1]. Установлено, что основными причинами возникновения несчастных случаев со смертельным исходом при ведении работ по добыче угля в 2022 г. являлись нарушение правил безопасности и личная неосторожность [7]. Анализ производственного травматизма в группе компаний ПАО «Газпром» показывает, что одна из основных причин несчастных случаев – непринятие мер личной безопасности (личная неосторожность) [2]. Авторы связывают личную неосторожность работников с их психофизиологическими особенностями. Анализ производственного травматизма ра-

✉ Кондашов Андрей Александрович – канд. физ.-математ. наук, вед. науч. сотр. отд. 1.3, Всерос. ордена «Знак Почета» науч.-исслед. ин-т противопожар. обороны МЧС России (Россия, 143903, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12), ORCID: 0000-0002-2730-1669, e-mail: akond2008@mail.ru;

Бобринев Евгений Васильевич – канд. биол. наук, вед. науч. сотр. отд. 1.3, Всерос. ордена «Знак Почета» науч.-исслед. ин-т противопожар. обороны МЧС России (Россия, 143903, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12), ORCID: 0000-0001-8169-6297, e-mail: otde1\_1\_3@mail.ru;

Удавцова Елена Юрьевна – канд. техн. наук, вед. науч. сотр., Всерос. ордена «Знак Почета» науч.-исслед. ин-т противопожар. обороны МЧС России (Россия, 143903, Московская обл., г. Балашиха, мкр. ВНИИПО, д. 12), ORCID: 0000-0002-1343-0849, otde1\_1\_3@mail.ru

ботников Московского метрополитена показывает, что в большинстве случаев травматизма на производстве основной причиной является человеческий фактор, в частности, личная неосторожность [5], аналогичные проблемы прослеживаются в обстоятельствах производственного травматизма пожарных [6, 8].

В работе [10] основной причиной травматизма и гибели сотрудников МЧС России названа личная неосторожность (около 50 % случаев травматизма). При этом авторы связывают полученные данные со сложностью и психологической напряженностью работы личного состава МЧС России при несении службы. В публикациях [3, 4] показано, что личная неосторожность является ведущим обстоятельством производственного травматизма пожарных и составляет около 40 % от всех несчастных случаев при исполнении служебных обязанностей.

**Цель** – изучить специфику получения производственных травм личным составом ФПС МЧС России по причине «личная неосторожность».

### Материал и методы

Данные о травматизме личного состава (сотрудников, имеющих специальные звания, и работников) ФПС МЧС России в 2010–2015 гг. по обстоятельствам «личная неосторожность», которые соотносились с психофизиологическими причинами (личный фактор) возникновения травм, получили из базы статистических данных по заболеваемости, травматизму, инвалидности и гибели личного состава подразделений МЧС при выполнении служебных обя-

занностей [9], в 2016–2021 гг. – из донесений по МЧС России.

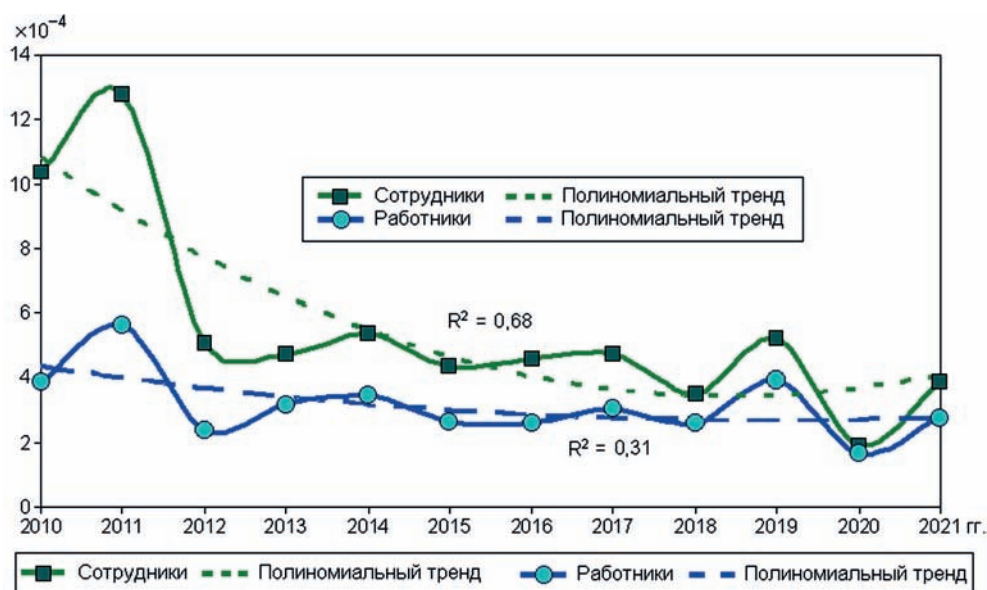
Данные проанализировали по видам деятельности (тушение пожаров, учебно-спортивная и повседневная), категориям личного состава (оперативный, профилактический, технический, руководящий, сотрудники и работники), возрасту травмированных, месяцам года и дням недели. Отдельно рассмотрели случаи падения на ровной поверхности одного уровня и при разности уровней высот (с деревьев, мебели, со ступеней, приставных лестниц, строительных лесов, зданий, оборудования, транспортных средств и т.д.) и на глубину (в шахты, ямы, рывины и др.).

Уровень травматизма пожарных при исполнении служебных обязанностей рассчитали на 10 тыс. человек личного состава ( $\times 10^4$ ). Зная число личного состава ФПС МЧС России, вычислили риск производственного травматизма.

В тексте показаны средние арифметические показатели и их ошибки ( $M \pm m$ ). Для оценки динамики показателей травматизма использовали полиномиальный тренд 2-го порядка. Рассчитали коэффициент детерминации ( $R^2$ ), характеризующий взаимосвязь построенного тренда с фактической тенденцией изменения показателя.

### Результаты и их анализ

За 12 лет (2010–2021 гг.) по причине «личная неосторожность» личный состав ФПС МЧС России при исполнении служебных обязанностей получил 1057 травм, среднегодовой показатель –  $(88 \pm 13)$  травм. Уровень риска



**Рис. 1.** Динамика риска производственного травматизма сотрудников и работников ФПС МЧС России по причине «личная неосторожность».

получения производственных травм по причине «личная неосторожность» у личного состава ФПС МЧС России за рассматриваемый период составил  $(4,49 \pm 0,62) \cdot 10^{-4}$  травм/(человек · год). Риск получения травм у сотрудников, имеющих специальные воинские звания, оказался статистически достоверно больше, чем у работников –  $(5,54 \pm 0,87) \cdot 10^{-4}$  и  $(3,14 \pm 0,29) \cdot 10^{-4}$  соответственно ( $p < 0,05$ ).

При среднем коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,68$ ) полиномиальный тренд травматизма сотрудников ФПС МЧС России по обстоятельствам «личная неосторожность» показывает снижение показателей (рис. 1). Так, в 2010 г. риск травматизма сотрудников ФПС МЧС России по обстоятельствам «личная неосторожность» составлял  $10,36 \cdot 10^{-4}$ , а в 2021 г. – снизился почти в 2,7 раза до  $3,90 \cdot 10^{-4}$ . Риск

получения травм у работников ФПС МЧС России уменьшился в 1,4 раза – с  $3,86 \cdot 10^{-4}$  до  $2,75 \cdot 10^{-4}$  при низком коэффициенте детерминации полиномиального тренда ( $R^2 = 0,31$ ).

Доля получивших травмы по обстоятельствам «личная неосторожность» составляет 39% от общего количества производственных травм у личного состава ФПС МЧС России, из которых травмы у сотрудников составили 27%, у работников – 12%. В динамике наибольшая доля травмированных по причине «личная неосторожность» по отношению к общему количеству производственных травм была в 2019 г. – около 52%, меньше всего травмированных по обстоятельствам «личная неосторожность» отмечалось в 2020 г. – 26% (рис. 2).

При невысоком коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,41$ ) полиномиальный тренд по-

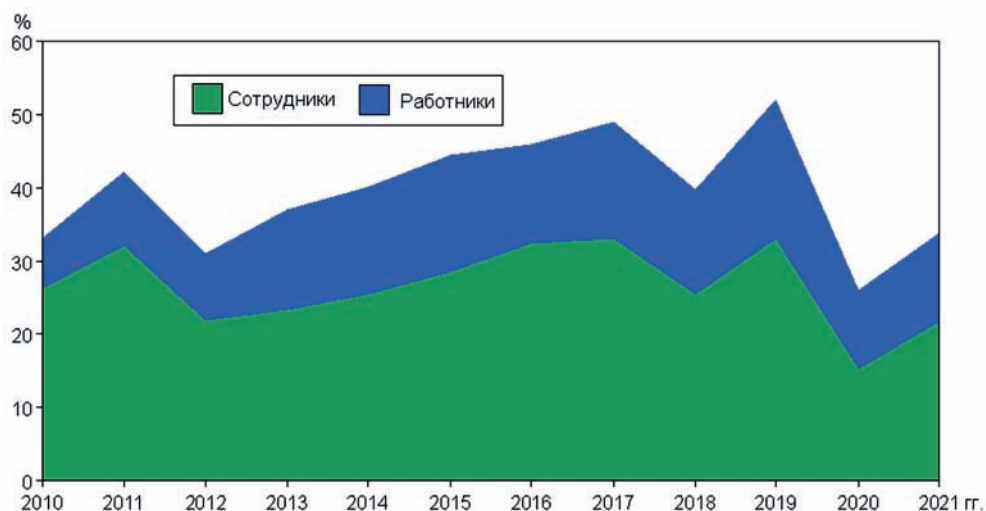


Рис. 2. Динамика доли травмированных сотрудников и работников ФПС МЧС России по причине «личная неосторожность» от общего числа производственных травм.

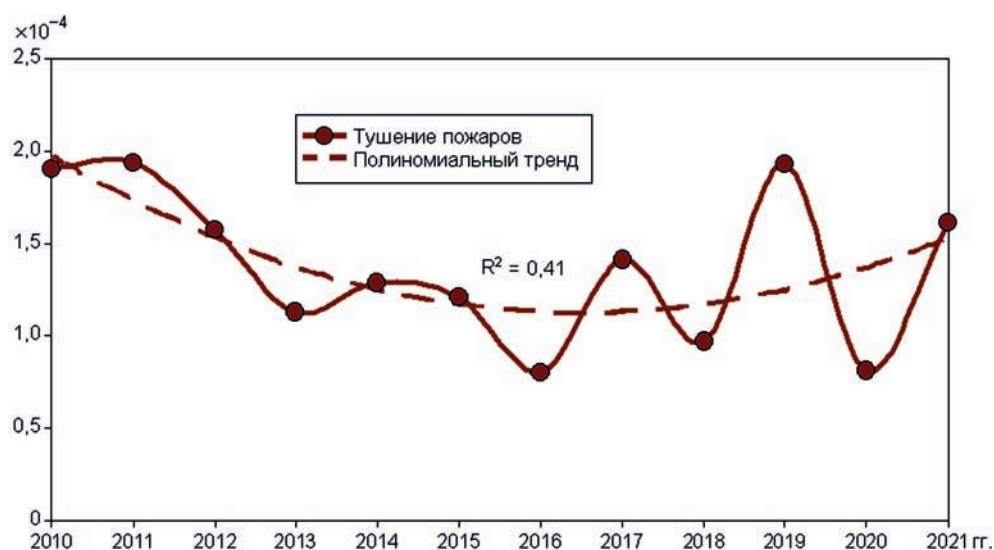
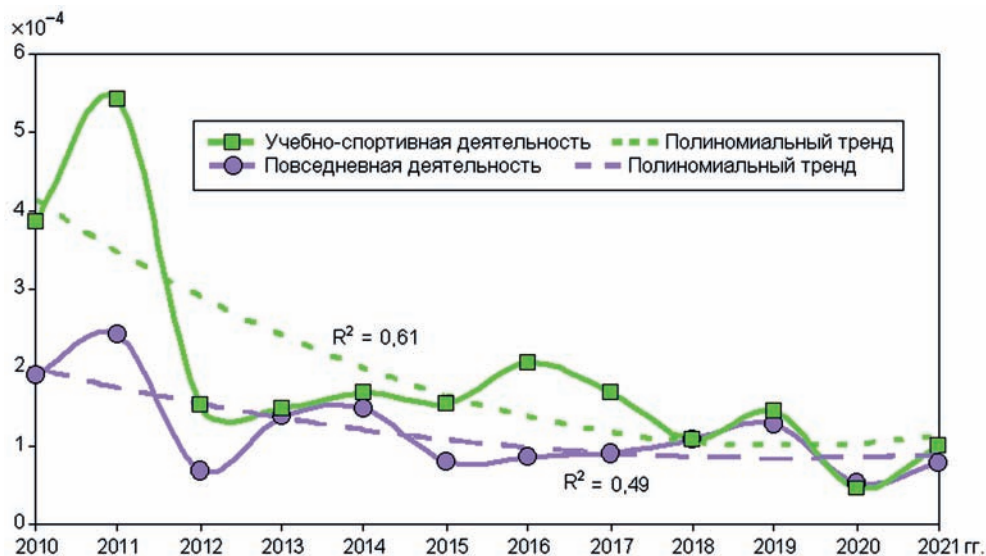


Рис. 3. Динамика риска производственного травматизма личного состава ФПС МЧС России при тушении пожаров по причине «личная неосторожность».



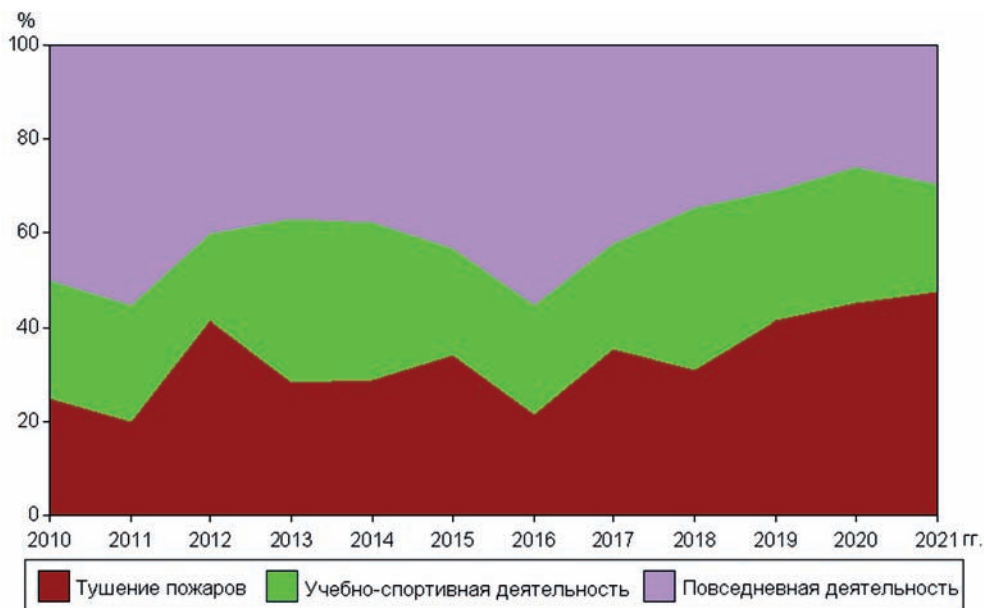
**Рис. 4.** Динамика риска производственного травматизма личного состава ФПС МЧС России при учебно-спортивной и повседневной деятельности по причине «личная неосторожность».

казателя риска травматизма пожарных при тушении пожара по причине «личная неосторожность» напоминает пологую U-кривую (рис. 3). Полиномиальные тренды показывают снижение рисков травматизма при учебно-спортивной и повседневной деятельности в 2,4 и 3,9 раза соответственно (рис. 4) при разных по значимости коэффициентах детерминации ( $R^2 = 0,61$  и  $R^2 = 0,49$  соответственно).

В структуре травматизма личного состава ФПС МЧС России по причине «личная неосторожность» 1-й ранг значимости составляли риски получения травм при повседневной деятельности –  $(1,94 \pm$

$0,39) \cdot 10^{-4}$  травм/(человек·год) с долей 43,10% от структуры, 2-й ранг – при тушении пожаров –  $(1,38 \pm 0,12) \cdot 10^{-4}$  и 30,77% соответственно, 3-й ранг – при учебно-спортивной деятельности –  $(1,17 \pm 0,16) \cdot 10^{-4}$  и 26,13% соответственно. В динамике наблюдается увеличение доли травм при тушении пожаров и снижение – при повседневной деятельности (рис. 5).

Среди травм, полученных при падении на ровной поверхности одного уровня, 1-й ранг значимости составляли риски получения травм при повседневной деятельности –  $(0,98 \pm 0,19) \cdot 10^{-4}$  травм/(человек·год) с долей



**Рис. 5.** Динамика доли травмированных пожарных по причине «личная неосторожность» в зависимости от вида деятельности.

21,85% от структуры, 2-й ранг – при учебно-спортивных мероприятиях  $(0,60 \pm 0,08) \cdot 10^{-4}$  и 13,39% соответственно, 3-й ранг – при тушении пожаров  $(0,48 \pm 0,05) \cdot 10^{-4}$  и 10,62% соответственно (рис. 6).

Среди травм, полученных при падении при разности уровней высот (с деревьев, мебели, со ступеней, приставных лестниц, строительных лесов, зданий, оборудования, транспортных средств и т.д.) и на глубину (в шахты, ямы, рывины и др.), 1-й ранг значимости составляли риски получения травм при повседневной деятельности  $(0,97 \pm 0,21) \cdot 10^{-4}$  травм/(человек · год) с долей 21,64% от структуры, 2-й ранг – при тушении пожаров  $(0,93 \pm 0,09) \cdot 10^{-4}$  и 20,81% соответственно, 3-й ранг – при повседневной деятельности  $(0,52 \pm 0,10) \cdot 10^{-4}$  и 11,69% соответственно (см. рис. 6).

Полиномиальный тренд показателя риска травматизма оперативного состава ФПС МЧС России по причине «личная неосторожность» демонстрирует уменьшение данных за период 2010–2018 гг. почти в 2,5 раза с тенденцией роста в последний период наблюдения при среднем коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,65$ ). Полиномиальный тренд показателя риска травматизма руководящего персонала показывает уменьшение данных за период 2010–2021 гг. в 1,7 раза при очень низком коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,11$ ) (рис. 7). При значительной вариабельности данных и низких коэффициентах детерминации полиномиальные тренды риска травматизма профилактического и технического персонала ФПС МЧС России по причине «личная неосто-

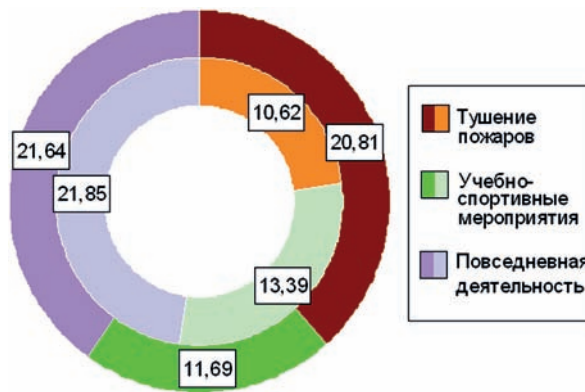


Рис. 6. Структура производственного травматизма личного состава ФПС МЧС России при падении на равной поверхности одного уровня (внутренняя диаграмма) и при разности уровней высот (внешняя диаграмма) по видам деятельности (%).

рожность» за рассматриваемый период показывают тенденцию к снижению данных в 3,5 и 2,2 раза соответственно (рис. 8).

