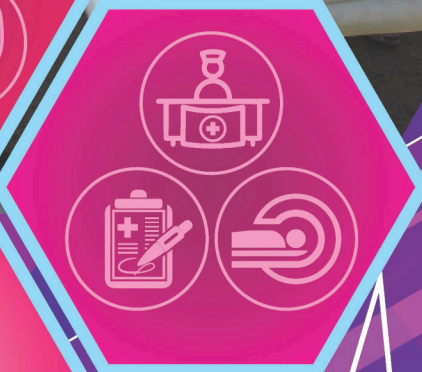
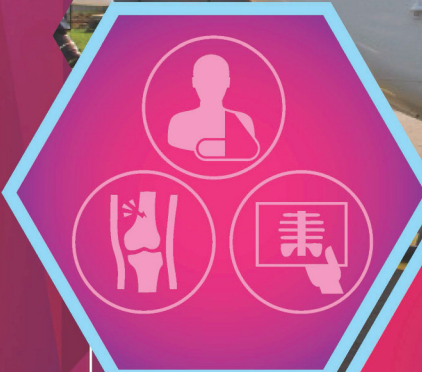


МЕДИЦИНА  
DISASTER MEDICINE  
КАТАСТРОФ

ISSN 2070-1004 (print)  
ISSN 2686-7966 (online)

N2  
2023





УЧАСТИЕ СПЕЦИАЛИСТОВ ФМБЦ им. А.И. БУРНАЗЯНА В XIV МЕЖДУНАРОДНОМ САЛОНЕ СРЕДСТВ  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ «КОМПЛЕКСНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ-2023»  
Participation of A.I. Burnasyan Federal Medical Biophysical Center  
in the XIV International Salon of Security Equipment "Complex Security-2023"

С 31 мая по 3 июня 2023 г. на территории Конгрессно-выставочного центра «Патриот» (Московская обл., г. Кубинка) проводился Международный салон «Комплексная безопасность - 2023», являющийся крупнейшим выставочным проектом федерального уровня, ориентированным на демонстрацию результатов реализации государственной политики и достижений в области обеспечения безопасности в различных сферах жизнедеятельности.

Ежегодно Салон дает возможность экспертам области увидеть и обсудить перспективы работы с различными разработчиками, продемонстрировать свои достижения и успехи, а также возможность обменяться опытом в рамках научно-деловой программы.

В этом году Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И. Бурна-

зья ФМБА России в рамках Салона продемонстрировал реанимобиль модульного класса "С" Форд-транзит с медицинским оборудованием и проведение мастер-классов по навыкам оказания первой помощи при чрезвычайных ситуациях.

С докладом, посвященным организации медицинской помощи и медицинской эвакуации в Арктической зоне Российской Федерации в области компетенции ФМБА России, выступил заместитель генерального директора – руководитель ВЦМК «Защита» С.Ф. Гончаров.

Основные мероприятия Салона прошли в павильонах и на площадках КВЦ «Патриот», а комплексное демонстрационное учение по ликвидации крупномасштабной чрезвычайной ситуации – на полигоне Ногинского ордена Жукова спасательного центра МЧС России.





Учредитель – ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр (ФМБЦ) имени А.И.Бурназяна» Федерального медико-биологического агентства

Важнейшими задачами журнала являются: обобщение научных и практических достижений в области медицины катастроф, повышение научной и практической квалификации врачей, обмен опытом в целях совершенствования медицинских технологий при оказании медицинской помощи пострадавшим в ЧС

Главный редактор: **Гончаров С.Ф.** – академик РАН; ФМБЦ им. А.И.Бурназяна; РМАНПО, Москва  
Шеф-редактор: **Нечаев Э.А.** – член-корр. РАН, докт. мед. наук., Москва  
Зам. главного редактора (по науке): **Бобий Б.В.** – докт. мед. наук; ФМБЦ им. А.И.Бурназяна; РМАНПО, Москва

**РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ** <http://medkatjorn.ru/sostav-redaktsionnoy-kollegii2>

**Алексеев А.А.**, д.м.н., проф., НМИЦ хирургии им. А.В.Вишневского, Москва  
**Багдасарьян А.С.**, к.м.н., доцент, КубГМУ, Краснодар  
**Багненко С.Ф.**, акад. РАН, ПСПбГМУ им. И.П.Павлова, С.-Петербург  
**Баранова Н.Н.**, д.м.н., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, РМАНПО, Москва  
**Бартиев Р.А.**, к.м.н., РЦМК Чеченской Республики, Грозный  
**Бушманов А.Ю.**, д.м.н., проф., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва  
**Быстров М.В.**, к.м.н., НМХЦ им. Н.И.Пирогова, Москва  
**Войновский А.Е.**, д.м.н., ГKB им. С.С.Юдина, Москва  
**Восканян С.Э.**, член-корр. РАН, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва  
**Гаркави А.В.**, д.м.н., проф., Первый МГМУ им. И.М.Сеченова, Москва  
**Громут А.А.**, ЦМК Ханты-Мансийского АО, Ханты-Мансийск  
**Замятин М.Н.**, д.м.н., проф., НМХЦ им. Н.И.Пирогова, Москва  
**Кнопов М.М.**, д.м.н., проф., РМАНПО, Москва  
**Крюков Е.В.**, академик РАН, ВМА им. С.М.Кирова, С.-Петербург  
**Курнявка П.А.**, Хабаровский ТЦМК, Хабаровск  
**Лобанов А.И.**, д.м.н., проф., Академия гражданской защиты МЧС России, Химки, Московская область  
**Миннуллин И.П.**, д.м.н., проф., ПСПбГМУ им. И.П.Павлова, С.-Петербург

**Мирошниченко А.Г.**, д.м.н., проф., СЗГМУ им. И.И.Мечникова, С.-Петербург  
**Нечаева Н.К.**, к.м.н., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва  
**Потапов В.И.**, д.м.н., НПЦ ЭМП ДЗМ, Москва  
**Простакишин Г.П.**, д.м.н., проф., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва  
**Радвилко К.С.**, к.м.н., Кемеровский ОЦМК, Кемерово  
**Розин В.М.**, д.м.н., проф., РНИМУ им. Н.И.Пирогова, Москва  
**Самойлов А.С.**, член-корр. РАН, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва  
**Праскурничий Е.А.**, д.м.н., проф., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва  
**Шандала Н.К.**, д.м.н., проф., ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва

**ИНОСТРАННЫЕ ЧЛЕНЫ:**

**Олаф Шедлер**, д.м.н., проф., клиника «Хелиос», г. Бад-Зааров, Германия  
**Торстен Хаазе**, д.м.н., проф., больница «Наеми-Вильке-Штифт», г. Губен, Германия  
**Яцек Качмарчик**, д.м.н., проф., травматологическая больница, г. Познань, Польша  
**Флавио Салио**, магистр общественного здравоохранения, ВОЗ, Швейцария

**РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ** <http://medkatjorn.ru/sostav-redaktsionnogo-soveta>

**РОССИЙСКИЕ ЧЛЕНЫ:** **Ильин Л.А.**, акад. РАН, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва; **Лядов К.В.**, акад. РАН, ММЦ «Клиники Лядова», Москва; **Онищенко Г.Г.**, акад. РАН, Сеченовский университет, Москва; **Попов В.П.**, д.м.н., ТЦМК СО, Екатеринбург; **Рахманин Ю.А.**, акад. РАН, ЦСП ФМБА России, Москва; **Ушаков И.Б.**, акад. РАН, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна, Москва; **Фалеев М.И.**, канд. полит. наук, ЦСИГЗ МЧС России, Москва; **Гуменюк С.А.**, к.м.н., ЦЭМП ДЗМ, Москва; **Фисун А.Я.**, член-корр. РАН, филиал Военно-медицинской академии им. С.М.Кирова, Москва; **Шойгу Ю.С.**, канд. психол. наук, ЦЭПП МЧС России, Москва  
**ИНОСТРАННЫЕ ЧЛЕНЫ:** **Аветисян А.А.**, РЦМК МЧС Республики Армения; **Пысла М.С.**, канд. мед. наук, РЦМК, Республика Молдова; **Сердюк А.М.**, акад. Национальной академии медицинских наук (НАМН) Украины, ИГМЭ им. А.Н.Марзеева, Украина