В структуре производственного травматизма личного состава ФПС МЧС России по причине «личная неосторожность» наиболее высокий риск получения травм был у руководящего персонала  $(5,36 \pm 0,79) \cdot 10^{-4}$  травм/(человек · год) с долей 18,45% от структуры, далее у оперативного состава  $(4,44 \pm 0,70) \cdot 10^{-4}$  и 67,36%, профилактического  $(3,91 \pm 0,85) \cdot 10^{-4}$  и 6,53% и технического персонала  $(3,81 \pm 0,78) \cdot 10^{-4}$  и 7,66% соответственно. В динамике доля травм у оперативного состава была наиболее высокой в 2013 г. – 84%, меньше всего – в 2016 г. – 42% (рис. 9). Доля травм у руководящего персонала наибольшей была в 2016 г. – 37%, в 2011 г. и 2013 г. – снижалась до 7–8%.

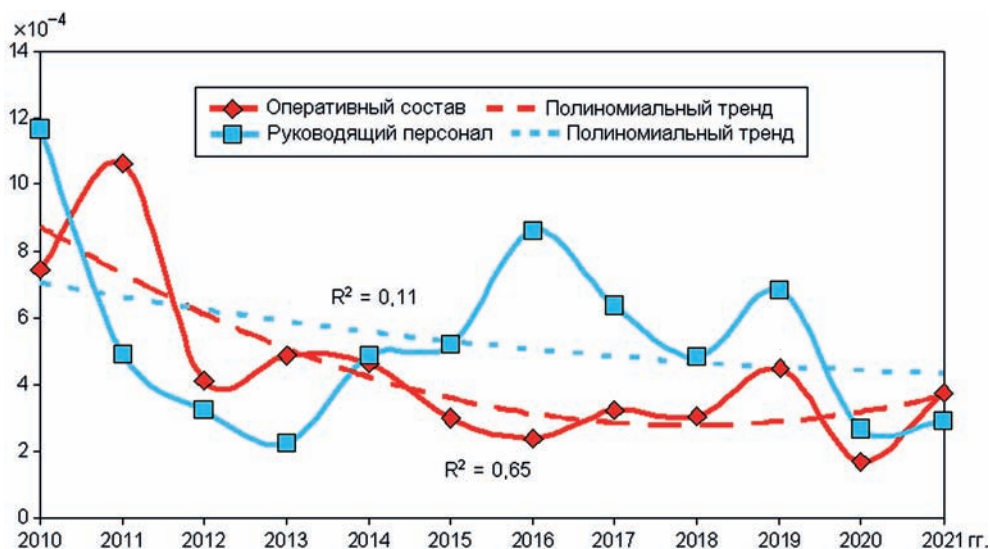
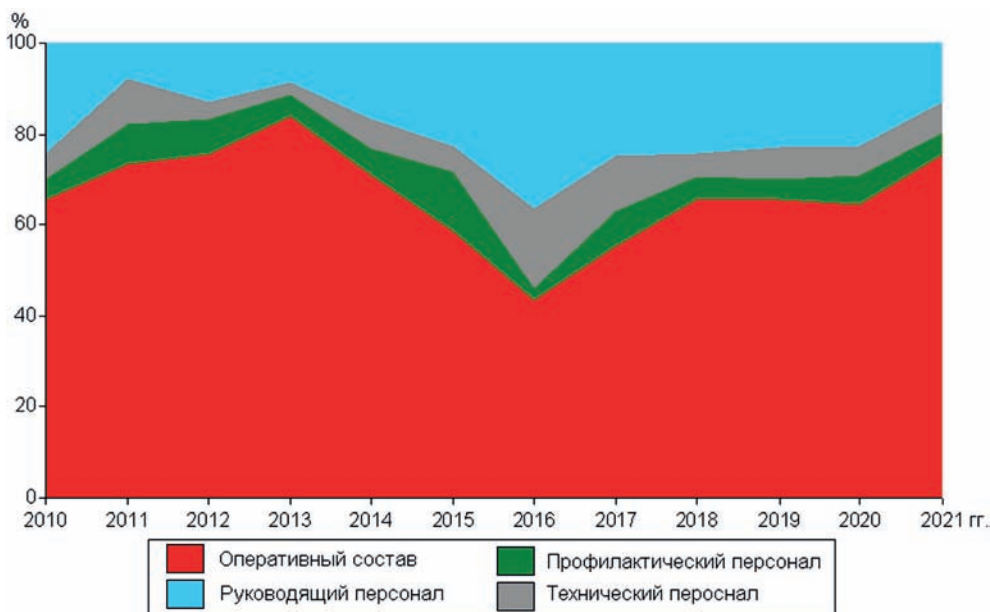


Рис. 7. Динамика риска производственного травматизма оперативного состава и руководящего персонала ФПС МЧС России по причине «личная неосторожность».



**Рис. 8.** Динамика риска производственного травматизма профилактического и технического персонала ФПС МЧС России по причине «личная неосторожность».



**Рис. 9.** Динамика доли травмированных пожарных по причине «личная неосторожность» в зависимости от категории личного состава ФПС МЧС России.

На рис. 10 показана структура производственного травматизма сотрудников и работников ФПС МЧС России по причине «личная неосторожность» в зависимости от возраста. У сотрудников наибольшая доля травмированных приходится на возраст 30–34 года – 26,27% и 35–39 лет – 21,34%, меньше всего получают травм сотрудники в возрасте 50 лет и более – 1,64%. У работников больше всего травмированных было в возрасте 50 лет и более – 27,83%, наименьшая доля травмированных приходится на возраст до 25 лет и 40–44 года – 7,34 и 7,95% соответственно. Следует отметить, что больше всего сотруд-

ников и работников ФПС МЧС России имеют возраст от 30 до 39 лет – 45,8 и 26,9% соответственно от общей численности сотрудников и работников.

У сотрудников и работников ФПС МЧС России наиболее высокий риск получения травм по причине «личная неосторожность» зафиксирован в возрасте 50 лет и старше –  $(7,67 \pm 2,11) \cdot 10^{-4}$  и  $(3,82 \pm 0,44) \cdot 10^{-4}$  соответственно (количество сотрудников в этом возрасте всего 1,1% от общей численности сотрудников, работников – 22,1% от общей численности работников). Полагаем, что травматизм в этом возрасте может быть обусловлен уменьше-

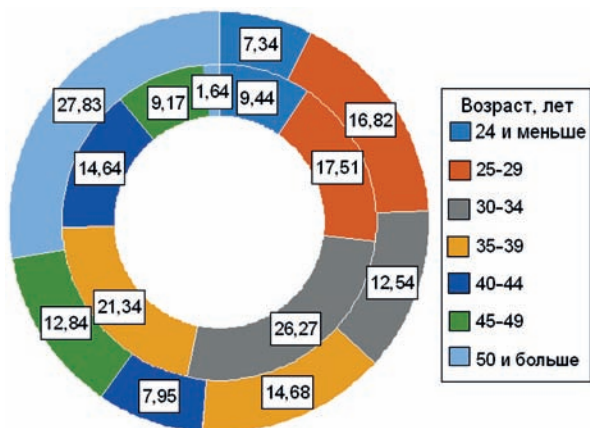


Рис. 10. Структура возраста травмированных сотрудников (внутренняя диаграмма) и работников (внешняя диаграмма) ФПС МЧС России (%).

нием функциональных резервов организма и развитием профессионального выгорания, как его следствие – переоценкой ситуации («и не такие пожары ликвидировали»). Не случайно пожарным во Вьетнаме не рекомендуются работать по специальности после 45 лет [8].

Меньше всего риск травмирования оказался в возрасте 40–44 года –  $(4,33 \pm 0,83) \cdot 10^{-4}$  у сотрудников и  $(1,57 \pm 0,26) \cdot 10^{-4}$  – у работников (численность сотрудников и работников – 17,2 и 15,4%).

На рис. 11 показано распределение травм у личного состава ФПС МЧС России по причине «личная неосторожность» по дням недели и месяцам года. 1-й ранг значимости риска травматизма по дням недели отмечен в четверг –  $(0,777 \pm 0,117) \cdot 10^{-4}$  травм/(человек·год) с долей 17,30% от структуры, 2-й ранг значимости – в пятницу –  $(0,721 \pm 0,106) \cdot 10^{-4}$  и 16,07%

соответственно. В эти дни при ДТП пожарные получают 33,4% от всех травм, тогда как при равномерном распределении это число составляло бы 28,6%. Меньше всего риск травматизма был в воскресенье –  $(0,473 \pm 0,084) \cdot 10^{-4}$  с долей 10,49% и в субботу –  $(0,481 \pm 0,077) \cdot 10^{-4}$  с долей 10,78% (см. рис. 11А).

Среди месяцев года 1-й ранг значимости риска травматизма по причине «личная неосторожность» отмечен в июне –  $(0,478 \pm 0,093) \cdot 10^{-4}$  травм/(человек·год) с долей 10,70% от структуры, 2-й ранг – в марте –  $(0,452 \pm 0,077) \cdot 10^{-4}$  и 10,22% соответственно, 3-й ранг – в январе и апреле –  $(0,433 \pm 0,083) \cdot 10^{-4}$  и 9,74% от структуры соответственно. В эти месяцы при ДТП пожарные получают 40,4% от всех травм, тогда как при равномерном распределении это число составляло бы 33,3%. Меньше всего травм по причине «личная неосторожность» отмечается в ноябре – риск травматизма равен  $(0,255 \pm 0,040) \cdot 10^{-4}$  с долей 5,73% от структуры, в октябре –  $(0,284 \pm 0,049) \cdot 10^{-4}$  и 6,40% соответственно, в декабре –  $(0,296 \pm 0,044) \cdot 10^{-4}$  и 6,56% соответственно и в августе –  $(0,300 \pm 0,066) \cdot 10^{-4}$  и 6,78% соответственно (см. рис. 11Б).

### Заключение

В 2010–2021 гг. у личного состава ФПС МЧС России при выполнении служебных обязанностей по причине «личная неосторожность» было зарегистрировано 1057 травм. Среднегодовой риск травматизма пожарных по причине «личная неосторожность» составил  $(4,49 \pm 0,62) \cdot 10^{-4}$  травм/(человек·год). Риск получения травм у сотрудников, имеющих специаль-

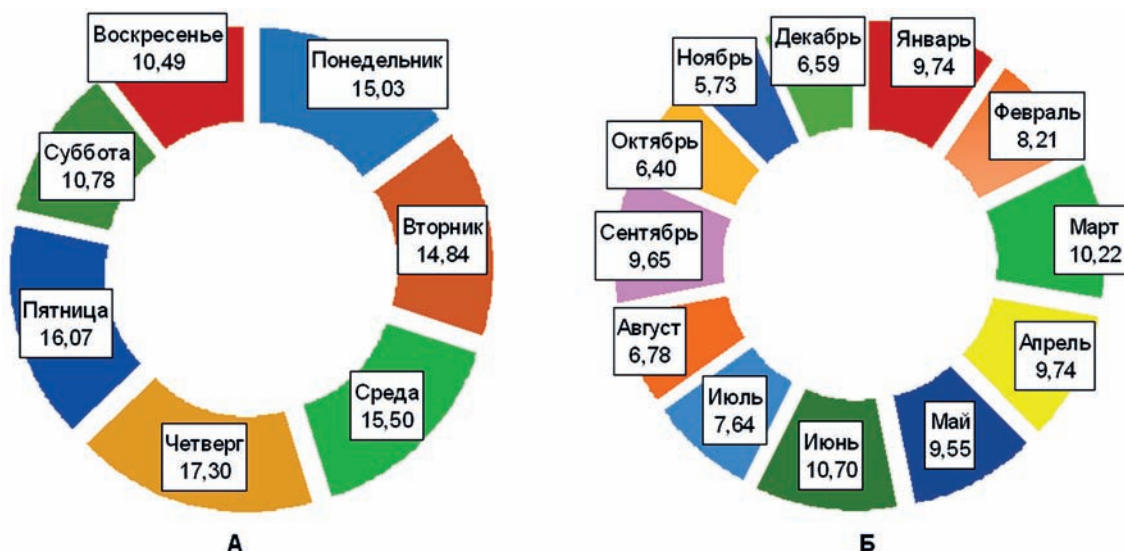


Рис. 11. Структура травматизма личного состава ФПС МЧС России по причине «личная неосторожность» по дням недели (А) и месяцам (Б) (%).

ные воинские звания, оказался статистически достоверно больше, чем у работников –  $(5,54 \pm 0,87) \cdot 10^{-4}$  и  $(3,14 \pm 0,29) \cdot 10^{-4}$  соответственно ( $p < 0,05$ ). В динамике отмечается уменьшение риска травматизма по причине «личная неосторожность» у сотрудников почти в 3,9 раза за 12 лет, у работников – в 1,4 раза.

В результате проведенного анализа выявлены проблемы, требующие комплексного подхода и решения со стороны руководства МЧС России. Необходимо продолжение работы по мониторингу состояния травматизма и гибели личного состава ФПС МЧС России, улучшению системы охраны труда на основе:

– совершенствования нормативно-правового регулирования и механизмов охраны труда;

– повышения культуры безопасности труда;

– грамотной организации профилактики травматизма;

– психофизиологического профессионального отбора;

– периодического психофизиологического обследования личного состава ФПС МЧС России.

Анализ обстоятельств получения травм по причине «личная неосторожность» в ФПС МЧС России позволит повысить безопасность служебных процессов, снизить влияние человеческого фактора на возникновение несчастных случаев и будет способствовать профилактике производственного травматизма пожарных и гибели при выполнении служебных обязанностей.

### Литература

1. Артемьев В.Б., Воробьева О.В., Логинов А.К. [и др.]. Личная неосторожность пострадавшего – главная причина травмирования? // Безопасность труда в промышленности. 2007. № 12. С. 48–52.
2. Глебова Е.В., Фомин Э.А., Иванова М.В. Количественная оценка безопасного поведения работника по результатам поведенческого аудита безопасности // Безопасность труда в промышленности. 2019. № 3. С. 52–56. DOI: 10.24000/0409-2961-2019-3-52-56.
3. Евдокимов В.И., Бобринев Е.В., Кондашов А.А. Анализ производственного травматизма и гибели личного состава Федеральной противопожарной службы МЧС России (2006–2020 гг.) : монография / науч. ред. В.И. Евдокимов ; Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, Всерос. ордена «Знак Почета» науч.-исслед. ин-т противопожар. обороны МЧС России. СПб. : Измайловский, 2022. 138 с. (Сер. «Заболеваемость военнослужащих» ; вып. 18).
4. Евдокимов В.И., Путин В.С., Ветошкин А.А., Артюхин В.В. Обстоятельства производственного травматизма и гибели личного состава федеральной противопожарной службы МЧС России (2010–2020 гг.) // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2021. № 4. С. 5–19. DOI: 10.25016/2541-7487-2021-0-4-5-19.
5. Завьялов А.М., Нотченко Е.Е. Анализ производственного травматизма работников Московского метрополитена // Наука и техника транспорта. 2022. № 1. С. 101–105.
6. Мамаев В.В., Розанова Е.Н., Дикенштейн И.Ф. Роль человеческого фактора в уровне травматизма пожарных // Науч. вестн. НИИГД Респиратор. 2017. № 4 (54). С. 82–91.
7. Мохначук И.И., Пиктушанская Т.Е., Брылева М.С., Бетц К.В. Смертность на рабочем месте на предприятиях угольной промышленности России // Мед. труда и пром. экология. 2023. Т. 63. № 2. С. 88–93. DOI: 10.31089/1026-9428-2023-63-2-88-93.
8. Нгуен Т.А., Нго К.Т. Проблемы травматизма и гибели пожарных во Вьетнаме // Материалы международной научно-технической конференции «Системы безопасности». 2017. № 26. С. 137–139.
9. Порошин А.А., Харин В.В., Бобринев Е.В. [и др.]. Банк статистических данных по заболеваемости, травматизму, инвалидности и гибели личного состава подразделений МЧС России при выполнении служебных обязанностей: свидетельство о регистрации базы данных RU 2015621061, опубл. 13.07.20154, заявка № 2015620391, 17.04.2015; правообладатель: Всерос. науч.-исслед. ин-т противопожар. обороны МЧС России.
10. Удальцова Н.В., Уткин Н.И. Некоторые аспекты охраны труда в системе МЧС России // Право. Безопасность. Чрезв. ситуации. 2018. № 3 (40). С. 21–25.

Поступила 21.12.2022 г.

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

**Участие авторов:** А.А. Кондашов – сбор первичных данных, формирование актуальности исследования; Е.В. Бобринев – концепция исследования, анализ литературных данных, обобщение полученного материала; Е.Ю. Удавцова – подготовка окончательного варианта статьи.

**Для цитирования:** Кондашов А.А., Бобринев Е.В., Удавцова Е.Ю. Специфика производственного травматизма личного состава Федеральной противопожарной службы МЧС России по причине «личная неосторожность» // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2023. № 2. С. 89–98. DOI: 10.25016/2541-7487-2023-0-2-89-98.



## Specific injury scenarios due to 'victims' own negligence' among Federal Fire Service officers and workers of the EMERCOM of Russia

Kondashov A.A., Bobrinev E.V., Udavtsova E. Yu.

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

✉ Andrey Alexandrovich Kondashov – PhD Phys.-Mathemat. Sci., Leading Researcher, All-Russian Research Institute for Fire Protection, EMERCOM of Russia (12, mkr. VNIPO, Balashikha, Moscow region, 143903, Russia), ORCID: 0000-0002-2730-1669, e-mail: akond2008@mail.ru;

Evgeny Vasil'yevich Bobrinev – PhD Biol. Sci, Leading Researcher, All-Russian Research Institute for Fire Protection, EMERCOM of Russia (12, mkr. VNIPO, Balashikha, Moscow region, 143903, Russia), ORCID: 0000-0001-8169-6297, e-mail: otdel\_1\_3@mail.ru;

Elena Yuryevna Udavtsova – PhD Engineering Sci., Leading Researcher, All-Russian Research Institute for Fire Protection, EMERCOM of Russia (12, mkr. VNIPO, Balashikha, Moscow region, 143903, Russia), ORCID 0000-0002-1343-0849, e-mail: otdel\_1\_3@mail.ru

### Abstract

**Relevance.** Victims' own negligence is a main cause of injuries among the EMERCOM of Russia officers.

**The objective** is to analyze occupational injury scenarios caused by 'victims' own negligence' among the Federal Fire Service (FFS) officers and workers of the EMERCOM of Russia within 2010 to 2021 timespan.

**Methods.** The study examined 10,000 fire service officers to analyze the incidence of occupational injuries due to 'victims' own negligence within 2010 to 2021, depending on the injury-associated activity, patient's position, age, type of injury, weekday and month of injury. We calculated arithmetic average values and errors ( $M \pm m$ ). By knowing the number of injuries and the number of fire service officers at risk, we calculated the risks of injury for specific occupational scenarios.

**Results and discussion.** The FFS officers of the EMERCOM of Russia are subject to the average annual risk of injury due to victims' own negligence of  $(4.49 \pm 0.62) \cdot 10^{-4}$  injuries / (person · year). The risk of injuries commissioned officers  $(5.54 \pm 0.87) \cdot 10^{-4}$  injuries/(person · year) exceeds that among non-commissioned workers  $(3,14 \pm 0,29) \cdot 10^{-4}$  (injuries/person · year). Over 12 years, the incidence of injuries saw a 2.7-fold decrease among commissioned officers and a 1.4-fold decrease among non-commissioned workers. The share of injuries due to 'victims' own negligence' stood at 36 % of the total number of occupational injuries among fire service officers.

**Conclusion.** The analysis of injury scenarios due to 'victims' own negligence' among the FFS officers of the EMERCOM of Russia is a contribution to enhance prevention of occupational injuries among firefighters and reduce the death rate in occupational settings.

**Keywords:** injury, death, firefighter, Federal Fire Service, own negligence, injury from a fall, labor protection.

### References

1. Artem'ev V.B., Vorob'eva O.V., Loginov A.K. [et. al.]. Lichnaya neostorozhnost' postradavshogo – glavnyaya prichina travmirovaniya? [Victim's own negligence as a key cause of injury]. *Bezopasnost' truda v promyshlennosti* [Occupational safety in industry]. 2007; (12):48–52. (In Russ.)
2. Glebova E.V., Fomin E.A., Ivanova M.V. Kolichestvennaya otsenka bezopasnogo povedeniya rabotnika po rezul'tatam povedencheskogo audita bezopasnosti [Quantitative Assessment of an Employee Safety Behavior based on the Results of the Behavioural Safety Aud]. *Bezopasnost' truda v promyshlennosti* [Occupational safety in industry]. 2019; (3):52–56. DOI: 10.24000/0409-2961-2019-3-52-56 (In Russ.)
3. Evdokimov V.I., Bobrinev E.V., Kondashov A.A. [et al.]. Analiz proizvodstvennogo travmatizma i gibeli lichnogo sostava Federal'noi protivopozharnoi sluzhby MChS Rossii (2006–2020 gg.) [Analysis of occupational injury and mortality of personnel of the Federal Fire Service of the EMERCOM of Russia (2006–2020)]: monograph Ed. V.I. Evdokimov. St. Petersburg. 2022. 138 p. (Seriya «Zabolevaemost' voennosluzhashchikh» [Series "Morbidity of military personnel"]; Iss. 18). (In Russ.)
4. Evdokimov V.I., Putin V.S., Vetoshkin A.A., Artyukhin V.V. Obstoitel'stva proizvodstvennogo travmatizma i gibeli lichnogo sostava federal'noi protivopozharnoi sluzhby MChS Rossii (2010–2020 gg.) [The circumstances of work-related injuries and death of the personnel of the Federal fire service of the EMERCOM of Russia (2010–2020)]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations]. 2021; (4):5–19. DOI: 10.25016/2541-7487-2021-0-4-5-19. (In Russ.)
5. Zav'yalov A.M., Notchenko E.E. Analiz proizvodstvennogo travmatizma rabotnikov Moskovskogo metropolitena [Analysis of industrial injuries of Moscow metro employees]. *Nauka i tekhnika transporta* [Science and Technology of Transport]. 2022; (1):101–105. (In Russ.)
6. Mamaev V.V., Rozanova E.N., Dikenshtein I.F. Rol' chelovecheskogo faktora v urovne travmatizma pozharnykh [The role of the human factor in the injury rate of firemen]. *Nauchnyi vestnik NIIGD Respirator* [Scientific Bulletin of the NII "Respirator"]. 2017; (4):82–91. (In Russ.)
7. Mokhnachuk I.I., Piktushanskaya T.E., Bryleva M.S., Betts K.V. Smertnost' na rabochem meste na predpriyatiyakh ugol'noi promyshlennosti Rossii [Workplace mortality at coal industry enterprises of Russia]. *Meditsina truda i promyshlennaya ekologiya* [Russian journal of occupational health and industrial ecology]. 2023; 63(2):88–93 DOI: 10.31089/1026-9428-2023-63-2-88-93. (In Russ.)
8. Nguyen Tuan Anh, Ngo Quang Toan. Problemy travmatizma i gibeli pozharnykh vo V'etname [Problems of injuries and death of fire-fighters in Vietnam]. *Materialy mezhdunarodnoi nauchno-tekhnicheskoi konferentsii «Sistemy bezopasnosti»* [Proceedings of the international scientific and technical conference "Safety systems"]. 2017; 26):137–139. (In Russ.)

9. Poroshin A.A., Kharin V.V., Bobrinev E.V. [et al.]. Bank statisticheskikh dannykh po zaboлеваемости, travmatizmu, invalidnosti i gibeli lichnogo sostava podrazdelenii MChS Rossii pri vypolnenii sluzhebnykh obyazannostei : svidetel'stvo o registratsii bazy dannykh RU 2015621061, 13.07.2015 [Bank of statistical data on morbidity, injury, disability and death of personnel of the EMERCOM of Russia units in the performance of official duties: database registration certificate RU 2015621061, publ. 07/13/2015]. (In Russ.)

10. Udaltsova N.V., Utkin N.I. Nekotorye aspekty okhrany truda v sisteme MChS Rossii [Some aspects of labour protection in the system of EMERCOM of Russia]. *Pravo. Bezopasnost'. Chrezvychaynye situatsii* [Law. Safety. Emergency scenarios]. 2018; (3):21–25. (In Russ.)

Received 21.12.2022

**For citing:** Kondashov A.A., Bobrinev E.V., Udavtsova E.Yu. Spetsifika proizvodstvennogo travmatizma lichnogo sostava Federal'noi protivopozharnoi sluzhby MChS Rossii po prichine «lichnaya neostorozhnost'». *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2023; (2):89–98. (In Russ.)

Kondashov A.A., Bobrinev E.V., Udavtsova E.Yu. Specific injury scenarios due to 'victims' own negligence' among Federal Fire Service officers and workers of the EMERCOM of Russia. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2023; (2):89–98. DOI: 10.25016/2541-7487-2023-0-2-89-98

## Вышла в свет монография



Евдокимов В.И., Бобринев Е.В., Кондашов А.А. Анализ производственного травматизма и гибели личного состава Федеральной противопожарной службы МЧС России (2006–2020 гг.) : монография / науч. ред. В.И. Евдокимов ; Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт противопожарной обороны МЧС России. СПб. : ИЦП «Измайловский», 2022. 138 с. (Серия «Заболееваемость военнослужащих» ; вып. 18).

В подготовке разделов монографии принимали участие: Ю.В. Гудзь, А.А. Ветошкин, П.В. Локтионов, Д.Ф. Магданов, В.А. Маштаков, Н.А. Панкратов.

ISBN 978-5-00182-034-5. Тираж 500 экз. Табл. 53, рис. 67, библиогр. 28 назв.

Проанализированы травмы, в том числе, фатальные, связанные с исполнением служебных обязанностей, у личного состава (сотрудников, имеющих специальные звания, и работников) Федеральной противопожарной службой (ФПС) МЧС России за 15 лет (2006–2020 гг.).

Полученные травмы соотнесли с причинами (технические, организационные, психофизиологические и опасные факторы пожаров) и 16 обстоятельствами, деятельностью личного состава ФПС МЧС России (тушение пожаров, учебно-спортивная и повседневная) и категориями (оперативный состав, профилактический, технический и управленческий персонал, сотрудники и работники). В связи с невысокими показателями производственного травматизма по некоторым обстоятельствам его уровень рассчитали на 10 тыс. человек, гибели – на 100 тыс.

Среднегодовой уровень производственного травматизма личного состава был ( $14,66 \pm 2,01$ ) на 10 тыс. человек, гибели – ( $8,53 \pm 0,83$ ) на 100 тыс. человек. В динамике отмечается уменьшение уровня производственного травматизма и гибели в ФПС МЧС России.

В.И. Евдокимов<sup>1, 2</sup>, В.К. Шамрей<sup>1</sup>, М.С. Плужник<sup>1</sup>

## РАЗВИТИЕ НАПРАВЛЕНИЙ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПО БОЕВОМУ СТРЕССУ В ОТЕЧЕСТВЕННЫХ СТАТЬЯХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОГРАММЫ VOSVIEWER (2005–2021 ГГ.)

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

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

*Введение.* История последних десятилетий свидетельствует об увеличении числа локальных войн и вооруженных конфликтов, которые, нередко, сопровождаются развитием как у военнослужащих, так и гражданского населения различных проявлений боевого стресса и других форм стресс-ассоциированных психических расстройств. При своевременной профилактике острых (кратковременных) форм боевой психической травмы (боевого стресса) их последствия могут носить даже адаптивный характер и, в целом, приводить к повышению адаптивности организма к воздействию экстремальных патогенных факторов (в том числе, специфических факторов боевой обстановки), в случае же ее отсутствия – приобретать хронический (затяжной) характер в рамках клинически очерченных стресс-ассоциированных психических расстройств, включая, на отдаленных этапах, посттравматические стрессовые расстройства (ПТСР) и сопутствующую психосоматическую патологию.

*Цель* – изучить развитие направлений научных исследований в отечественных статьях по боевому стрессу (2005–2021 гг.) с использованием программы VOSviewer.

*Методология.* Информационные поиски выявили 894 отклика на журнальные статьи, содержащие проблемы боевого стресса и проиндексированные в Российском индексе научного цитирования в 2005–2021 гг. (статьи, посвященные специальной военной операции на Украине, не анализировались). Содержание статей соотнесли с рубриками разработанного классификатора. Оценили наукометрические показатели у авторов, опубликовавших наибольшее количество статей. При помощи программы VOSviewer выявили ведущие кластеры статей и научные школы. В тексте представлены медианы и верхний и нижний квартиль ( $Me [q_{25}; q_{75}]$ ) среднегодового количества публикаций.

*Результаты и их анализ.* Ежегодно индексировались 57 [44; 64] отечественных журнальных статей по боевому стрессу. В структуре направлений научных исследований доля общих проблем боевого стресса составила 7%, биологических – 11,1%, медицинских – 23%, социально-психологических – 58,9%. В динамике структуры содержания выявлено увеличение доли общих, биологических и социально-психологических проблем, уменьшение – медицинских проблем. С помощью программы VOSviewer при 9 повторениях ключевых слов или 4 авторов в массиве статей выделены 5 кластеров статей и 11 научных соавторств ученых. 1-й кластер сгруппировал статьи по боевым стрессовым расстройствам с общей силой связей (Total Link Strength) в 40,1%, 2-й – по социально-психологическим проблемам боевого стресса (22,2%), 3-й – по соматоформным расстройствам у ветеранов боевых действий (13,1%), 4-й – по поведению человека в чрезвычайной ситуации (12,4%), 5-й – по проявлениям стресса у мирного населения при ведении боевых операций (12,2%).

*Заключение.* Проведенное исследование показало смещение акцента в содержаниях отечественных статей по боевому стрессу с медицинских проблем на социально-психологические его последствия, увеличение исследований по диагностике поведения человека в условиях витального стресса, формирование психической устойчивости к стрессу, психопрофилактики, психологической коррекции и психотерапии стресса и постстрессовых расстройств. Научная электронная библиотека создает большие информационные возможности для исследователей, около 80% статей по боевому стрессу представлены в полной версии бесплатно.

**Ключевые слова:** война, вооруженный конфликт, военнослужащие, мирное население, боевой стресс, боевая психическая патология, боевая психическая травма, посттравматическое стрессовое расстройство, психосоматическая патология.

---

✉ Евдокимов Владимир Иванович – д-р мед. наук проф., преподаватель, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6); гл. науч. сотр., Всерос. центр экстрен. и радиац. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 4/2), ORCID: 0000-0002-0771-2102, e-mail: 9334616@mail.ru;

Шамрей Владислав Казимирович – д-р мед. наук проф., гл. психиатр Минобороны России, зав. каф. психиатрии, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), ORCID: 0000-0002-1165-6465, e-mail: shamreyv.k@yandex.ru;

Плужник Михаил Сергеевич – курсант 4-го курса IV факультета подготовки военных врачей, Воен.-мед. акад. им. С.М. Кирова (Россия, Санкт-Петербург, ул. Акад. Лебедева, д. 6), e-mail: pluzhnikms@yandex.ru

### Введение

Стресс – неспецифическая (общая) реакция живого организма на любое сильное воздействие (стрессор), при котором возникает комплекс защитных реакций организма – адаптационный синдром. Развитие адаптационного синдрома предполагает стадию тревоги (мобилизации защитных сил), резистентности (приспособление к действующему стрессору) и истощения (перенапряжение и истощение функциональных резервов организма).

Витальный стресс или стресс смертельно опасных ситуаций характеризуется переживанием ситуации угрозы собственной жизни, с быстрой динамикой, значительной утратой функциональных резервов организма и «следом реакций» в отсроченный период [7]. Наиболее часто витальный стресс может возникнуть у участников вооруженных конфликтов.

История последних 75 лет демонстрирует увеличение количества военных действий, в которых возникают как прямые потери (погибшие, раненые), так и косвенные – у мирного населения воюющих стран. Отмечен заметный рост гражданских вооруженных конфликтов и так называемых «цветных революций». При этом отмечается динамика увеличения военных конфликтов в мире при некотором снижении числа погибших в них. Как видно на рис. 1, в 2021 г. в мире произошли 54 вооруженных конфликта, в которых погибли около 90 тыс. человек.

Из 163 стран, которые включены в рейтинг мирового индекса миролюбия (Global Peace Index), в 2021 г. (по сравнению с 2007 г.) ухудшение показателей зафиксировано в 84. Экономические расходы на милитаризацию и другие «воздействия насилия» в 2021 г. составили 16,5 трлн долларов США (рис. 2А), что эквивалентно 10,9% от мирового валового внутреннего продукта или 2117 долларов США в расчете на 1 человека населения мира [11]. В расчет были включены как прямые, так и косвенные расходы, связанные с милитаризацией и другими «воздействиями насилия», а также «упущенные экономические выгоды» из-за неинвестирования в другие виды деятельности. Только экономическое поддержание вооруженных конфликтов в 2021 г. определялось суммой в 547,7 млрд долларов США, а вынужденное перемещение лиц составило  $\frac{2}{3}$  экономических последствий вооруженных конфликтов (см. рис. 2Б).

Значительная милитаризация экономики мира и все возрастающее количество вооруженных конфликтов определяют участие в них значительного числа не только сотрудников силовых ведомств, но и мирного населения, которые также подвергаются воздействию негативных факторов боевого стресса. Существуют различия в методических подходах к оценке последствий стресса. Конспективно представим лишь некоторые из них: «боевой стресс», «боевая психическая трав-

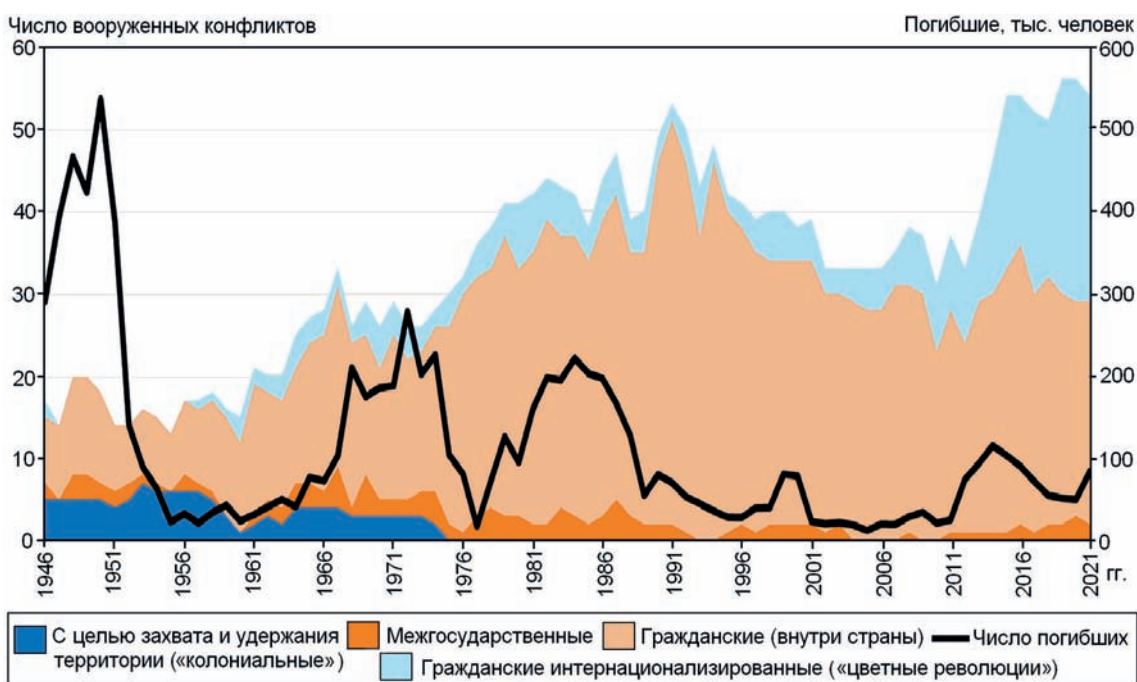
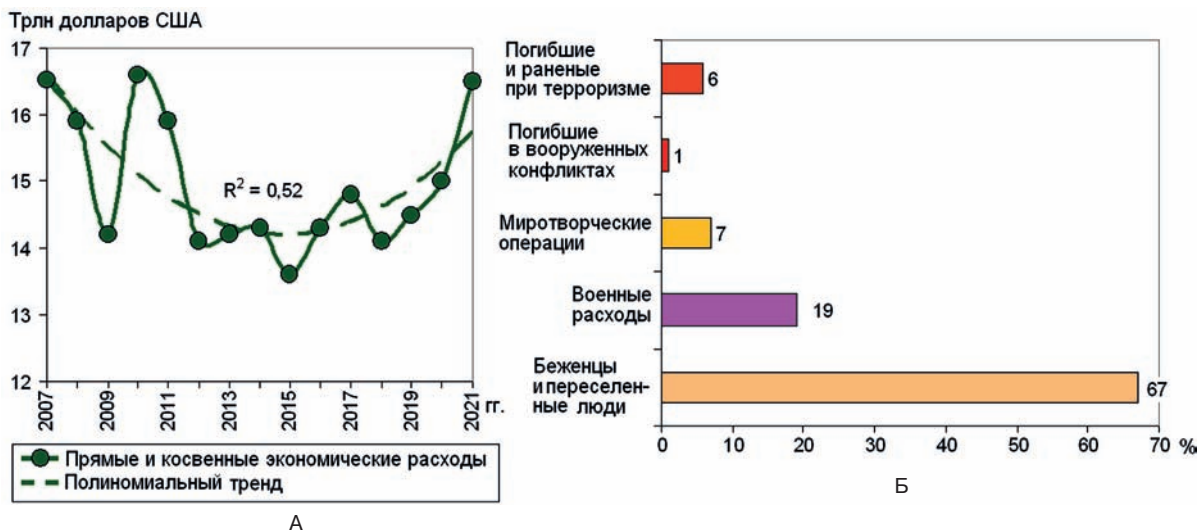


Рис. 1. Вооруженные конфликты в мире и погибшие в них (адаптировано по [13]).



**Рис. 2.** Мировые экономические расходы на милитаризацию и другие «воздействия насилия» (А), распределение экономических последствий при вооруженных конфликтах в 2021 г. (Б) (адаптировано по [11]).

ма» и «боевые стрессовые расстройства» из опубликованной нашей книги [2].

Понятие «боевой стресс» во многом обуславливается специфической трактовкой его различными специалистами (психиатрами, психологами, психофизиологами и т.д.). Боевой стресс определяется воздействием комплекса патогенных факторов боевой обстановки [2]:

1) с клинической точки зрения, под данным понятием следует понимать совокупность психических изменений (нарушений), переживаемых военнослужащими (возникающих у них) в процессе адаптации к специфическим условиям боевой обстановки (специфическим боевым и военно-профессиональным стрессорам), неблагоприятных для жизнедеятельности и/или угрожающих их здоровью и жизни;

2) с психофизиологической точки зрения, боевой стресс предполагает формирование адаптивных стрессовых реакций и, в целом, повышение адаптивности организма к экстремальным патогенным воздействиям (в том числе, факторам боевой обстановки).