Журнал входит в перечень рецензируемых научных журналов и изданий ВАК, индексируется в РИНЦ и Scopus

Никакая часть журнала не может быть воспроизведена каким бы то ни было способом (электронным, механическим, фотокопированием и др.) без письменного разрешения ФМБЦ им. А.И.Бурназяна. Рекламные материалы, препринты и постпринты не публикуются. Осуществляется контроль заимствований и плагиата

Все выпуски журнала находятся в открытом доступе. Плата за публикации не взимается

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2>

Электронная версия журнала «Медицина катастроф»: <http://medkatjorn.ru>; [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8824](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8824)

Правила рецензирования: <http://medkatjorn.ru/journal/pravila-retsenzirovaniya>

Рецензии на статьи представлены на сайте НЭБ: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8824](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8824)

Правила представления рукописей для опубликования в журнале: <http://medkatjorn.ru/journal/pravila-dlya-avtorov>

Отпечатано в ФМБЦ им. А.И.Бурназяна

Сдано в набор 20.06.23. Подписано в печать 26.06.23. Бумага Kuntexcout, формат 60x90<sup>1</sup>/<sub>8</sub> Гарнитура Футура, печать офсетная  
Усл. печ. л. 10.0; уч.-изд. л. 13.0. Тираж 1000 экз. (1-500); (501-1000). 1-й завод; заказ 1002

Адрес редакции: 123098, Москва, ул. Живописная, 46, ФМБЦ им. А.И.Бурназяна. Телефон +7 (499) 190 93 90. E-mail: rcdm@mail.ru  
Журнал зарегистрирован в Роскомнадзоре. Рег. номер: ПИ № ФС77-80924 от 17 мая 2021 г.

Подписной индекс 18269 Интернет-каталог «Пресса России» ([www.ppressa-ru.ru](http://www.ppressa-ru.ru)) Агентства «Книга-сервис» ([www.aks.ru](http://www.aks.ru))

Научный и выпускающий редактор: Макаров Д.А. Ответственный секретарь редакции: Соколова И.К.

Компьютерная верстка: Климова Т.В.

18+

© ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации – Федеральный медицинский биофизический центр имени А.И.Бурназяна»



Mission: The most important tasks of the journal are: generalization of scientific and practical achievements in the field of disaster medicine, improvement of scientific qualification and practical skills of doctors, exchange of experience in order to improve medical technologies in providing medical care to victims of emergencies

Editor-in-Chief: **S.F. Goncharov**, Dr. Sc. (Med.), Prof., Academician of the RAS; State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, RMACPE, Moscow

Editor Emeritus: **Eh.A. Nechaev**, Dr. Sc. (Med.), Prof., Corr. Member of the RAS, Moscow

Deputy Editor-in-Chief for Science: **B.V. Bobiy**, Dr. Sc. (Med.), Burnasyan FMBC, RMACPE, Moscow

### EDITORIAL BOARD <http://medkatjorn.ru/en/editorial-board-of-disaster-medicine-journal>

**A.A. Alekseev**, Dr.Sc, Prof., A.V.Vishnevsky Institute of Surgery, Moscow

**S.F. Bagnenko**, Dr. Sc, Prof., Acad. of the RAS, I.P.Pavlov SPb SMU MOH Russia, St. Petersburg

**A.S. Bagdasar'yan**, Cand.Sc. (Med.), Associate Prof., KSMU, Krasnodar

**N.N. Baranova**, Dr. Sc. (Med.), Burnasyan FMBC, RMACPE, Moscow

**R.A. Bartiev**, Cand.Sc. (Med.), RCDM of Chechen Republic, Grozny

**A.Yu. Bushmanov**, Dr.Sc, Prof., Burnasyan FMBC, Moscow

**M.V. Bystrov**, Cand.Sc. (Med.), N.I. Pirogov NMSC, Moscow

**A.V. Garkavi**, Dr.Sc, Prof., I.M.Sechenov First Moscow State Medical University, Moscow

**A.A. Gromut**, Centre for Disaster Medicine, Khanty-Mansyisk

**M.M. Knopov**, Dr.Sc, Prof., RMACPE, Moscow

**E.V. Kryukov**, Dr.Sc, Prof., Academician of the RAS, S.M.Kirov Military Medical Academy, St. Petersburg

**P.A. Kurnyavka**, Territorial Centre for Disaster Medicine, Khabarovsk

**A.I. Lobanov**, Dr.Sc, Prof., EMERCOM Civil Protection Academy, Khimki, Moscow Region

**I.P. Minnulin**, Dr.Sc, Prof., I.P.Pavlov SPb SMU MOH Russia, St. Petersburg

**A.G. Miroshnichenko**, Dr.Sc, Prof., I.I.Mechnikov North-Western State Medical University, St. Petersburg

**N.K. Nechaeva**, Cand. Sc. (Med.), Burnasyan FMBC, Moscow

**V.N. Olesova**, Dr.Sc, Prof., Burnasyan FMBC, Moscow

**V.I. Potapov**, Dr.Sc, Prof., Centre for Emergency Medical Aid, Moscow

**E.A. Praskurnichiy**, Dr.Sc, Prof., Burnasyan FMBC, Moscow

**G.P. Prostakishin**, Dr.Sc, Prof., Burnasyan FMBC, Moscow

**K.S. Radivilko**, Cand.Sc. (Med.), RCDM, Kemerovo

**V.M. Rozinov**, Dr.Sc, Prof., Pirogov Medical University, Moscow

**A.S. Samoylov**, Corr. Member of the RAS, Burnasyan FMBC, Moscow

**N.K. Shandala**, Dr.Sc, Prof., Burnasyan FMBC, Moscow

**S.E. Voskanyan**, Corr. Member of the RAS, Burnasyan FMBC, Moscow

**A.Y. Voynovskiy**, Dr.Sc, S.S.Yudin Municipal Clinical Hospital, Moscow

**M.N. Zamyatin**, Dr.Sc, Prof., N.I. Pirogov NMSC, Moscow

### FOREIGN MEMBERS:

**Olaf Schedler**, DSc, Prof., Helios Clinic Bad Zarov, Bad-Zarov, Germany

**Torsten Haase**, DSc, Prof., Naemi Wilke Shift, Guben, Germany

**Yacek Kachmarchik**, DSc, Prof., Trauma Hospital of Poznan, Poland

**Flavio Salio**, the World Health Organization, Switzerland

### EDITORIAL COUNCIL <http://medkatjorn.ru/en/editorial-review-board>

**RUSSIAN EDITORIAL COUNCIL:** **M.I. Faleev**, Cand.Sc.(Polit.), Centre for Strategic Studies of Civil Protection of EMERCOM, Moscow; **A.Ya. Fisun**, Dr.Sc, Prof., Corr. Member of the RAS, Branch of Military Medical Academy of S.M. Kirov, Moscow; **S.A. Gumenyuk**, Cand.Sc, Centre for Emergency Medical Aid, Moscow; **L.A. Il'in**, Dr.Sc, Prof., Acad. of the RAS, A.I.Burnazyan Federal Medical Biophysics Centre, Moscow; **K.V. Lyadov**, Dr.Sc, Prof., Acad. of the RAS, Multidisciplinary Medical Center «Clinics of Lyadov», Moscow; **G.G. Onishchenko**, Dr.Sc, Prof., Acad. of the RAS, Sechenov University, Moscow; **V.P. Popov**, Dr.Sc. Territorial Centre for Disaster Medicine, Ekaterinburg; **Y.A. Rakhmanin**, Dr.Sc, Prof., Acad. of the RAS, CSP of FMBA of Russia, Moscow; **Yu.S. Shoygu**, Cand.Sc.(Psycholog.), Centre for Emergency Psychological Help, Moscow; **I.B. Ushakov**, Dr.Sc, Prof., Acad. of the RAS, A.I.Burnazyan Federal Medical Biophysics Centre, Moscow

**FOREIGN EDITORIAL COUNCIL:** **H.A. Avelisyan**, Regional Centre for Disaster Medicine of EMERCOM, Armenia; **M.S. Pysla**, Cand. Sc. (Med.), Republican Centre for Disaster Medicine, Moldova; **A.M. Serdyuk**, Dr.Sc, Prof., Academician of National Academy of Medical Sciences of Ukraine, National Academy of Medical Sciences of Ukraine, A.N.Marzeev Institute for Hygiene and Medical Ecology, Ukraine