Нередко боевой стресс способствует развитию патологических проявлений (стресс-ассоциированных расстройств, соматоформной патологии), а также различных форм отклоняющегося поведения (аддиктивного, суицидального, гетероагрессивного и др.). Поэтому проблемы боевого стресса и его последствий являются крайне актуальными не только для военной медицины (военной психиатрии), но и для здравоохранения в целом. Причем если боевой стресс переносит каждый военнослужащий в условиях боевой обстановки, то его последствия (ранние, от-

сроченные, отдаленные) – всегда индивидуальны. Не случайно, что представления о распространенности таких последствий весьма противоречивы (от 10 до 40–50%, по мнению разных авторов). Особую категорию лиц, нуждающихся в оказании психиатрической и медико-психологической помощи, составляют раненые и пострадавшие терапевтического профиля, у которых клинические признаки боевой психической травмы (по опыту войны в Афганистане) отмечаются в 30–40% [4, 5].

Термин «боевая психическая травма» не является диагностической категорией и должен рассматриваться в сугубо операциональном значении – как обусловленное боевым стрессом психическое состояние, особенности патогенеза и феноменологии которого определяются характером взаимовлияния внешних (военно-социальных и факторов боевой обстановки) и внутренних (физиологических, личностно-психологических и др.) этиопатогенетических факторов. Использование данного термина связано с невозможностью сведения этиологии боевых стрессовых расстройств к какому-либо одному патогенному фактору (психогенному, физиогенному, соматогенному) и одновременно с необходимостью объединения в общую клинико-динамическую группу их различных (по выраженности и клиническому оформлению) вариантов – от сравнительно легких предпатологических («психологических», «доболезненных») реакций до «нажитых» изменений личности, вплоть до выраженных органических изменений.

Термин «боевая психическая травма», хотя и включает в себя специфическое клинико-организационное понятие «санитарные поте-

ри психиатрического профиля», вместе с тем, он шире по своему клиническому содержанию. Например, наиболее распространенными в боевых условиях оказались не острые реактивные состояния, которым ранее отводилось ведущее место, а протрагированные формы дистрессовых расстройств доболлезненного уровня – не всегда влекущие полную утрату боеспособности, но существенно ее ограничивающие [6, 10]. При этом боевая психическая травма не ограничивается периодом вооруженного конфликта, ибо манифестация ее последствий (развитие клинической патологии) нередко происходит в отсроченный период (спустя месяцы и даже годы) после возвращения ветеранов к мирной жизни. Высказываются мнения о деструктивном ее влиянии на последующие поколения как по причине особых взаимоотношений в семьях комбатантов, так и в результате возможного генетического унаследования приобретенных патологических изменений.

Боевые стрессовые расстройства включают острые и хронические психические нарушения, возникающие вследствие воздействия на психику военнослужащего стресс-факторов боевой обстановки, ведущие к снижению их боеспособности и социальной дезадаптации. Среди боевых стрессовых расстройств выделяют острые, относительно кратковременные и наименее специфические расстройства (так называемые реакции боевого стресса) и отсроченные, длительные и более специфические нарушения – различные варианты боевых стрессовых расстройств, в том числе, посттравматическое стрессовое расстройство (ПТСР). При этом у раненых выделяют особые варианты боевых стрессовых расстройств, в развитии которых, наряду с психогенной травмой, специфическое влияние оказывают экзогенно-органические факторы. Проявления реакций боевого стресса и боевых стрессовых расстройств занимают широкий диапазон психических реакций и состояний – от психологически понятных и адаптивных изменений до выраженных и хронических психических расстройств, достигающих порой психотического уровня.

Таким образом, рассмотрены три определения, наиболее часто встречаемые в научных публикациях, посвященные анализируемой проблеме. Они, как и многие другие, имеют разную смысловую нагрузку: клинико-физиологическую – «боевой стресс», клинико-организационную – «боевая психическая травма» и сугубо клиническую – «боевые

стрессовые расстройства», а потому не могут смешиваться между собой, что нередко является отличительной чертой многих публикаций. Не претендуя на «исчерпанность» такого подхода, авторы статьи лишь подчеркивают необходимость выработки единого терминологического единства среди специалистов по данной проблеме, отсутствие которого, зачастую, приводит к не вполне корректной оценке научных результатов, полученных разными учеными, и, соответственно, невозможности проведения их сравнительного анализа в научных публикациях.

В предыдущих наших публикациях [2, 3] в разработанном классификаторе содержания статей основной акцент был сделан на медицинских проблемах боевых стрессовых расстройств, что не отражало влияния боевого стресса на различных участников вооруженных конфликтов, включая мирное население. Поэтому в данном исследовании классификатор изучаемых направлений научных исследований был переработан.

**Цель** – изучить развитие направлений научных исследований в отечественных статьях по боевому стрессу (2005–2021 гг.), в том числе, с использованием программы VOSviewer. Статьи, посвященные специальной военной операции на Украине, не входили в период подбора статей и поэтому не анализировались.

### Материал и методы

Поиск статей провели в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ) Научной электронной библиотеки [elibrary.ru]. Использовали поисковый режим:

- поисковое слово: «стресс»;
- где искать: в заглавии, реферате и ключевых словах;
- документы: статьи в журналах;
- период поиска: с 2005 по 2021 г.

Найденные отклики на статьи перевели в подборку «Стресс\_2005-21». Алгоритм работы позволяет первично создавать подборки, содержащие не более 10 тыс. документов, в связи с чем поиск проводили дважды. Создали массив из 13,1 тыс. статей, в которых исследовались вопросы общего адаптационного синдрома или стресса. При помощи опции «Искать в найденном» поочередно вводили поисковые слова «военнослужащий», «полицейский», «боевой», «посттравматический», «ПТСР» и прочие и создавали соответствующие массивы статей, которые потом объединили. Первичный массив содержал 1147 статей.

Рутинным способом соотнесли статьи с разработанным классификатором (табл. 1) и исключили так называемый «поисковый шум» – случайные статьи, которые составили 22,1 % от первично созданного массива. Как правило, исключали иностранные статьи, малоинформативные публикации и представляющие общеизвестные сведения при посттравматическом стрессовом расстройстве. Анализируемый массив стал содержать 894 журнальные статьи. Подробный поиск и создание подборок документов в Научной электронной библиотеке представлены в публикациях [2, 3].

Нередко содержание статей соотносилось с несколькими направлениями научных исследований классификатора. Их сумма оказалась значительно больше (1403), чем общее число публикаций. При расчете структуры направлений научных исследований за 100 % принимали эту сумму соотношений (см. табл. 1).

Область науковедения, изучающая статистические исследования структуры и динамики информационных документов, называется наукометрией. Многие наукометрические показатели отражают значимость информации и продолжительность ее влияния при проведении научных исследований. Наиболее распространенной оценкой значимости научных публикаций является подсчет цитирований (библиографических ссылок) – упоминаний статьи «А» в списке литературы или в постраничной библиографической ссылке статьи «Б».

Если в тексте одной статьи другая публикация упоминается несколько раз, это является одним цитированием.

В автоматическом режиме в РИНЦ можно получить некоторые наукометрические показатели массивов статей, основополагающим из которых является цитирование публикаций, показывающее востребованность исследований научным сообществом.

Анализ терминов (например ключевых слов) позволяет объединять публикации в группы (кластеры), близкие по содержанию. Для этих целей использовали программу искусственного интеллекта VOSviewer. Ее разработчиками явились сотрудники Leiden University's Centre for Science and Technology Studies (г. Лейден, Нидерланды). Широкое использование программы началось с 2009 г. В сети Интернет представлены программа на английском языке [15] и обучающее видео, подготовленное сотрудниками Уральского государственного медицинского университета А.Д. Батовым, П.Г. Гавриковым и А.А. Косовой [<https://www.youtube.com/watch?v=V7kDupNMZyo>].

На основе соавторства и совместного цитирования программа VOSviewer позволяла наглядно показать взаимные связи изучаемых терминов и создавать кластеры публикаций. Силу связей терминов в программе представляли показатели Links и Total Link Strength. Например, при соавторстве атрибут

Таблица 1

Классификатор направлений научных исследований в статьях по боевому стрессу

Направление научного исследования	Количество статей	
	Me [q <sub>25</sub> ; q <sub>75</sub> ]	%
0. Общие проблемы	7 [4; 9]	7,0
1. Биологические проблемы	8 [4; 14]	11,1
1.2. Биомаркеры стресса и стрессоустойчивости (генетические, гормональные, иммунологические, физиологические и психофизиологические проявления боевого стресса)	5 [1; 7]	6,1
1.3. Экспериментальные исследования стресса, например на животных	3 [2; 7]	5,0
2. Медицинские проблемы диагностики, клиники и лечения стрессовых расстройств	22 [11; 25]	23,0
2.1. Соматоформные расстройства	5 [2; 7]	6,1
2.2. Боевые стрессовые расстройства (острое стрессовое расстройство, посттравматическое стрессовое расстройство и пр.)	9 [7; 12]	10,9
2.3. Фармакотерапия. Психофармакотерапия	2 [2; 3]	3,1
2.4. Медицинская реабилитация лиц опасных профессий	2 [1; 3]	2,9
3. Психологические и социальные проблемы	50 [42; 65]	58,8
3.1. Особенности поведения человека в условиях витального стресса	14 [5; 17]	14,6
3.2. Психологическая диагностика стресса, постстрессовых состояний и нарушений адаптации	17 [11; 21]	18,9
3.3. Формирование психической устойчивости к стрессу, психопрофилактика, психологическая коррекция и психотерапия стресса и постстрессовых расстройств	14 [8; 20]	19,6
3.4. Социальная реабилитация пострадавших и ресоциализация	4 [3; 7]	5,8

Links указывал на число соавторства исследователя с другими авторами, Total Link Strength – общую силу связей, определяемую подсчетом, в котором учитываются не только общее количество документов, написанных в соавторстве, но и общее число авторов в каждом из документов, созданных в соавторстве. Диаметр маркера изучаемого термина (ключевого слова или автора) зависит от количества статей, а толщина линий между маркерами – от силы связей – числа встречаемости их вместе в публикациях. Наведение курсора на эти графические изображения представляло во всплывающем окне цифровые показатели.

Программа достаточно широко используется в наукометрии. Например, на поисковое слово «VOSviewer» в реферативной базе данных PubMed найдено 1427 откликов на статьи с 2010 по 2022 г., в которых был представлен обзор программного обеспечения VOSviewer [14], изучалась сеть передачи данных между физическими объектами, оснащенными встроенными средствами и технологиями для взаимодействия (Интернет вещей) [12], анализировались публикации по профессиональному стрессу [17], научные исследования по психическому здоровью при COVID-19 [18], самоубийствам и физической активности [9], феномена осознанности в статьях, индексируемых в Web of Science за 55 лет [8], мировым тенденциям изучения мелатонина с 2015 по 2019 г. [16] и пр.

Библиометрические сведения о статьях для загрузки в программу следует представлять в форматах.csv (comma-separated values) либо с помощью специального программного обеспечения для управления ссылками (в фор-

мате .ris). В справочно-библиографических базах данных Scopus и PubMed имеются опции, позволяющие интегрировать библиографические сведения из публикаций в VOSviewer. Для проведения данного исследования авторы воспользовались помощью сотрудников Научной электронной библиотеки, которые выгрузили подборку статей по боевому стрессу в необходимом формате. Изучаемые термины разделили при помощи точки с запятой и нормализовали до корневого выражения. Исходя из числа общей силы связей (Total Link Strength), рассчитали вклад влияния кластеров и групп научных соавторств в массив статей по боевому стрессу.

В связи с распределением некоторых показателей, отличных от нормального, в статье привели их медианы, верхние и нижние квартили (Me [ $q_{25}$ ;  $q_{75}$ ]). Развитие научных направлений и массивов статей оценивали при помощи динамических рядов, для чего использовали полиномиальный тренд второго порядка. Коэффициент детерминации ( $R^2$ ) демонстрировал связь построенного тренда с реальной тенденцией развития показателей, чем больше был  $R^2$  (максимальный 1,0), тем более объективным оказался тренд [1]. Согласованность (конгруэнтность) изучаемых трендов показателей провели с использованием коэффициента корреляции ( $r$ ) Пирсона.

### Результаты и их анализ

Ежегодно в РИНЦ индексировались по 57 [44; 64] отечественных журнальных статей по боевому стрессу, их них общие проблемы исследовались в 7 [4; 9] статьях, биологические – в 7 [4; 14], медицинские – в 22 [11; 25],

Таблица 2

Наукометрические показатели массива статей по боевому стрессу (2005–2021 гг.)

Наукометрический показатель	n (%)
Число статей в журналах	894
Число статей в журналах, входящих в Web of Science или Scopus	199 (22,3)
Число статей в журналах, входящих в ядро РИНЦ	311 (34,8)
Число статей в журналах, входящих в Russian Science Citation Index (RSCI)	247 (27,6)
Средневзвешенный импакт-фактор журналов, в которых были опубликованы статьи	0,380
Число соавторов	2295
Среднее число публикаций в расчете на 1 соавтора	0,39
Суммарное число цитирований публикаций	3260
Среднее число цитирований в расчете на 1 соавтора	1,42
Среднее число цитирований в расчете на 1 статью	3,65
Число статей, процитированных хотя бы 1 раз	589 (65,9)
Число самоцитирований (из статей этой же подборки)	387 (11,9)
Индекс Хирша	20



Ранг	Название журнала	Число статей (%)	
1-й	Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях	28 (3,1)	
2-й	Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова	25 (2,8)	
3-й	Сибирский вестник психиатрии и наркологии	20 (2,2)	
4-й	Вестник Российской Военно-медицинской академии	18 (2,0)	
	Психическое здоровье	18 (2,0)	
6-й	Российский психиатрический журнал	17 (1,9)	
7-й	Российский физиологический журнал им. И.М. Сеченова	14 (1,6)	
8-й	Вестник психотерапии	13 (1,5)	
9-й	Военно-медицинский журнал	11 (1,2)	
	Современные проблемы науки и образования	11 (1,2)	
	Университетская клиника	11 (1,2)	

Рис. 3. Распределение по журналам публикаций из подборки статей по боевому стрессу.

Ранг	Название организации	Число статей (%)	
1-й	Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург)	61 (6,8)	
2-й	Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского (Москва)	46 (5,1)	
3-й	Институт психологии РАН (Москва)	37 (4,1)	
4-й	Институт экспериментальной медицины РАН (Санкт-Петербург)	28 (3,1)	
5-й	Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН (Санкт-Петербург)	23 (2,6)	
6-й	Луганский государственный медицинский университет	22 (2,5)	
7-й	Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова (Санкт-Петербург)	19 (2,1)	
	Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет) (г. Екатеринбург)	19 (2,1)	
8-й	Донецкий национальный медицинский университет им. М. Горького	18 (2,0)	
9-й	Северный государственный медицинский университет (г. Архангельск)	17 (1,9)	

Рис. 4. Распределение по организациям публикаций из подборки статей по боевому стрессу.

социально-психологические – в 50 [42; 65] публикациях (см. табл. 1). В табл. 2 представлены наукометрические показатели массива статей по боевому стрессу. Около  $\frac{1}{3}$  статей были опубликованы в журналах, входящих в справочно-библиографические базы данных Web of Science, Scopus, Russian Science Citation Index или ядро РИНЦ, однако, средне-взвешенный импакт-фактор журналов, в которых были опубликованы статьи, оказался невысоким. Выявлена значительная востребованность статей: среднее число цитирований в расчете на 1 статью – 3,65, были процитированы хотя бы 1 раз 66 % статей. Индекс Хирша массива статей – 20, т.е. было 20 статей, которые процитировали 20 раз или более.

На рис. 3 показаны ранги журналов, издавших наибольшее число статей, и их доля в общем массиве публикаций по боевому стрессу, на рис. 4 – ранги ведущих организаций. Стоит указать на отсутствие журналов, составляющих «ядро» публикаций по боевому стрессу.

В представленном списке (см. рис. 3) доля статей из журналов составила только 20,8 % от общего массива. Как и следовало ожидать, больше всего статей опубликовали авторы из Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. Суммарная доля статей из ведущих организаций была 32,4 % (см. рис. 4)

Динамика проанализированных научных статей по боевому стрессу показана на рис. 5. Полиномиальный тренд при высоком коэффициенте детерминации ( $R^2 = 0,84$ ) демонстрирует увеличение интереса у авторов к изучению проблем боевого стресса и роста числа публикаций.

На рис. 6 изображена динамика количества статей, в которых исследовались общие вопросы боевого стресса и биологические проблемы, на рис. 7 – медицинские и социально-психологические проблемы. Полиномиальные тренды при высоких коэффициентах детерминации представляли увеличение данных (см. рис. 6, 7).

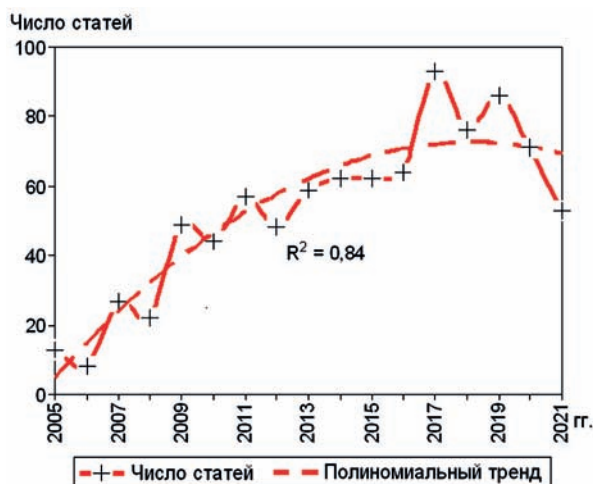


Рис. 5. Динамика отечественных научных статей по боевому стрессу.



Рис. 6. Общие и биологические проблемы боевого стресса.

В структуре содержания статей доля общих проблем боевого стресса составила 7%, биологических – 11,1%, медицинских – 23%, социально-психологических – 58,9% (рис. 8). В динамике структуры содержания выявлено увеличение доли общих, биологических и социально-психологических проблем, уменьшение – медицинских проблем (см. рис. 8). Конгруэнтности (согласованности) трендов отраслей знаний по боевому стрессу – умеренные и статистически значимые ( $r = 0,52-0,73$ ;  $p < 0,05-0,001$ ), что указывает на влияние в развитии показателей одинаковых (однаправленных) факторов.

Среди биологических проблем экспериментальные исследования стресса на жи-

вотных оказались содержанием в 5% от всех статей, генетические, гормональные, иммунологические, физиологические и психофизиологические биомаркеры стресса и стрессоустойчивости у человека – в 6,1%. При разных коэффициентах детерминации полиномиальные тренды статей, в которых изучались экспериментальные исследования стресса, показывали тенденцию увеличения данных, биомаркеров стресса – инвертированную U-кривую с уменьшением данных в последний период наблюдения (рис. 9А).