The Journal is in the leading scientific journals of the Supreme Examination Board (VAK), RSCI and Scopus

No part of the journal may be reproduced in any way (electronic, mechanical, photocopying, etc.) without the written permission of Burnasyan FMBC. Promotional materials, preprints and postprints are not published. Control is carried out of borrowings and plagiarism

All issues of the journal are in the public domain. Publication is free of charge

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2>

Electronic version of the journal: <http://medkatjorn.ru/en>; [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8824](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8824)

Manuscript Review Rules: <http://medkatjorn.ru/en/journal/manuscript-review-rules>

Reviews of articles are presented on the NDJ website: [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=8824](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8824)

Manuscript Submission Requirements: <http://medkatjorn.ru/en/journal/manuscript-submission-requirements>

Printed in Burnasyan FMBC. Paper Kumexcut. Format 60x90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. Font Futura. Sheets 9,0/13. Edition 1000 copies. Order number 1002

Editorial Office Address: 46, Zhivopisnaya street, Moscow, 123098, Russia, Burnasyan FMBC. Phone: +7 (499) 190 93 90. E-mail: rcdm@mail.ru

The journal is registered by ROSKOMNADZOR. Reg. No.: PI N° FS77-80924 dated May 17, 2021.

Index 18269 Internet-catalog Pressa-RF ([www.pressa-rf.ru](http://www.pressa-rf.ru)) Agency Kniga service ([www.akc.ru](http://www.akc.ru)).

Scientific and final editor: **D.A. Makarov**. Executive secretary of the editorial office: **I.K. Sokolova**. Typesetting: **T.V. Klimova**



**МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ  
№ 2 • 2023  
СОДЕРЖАНИЕ**

**DISASTER MEDICINE  
№. 2 • 2023  
CONTENTS**

**БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ  
СИТУАЦИЯХ**

**SAFETY IN EMERGENCY  
ENVIRONMENT**

Акиншин А.В., Бобий Б.В. К вопросу о нормативно-правовом регулировании и методическом сопровождении деятельности Функциональной подсистемы Федерального медико-биологического агентства

**5**

*Akinshin A.V., Bobiy B.V. Regulation and Methodological Support of Activities of Functional Subsystem of Federal Medical and Biological Agency*

Марков С.В., Самойлов А.С. Медико-географическая, медико-климатическая и социально-экономическая характеристика Сахалинской области: прогноз величины санитарных потерь среди населения при возникновении в регионе чрезвычайных ситуаций

**12**

*Markov S.V., Samoylov A.S. Medical-Geographical, Medical-Climatic and Socio-Economic Characteristics of Sakhalin Oblast: Forecast of Sanitary Losses among Population in Case of Emergencies in the Region*

Марков С.В., Самойлов А.С., Гончаров С.Ф. Силы и средства Службы медицины катастроф Сахалинской области для лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших в чрезвычайных ситуациях

**19**

*Markov S.V., Samoylov A.S., Goncharov S.F. Forces and Means of Sakhalin Oblast Disaster Medicine Service for Medical and Evacuation Support of Victims of Emergencies*

Алексеев С.Н., Багдасарьян А.С., Линченко С.Н., Пухняк Д.В., Сирунянц А.А., Камалян Ж.А., Михалевич А.В., Колодкин А.А. Медико-тактическая характеристика природных чрезвычайных ситуаций, возникающих в муниципальных образованиях Краснодарского края

**23**

*Alekseenko S.N., Bagdasaryan A.S., Linchenko S.N., Pukhnyak D.V., Sirunyants A.A., Kamalyan J.A., Mikhalevich A.V., Kolodkin A.A. Medical and Tactical Characteristics of Natural Emergencies Occurring in Municipalities of Krasnodar Krai*

**ОБЩЕСТВЕННОЕ ЗДОРОВЬЕ  
И ЗДРАВООХРАНЕНИЕ**

**PUBLIC HEALTH  
AND HEALTHCARE**

Сметанин Г.А., Гуменюк С.А., Гуськова О.В. Работа учебного отдела Московского территориального научно-практического центра медицины катастроф Департамента здравоохранения г.Москвы в режиме повышенной готовности в условиях проведения Специальной военной операции

**29**

*Smetanin G.A., Gumenyuk S.A., Guskova O.V. Operation of the Training Division of the Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine of Moscow Health Care Department in a Mode of Increased Operational Readiness under Conditions of a Special Military Operation*

Кузьмин С.А., Григорьева Л.К. Военная служба по контракту в Вооруженных Силах Российской Федерации: организационные, медицинские и социальные аспекты отбора граждан

**32**

*Kuzmin S.A., Grigorieva L.K. Contract Military Service in the Armed Forces of the Russian Federation: Organizational, Medical, and Social Aspects of the Selection of Citizens*

Оберешин В.И., Гончар М.С. Из опыта преподавания дисциплины «Первая помощь» студентам 2-го курса на кафедре медицины катастроф и скорой медицинской помощи Рязанского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова

**36**

*Obereshin V.I., Gonchar M.S. Experience in Teaching the Subject "First Aid" with 2nd Year Students at the Emergency and Disaster Medicine Chair of Ryazan State Medical University named after acad. I.P. Pavlov*



## КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ

## CLINICAL ASPECTS OF DISASTER MEDICINE

Войновский А.Е., Семененко И.А., Пашковская А.А., Дюжева Т.Г., Гращенко С.А., Климова А.В., Токарев М.В., Ширкунов А.П. Эндоскопическое транспапиллярное стентирование панкреатического протока при травме поджелудочной железы AAST III: клиническое наблюдение

41

Voynovskiy A.E. Semenenko, I.A., Pashkovskaya A.A., Dyuzheva T.G., Grashchenko S.A., Klimova A.V., Tokarev M.V., Shirkunov A.P. Endoscopic Transpapillary Stenting of Pancreatic Duct in Pancreatic Trauma AAST III: Clinical Observation

Мизиев И.А., Махов М.Х., Губжокова А.Б., Карданов А.А., Карданова Л.Д. Перспективы применения N-ацетилцистеина в качестве нефропротектора у пациентов с сочетанной травмой и другие фармакологические аспекты клинического использования данного вещества

45

Miziev I.A., Makhov M.Kh., Gubzhokova A.B., Kardanov A.A., Kardanova L.D. Prospects of N-Acetylcysteine Use as a Nephroprotector in Patients with Concomitant Trauma and other Pharmacological Aspects of Clinical Use of this Substance

Масляков В.В., Сидельников С.А., Барачевский Ю.Е., Куркин К.Г., Пименова А.А., Полиданов М.А., Поликарпов Д.А., Барулина М.А. Массовое одновременное поступление пострадавших в чрезвычайных ситуациях в лечебные медицинские организации: организационные проблемы и возможные пути их решения

51

Maslyakov V.V., Sidelnikov S.A., Barachevskiy Y.E., Kurkin K.G., Pimenova A.A., Polidanov M.A., Polikarpov D.A., Barulina M.A. Simultaneous Mass Admission of Emergency Victims to Medical Treatment Organizations: Organizational Problems and Possible Ways to Solve Them

Самойлов А.С., Рылова Н.В., Большаков И.В., Тихонова О.А., Казаков В.Ф., Киш А.А. Диагностика, лечение и профилактика синдрома перенапряжения у спасателей МЧС России

56

Samoylov A.S., Rylova N.V., Bolshakov I.V., Tikhonova O.A., Kazakov V.F., Kish A.A. Diagnosis, Treatment and Prevention of Overexertion Syndrome in Emercom Employees

Матузов Г.Л., Масыгутова Л.М. Отечественный и международный опыт организации оказания медицинской помощи пострадавшим в техногенных чрезвычайных ситуациях

62

Matuzov G.L., Masyagutova L.M. Domestic and International Experience in Organizing Medical Care for Victims of Man-Made Emergencies

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ

## ACTUAL PROBLEMS OF MEDICAL EVACUATION

Гуменюк С.А., Ярема В.И., Федин А.Б. Чрезвычайные ситуации в мегаполисе: подходы к проведению санитарно-авиационной эвакуации пострадавших и тяжелобольных

69

Gumenyuk S.A., Yarema V.I., Fedin A.B. Megalopolis Emergencies: Approaches to Air Ambulance Evacuation of Injured and Seriously Ill

## ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ ЖУРНАЛА «МЕДИЦИНА КАТАСТРОФ»!

Подписной индекс журнала в каталоге «Пресса России» – 18269.  
С 2022 г. в почтовых отделениях связи  
подписка на журнал не принимается.