Среди медицинских проблем соматоформные расстройства, возникающие в результате боевого стресса, изучались в 6,1% публикаций, боевые стрессовые расстройства

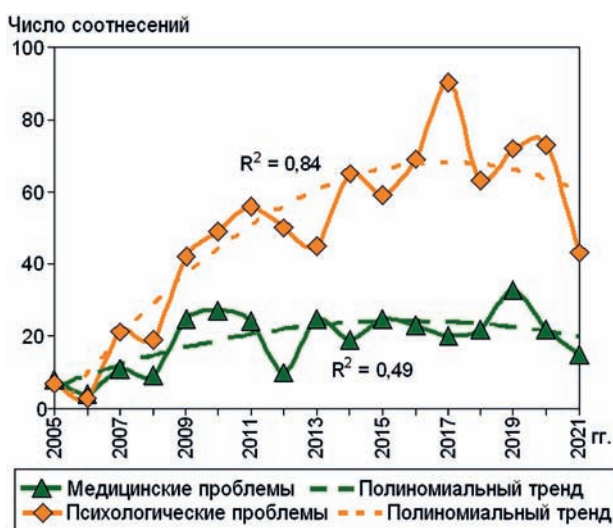


Рис. 7. Медицинские и социально-психологические проблемы боевого стресса.

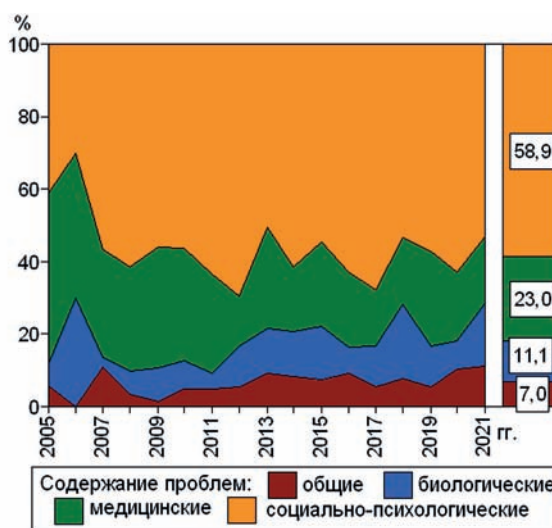


Рис. 8. Структура содержания отечественных научных статей по боевому стрессу.

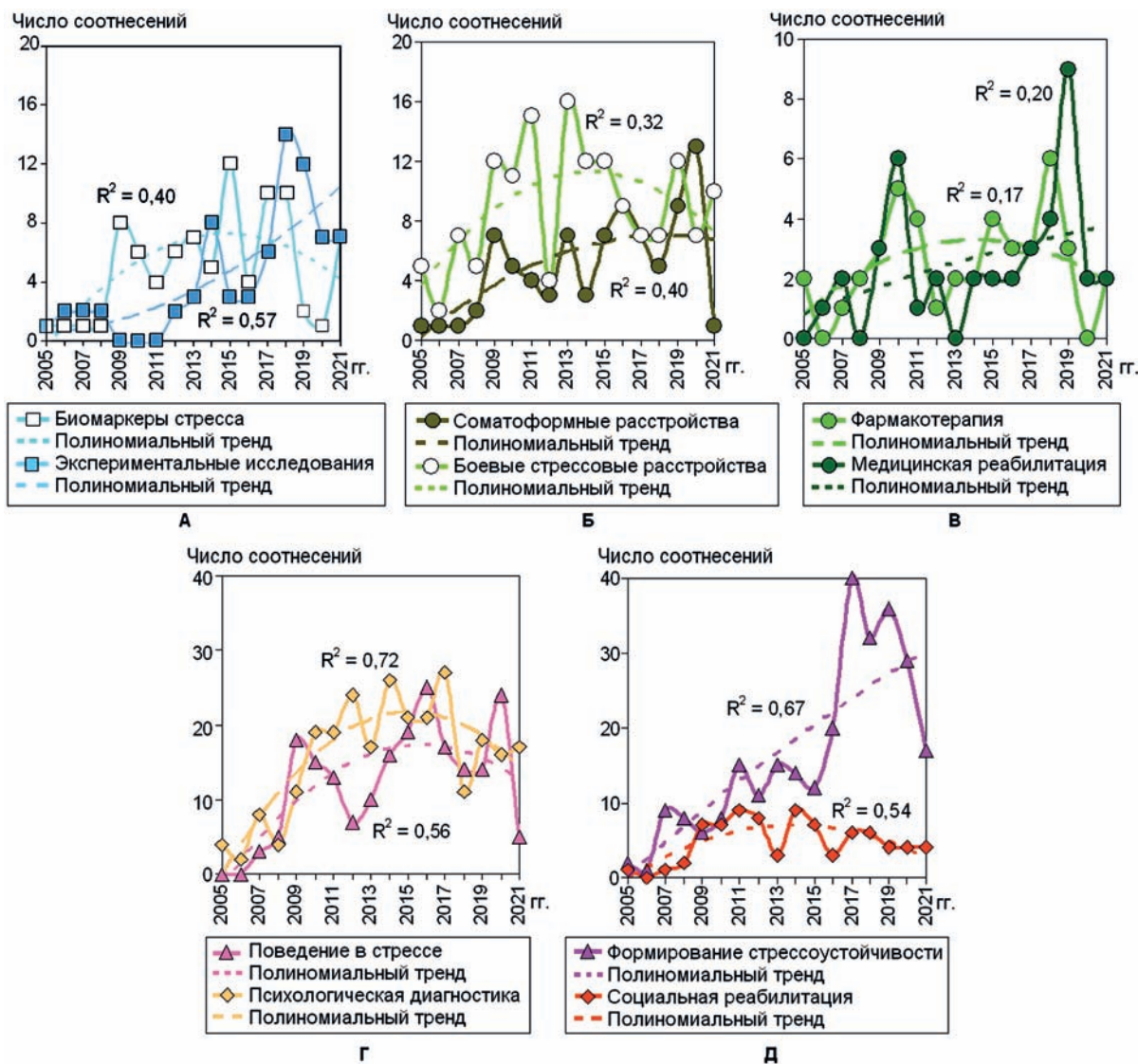


Рис. 9. Динамика статей по боевому стрессу по направлениям научных исследований: биологические (А), медицинские (Б, В), социально-психологические проблемы (Г, Д).

(острое стрессовое расстройство, посттравматическое стрессовое расстройство и пр.) – в 10,9%, фармакотерапия, психофармакотерапия – в 3,1%, медицинская реабилитация лиц опасных профессий – в 2,9%. При низких коэффициентах детерминации полиномиальные тренды статей с изучением соматоформных расстройств при боевом стрессе (см. рис. 9Б) и медицинской реабилитации пострадавших (см. рис. 9В) демонстрировали тенденцию увеличения данных, боевых стрессовых расстройств (см. рис. 9Б) и фармакотерапии (психофармакотерапии) (см. рис. 9В) напоминали инвертированную U-кривую с уменьшением данных в последний период наблюдения.

Среди социально-психологических проблем особенности поведения человека в ус-

ловиях витального стресса представлялись в 14,6% публикаций, психологическая диагностика стресса, постстрессовых состояний и нарушений адаптации – в 18,9%, формирование психической устойчивости к стрессу, психопрофилактика, психологическая коррекция и психотерапия стресса и постстрессовых расстройств – в 18,9%, социальная реабилитация пострадавших и ресоциализация – в 5,8%. При значимых коэффициентах детерминации полиномиальные тренды статей, в которых исследовались поведение человека в условиях боевого стресса и психологическая диагностика, показывали увеличение данных с некоторым уменьшением их в последний период наблюдения (см. рис. 9Г), формирование стрессоустойчивости – рост показателей, социальная реабилитация по-

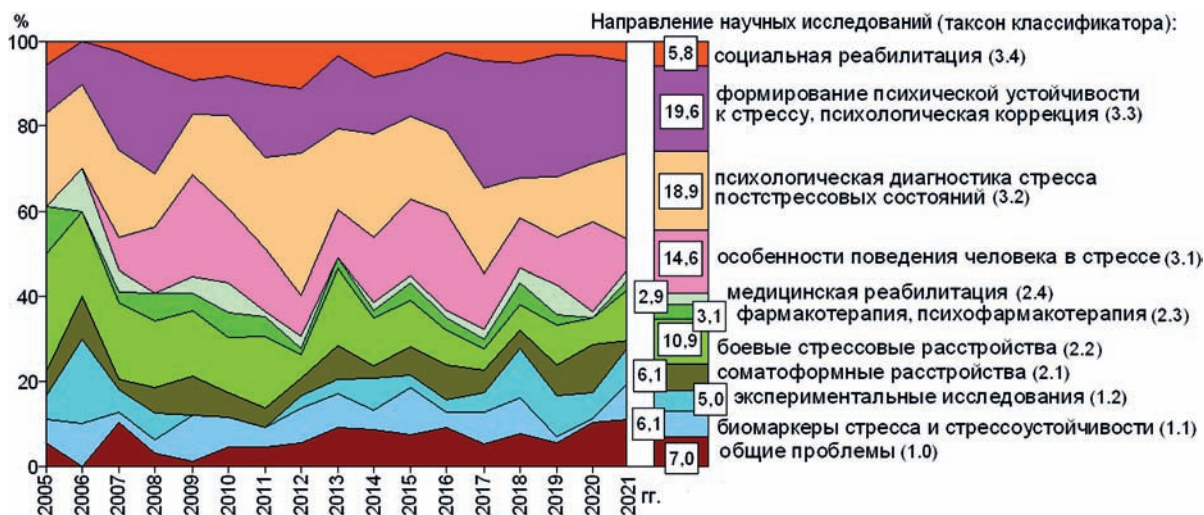


Рис. 10. Структура содержания статей по боевому стрессу по направлениям научных исследований.

страдавших – инвертированную U-кривую (см. рис. 9Д).

В динамике структуры отмечается тенденция увеличения доли публикаций, в которых изучались вопросы экспериментальных исследований стресса на животных (таксон классификатора – 1.2, см. табл. 1), особенностей поведения человека в стрессе (3.1), формирования психической устойчивости к стрессу, психологической коррекции и психотерапии (3.3), уменьшение доли статей с биомаркерами стресса и стрессоустойчивости у человека (1.1), с медицинскими проблемами (2.1, 2.2, 2.3 и 2.4), с психологической диагностикой стресса, постстрессовых состояний и нарушений адаптации (3.2), с социальной реабилитацией и ресоциализацией участников вооруженных конфликтов и мирного населения (3.4) (рис. 10).

На рис. 11 показана структура респондентов, у которых изучались проявления боевого стресса. Как и следовало ожидать, наиболее часто объектом исследований (34,8%) в статьях по боевому стрессу стали участники боевых действий (комбатанты). Уместно отметить, что с 2013 г. ученые стали исследовать проявления боевого стресса у мирного населения страны, в том числе, Донбасса.

Количество объединяемых статей в кластеры по программе VOSviewer зависело не только от общности их ключевых слов, но и от числа повторений. Например, при 6 повторениях терминов формировалось 9 кластеров, при 9 повторениях – 5. В созданных 5 кластерах сумма связей (Links) была 1284, общей силы связей (Total Link Strength) – 1726 (рис. 12):

1-й кластер группировал статьи по боевым психическим расстройствам, в том числе, по-

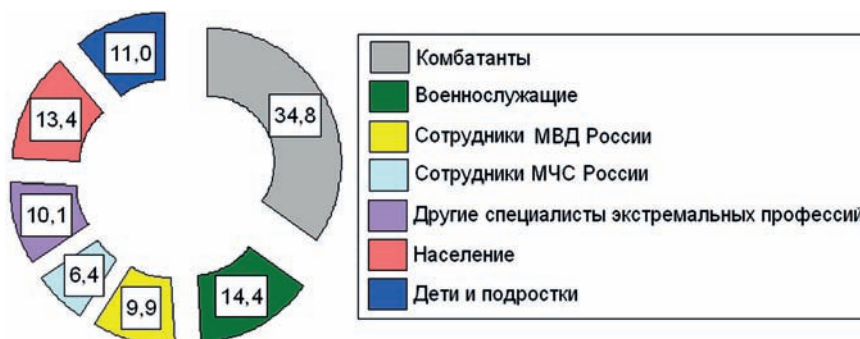
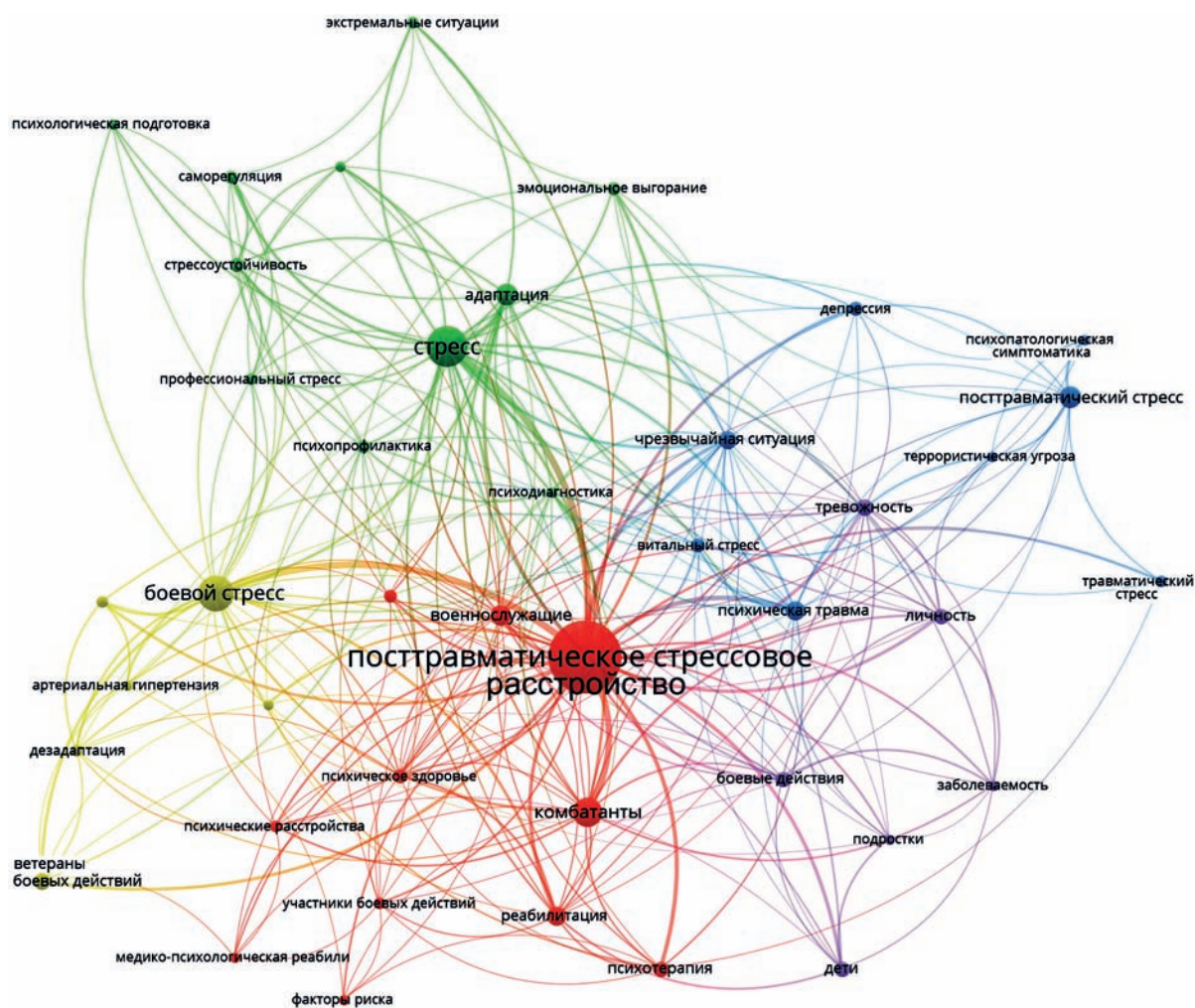


Рис. 11. Структура объекта исследований в статьях по боевому стрессу.



**Рис. 12.** Ключевые термины и их кластеризация в массиве российских публикаций по проблемам боевого стресса с помощью программы VOSviewer.

посттравматическому стрессовому расстройству (красный цвет на рисунке), и составил 40,1 % от общей силы связей массива публикаций по боевому стрессу;

2-й кластер объединял ключевые слова по социально-психологическим проблемам боевого стресса (зеленый цвет), его вклад был 22,2%;

3-й кластер назван «Соматоформные расстройства у ветеранов боевых действий» (желтый цвет) с долей 13,1 % от общей структуры;

4-й кластер сгруппировал статьи, в которых было представлено поведение человека

в чрезвычайной ситуации (синий цвет), доля общей силы связей составила 12,4%;

5-й кластер показывал взаимоотношения ключевых слов статей по проявлениям стресса у мирного населения при ведении боевых операций (фиолетовый цвет), его вклад был 12,2%.

Более наглядно соотношения ключевых слов и силы их связей по отдельным кластерам представлены на рис. 13–17, в таблицах у каждого кластера показаны частота встречаемости и общая сила связей по ключевым словам (представляется число, а в скобках – проценты).

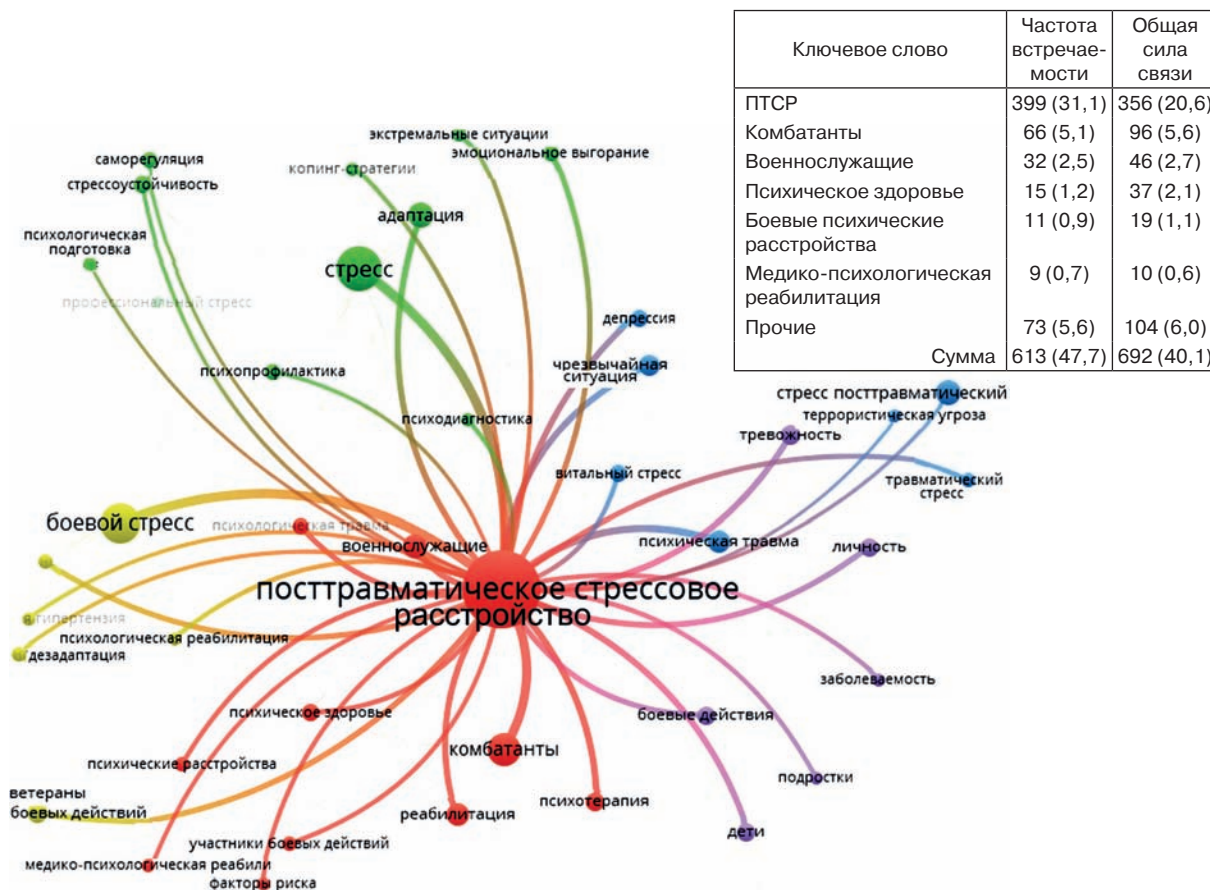


Рис. 13. 1-й кластер – боевые психические расстройства, посттравматическое стрессовое расстройство (красный цвет).