Оформить подписку на журнал можно в интернет-каталоге  
«Пресса России» на сайтах:

[www.ppressa-rf.ru](http://www.ppressa-rf.ru) и [www.akc.ru](http://www.akc.ru) (агентство «Книга-сервис»).

Подписка оформляется с любого номера журнала

# БЕЗОПАСНОСТЬ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ SAFETY IN EMERGENCY ENVIRONMENT

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-5-11>  
УДК 614.2

Оригинальная статья  
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

## К ВОПРОСУ О НОРМАТИВНО-ПРАВОВОМ РЕГУЛИРОВАНИИ И МЕТОДИЧЕСКОМ СОПРОВОЖДЕНИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДСИСТЕМЫ ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА<sup>1</sup>

А.В.Акиншин<sup>1</sup>, Б.В.Бобий<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

**Резюме.** Цель исследования – на основе изучения и анализа действующих нормативных и методических документов разработать предложения по совершенствованию регулирования и методического сопровождения деятельности системы по организации оказания медицинской помощи пострадавшим и проведения их медицинской эвакуации при возникновении чрезвычайных ситуаций (ЧС) на объектах и территориях, обслуживаемых Федеральным медико-биологическим агентством (ФМБА России).

**Материалы и методы исследования.** Материалы исследования – законодательные акты и нормативные документы, действующие в сфере здравоохранения страны, в том числе в системе ФМБА России, по изучаемой проблеме; приказы и методические рекомендации ФМБА России по вопросам организации оказания медицинской помощи пострадавшим и проведения их медицинской эвакуации в ЧС; научные работы и публикации, посвященные актуальным вопросам регулирования и методического сопровождения лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших в ЧС.

При выполнении исследования применялись следующие методы: исторический; методы контент-анализа и экспертной оценки, логического и информационного моделирования; аналитический метод.

**Результаты исследования и их анализ.** Представлены результаты изучения и анализа действующих основных нормативных и методических документов, регламентирующих порядок организации оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации пострадавших в ЧС на объектах и территориях, обслуживаемых ФМБА России, медицинскими силами и средствами Функциональной подсистемы Федерального медико-биологического агентства. Показано несовершенство этих документов. Внесены предложения по дальнейшему совершенствованию нормативно-правового регулирования и методического сопровождения деятельности Функциональной подсистемы ФМБА России.

**Ключевые слова:** лечебные медицинские организации, лечебно-эвакуационное обеспечение, медицинская помощь, медицинская эвакуация, методическое сопровождение, мобильные медицинские формирования, нормативно-правовое регулирование, окружные медицинские центры, Федеральное медико-биологическое агентство, Функциональная подсистема Федерального медико-биологического агентства, чрезвычайные ситуации

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

**Для цитирования:** Акиншин А.В., Бобий Б.В. К вопросу о нормативно-правовом регулировании и методическом сопровождении деятельности Функциональной подсистемы Федерального медико-биологического агентства // Медицина катастроф. 2023. №2. С. 5-11 <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-5-11>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-5-11>  
UDC 614.2

Original article  
© Burnasyan FMBC FMBA

## REGULATION AND METHODOLOGICAL SUPPORT OF ACTIVITIES OF FUNCTIONAL SUBSYSTEM OF FEDERAL MEDICAL AND BIOLOGICAL AGENCY<sup>1</sup>

A.V.Akin'shin<sup>1</sup>, B.V.Bobiy<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

**Summary.** The aim of the study is, on the basis of research and analysis of current normative and methodological documents, to develop proposals for the improvement of regulation and methodological support of the system for the organization of medical assistance to victims and their medical evacuation in emergencies at facilities and territories served by the Federal Medical and Biological Agency (FMBA of Russia).

<sup>1</sup> Функциональная подсистема Федерального медико-биологического агентства (ФМБА России) – Функциональная подсистема медико-санитарной помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях в организациях (на объектах), находящихся в ведении ФМБА России, а также в организациях и на территориях, обслуживаемых ФМБА России: Утвержд. Постановлением Правительства Российской Федерации от 12 октября 2020 г. №1671



**Study materials and methods.** Materials of the study include legislative acts and regulatory documents in force in the field of health-care in the country, including the system of FMBA of Russia, on the problem under study; orders and guidelines of FMBA of Russia on the organization of medical care to victims and their medical evacuation in emergencies; scientific papers and publications devoted to current issues of regulation and methodological support of medical and evacuation support of victims in emergencies. The following methods were applied: historical; methods of content analysis and expert review, logical and information modeling; analytical method.

**Results of the study and their analysis.** The article presents the results of the study and analysis of the principal regulatory and methodological documents governing the organization of medical aid and medical evacuation of the victims of emergencies at the facilities and territories served by the Federal Medical and Biological Agency and the medical forces and facilities of the Functional Subsystem of the Federal Medical and Biological Agency. The backlogs of these documents are demonstrated. Proposals for further improvement of legal regulation and methodological support of activities of the functional subsystem of FMBA of Russia are made.

**Key words:** district medical centers, emergencies, Federal Medical and Biological Agency, Functional Subsystem of the Federal Medical and Biological Agency, legal regulation, medical and evacuation support, medical assistance, medical evacuation, medical treatment organizations, methodological support, mobile medical formations

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest

**For citation:** Akinshin A.V., Bobiy B.V. Regulation and Methodological Support of Activities of Functional Subsystem of Federal Medical and Biological Agency. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;2:5-11 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-5-11>

**Контактная информация:**

**Бобий Борис Васильевич** – докт. мед. наук, доцент; старший научный сотрудник научной лаборатории ВЦМК «Защита» ФГБУ ГНЦ – ФМБЦ им. А.И.Бурназяна  
**Адрес:** Россия, 123098, Москва, ул. Новошчукинская, д. 7;  
**Тел.:** +7 (495) 942-45-48  
**E-mail:** orgplan@vcmk.ru

**Contact information:**

**Boris V. Bobiy** – Dr. Sc. (Med.), Associate Professor; Senior Researcher of Scientific Laboratory of VTsMK «Zashchita» of Burnazyan FMBC of FMBA of Russia  
**Address:** 7, Novoshchukinskaya str., Moscow, 123098, Russia  
**Phone:** +7 (495) 942-45-48  
**E-mail:** orgplan@vcmk.ru

В настоящее время для населения Российской Федерации продолжают оставаться риски, вызванные стихийными бедствиями, техногенными авариями и катастрофами, террористическими актами и вооруженными конфликтами (далее – чрезвычайные ситуации, ЧС), сопровождающимися медико-санитарными последствиями. О таком положении дел в определенной мере говорят данные о медико-санитарных последствиях ЧС, представленные территориальными центрами медицины катастроф (ТЦМК) субъектов Российской Федерации (далее – субъекты) в Федеральный центр медицины катастроф ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России (таблица).

Следует обратить внимание на то, что в организации и проведении лечебно-эвакуационных мероприятий при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, особенно крупномасштабных, принимают активное участие органы управления, лечебные медицинские организации (ЛМО), мобильные медицинские формирования и подразделения Федерального медико-биологического агентства (далее – ФМБА России, Агентство). При этом на соответствующие медицинские силы и средства Агентства возлагаются ответственные и разноплановые задачи в области профилактики, защиты, спасения жизни и сохранения здоровья пострадавших в ЧС<sup>2-4</sup>. Одной из наиболее важных из них является организация оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации пострадавших в ЧС.

Актуализация нормативно-правового регулирования и методического сопровождения порядка и технологий выполнения указанной задачи в первую очередь определяется положениями Постановления Правительства Российской Федерации от 12 октября 2020 г. №1671<sup>1</sup>, которым на ФМБА России возложена задача по созданию и обеспечению деятельности отдельной самостоятельной подсистемы Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) – Функциональной подсистемы медико-санитарной помощи пострадавшим при чрезвычайных ситуациях в организациях (на объектах), находящихся в ведении ФМБА России, а также в организациях и на территориях, обслуживаемых ФМБА России, и Положением о данной подсистеме, утвержденным приказом ФМБА России от 20 мая 2022 г. №144<sup>1,4</sup>.