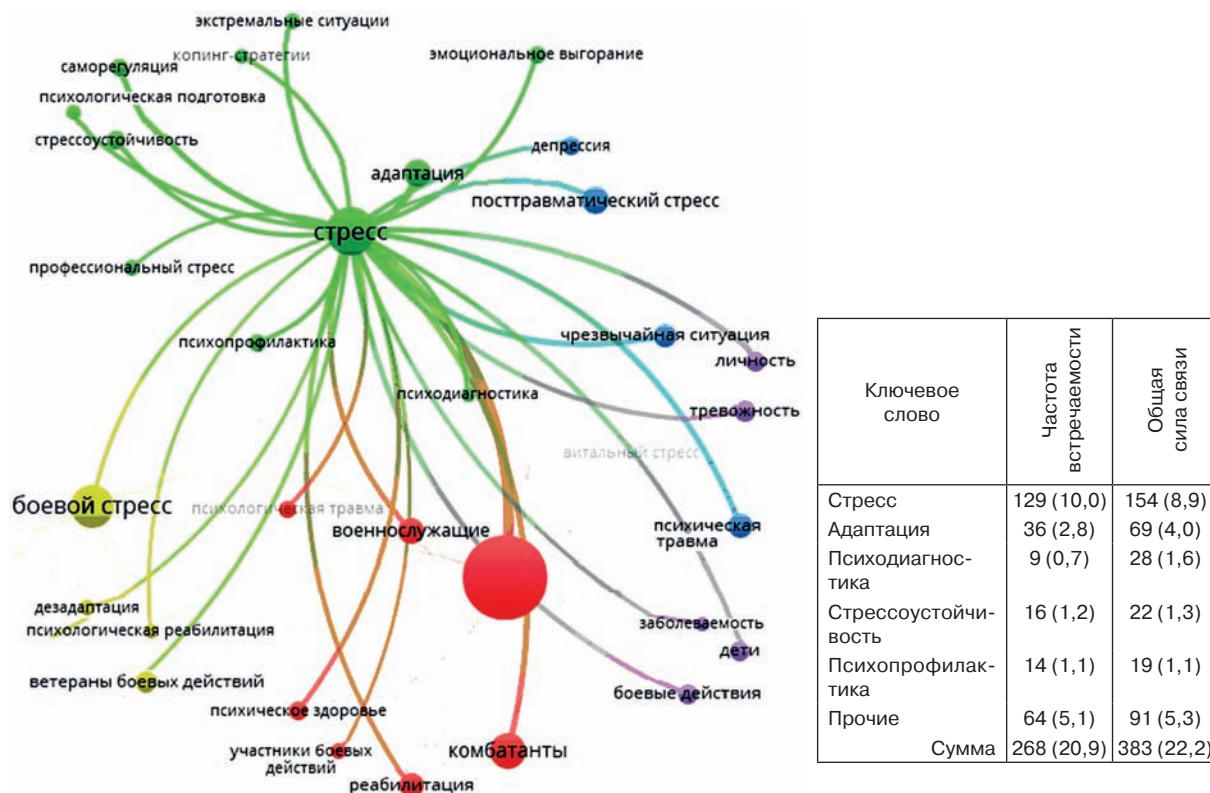


Рис. 14. 2-й кластер – социально-психологические проблемы боевого стресса (зеленый цвет).

Ключевое слово	Частота встречаемости	Общая сила связи
Боевой стресс	96 (7,5)	117 (6,8)
Экстремальные факторы	10 (0,8)	27 (1,6)
Ветераны боевых действий	21 (1,6)	26 (1,5)
Деадаптация	11 (0,9)	23 (1,3)
Артериальная гипертензия	9 (0,7)	18 (1,0)
Прочие	9 (0,7)	15 (0,9)
Сумма	156 (12,1)	226 (13,1)

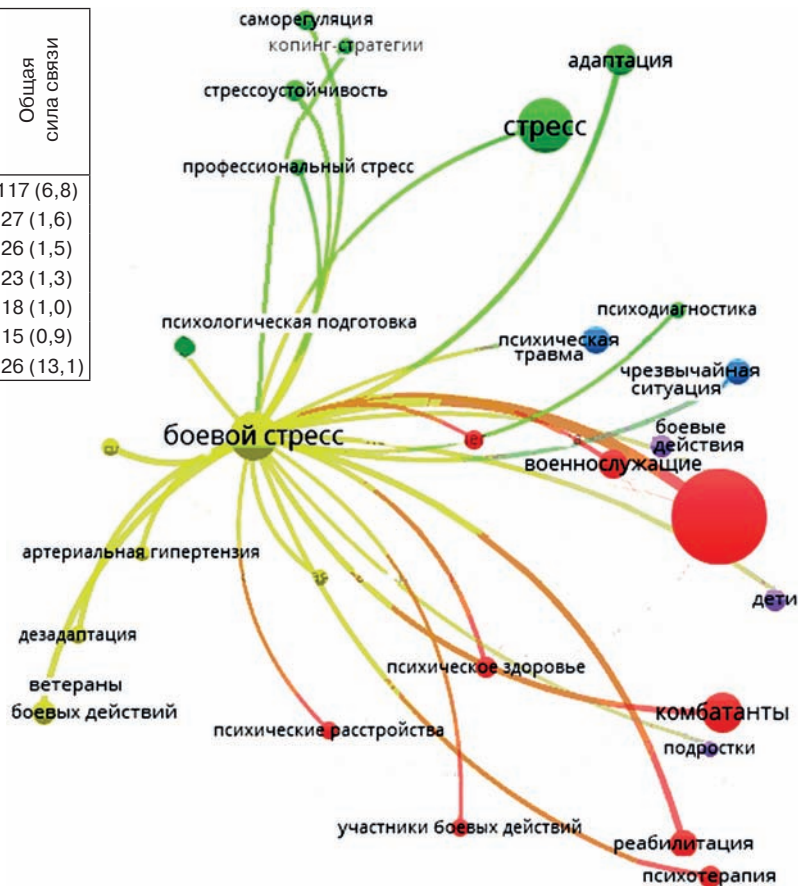


Рис. 15. 3-й кластер – соматоформные расстройства у ветеранов боевых действий (желтый цвет).

Ключевое слово	Частота встречаемости	Общая сила связи
Психическая травма	27 (2,1)	55 (3,2)
Чрезвычайная ситуация	24 (1,9)	50 (2,9)
Посттравматический стресс	38 (3,0)	26 (1,5)
Депрессия	17 (1,3)	24 (1,4)
Витальный стресс	16 (1,2)	23 (1,3)
Прочие	28 (2,2)	36 (2,1)
Сумма	150 (11,7)	214 (12,4)

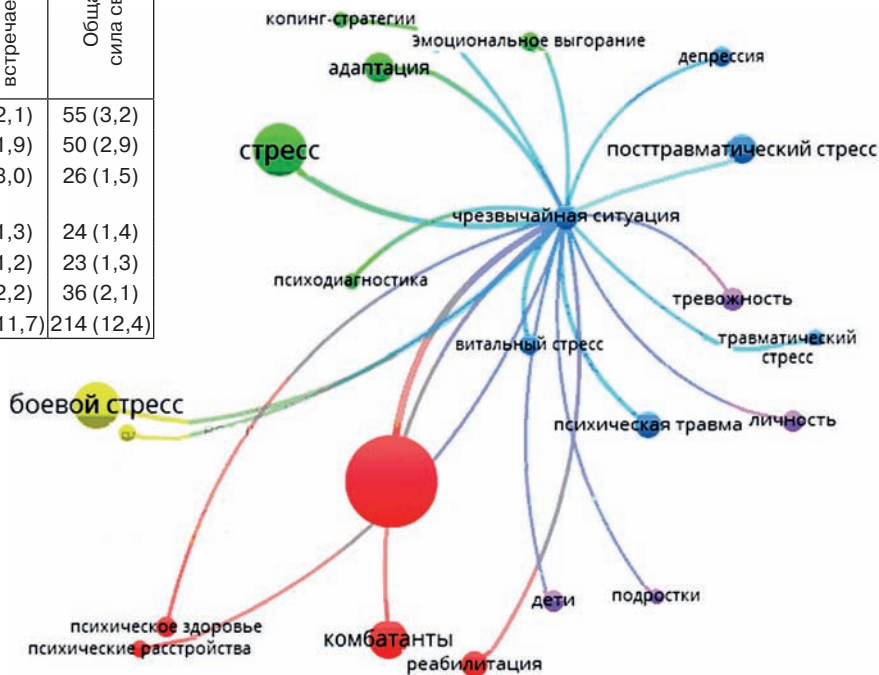


Рис. 16. 4-й кластер – поведение человека в чрезвычайной ситуации (синий цвет).

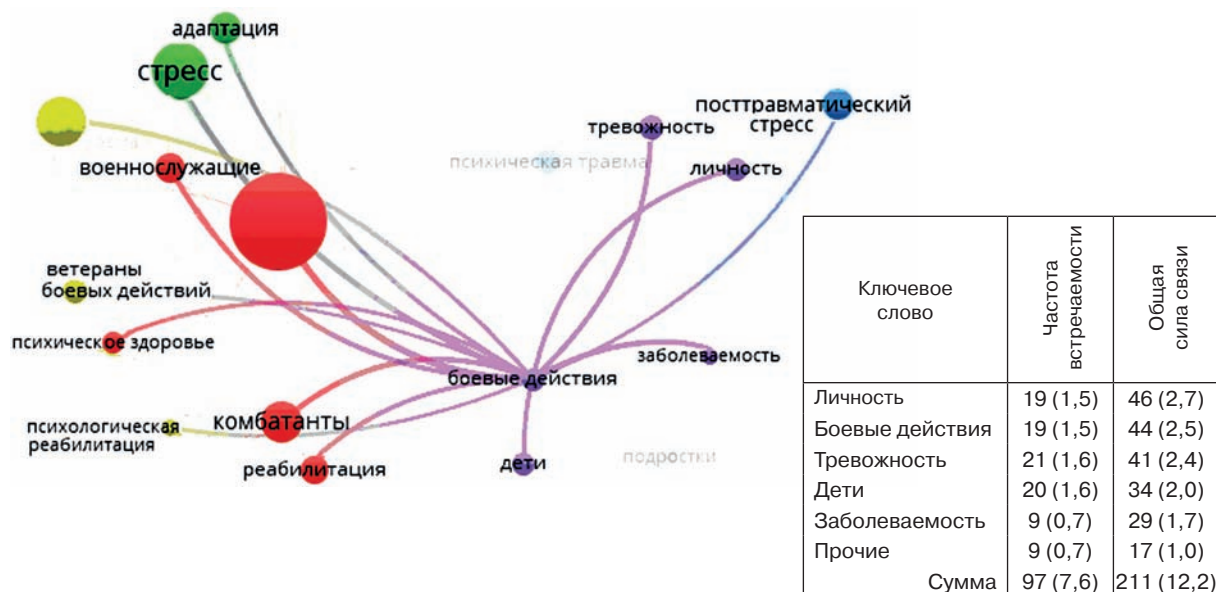


Рис. 17. 5-й кластер – стресс у мирного населения при ведении боевых операций (фиолетовый цвет).

Таблица 3

Наукометрические показатели статей по боевому стрессу у ведущих авторов

Автор (организация)	Наукометрический показатель			
	1	2	3	4
Харламенкова Н.Е. (Институт психологии РАН, Москва)	9,47	17	100,0	8,7
Соловьев А.Г. (Северный государственный медицинский университет, г. Архангельск)	7,56	9	77,8	17,2
Шамрей В.К. (Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург)	6,89	9	77,8	0,0
Злоказова М.В. (Кировский государственный медицинский университет)	6,54	13	84,6	7,1
Ичитовкина Е.Г. (Медико-санитарное управление МВД России, Москва)	6,54	13	84,6	7,1
Тадевосян М.Я. (Ереванский государственный медицинский университет им. М. Гераци)	5,00	12	91,7	37,5
Колов С.А. (Волгоградский областной клинический госпиталь ветеранов войн)	4,69	13	76,9	11,5
Сукиасян С.Г. (Армянский государственный педагогический университет им. Х. Абовяна, г. Ереван)	4,39	18	83,3	20,3
Пивина С.Г. (Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург)	3,82	11	90,9	12,8
Рыбникова Е.А. (Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург)	3,75	12	75,0	13,3
Ордян Н.Э. (Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН, Санкт-Петербург)	3,73	11	90,9	12,5
Пятибрат Е.Д. (Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург)	3,29	17	64,7	5,4
Торгашов М.Н. (Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург)	3,13	15	66,7	25,0
Мякотных В.С. (Уральский государственный медицинский университет, г. Екатеринбург)	3,10	10	80,0	13,0
Бундало Н.Л. (Красноярский государственный медицинский университет им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого)	3,00	12	91,7	0,0
Стрельникова Ю.С. (Санкт-Петербургский университет МВД России)	2,90	10	80,0	0,0
Кондашевская М.В. (Научно-исследовательский институт морфологии человека, Москва)	2,78	9	77,8	5,5
Цикунов С.Г. (Институт экспериментальной медицины, Санкт-Петербург)	2,73	26	69,2	12,7
Комелькова М.В. (Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск)	2,40	10	70,0	29,2
Лапшин М.С. (Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск)	2,36	11	63,6	34,6
Цейликман О.Б. (Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск)	2,36	11	72,7	34,6
Потемина Т.Е. (Приволжский исследовательский медицинский университет, г. Н. Новгород)	2,18	11	72,7	0,0
Фастовцов Г.А. (Национальный медицинский исследовательский центр психиатрии и наркологии им. В.П. Сербского, Москва)	1,91	22	59,1	35,7
Цейликман В.Э. (Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск)	1,86	14	64,3	23,1

1 – среднее число цитирований в расчете на 1 статью; 2 – число статей; 3 – процент статей, процитированных хотя бы 1 раз; 4 – процент самоцитирований (из статей этой же подборки).



В табл. 3 показаны наукометрические показатели статей у ведущих авторов по боевому стрессу. Основопологающим показателем посчитали их востребованность учеными посредством среднего числа цитирований в расчете на 1 статью. Уместно повторить, что среднее цитирование 1 статьи в анализируемом массиве было 3,65 (см. табл. 2). Отмечается небольшое количество публикаций, поэтому расчет процентов может не полностью отражать объективность данных. В библиометрии допустимым считается не более 20–25% самоцитирующих ссылок.

На рис. 18 сгруппированы 11 научных школ соавторов статей:

- экспериментальные исследования стресса на животных и биологические маркеры стресса у военнослужащих: С.Г. Цикунов, Е.Д. Пятибрат, А.О. Пятибрат, С.С. Бацков и соавт. (красный цвет);

- нейроэндокринные маркеры стресса у животных: В.Э. Цейликман, М.С. Лапшин, М.В. Комелькова и соавт. (зеленый цвет);

- общие проблемы боевого стресса у военнослужащих: В.К. Шамрей, В.М. Лыткин, В.В. Нечипоренко, С.А. Колов и соавт. (темно-синий цвет);

- поведение и психологическая диагностика военнослужащих в условиях стресса: А.А. Марченко, В.В. Юсупов, В.Я. Апчел и соавт. (голубой цвет);

- посттравматическое расстройство с аддикциями и нарушениями поведения: Г.А. Фастовцев, С.Г. Сукиасян, Е.В. Снедков и соавт. (фиолетовый цвет);

- проявления боевого стресса у комбатантов-полицейских: А.Г. Соловьев, Е.Г. Ичитовкина, М.В. Злоказова и соавт. (бледно-розовый цвет, см. рис. 18);

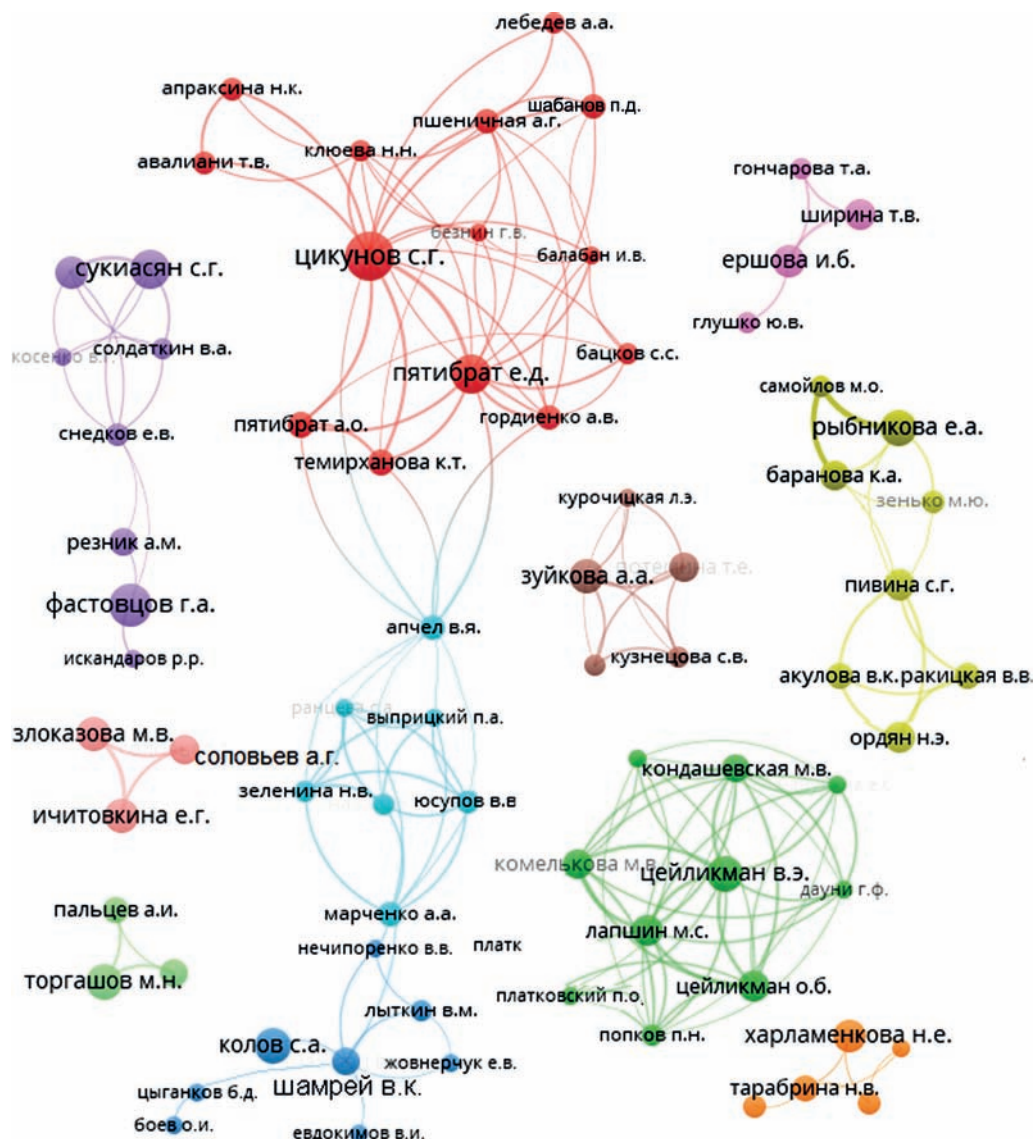


Рис. 18. Научные школы (соавторства) по изучению боевого стресса в России.