Несомненно, что для эффективного и результативного решения столь значимой задачи требуется четкое регламентирование порядка деятельности органов

<sup>2</sup> О Федеральном медико-биологическом агентстве: Постановление Правительства Российской Федерации от 11 апреля 2005 г. №206

<sup>3</sup> О внесении изменений в некоторые акты Правительства Российской Федерации: Постановление Правительства Российской Федерации от 26 декабря 2020 г. №2289

<sup>4</sup> Положение о функциональной подсистеме медико-санитарной помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях в организациях (на объектах), находящихся в ведении ФМБА России, а также в организациях и на территориях, обслуживаемых ФМБА России: приказ ФМБА России от 20 мая 2022 г. №144

Таблица / Table

**Медико-санитарные последствия ЧС, произошедших в Российской Федерации в 2020-2022 гг.**

Sanitary losses in emergencies that occurred in the Russian Federation in 2020-2022

Год / Year	Количество ЧС, абс. / Number of emergencies, abs.	Число пострадавших, чел. / Number of victims, pers.		Число погибших на месте ЧС, чел. / Number of deaths on the scene, pers.		Число госпитализированных, чел. / Number of hospitalized, pers.	
		всего / total	в том числе детей / including children	всего / total	в том числе детей / including children	всего	в том числе детей / including children
2020	2108	9194	1550	3916	378	4126	977
2021	2387	11779	2653	4480	511	5189	1500
2022	2551	12313	2603	4410	469	5608	1456

управления, лечебных медицинских организаций, мобильных медицинских формирований\* и подразделений данной подсистемы РСЧС во всех режимах их функционирования.

В ходе выполнения исследования авторы, используя метод экспертной оценки, получили данные о состоянии нормативно-методической базы по вопросам регулирования и методического сопровождения организации лечебно-эвакуационного обеспечения (ЛЭО) пострадавших при возникновении возможных ЧС на объектах и среди населения территорий, обслуживаемых ФМБА России.

**Результаты анализа экспертных оценок:** 7,8% экспертов считали, что действующие в настоящее время официальные документы позволяют «полностью» организовать ЛЭО; 72,3 – позволяют только «частично»; 14,7 – «не позволяют» организовать ЛЭО должным образом; 5,2% экспертов затруднились дать конкретную оценку состоянию нормативно-методической базы, регламентирующей столь важное направление деятельности Функциональной подсистемы ФМБА России. Даже эти результаты свидетельствуют о необходимости принятия мер по разработке и совершенствованию нормативно-методической базы по указанному вопросу, её согласованию с общим комплексом мероприятий, выполняемых в рамках обеспечения деятельности Функциональной подсистемы ФМБА России. Кроме того, это обязывает руководителей органов управления здравоохранением и лечебных медицинских организаций своевременно доводить требования и рекомендации таких документов до соответствующих медицинских специалистов и контролировать их знание.

Вышеизложенное обусловило необходимость изучить состояние нормативного регулирования и методического сопровождения функционирования медицинских сил ФМБА России применительно к организации и выполнению в настоящее время лечебно-эвакуационных мероприятий при ликвидации последствий ЧС, что подчеркивает актуальность темы настоящей статьи и востребованность результатов проведенного исследования в практике работы Функциональной подсистемы ФМБА России.

**Цель исследования** – на основе изучения и анализа действующих нормативных и методических документов разработать предложения по совершенствованию регулирования и методического сопровождения деятельности системы организации оказания медицинской помощи пострадавшим и проведения их медицинской эвакуации при возникновении чрезвычайных ситуаций на объектах и территориях, обслуживаемых ФМБА России.

**Материалы и методы исследования.** Материалы исследования – законодательные акты и нормативные документы, действующие в сфере здравоохранения страны, в том числе в системе ФМБА России, по изучаемой проблеме; приказы и методические рекомендации ФМБА России по вопросам организации оказания

медицинской помощи пострадавшим и проведения их медицинской эвакуации в ЧС; научные работы и публикации, посвященные актуальным вопросам регулирования и методического сопровождения лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших в ЧС.

При выполнении исследования применялись следующие методы: исторический; методы контент-анализа и экспертной оценки, логического и информационного моделирования; аналитический метод.

**Результаты исследования и их анализ.** Одним из основополагающих законодательных актов, регламентирующих вопросы организации оказания медицинской помощи в Российской Федерации, является Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ<sup>5</sup>. В ст. 16 этого закона указывается, что к полномочиям федеральных органов государственной власти в сфере охраны здоровья граждан относится «... реализация мероприятий, направленных на спасение жизни и сохранение здоровья людей при чрезвычайных ситуациях...». Следовательно, выполнение данного требования закона в полной мере касается деятельности ФМБА России по обеспечению безопасности работников объектов и населения территорий, обслуживаемых ФМБА России, в том числе по созданию нормативно-методической базы, регулирующей реализацию указанных полномочий.

В соответствии со ст. 41 указанного закона организация и оказание медицинской помощи в ЧС, в том числе проведение медицинской эвакуации, возлагается на медицинские силы и средства Всероссийской службы медицины катастроф в порядке, установленном уполномоченным федеральным органом исполнительной власти. Известно, что ВСМК является функциональной подсистемой РСЧС, создаваемой и подведомственной Минздраву России и функционально объединяющей: Службы медицины катастроф Минздрава и Минобороны России; медицинские силы и средства федеральных органов исполнительной власти, МЧС и МВД России, Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (Роспотребнадзор), иных федеральных органов исполнительной власти, в том числе ФМБА России; органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления, Российской академии наук (РАН) и других организаций, в полномочия которых входит решение вопросов в области защиты населения и территорий от ЧС, ликвидации медико-санитарных последствий ЧС и решение проблем медицины катастроф<sup>6</sup>.

Необходимо отметить, что в настоящее время ВСМК и Функциональная подсистема ФМБА России являются самостоятельными отдельными подсистемами РСЧС, созданными и подведомственными различным федеральным органам исполнительной власти<sup>1,3,6</sup>.

В процессе исследования было установлено, что Положение о Функциональной подсистеме ФМБА России и другие нормативные и методические документы не содержат четкого и конкретного указания на то, какие медицинские силы и средства ФМБА России, за исключением сил и средств федерального уровня, функционально входят в состав Всероссийской службы медицины катастроф<sup>4,6,7</sup>.

<sup>5</sup> Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федеральный закон от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ

<sup>6</sup> Положение о Всероссийской службе медицины катастроф: Постановление Правительства Российской Федерации от 26 августа 2013 г. №734, с изменениями и дополнениями от 12 октября 2020 г.



Все это может затруднить возможность: принятия в короткие сроки адекватных и всесторонне обоснованных решений по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, прежде всего – крупномасштабных; осуществления межведомственного взаимодействия в интересах обеспечения повышения доступности и качества оказываемой медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации пострадавших в ЧС; оперативного и рационального использования имеющихся медицинских сил и средств ФМБА России, а также их целенаправленной подготовки к реагированию и действиям в ЧС.

Из этого следует, что в Положении о Функциональной подсистеме ФМБА России целесообразно внести дополнения, касающиеся конкретных медицинских сил и средств Агентства, выделяемых в состав ВСМК в соответствии с уровнями функционирования. Кроме того, необходимо изучить правомерность такого организационного решения и дать ему правовую оценку.

Изучение нормативно-методической базы, регламентирующей порядок функционирования органов управления здравоохранением, лечебных медицинских организаций, мобильных медицинских формирований и подразделений ФМБА России применительно к деятельности в области организации и оказания медицинской помощи, а также проведения медицинской эвакуации пострадавших в ЧС на объектах и территориях, обслуживаемых ФМБА России, позволило определить ряд проблемных вопросов, для решения которых требуется создание и совершенствование соответствующих документов, составляющих указанную базу.

В Положении о РСЧС говорится, что каждая подсистема РСЧС, подведомственная федеральному органу исполнительной власти, в данном случае – ФМБА России, создается и функционирует на основании Положения о данной функциональной подсистеме, каковой и является Функциональная подсистема ФМБА России<sup>8</sup>.

Изучение подобных нормативных и методических документов МЧС России, ВСМК и других подсистем РСЧС убеждает нас в том, что в Положении о Функциональной подсистеме ФМБА России целесообразно указать – в соответствии с уровнями её функционирования – входящие в каждый уровень: медицинские организации, прежде всего – лечебные; мобильные медицинские формирования и подразделения, а также основные принципы создания мобильных медицинских формирований и подразделений на базе лечебных медицинских организаций.