- особенности нарушений психической деятельности у детей и подростков, испытавших боевой стресс: И.Б. Ершова, Т.В. Ширина и соавт. (розовый цвет);
- соматоформные и репродуктивные расстройства у комбатантов: А.А. Зуйкова и соавт. (коричневый цвет);
- гипоксическое пре- и посткондиционирование стрессовых расстройств у животных: Е.А. Рыбникова, С.Г. Пивина, К.А. Баранова и соавт. (темно-желтый цвет);
- стресс-индуцированная патология у комбатантов, биологические маркеры стресса: М.Н. Торгашов, А.И. Пальцев (светло-зеленый цвет);
- методологические проблемы развития посттравматического расстройства в популяционных группах населения: Н.Е. Харламенкова, Н.В. Тарабрина (морковный цвет, см. рис. 18).

### Заключение

Информационный поиск выявил 894 отклика на журнальные статьи, содержащие проблемы боевого стресса и проиндексированные в Российском индексе научного цитирования в 2005–2021 гг. Ежегодно индексировались 57 [44; 64] отечественных журнальных статей по боевому стрессу. Отмечаются отчетливое увеличение интереса исследователей к проблемам боевого стресса и рост числа

таких публикаций. В структуре направлений научных исследований доля общих проблем боевого стресса составила 7 %, биологических – 11,1 %, медицинских – 23 %, социально-психологических – 58,9 %. В динамике структуры содержания выявлено увеличение доли общих, биологических и социально-психологических проблем, уменьшение – доли медицинских проблем.

Проведенное исследование показало смещение акцента в содержаниях отечественных статей по боевому стрессу с медицинских проблем на социально-психологические его последствия, увеличение исследований по диагностике поведения человека в условиях витального стресса, формирование психической устойчивости к стрессу, психопрофилактике, психологической коррекции и психотерапии стресса и постстрессовых расстройств.

Анализ ключевых слов массива публикаций при помощи программы VOSviewer создал 5 кластеров, статей по авторам – 11 научных школ соавторов статей. Выявленные кластеры и научные школы будут способствовать более целенаправленному изучению научных документов. Большие информационные возможности для исследователей создает также Научная электронная библиотека, около 80 % статей по боевому стрессу представлены в полной версии бесплатно.

### Литература

1. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование: учеб. пособие. М. : Финансы и статистика, 2010. 317 с.
2. Евдокимов В.И., Рыбников В.Ю., Шамрей В.К. Боевой стресс: наукометрический анализ отечественных публикаций (2005–2017 гг.) : научн. изд. СПб. : Политехника-принт, 2018. 170 с.
3. Евдокимов В.И., Рыбников В.Ю., Шамрей В.К. Наукометрические показатели отечественных статей по боевому стрессу в Российском индексе научного цитирования (2008–2017 гг.) // Вестн. психотерапии. 2018. № 66 (71). С. 102–136.
4. Ивашкин В.Т., Новоженев В.Г. Актуальные проблемы организации терапевтической помощи // Воен.-мед. журн. 1995. № 1. С. 15–20.
5. Литвинцев С.В. Клинико-организационные проблемы оказания психиатрической помощи военнослужащим в Афганистане : автореф. дис. .... д-ра мед. наук. СПб., 1994. 37 с.
6. Снедков Е.В. Боевая психическая травма (клинико-патогенетическая динамика, диагностика, лечебно-реабилитационные принципы) : автореф. дис. ... д-ра мед. наук. СПб., 1997. 50 с.
7. Ушаков И.Б., Бубеев Ю.А., Квасовец С.В., Иванов А.В. Индивидуальные психофизиологические механизмы адаптации при стрессе смертельно опасных ситуаций // Рос. физиол. журн. им. И.М. Сеченова. 2012. Т. 98, № 1. С. 83–94.
8. Baminiwatta A., Solangaarachchi I. Trends and Developments in Mindfulness Research over 55 Years: A Bibliometric Analysis of Publications Indexed in Web of Science // Mindfulness (N.Y.). 2021. Vol. 12, N 9. P. 2099–2116. DOI: 10.1007/s12671-021-01681-x.
9. Denche-Zamorano A., Pereira-Payo D., Franco-García J.M. [et al.]. Mapping the Scientific Research on Suicide and Physical Activity: A Bibliometric Analysis // Int. J. Environ. Res. Public. Health. 2022. Vol. 19, N 24. P. 16413. DOI: 10.3390/ijerph192416413.
10. Garland F.N., Robichand M.R. Knowledge of battle fatigue among division combat medics and the effectiveness of training // Milit. Med. 1987. Vol. 152, N 12. P. 608–612.
11. Global Peace Index 2022: Measuring Peace in a Complex World / Institute for Economics & Peace. Sydney, 2022. 104 p.

12. Gupta N., Chakravarty R. Trends in IoT Research: A Bibliometric and Science mapping Analysis of Internet of Things // Library Philosophy and Practice. 2021. 19 p. <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/5269>.
13. Palik J., Obermeier A.M., Rustad S.A. Conflict Trends: A Global Overview, 1946–2021 / The Peace Research Institute Oslo (PRIO). Oslo : PRIO, 2022. 56 p.
14. Van Eck N.J., Waltman L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping // Scientometrics. 2010. Vol. 84, N 2. P. 523–538. DOI: 10.1007/s11192-009-0146-3.
15. Van Eck N.J., Waltman L. Manual for VOSviewer version 1.6.19 / Leiden Universiteit. 2023. 54 p. URL: [https://www.aidi-ahmi.com/download/Manual\\_VOSviewer\\_1.6.19.pdf](https://www.aidi-ahmi.com/download/Manual_VOSviewer_1.6.19.pdf).
16. Zakaria R., Ahmi A., Ahmad A.H., Othman Z. Worldwide melatonin research: a bibliometric analysis of the published literature between 2015 and 2019 // Chronobiol Int. 2021. Vol. 38, N 1. P. 27–37. DOI: 10.1080/07420528.2020.1838534.
17. Zhang Y., Huang L., Wang Y. [et al.]. Characteristics of Publications on Occupational Stress: Contributions and Trends // Front. Public Health. 2021. Vol. 9. P. 664013. DOI: 10.3389/fpubh.2021.664013.
18. Zhou R., Lin X., Xu J. [et al.]. Knowledge mapping analysis of mental health research on COVID-19 // Front Psychiatry. 2022. Vol. 13. P. 931575. DOI: 10.3389/fpsy.2022.931575.

Поступила 03.05.2023 г.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи, и выражают благодарность заместителю директора Научной электронной библиотеки В.А. Глухову и сотруднику библиотеки С.А. Дурневу за подготовку массива статей в формате для VOSviewer.

**Вклад авторов:** В.И. Евдокимов – разработка концепции исследования, соотнесение статей с рубриками классификатора, анализ и интерпретация результатов, подготовка иллюстраций, написание первого варианта статьи; В.К. Шамрей – разработка концепции исследования, редактирование окончательного варианта статьи; М.С. Плужник – сбор, анализ и интерпретация первичных данных, подготовка иллюстраций.

**Для цитирования.** Евдокимов В.И., Шамрей В.К., Плужник М.С. Развитие направлений научных исследований по боевому стрессу в отечественных статьях с использованием программы VOSviewer (2005–2021 гг.) // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2023. № 2. С. 99–116. DOI 10.25016/2541-7487-2023-0-2-99-116

## Combat stress research prospects in Russian academic publications analyzed using to VOSviewer software (2005–2021)

Evdokimov V.I.<sup>1,2</sup>, Shamrey V.K.<sup>1</sup>, Pluzhnik M.S.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Kirov Military Medical Academy Russia (6, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 1940044, Russia);

<sup>2</sup>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); Lecturer at the Department of Psychiatry, Kirov Military Medical Academy Russia (6, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 1940044, Russia), ORCID: 0000-0002-0771-2102, e-mail: 9334616@mail.ru;

Vladislav Kazimirovich Shamrey – Dr. Med. Sci. Prof., Chief Psychiatrist of the Russian Ministry of Defense, Head of the Department of Psychiatry, Kirov Military Medical Academy Russia (6, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 1940044, Russia), ORCID: 0000-0002-0771-2102, e-mail: shamreyv.k@yandex.ru;

Mikhail Sergeevich Pluzhnik – 4th year cadet of the military doctors training faculty, Kirov Military Medical Academy Russia (6, Academica Lebedeva Str., St. Petersburg, 1940044, Russia), e-mail: pluzhnikms@yandex.ru

### Abstract

**Relevance.** Last decades have seen an increase in local wars and armed conflicts, that more often than not are associated with manifestations of combat stress and other types of stress-associated psychic disorders in the military and civilians. Prompt prevention of acute (short-term) events of combat psychic trauma (combat stress) can be associated with subsequent adaptive stress response and general increase physical adaptability to extreme pathogenic impacts (including combat-specific factors); in absent, such events transform into chronic (persistent) conditions within clinically defined stress-associated psychic disorders, including post-traumatic stress disorders (PTSD) in the long-term and comorbid psychosomatic pathology.

**The objective** is to use VOSviewer software to study research prospects in publications by Russian investigators on combat stress (2005–2021).

**Methods.** The search engine yielded 894 references to publications on combat stress issues, indexed with the Russian Science Citation Index from 2005 through 2021. Publications on the special military operation in Ukraine were not considered. In terms of content, the papers were aligned with rubrics of the classifier. Investigators who had published the largest number of articles underwent scientometric assessment. VOSviewer software was used to identify the largest scientific clusters and networks. The paper reports median values, the upper and lower quartiles (Me [q<sub>25</sub>; q<sub>75</sub>]) of mean annual number of published papers.

*Results and discussion.* Annually, fifty-seven [44; 64] papers on combat stress published in Russia were indexed. The distribution by research field included general combat stress problems issues – 7 %, biological aspects – 11.1 %, medical aspects – 23 %, social and psychological aspects – 58.9 %. Content structure dynamics revealed an upward trend in the number of papers devoted to general, biological, social and psychological problems, with a decrease in the number of papers on medical issues. With 9 repetitive key words or 4 repetitive authors, VOSviewer software identified 5 clusters of papers and 11 academic co-authorships. Cluster 1 included a set of papers on combat stress disorder with Total Link Strength of 40.1 %, cluster 2 – social and psychological problems of combat stress (22.2 %), cluster 3rd – psychosomatic disorders in combat veterans (13.1 %), cluster 4 – human behavior in extreme environments (12.4 %), cluster 5 – stress manifestations in civilians during combat operations (12.2 %).

*Conclusion.* The conducted research demonstrates a focus shift of content in Russian academic publications on combat stress from medical issues to social and psychological repercussions, as well as increased number of papers on the diagnostics of human behavior amid vital stress conditions, development of stress-related mental resistance, psychoprophylaxis, psychological correction and psychotherapy of stress and post-stress disorders. An academic e-library provides researchers with for excellent information resources and tools, with about 80% of papers on combat stress available in full version free of charge.

**Keywords:** war, armed conflict, military officers, civilian population, combat stress, combat psychic pathology, combat psychic trauma, psychological trauma, post-traumatic stress disorder, psychosomatic pathology.

#### References

1. Afanas'ev V.N., Yuzbashev M.M. Analiz vremennykh ryadov i prognozirovaniye [Time Series Analysis and Forecasting]. Moscow. 2010. 317 p. (In Russ.).
2. Evdokimov V.I., Rybnikov V.Yu., Shamrey V.K. Boevoi stress: nauko-metricheskii analiz otechestvennykh publikatsii (2005–2017 gg.) [Combat stress: scientometric analysis of domestic publications (2005–2017): a scientific publication]. St. Petersburg 2018. 170 p. (In Russ.).
3. Evdokimov V.I., Rybnikov V.Yu., Shamrey V.K. Nauko-metricheskie pokazateli otechestvennykh statei po boevomu stressu v Rossiiskom indekse nauchnogo tsitirovaniya (2008–2017 gg.) [Scientific indicators of domestic articles on the battle stress in the Russian science citation index (2008–2017)]. *Vestnik psikhoterapii* [Bulletin of Psychotherapy]. 2018; (66):102–136. (In Russ.).
4. Ivashkin V.T., Novozhenov V.G. Aktual'nye problemy organizatsii terapevticheskoi pomoshchi [Current problems in organizing therapeutic care]. *Voенно-meditsinskii zhurnal* [Military medical journal]. 1995; (1):15–20. (In Russ.).
5. Litvintsev S.V. Kliniko-organizatsionnye problemy okazaniya psikhiatricheskoi pomoshchi voennosluzhashchim v Afganistane [Clinical and organizational problems of providing psychiatric assistance to servicemen in Afghanistan] : Abstract dissertation Dr. Med. Sci. St. Petersburg. 1994. 37 p. (In Russ.).
6. Snedkov E.V. Boevaya psikhicheskaya travma (kliniko-patogeneticheskaya dinamika, diagnostika, lecheno-reabilitatsionnye printsipy) [Combat mental trauma (clinical and pathogenetic dynamics, diagnostics, treatment and rehabilitation principles)] : Abstract dissertation Dr. Med. Sci. St. Petersburg. 1997. 50 p. (In Russ.).
7. Ushakov I.B., Bubeev Yu.A., Kvasovets S.V., Ivanov A.V. Individual'nye psikhofiziologicheskie mekhanizmy adaptatsii pri stresse smertel'no opasnykh situatsii [The stress of mortally dangerous conditions: the individual psychophysiological mechanisms of adaptation in life-threatening situations]. *Rossiiskii fiziologicheskii zhurnal imeni I.M. Sechenova* [Russian journal of physiology]. 2012; 98(1):83–94. (In Russ.).
8. Baminivatta A., Solangaarachchi I. Trends and Developments in Mindfulness Research over 55 Years: A Bibliometric Analysis of Publications Indexed in Web of Science. *Mindfulness (N.Y.)*. 2021; 12(9): 2099–2116. DOI: 10.1007/s12671-021-01681-x.
9. Denche-Zamorano Á., Pereira-Payo D., Franco-García J.M. [et al.]. Mapping the Scientific Research on Suicide and Physical Activity: A Bibliometric Analysis. *Int. J. Environ. Res. Public. Health*. 2022; 19(24):16413. DOI: 10.3390/ijerph192416413.
10. Garland F.N., Robichand M.R. Knowledge of battle fatigue among division combat medics and the effectiveness of training. *Milit. Med*. 1987; 152(12):608–612.
11. Global Peace Index 2022: Measuring Peace in a Complex World. Institute for Economics & Peace. Sydney, 2022. 104 p.
12. Gupta N., Chakravarty R. Trends in IoT Research: A Bibliometric and Science mapping Analysis of Internet of Things. *Library Philosophy and Practice*. 2021. 19 p.
13. Palik J., Obermeier A.M., Rustad S.A. Conflict Trends: A Global Overview, 1946–2021. The Peace Research Institute Oslo (PRIO). Oslo : PRIO. 2022. 56 p.
14. Van Eck N.J., Waltman L. Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping. *Scientometrics*. 2010; 84(2):523–538. DOI: 10.1007/s11192-009-0146-3.
15. Van Eck N.J., Waltman L. Manual for VOSviewer version 1.6.19. Leiden Universiteit. 2023. 54 p. URL: [https://www.aidi-ahmi.com/download/Manual\\_VOSviewer\\_1.6.19.pdf](https://www.aidi-ahmi.com/download/Manual_VOSviewer_1.6.19.pdf).
16. Zakaria R., Ahmi A., Ahmad A.H., Othman Z. Worldwide melatonin research: a bibliometric analysis of the published literature between 2015 and 2019. *Chronobiol Int*. 2021; 38(1):27–37. DOI: 10.1080/07420528.2020.1838534.
17. Zhang Y., Huang L., Wang Y. [et al.]. Characteristics of Publications on Occupational Stress: Contributions and Trends. *Front. Public. Health*. 2021; 9:664013. DOI: 10.3389/fpubh.2021.664013.
18. Zhou R., Lin X., Xu J. [et al.]. Knowledge mapping analysis of mental health research on COVID-19. *Front Psychiatry*. 2022; 13:931575. DOI: 10.3389/fpsy.2022.931575.

Received 03.05.2023

**For citing:** Evdokimov V.I., Shamrey V.K., Pluzhnik M.S. Razvitiye napravlenii nauchnykh issledovaniy po boevomu stressu v otechestvennykh stat'yakh s ispol'zovaniem programmy VOSviewer (2005–2021 gg.). *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2023; (2):99–116. (In Russ.)

Evdokimov V.I., Shamrey V.K., Pluzhnik M.S. Combat stress research prospects in Russian academic publications analyzed using VOSviewer software (2005–2021). *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2023; (2):99–116. DOI: 10.25016/2541-7487-2023-0-2-99-116.

**Указатель статей, опубликованных в журнале  
«Медико-биологические и социально-психологические проблемы  
безопасности в чрезвычайных ситуациях» в 2022 г.**

**Медицинские проблемы**

*Алексанин С.С., Алхутова Н.А., Ковязина Н.А., Рыбников В.Ю.* Трийодтиронин, индекс ДГЭАС/кортизол и суточные колебания гормонов как маркеры адаптации к рабочим нагрузкам в условиях Арктики: результаты исследования гормонального статуса пожарных-спасателей МЧС России. 2022. № 3. С. 5–12. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-05-12.

*Алексанин С.С., Евдокимов В.И., Рыбников В.Ю.* Значения показателей костно-мышечной системы и соединительной ткани для состояния здоровья личного состава Федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы МЧС России. 2022. № 4. С. 5–30. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-05-30.

*Баранов А.В.* Система организации оказания медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на федеральных автодорогах в регионах России с низкой плотностью населения. 2022. № 2. С. 22–28. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-22-28.

*Батов В.Е., Кузнецов С.М., Логаткин С.М.* Факторы риска заболеваемости COVID-19 персонала военно-медицинских организаций. 2022. № 3. С. 13–20. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-13-20.

*Белова Е.А., Данцев В.В., Лемешкин Р.Н., Мауленов Р.И.* Особенности течения туберкулеза у военно-служащих-женщин и женщин – членов семей военнослужащих. 2022. № 3. С. 13–20. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-13-20.

*Бирюков А.П., Коровкина Э.П., Васильев Е.В., Орлов Ю.В., Дибиргаджиев И.Г.* Онкоэпидемиологическая ситуация вблизи объектов атомной промышленности. 2022. № 1. С. 5–11. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-05-11.

*Голобородько Е.В., Брагин М.А., Ерофеев Г.Г., Сухинин А.В.* Оценка эффективности применения новой физиотерапевтической технологии в комплексе методов медицинской реабилитации пациентов, перенесших коронавирусную пневмонию. 2022. № 1. С. 12–19. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-12-19.

*Гребенюк А.Н., Шибалов П.В.* Опыт проведения противоэпидемических и лечебно-эвакуационных мероприятий на площадке крупного строительства в условиях распространения первой волны новой коронавирусной инфекции (COVID-19). 2022. № 1. С. 20–32. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-20-32.

*Гребенюк А.Н., Шибалов П.В., Грицай Л.Г., Окуджав В.Г.* Организация работы инфекционного госпиталя для лечения новой коронавирусной инфекции (COVID-19) на площадке крупного строительства. 2022. № 2. С. 29–41. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-29-41.