Такое дополнение, несомненно, позволит повысить уровень согласованности Положения о Функциональной подсистеме ФМБА России с Положением о РСЧС. В первую очередь это касается выполнения применительно к ФМБА России следующих позиций Положения о РСЧС – «...в состав сил и средств каждого уровня единой системы входят силы и средства постоянной готовности, предназначенные для оперативного реагирования на ЧС и проведения работ по их ликвидации; состав и структуру сил постоянной готовности определяют создающие их федеральные органы исполнительной власти, органы местного самоуправления, организации...»<sup>8</sup>.

Кроме того, тем самым будут созданы условия для целенаправленной работы, выполняемой на каждом уров-

не функционирования подсистемы с учетом норм правового регулирования, по поддержанию и повышению готовности соответствующих медицинских сил и средств к реагированию и действиям при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

В Федеральном законе от 21 ноября 2011 г. №323-ФЗ указывается, что организация оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации, в том числе пострадавших в ЧС, осуществляется на основе соответствующего порядка. Примером реализации данного положения законодательного акта является Порядок организации и оказания медицинскими силами и средствами ВСМК медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях, в том числе проведения медицинской эвакуации<sup>9</sup>.

В связи с этим, с учетом содержания Положения о Функциональной подсистеме ФМБА России, представляется необходимым разработать и ввести в действие Порядок организации оказания медицинской помощи пострадавшим в ЧС, в том числе проведения медицинской эвакуации, на обслуживаемых ФМБА России объектах и территориях, находящихся, в первую очередь, в закрытых административно-территориальных образованиях (ЗАТО).

В целях детального определения порядка реализации положений данного нормативного документа будет целесообразным разработать соответствующие методические рекомендации по технологии организации оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации пострадавших в ЧС медицинскими силами и средствами, прежде всего – Функциональной подсистемы ФМБА России, а также в порядке взаимодействия.

Следует отметить, что в ФМБА России имеется нормативный документ, в значительной степени определяющий порядок привлечения медицинских сил и средств Агентства к оказанию медицинской помощи пострадавшим в ЧС вне медицинских организаций, подведомственных ФМБА России<sup>10</sup>.

Однако, несмотря на формулировку названия, в его содержании не раскрывается суть порядка оказания указанных видов медицинской помощи. Следовательно, создание и введение в действие предлагаемых методических рекомендаций является объективной потребностью практической деятельности подсистемы.

Известно, что в системе организации и оказания медицинской помощи пострадавшим и проведения их медицинской эвакуации при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС важную роль играют мобильные медицинские формирования и подразделения – выездные бригады скорой медицинской помощи (СМП), бригады быстрого реагирования (ББР), авиамедицинские бригады (АМБр), бригады специализированной медицинской помощи (БСМП). При изучении имеющихся в настоящее время нормативно-методических документов ФМБА России, определяющих порядок создания вышеперечисленных мобильных медицинских формирований и подразделений, их задачи и организационную

<sup>7</sup> О силах и средства единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление Правительства Российской Федерации от 8 ноября 2013 г. №1007

<sup>8</sup> О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2003 г. №794

<sup>9</sup> Об утверждении Порядка организации и оказания Всероссийской службой медицины катастроф медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе медицинской эвакуации: приказ Минздрава России от 6 ноября 2020 г. №1202н

<sup>10</sup> Об утверждении случаев и порядка организации оказания первичной медико-санитарной помощи и специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи медицинскими работниками медицинских организаций, подведомственных ФМБА России, вне таких медицинских организаций: приказ ФМБА России от 25 апреля 2022 г. №126

структуру, варианты применения и функционирования, а также таблицу оснащения каждого из них, было установлено, что данные документы недостаточно четко и не в полном объеме регламентируют содержание и алгоритмы выполнения столь комплексной разноплановой деятельности в отношении каждого из указанных формирований и подразделений<sup>11</sup>.

Об этом достаточно убедительно свидетельствуют результаты исследования, полученные с применением экспертной оценки, характеризующие состояние нормативных и методических документов, регламентирующих порядок создания, применения и функционирования сводного мобильного медицинского отряда ФМБА России: 71,2% экспертов считали, что нормативные и методические документы лишь частично позволяют регулировать и методически сопровождать проведение вышеперечисленных мероприятий; 15,7 – полагали, что позволяют в полной мере; 13,1% экспертов – затруднились дать конкретную оценку состоянию этих документов.

Таким образом, по нашему мнению, следует разработать и ввести в действие в установленном в ФМБА России порядке положения о сводном мобильном медицинском отряде, полевом многопрофильном госпитале, бригаде быстрого реагирования, авиамедицинской бригаде и бригаде специализированной медицинской помощи. Разработку и уточнение названных положений необходимо осуществлять на научной платформе, с учетом конкретных особенностей и условий, влияющих на организацию и оказание медицинской помощи и проведение медицинской эвакуации пострадавших в ЧС на объектах и территориях, обслуживаемых Агентством.

В ФМБА России проводится работа по совершенствованию управления медицинскими силами и средствами, в том числе предназначенными для оказания медицинской помощи пострадавшим и проведения их медицинской эвакуации в ЧС. При этом важную роль играют окружные медицинские центры (ОМЦ) ФМБА России, созданные в федеральных округах Российской Федерации<sup>12</sup>.

Официальное утверждение Функциональной подсистемы ФМБА России и целей создания сети окружных медицинских центров, которыми являются: организация обеспечения преемственности оказания и доступности качественной медицинской помощи; повышение эффективности деятельности ЛМО ФМБА России и организационно-методического руководства этими организациями в федеральных округах – все это, вместе взятое, обуславливает целесообразность дополнения и уточнения задач ОМЦ – прежде всего, обеспечения безопасности работников обслуживаемых объектов и населения обслуживаемых территорий.

В качестве корректировки деятельности ОМЦ предлагается дополнительно возложить на них следующие задачи:

- организацию координации деятельности ЛМО в пределах соответствующего федерального округа в сфере защиты, спасения жизни и сохранения здоровья пострадавших в ЧС на объектах и территориях, обслуживаемых ФМБА России;
- методическое сопровождение организации и оказания медицинской помощи пострадавшим, в том числе

<sup>11</sup> О формировании сводных медицинских отрядов ФМБА России и повышении готовности медицинских организаций ФМБА России для работы в чрезвычайных ситуациях: приказ ФМБА России от 28 февраля 2022 г. №60

<sup>12</sup> О формировании сети окружных медицинских центров ФМБА России: приказ ФМБА России от 30 июля 2020 г. №208

проведения их медицинской эвакуации, в ЧС на объектах и территориях, обслуживаемых ФМБА России;

- организацию контроля за готовностью ЛМО к проведению лечебно-эвакуационных мероприятий при ликвидации последствий ЧС.

Необходимость возложения на окружные медицинские центры перечисленных задач подкрепляется данными их экспертной оценки. Было установлено, что 84,2% экспертов с этими задачами полностью согласны и считают, что их реализация может способствовать достижению более высоких результатов при подготовке медицинских сил и средств Функциональной подсистемы ФМБА России, расположенных в пределах соответствующего федерального округа, к реагированию – оказанию медицинской помощи и проведению медицинской эвакуации пострадавших в ЧС; 8,5 – испытывали затруднения при формулировке конкретного экспертного заключения; 7,3% экспертов – считали, что нет необходимости возлагать такие задачи на ОМЦ.

Следует учесть, что опыт работы сводных медицинских отрядов Агентства по лечебно-эвакуационному обеспечению населения в ходе проведения Специальной военной операции (СВО) показал необходимость постановки перед ОМЦ указанных задач.

Технологии их выполнения требуют детальной правовой и научно-организационной проработки и методического сопровождения, с учетом особенностей рисков и инфраструктуры здравоохранения как ЗАТО, так и субъектов, на территории которых они находятся.

При оказании медицинской помощи пострадавшим в ЧС необходимо иметь определенную перечень (номенклатуру) и объем лекарственных средств, а также медицинского имущества, за счет применения которых обеспечивается непрерывная и результативная работа лечебных медицинских организаций, мобильных медицинских формирований и подразделений по спасению жизни и сохранению здоровья пострадавших. Выполнение такого требования предполагает создание и содержание при ЛМО запаса соответствующих медицинских средств, предназначенных для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, на определенное число пострадавших<sup>13</sup>.

Для выполнения данного требования в системе ЛМО ФМБА России должны быть созданы ведомственный нормативный документ и методические рекомендации, регламентирующие порядок создания, содержания, выпуска, восполнения и обновления резерва лекарственных средств и медицинского имущества (их номенклатура и объем на определенное число пострадавших), находящегося при ЛМО различного уровня – эшелонирование резерва, предназначенного для ликвидации последствий ЧС.

В настоящее время таких нормативно-методических документов выявить не удалось. Поэтому можно считать, что требование Положения о РСЧС – «...для ликвидации ЧС создается и используется резерв материальных ресурсов федеральных органов исполнительной власти...» – в Функциональной подсистеме ФМБА России полностью не выполнено<sup>8</sup>.

Так, например, по данным 67 ЛМО, неснижаемый запас лекарственных средств и изделий медицинского

<sup>13</sup> Положение о резерве медицинских ресурсов Министерства здравоохранения Российской Федерации для ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций: приказ Минздрава России от 26 августа 2013 г. №598



назначения, предназначенный для оказания медицинской помощи пострадавшим в ЧС, на конец 2022 г. имелся – в зависимости от их уровня – в 71–87% этих лечебных медицинских организаций.

Такое состояние, естественно, может оказывать негативное влияние на готовность лечебных медицинских организаций, мобильных медицинских формирований и подразделений к работе по своевременному оказанию качественной медицинской помощи пострадавшим в ЧС.

В Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций используется классификация ЧС природного и техногенного характера, утвержденная Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2007 г. №304 (с дополнениями).

В данной классификации основополагающими критериями являются площадь территории зоны ЧС, общее число пострадавших (погибшие и получившие травму) и размер материального ущерба от ЧС в финансовом (в рублях) выражении<sup>14</sup>.

Следует, однако, признать, что классификационный критерий – общее число пострадавших в ЧС – не позволяет достаточно объективно судить о тяжести медико-санитарных последствий и более обоснованно планировать проведение лечебно-эвакуационных мероприятий. Кроме того, этот критерий не характеризует в полной мере как требуемый, так и уже выполненный медицинскими работниками объем лечебно-диагностических и эвакуационных мероприятий.

Поскольку Функциональная подсистема ФМБА России решает задачи по медико-санитарному обеспечению работников особых объектов и населения территорий ЗАТО, в системе ФМБА России целесообразно иметь ведомственный уточненный (скорректированный) перечень медицинских критериев ЧС применительно к общему числу пострадавших с учетом особенностей обслуживаемых объектов и территорий – в системе Минздрава России, в том числе в СМК, перечень таких критериев имеется<sup>2,4,15,16</sup>.

При уточнении медицинских критериев ЧС необходимо осуществлять более дифференцированный подход к определению их параметров (величин) – общее число пострадавших (погибшие, пораженные и тяжесть их состояния; нуждаемость в стационарном и амбулаторном лечении; прогноз исходов; исходы лечения). Указанные критерии ЧС следует в установленном порядке ввести в действие в ФМБА России. Вместе с тем, они не должны противоречить или принципиально отличаться от основных критериев ЧС, действующих в РСЧС<sup>17</sup>.

Наличие и применение таких ведомственных критериев будет способствовать: повышению качества статистического учета и отчетности; объективизации деятельности медицинских сил и средств ФМБА России, привлекаемых для ликвидации последствий ЧС; созданию условий для формирования надежной информа-

ционной базы, обеспечивающей выполнение научных исследований в области медицины катастроф; всестороннему обоснованию содержания и технологической подготовки медицинских кадров по медицине катастроф и их (содержания и технологической подготовки) своевременной корректировке.

Согласно Положению о Единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций, в каждой функциональной подсистеме должен быть разработан адекватный перечень показателей, позволяющих получать объективную информацию о степени готовности к реагированию на ЧС и выполнению задач в области безопасности и ликвидации последствий ЧС, возложенных на конкретную функциональную подсистему в целом, на уровне её функционирования, органы управления, организации и формирования<sup>8</sup>.

В ходе исследования не удалось установить наличия в системе ФМБА России такого официального перечня наиболее информативных показателей и, следовательно, методики оценки готовности органов управления, лечебных медицинских организаций, мобильных медицинских формирований и подразделений Агентства к реагированию на ЧС и работе по оказанию медицинской помощи и проведению медицинской эвакуации пострадавших в ЧС.

Таким образом, имеется явная потребность: в определении перечня информативных – наиболее значимых и объективных – оценочных показателей готовности; в разработке методических рекомендаций (технологий) по оценке готовности органов управления, лечебных медицинских организаций, мобильных медицинских формирований и подразделений различного уровня Функциональной подсистемы ФМБА России к реагированию и работе в условиях ликвидации последствий ЧС. Указанную служебную документацию необходимо ввести в действие нормативным документом ФМБА России.

Несомненно, наличие такого нормативно-методического документа будет правовой основой для осуществления системного объективного контроля за состоянием готовности медицинских сил и средств ФМБА России к реагированию и действиям в ЧС, по результатам которого, в свою очередь, можно будет разрабатывать и реализовывать более адресные мероприятия по поддержанию и повышению готовности, организации и проведению целенаправленной профессиональной подготовки медицинских кадров.

Нормативные и методические документы РСЧС, опыт ее функционирования свидетельствуют о том, что в интересах эффективного выполнения задач, возложенных на ту или иную подсистему, органам её управления, организациям и формированиям приходится по мере необходимости во всех режимах деятельности взаимодействовать с силами и средствами других подсистем<sup>8,18,19</sup>.

Следовательно, организация и осуществление взаимодействия в рамках РСЧС касается и деятельности Функциональной подсистемы ФМБА России. Будет уместным отметить, что, например, при организации и оказании

<sup>14</sup> О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Постановление Правительства Российской Федерации от 21 мая 2007 г. №307

<sup>15</sup> О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. №68-ФЗ

<sup>16</sup> Об утверждении перечня организаций и перечня территорий, подлежащих обслуживанию ФМБА России: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 21 августа 2006 г. №1156-р, с изменениями на 24 января 2023 г.

<sup>17</sup> Об установлении критериев информации о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера: приказ МЧС России от 5 июля 2021 г. №429

<sup>18</sup> Порядок сбора и обмена в Российской Федерации информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Постановление Правительства Российской Федерации от 24 марта 1997 г. №334, с изменениями и дополнениями

<sup>19</sup> Об утверждении положения о системе и порядке информационного обмена в рамках единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: приказ МЧС России от 26 августа 2009 г. №496

медицинской помощи и проведении медицинской эвакуации пострадавших в ЧС в ряде случаев органы управления, лечебные медицинские организации и формирования ФМБА России взаимодействовали не только с медицинскими силами и средствами ВСМК различного уровня, но и с силами и средствами других подсистем РСЧС.

Необходимо обратить внимание на то, что, с учетом активного освоения Арктической зоны Российской Федерации, значение взаимодействия Функциональной подсистемы ФМБА России с силами и средствами других подсистем РСЧС в интересах лечебно-эвакуационного обеспечения существенно повысится [1].

Таким образом, Функциональная подсистема ФМБА России должна располагать полноценным документом, регулирующим порядок межведомственного взаимодействия в интересах спасения жизни и сохранения здоровья пострадавших в ЧС. Таким документом может быть соглашение о взаимодействии, распространяющееся на все уровни функционирования подсистемы, что и было одобрено большинством (85,3%) экспертов. Небольшое число экспертов (6,8%) с предлагаемым вариантом решения данного проблемного вопроса были не согласны, но при этом не высказали свои рекомендации (предложения), а 7,9% экспертов не смогли дать оценку данному предложению.

В ходе обсуждения проблемных вопросов на состоявшейся 26 мая 2022 г. в Москве научно-практической конференции «Межведомственное взаимодействие ФМБА России при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций» о необходимости создания указанного регулирующего документа говорили специалисты медицины катастроф – руководители региональных центров скорой медицинской помощи и медицины катастроф (РЦ СМП и МК), ТЦМК и лечебных медицинских организаций ФМБА России.