*Гуменюк С.А., Алексанин С.С., Щикота А.М., Ярема В.И., Погонченкова И.В.* Диагностические ультразвуковые исследования при эвакуации urgentных пациентов санитарным вертолетом: обзор литературы. 2022. № 2. С. 42–51. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-42-51.

*Гуменюк С.А., Алексанин С.С., Ярема В.И., Щикота А.М., Зейниева С.М.* Анализ рисков и ограничений при госпитализации urgentных пациентов наземным транспортом. 2022. № 1. С. 33–40. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-33-40.

*Гуменюк С.А., Потапов В.И., Шептунов Г.В., Сысоев А.Ю., Егоров В.В., Пиляева А.С.* Особенности организации и выполнения интенсивной терапии у тяжелопострадавших с ожогами при проведении авиамедицинской эвакуации. 2022. № 3. С. 28–36. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-28-36.

*Евдокимов В.И., Бобринев Е.В., Кондашов А.А.* Показатели рисков гибели при выполнении профессиональных обязанностей личным составом оперативных подразделений МЧС России. 2022. № 3. С. 37–57. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-37-57.

*Евдокимов В.И., Бобринев Е.В., Кондашов А.А., Панкратов Н.А.* Показатели производственного травматизма личного состава оперативных подразделений МЧС России за 10 лет (2012–2021 гг.). 2022. № 2. С. 5–21. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-5-21.

*Евдокимов В.И., Бобринев Е.В., Кондашов А.А., Панкратов Н.А., Ветошкин А.А., Локтионов П.В.* Производственный травматизм у категорий личного состава Федеральной противопожарной службы МЧС России (2006–2020 гг.). 2022. № 1. С. 41–51. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-41-51.

*Плешков А.С., Шаповалов С.Г.* Успешное лечение критических ожогов на примере пожарных, пострадавших при ликвидации чрезвычайной ситуации: описание клинического случая. 2022. № 3. С. 65–75. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-65-75.

*Рассоха А.А., Ичитовкина Е.Г., Злоказова М.В., Соловьев А.Г.* Динамика формирования психических расстройств комбатантов МВД России. 2022. № 2. С. 52–59. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-52-59.

*Рыбников В.Ю., Леонтьев О.В., Нестеренко Н.В.* Виды, условия и формы медицинской помощи: нормативно-правовая основа, структурно-функциональный анализ. 2022. № 1. С. 52–61. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-52-61.

*Самойлов А.С., Алексанин С.С., Гончаров С.Ф., Акиншин А.В., Баранова Н.Н., Бобий Б.В., Котенко П.К.* Организация системы лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших при чрезвычайных ситуациях на объектах и территориях, обслуживаемых Федеральным медико-биологическим агентством России в Арктической зоне: состояние, проблемные вопросы, пути решения. 2022. № 1. С. 62–73. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-62-73.

*Соколович Н.А., Саунина А.А., Михайлова Е.С., Солдатов И.К.* Распространенность очаговой одонтогенной инфекции у воспитанников общеобразовательных организаций Минобороны России с дистальным прикусом. 2022. № 4. С. 31–39. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-31-39.

*Соколович Н.А., Саунина А.А., Огрин Н.А., Солдатов И.К.* Оценка зубочелюстных аномалий у воспитанников общеобразовательных организаций Минобороны России и ее влияние на уровень тревожности. 2022. № 3. С. 58–64. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-58-64.

*Ушаков И.Б., Пятибрат А.О.* Перспективы использования ксенона для коррекции и реабилитации функционального состояния у лиц экстремальных профессий. 2022. № 4. С. 40–54. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-40-54.

*Шамрей В.К., Марченко А.А., Юсупов В.В., Старенченко Ю.Л., Чернявский Е.А.* Особенности оказания психолого-психиатрической помощи военнослужащим в условиях современных вооруженных конфликтов. 2022. № 2. С. 60–71. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-60-71.

*Шантырь И.И., Родионов Г.Г., Санников М.В., Светкина Е.В., Колобова Е.А.* Оценка микробиоты кишечника у оперативного состава МЧС России, работающего в Арктической зоне России. 2022. № 2. С. 72–81. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-72-81.

*Шапкин Ю.Г., Селиверстов П.А., Стекольников Н.Ю., Ашевский В.В.* Догоспитальная помощь по принципам Damage Control Resuscitation в условиях современных боевых действий (обзор литературы). 2022. № 4. С. 55–65. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-55-65.

*Шаповалов С.Г., Кчеусо А.В., Кошелев Т.Е., Савченков Д.К.* Возможности применения биоинженерных заменителей кожи в комбустиологии (обзор литературы). 2022. № 2. С. 82–92. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-82-92.

*Шеянов М.В., Паринов О.В.* Острое повреждение легких и нижних дыхательных путей при ингаляционном воздействии фтороводорода. 2022. № 1. С. 74–81. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-74-81.

### **Биологические проблемы**

*Батов В.Е.* Оценка функционального состояния военно-медицинского персонала при использовании средств индивидуальной защиты в период пандемии COVID-19. 2022. № 1. С. 82–88. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-82-88.

*Бобринев Е.В., Кондашов А.А., Удавцова Е.Ю., Путин В.С.* Изучение травматизма и гибели личного состава Федеральной противопожарной службы МЧС России в дорожно-транспортных происшествиях. 2022. № 4. С. 66–75. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-66-75.

*Бычков С.А., Зверев Д.П., Кленков И.Р., Ярков А.М., Исрафилов З.М.* Биохимический статус у водолазов-глубоководников после воздействия факторов водной среды. 2022. № 4. С. 76–82. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-05-76-82.

*Дёмин Д.Б.* Сердечно-сосудистые реакции на общее холодное воздействие у людей с различным вегетативным тонусом. 2022. № 2. С. 93–99. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-93-99.

*Евдокимов В.И.* Крупномасштабные чрезвычайные ситуации, риски социальных и медико-биологических последствий в мире и ведущих странах (2012–2021 гг.). 2022. № 4. С. 83–103. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-05-83-103.

*Ермаков П.Н., Денисова Е.Г., Коленова А.С.* Психологические и генетические параметры, ассоциированные с феноменом созависимости: обзор литературы. 2022. № 3. С. 76–88. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-76-88.

*Зиновьев Е.В., Вагнер Д.О., Чухарев А.Е.* Оценка эффективности эмпирических и расчетных способов определения объема кровопотери при хирургическом лечении пострадавших от ожогов. 2022. № 1. С. 89–94. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-89-94.

*Кретов А.С., Галстян И.А., Бушманов А.Ю.* Особенности последствий местных лучевых поражений различной степени тяжести. 2022. № 1. С. 95–100. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-95-100.

*Шантырь И.И., Родионов Г.Г., Дударенко С.В., Санников М.В., Светкина Е.В., Колобова Е.А., Ежова О.А., Сарьян Э.С.* Диагностическая значимость уровня короткоцепочечных жирных кислот и аминотиолов у оперативного состава МЧС России с факторами риска развития болезней системы кровообращения. 2022. № 4. С. 104–111. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-05-104-111.

*Юрова Ю.В., Ильина В.А., Зиновьев Е.В., Вашетко Р.В.* Диагностический алгоритм определения риска развития патологических видов рубцовой ткани у пациентов с ожоговой травмой. 2022. № 2. С. 100–106. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-100-106.

### **Социально-психологические проблемы**

*Alhasan D.* Факторы, связанные с удовлетворенностью трудом, у персонала служб экстренной медицинской помощи в Кувейте (кросс-секционное исследование). 2022. № 3. С. 100–110. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-100-110.

*Авитисов П.В., Белова Д.Н., Назыров Р.К.* Анализ отношений личного состава спасательных воинских формирований МЧС России к вакцинации от COVID-19. 2022. № 1. С. 101–108. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-101-108.

*Горячева Н.Г., Гасанов Ш.М., Буш Н.К.* Гуманитарные последствия сирийского кризиса. 2022. № 2. С. 107–117. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-107-117.

*Марченко А.А., Лобачев А.В., Виноградова О.С., Моисеев Д.В., Кухталёв В.В.* Нейрокогнитивные особенности военнослужащих с девиантным поведением. 2022. № 3. С. 89–99. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-89-99.

*Папко Е.В., Григорьев С.Г., Стукалов С.Ю.* Способ оценки стрессоустойчивости сотрудников Федеральной противопожарной службы МЧС России для принятия управленческих решений. 2022. № 1. С. 109–116. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-109-116.

*Савельева М.В., Гудзь Ю.В.* Факторы психологического статуса пострадавших в радиационной аварии, смягчающие развитие психосоматических расстройств в отдаленном периоде. 2022. № 1. С. 117–125. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-117-125.

*Соколовская А.В., Казаева О.В.* Оценка склонности к риску у будущих техников-спасателей. 2022. № 4. С. 112–117. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-05-112-117.

### **Науковедение. Развитие научных исследований**

*Чернов К.А.* Анализ мирового потока диссертаций по медицине чрезвычайных ситуаций (1992–2020 гг.). 2022. № 1. С. 126–133. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-126-133.

*Чернов К.А.* Искусственный интеллект в сфере информационного сопровождения чрезвычайных ситуаций (обзор литературы). 2022. № 3. С. 111–120. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-111-120.

## Index of articles of journal “Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations”. 2022

### Medical Issues

*Aleksanin S.S., Alhutova N.A., Kovyazina N.A., Rybnikov V.Yu.* Triiodothyronine, DHEAS/cortisol index and daily oscillations of hormones as markers of adaptation to occupational loads in the Arctic: results of hormonal status study in firefighters-rescuers of EMERCOM of Russia. 2022; (3):5–12. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-05-12.

*Aleksanin S.S., Evdokimov V.I., Rybnikov V.Yu.* Significance of musculoskeletal and connective tissue parameters as health indicators in Federal Fire-Fighting Service officers of the State Fire-Fighting Service of the EMERCOM of Russia. 2022; (4):5–30. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-05-30.

*Baranov A.V.* The system of organizing the provision of medical care to victims in traffic accidents on federal highways in regions of Russia with low population density. 2022; (2):22–28. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-22-28.

*Batov V.E., Kuznetsov S.M., Logatkin S.M.* Assessment of risk factors for COVID-19 infection in personnel of military medical organizations. 2022; (3):13–20. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-13-20.

*Belova E.A., Dantcev V.V., Lemeshkin R.N., Maulenov R.I.* Peculiarities of the course of tuberculosis in military women and women – family members of military personnel. 2022 (3):13–20. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-13-20.

*Birjukov A.P., Korovkina J.P., Vasiliev E.V., Orlov J.V., Dibirgadzhiev I.G.* Cancer epidemiological situation near nuclear facilities. 2022; (1):5–11. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-05-11.

*Evdokimov V.I., Bobrinev E.V., Kondashov A.A.* Indicators of the risk of death when performing professional duties in personnel of the operational services of the EMERCOM of Russia. 2022; (3):37–57. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-37-57.

*Evdokimov V.I., Bobrinev E.V., Kondashov A.A., Pankratov N.A.* Occupational injury rates for personnel of operational units of the EMERCOM of Russia for 10 years (2012–2021). 2022; (2):5–21. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-5-21.

*Evdokimov V.I., Bobrinev E.V., Kondashov A.A., Pankratov H.A., Vetoshkin A.A., Loktionov P.V.* Occupational injuries in categories of personnel of Federal Fire Service of EMERCOM of Russia (2006–2020). 2022; (1):41–51. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-41-51.

*Goloborodko E.V., Bragin M.A., Yerofeyev G.G., Suhinin A.V.* Evaluation of the effectiveness of a new physiotherapy technology in the comprehensive medical rehabilitation program for patients recovered from coronavirus pneumonia. 2022; (1):12–19. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-12-19.

*Grebenyuk A.N., Shibalov P.V.* Experience in conducting anti-epidemic and medical evacuation measures at a large construction site in the conditions of the spread of the first wave of a new coronavirus infection (COVID-19). 2022; (1):20–32. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-20-32.

*Grebenyuk A.N., Shibalov P.V., Gritsay L.G., Okudzhava V.G.* Organization of the activities of the infectious diseases hospital for the treatment of a new coronavirus infection (COVID-19) at a large construction site. 2022; (2):29–41. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-29-41.

*Gumenyuk S.A., Aleksanin S.S., Schikota A.M., Yarema V.I., Pogonchenkova I.V.* Diagnostic ultrasound examinations during evacuation of urgent patients by ambulance helicopters: literature review. 2022; (2):42–51. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-42-51.

*Gumenyuk S.A., Aleksanin S.S., Yarema V.I., Schikota A.M., Zeynieva S.M.* Analysis of risks and restrictions in hospitalization of urgent patients by ground transport. 2022; (1):33–40. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-33-40.

*Gumenyuk S.A., Potapov V.I., Sheptunov G.V., Sysoev A.Y., Egorov V.V., Pilyaeva A.S.* Features of the organization and implementation of intensive care in seriously injured with burns during the air medical evacuation. 2022; (3):28–36. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-28-36.

*Pleshkov A.S., Shapovalov S.G.* Successful treatment of critical burns on the example of firefighters: case study presentation. 2022; (3):65–75. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-65-75.

*Rassokha A.A., Ichitovkina E.G., Zlokazova M.V., Solov'ev A.G.* Dynamics of the formation of mental disorders in combatants from the Ministry of Internal Affairs of Russia. 2022; (2):52–59. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-52-59.

*Rybnikov V.Y., Leontev O.V., Nesterenko N.V.* Types, conditions and forms of medical care: legal and regulatory framework, structural and functional analysis. 2022; (1):52–61. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-52-61.



*Samoilov A.S., Aleksanin S.S., Goncharov S.F., Akin'shin A.V., Baranova N.N., Bobij B.V., Kotenko P.K.* Organization of a system of medical evacuation support for victims in emergency situations at facilities and territories serviced by the of Federal Medical Biological Agency of Russia in the Arctic Zone: status, problematic issues, solutions. 2022; 1):62–73. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-62-73.

*Shamrey V.K., Marchenko A.A., Yusupov V.V., Starenchenko Yu.L., Cherniavsky E.A.* Characteristic features of psychological and psychiatric care for military personnel in modern armed conflicts. 2022; (2):60–71. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-60-71.

*Shantyr' I.I., Rodionov G.G., Sannikov M.V., Svetkina E.V., Kolobova E.A.* Evaluation of the intestinal microbiota in operational staff of the Russian EMERCOM working in the Arctic zone of Russia. 2022; (2):72–81. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-72-81.

*Shapkin Y.G., Seliverstov P.A., Stekolnikov N.Y., Ashevskiy V.V.* Prehospital care according to the principles of Damage Control Resuscitation in the conditions of modern warfare (literature review). 2022; (4):55–65. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-55-65.

*Shapovalov S.G., Kcheuso A.V., Koshelev T.E., Savchenkov D.K.* The possibilities of using bioengineered skin substitutes in combustiology (literature review). 2022; (2):82–92. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-82-92.

*Sheianov M.V., Parinov O.V.* Acute lung and lower respiratory tract damage after inhalation exposure to hydrogen fluoride. 2022; (1):74–81. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-74-81.

*Sokolovich N.A., Saunina A.A., Mikhailova E.S., Soldatov I.K.* Prevalence of focal odontogenic infection in patients with class II malocclusion studying at Russian Ministry of Defense institutions of comprehensive education. 2022; (4):31–39. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-31-39.

*Sokolovich N.A., Saunina A.A., Ogrina N.A., Soldatov I.K.* Evaluation of dental anomalies in pupils of educational institutions of the Ministry of Defense of Russia and its impact on the level of anxiety. 2022; (3):58–64. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-58-64.

*Ushakov I.B., Pyatibrat A.O.* Prospects of Xenon Application in Functional Recovery and Rehabilitation of Patients Working in Extreme Occupational Environments. 2022; (4):40–54. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-40-54.

### Biological Issues

*Batov V.E.* Assessment of the functional state of military medical personnel when using personal protective equipment during the COVID-19 pandemic. 2022; (1):82–88. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-82-88.

*Bobrincev E.V., Kondashov A.A., Udavtsova E.Yu., Putin V.S.* Study of road traffic injuries and deaths among the Federal Fire Service personnel of the EMERCOM of Russia. 2022; (4):66–75. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-66-75.

*Bychkov S.A., Zverev D.P., Klenkov I.R., Yarkov A.M., Israfilov Z.M.* Biochemical effects in deep-sea divers exposed to aquatic environmental factors. 2022; (4):76–82. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-05-76-82.

*Demin D.B.* Cardiovascular response to whole-body air cold exposure in human's with a different autonomic nervous tone. 2022; (2):93–99. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-93-99.

*Ermakov P.N., Denisova E.G., Kolenova A.S.* Psychological and genetic parameters associated with the codependency: analytical review. 2022; (3):76–88. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-76-88.

*Evdokimov V.I.* Large-scale emergencies, risks of social and biomedical consequences in the leading countries and globally (2012–2021). 2022; (4):83–103. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-05-83-103.

*Kretov A.S., Galstyan I.A., Bushmanov A.Yu.* Features of consequences of local radiation injuries of varying severity. 2022; (1):95–100. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-95-100.

*Shantyr' I.I., Rodionov G.G., Dudarenko S.V., Sannikov M.V., Svetkina E.V., Kolobova E.A., Ezhova O.A., Sar'yan E.S.* Diagnostic significance of the level of short chain fatty acids and aminothiols in the EMERCOM of Russia response officers with risk factors for circulatory system diseases. 2022; (4):104–111. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-05-104-111.

*Yurova Y.V., Ilina V.A., Zinoviev E.V., Vashetko R.V.* Diagnostic algorithm for determining the risk of developing pathological types of scar tissue in patients with burn injury. 2022; (2):100–106. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-100-106.

*Zinoviev E.V., Vagner D.O., Chukharev A.E.* Evaluation of the effectiveness of empirical and computational methods for determining volumes of blood loss in the surgical treatment of burned patients. 2022; (1):89–94. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-89-94.

### **Social and Psychological Issues**

*Alhasan Dalal.* Factors associated with job satisfaction of emergency medical services professionals – a cross sectional study. 2022; (3):100–110. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-100-110.

*Avitsov P.V., Belova D.N., Nazyrov R.K.* Analysis of attitudes to vaccination against COVID-19 in personnel of rescue military formations of the EMERCOM of Russia. 2022; (1):101–108. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-101-108.

*Goryacheva N.G., Gasanov Sh.M., Bush N.K.* Humanitarian consequences of the Syrian crisis. 2022; (2):107–117. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-2-107-117.

*Marchenko A.A., Lobachev A.V., Vinogradova O.S., Moiseev D.V., Kukhtalev V.V.* Neurocognitive features of military personnel with deviant behavior. 2022; (3):89–99. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-89-99.

*Papko E.V., Grigor'ev S.G., Stukalov S.Yu.* A method for assessing the stress resistance in employees of the Federal Fire Service of the EMERCOM of Russia for managerial decision-making. 2022; (1):109–116. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-109-116.

*Savel'eva M.V., Gudz' Yu.V.* Factors of the psychological status in victims of radiation accidents, which mitigate development of psychosomatic disorders in the long term. 2022; (1):117–125. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-117-125.

*Sokolovskaya A.V., Kazaeva O.V.* Assessment of risk susceptibility score in future rescue technicians. 2022; (4):112–117. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-05-112-117.

### **Science of Science. Organization and Conduct of Research Studies**

*Chernov K.A.* Analysis of the global pool of dissertations in disaster medicine (1992–2020). 2022; (1):126–133. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-1-126-133.

*Chernov K.A.* Artificial intelligence in the field of information support of emergencies (literature review). 2022; (3):111–120. DOI: 10.25016/2541-7487-2022-0-3-111-120.