В качестве примера, подтверждающего необходимость взаимодействия, можно привести опыт ликвидации медико-санитарных последствий ЧС в закрытых административно-территориальных образованиях Свердловской области – дорожно-транспортного происшествия 10.06.2021 г. (ЗАТО г.Лесной) и пожара 30.04.2022 г. (ЗАТО село Мезенское) – достаточно убедительно свидетельствующий о необходимости дальнейшего совершенствования системы взаимодействия в ЧС, в том числе её нормативной базы, лечебных медицинских организаций ФМБА России и учреждений и формирований Службы медицины катастроф Минздрава России субъектов Российской Федерации.

Заклучение

Единую систему нормативного правового регулирования и методического сопровождения сферы деятельности Функциональной подсистемы ФМБА России должны составлять те нормативные правовые и методические документы, которые имеют свой специфический круг регулирующих отношений и методических рекомендаций, обеспечивающих четкую и эффективную деятельность органов управления, лечебных медицинских организаций, формирований и подразделений в деле защиты, профилактики, спасения жизни и сохранения здоровья пострадавших в чрезвычайных ситуациях на объектах и территориях, обслуживаемых ФМБА России.

Анализ необходимых нормативных и методических документов, обеспечивающих регулирование и методическое сопровождение деятельности Функциональной подсистемы ФМБА России при оказании медицинской помощи и проведении медицинской эвакуации пострадавших в ЧС, показывает, что эти документы носят междисциплинарный характер. Следовательно, для их разработки и совершенствования требуется привлечение соответствующих медицинских специалистов.

По нашему мнению, в целях упорядочения создания и совершенствования указанных документов будет целесообразным разработать «дорожную карту», которую следует обсудить на заседании Комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности ФМБА России, а работу по её реализации осуществлять в рамках государственного задания.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. 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 // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2022. № 1. С. 62-73. DOI:10.25016/2541-7487-2022-0-1-62-73.

#### REFERENCES

1. Samoylov A.S., Aleksanin S.S., Goncharov S.F., Akinshin A.V., Baranova N.N., Bobiy B.V., Kotenko P.K. Organization of a System of Medical Evacuation Support for Victims in Emergency Situations at Facilities and Territories Served by the of Federal Medical Biological Agency of Russia in the Arctic Zone: Status, Problematic Issues, Solutions. *Mediko-Biologicheskiye i Sotsialno-Psikhologicheskiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh* = Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations. 2022;1:62-73. DOI:10.25016/2541-7487-2022-0-1-62-73 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 20.02.23; статья принята после рецензирования 09.06.23; статья принята к публикации 23.06.23  
The material was received 20.02.23; the article after peer review procedure 09.06.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.23



## МЕДИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКАЯ, МЕДИКО-КЛИМАТИЧЕСКАЯ И СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ: ПРОГНОЗ ВЕЛИЧИНЫ САНИТАРНЫХ ПОТЕРЬ СРЕДИ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ В РЕГИОНЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

С.В.Марков<sup>1</sup>, А.С.Самойлов<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия

**Резюме.** Цель исследования – изучить природные и социально-экономические особенности Сахалинской области, оказывающие влияние на жизнедеятельность человека и риск возникновения в регионе чрезвычайных ситуаций (ЧС); на примере землетрясений дать прогноз медико-санитарной обстановки и величины санитарных потерь в ЧС.

**Материалы и методы исследования.** Материалы исследования: научные работы и публикации; нормативные и методические документы; статистические данные; собственный прогноз величины санитарных потерь в чрезвычайных ситуациях, сделанный на основе опыта ликвидации последствий ЧС, проведения командно-штабных (КШУ) и тактико-специальных (ТСУ) учений и изучения методических материалов. При выполнении исследования применялись следующие научные методы: метод логического и информационного моделирования, сравнение, описание, прогностический метод.

**Результаты исследования и их анализ.** Представлена медико-географическая, медико-климатическая и социально-экономическая характеристика Сахалинской области с учетом риска возникновения ЧС: дан прогноз медико-санитарной обстановки и величины санитарных потерь при землетрясениях и др.

**Ключевые слова:** землетрясения, медико-географические особенности, медико-климатические особенности, прогноз величины санитарных потерь, прогноз медико-санитарной обстановки, Сахалинская область, социально-экономические особенности, чрезвычайные ситуации

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

**Для цитирования:** Марков С.В., Самойлов А.С. Медико-географическая, медико-климатическая и социально-экономическая характеристика Сахалинской области: прогноз величины санитарных потерь среди населения при возникновении в регионе чрезвычайных ситуаций // Медицина катастроф. 2023. №2. С. 12-18. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-12-18>

## MEDICAL-GEOGRAPHICAL, MEDICAL-CLIMATIC AND SOCIO-ECONOMIC CHARACTERISTICS OF SAKHALIN OBLAST: FORECAST OF SANITARY LOSSES AMONG POPULATION IN CASE OF EMERGENCIES IN THE REGION

S.V.Markov<sup>1</sup>, A.S.Samoylov<sup>1</sup>

<sup>1</sup> State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

**Summary.** Objectives of the study are to examine natural and socio-economic characteristics of Sakhalin oblast influencing human vital functions as well as the risk of emergency situations (ES) in the region. Earthquakes are taken as an example to forecast medical and sanitary situation and sanitary losses in an ES.

**Study materials and methods.** Materials: scientific papers and publications; normative and methodological documents; statistical data; our own forecast of the value of sanitary losses in emergencies, made on the basis of experience of liquidating the consequences of emergencies, conducting command-staff and tactical and special exercises; research of methodological materials. The following scientific methods were used in the study: method of logical and informational modeling, comparison, description, predictive method.

**Results of the study and their analysis.** The medical-geographical, medical-climatic and socio-economic characteristics of Sakhalin oblast, taking into account the risk of emergencies, are presented: forecast of medical and sanitary situation and value of sanitary losses in earthquakes, etc. is estimated.

**Keywords:** earthquakes, emergencies, forecast of sanitary losses, forecast of medical and sanitary situation, medical-climatic features, medical-geographical features, Sakhalin oblast, socio-economic features

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest

**For citation:** Markov S.V., Samoylov A.S. Medical-Geographical, Medical-Climatic and Socio-Economic Characteristics of Sakhalin Oblast: Forecast of Sanitary Losses among Population in Case of Emergencies in the Region. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2023;2-12-18 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-12-18>

**Контактная информация:**

**Марков Сергей Владимирович** – зам. руководителя  
ВЦМК «Защита» ГНЦ – ФМБЦ им. А.И.Бурназяна  
**Адрес:** Россия, 123098, Москва, ул. Новошукунинская, д. 7  
**Тел.:** +7 (921) 380-83-89  
**E-mail:** s.markov@vcmk.ru

**Contact information:**

**Sergey V. Markov** – Deputy Head of VTsMK «Zashchita» of  
Burnazyan FMBC of FMBA of Russia  
**Address:** 7, Novoshchukinskaya str., Moscow, 123098, Russia  
**Phone:** +7 (921) 380-83-89  
**E-mail:** s.markov@vcmk.ru

**Цели исследования** – изучить природные и социально-экономические особенности Сахалинской области, оказывающие влияние на жизнедеятельность человека и риск возникновения в регионе чрезвычайных ситуаций (ЧС); дать прогноз величины санитарных потерь в ЧС; обосновать подходы к организации проведения лечебно-эвакуационных мероприятий при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций.

**Материалы и методы исследования.** Материалы исследования: научные работы и публикации; нормативные и методические документы; статистические данные; собственный прогноз величины санитарных потерь в чрезвычайных ситуациях, сделанный на основе опыта ликвидации последствий ЧС, проведения командно-штабных (КШУ) и тактико-специальных (ТСУ) учений и изучения методических материалов. При выполнении исследования применялись следующие научные методы: метод логического и информационного моделирования, сравнение, описание, прогностический метод.

**Результаты исследования и их анализ.**

**Медико-географические и медико-климатические особенности Сахалинской области**

Сахалинская область – один из самых восточных регионов России и единственный субъект Российской Федерации (далее – субъект), полностью расположенный на островах – в состав Сахалинской области входят

остров Сахалин (76,6 тыс. км<sup>2</sup>) с прилегающими небольшими островами Монерон и Тюлений, а также Курильские острова (10,5 тыс. км<sup>2</sup>).

По данным ряда исследований, на жизнедеятельность населения Российской Федерации влияет множество неблагоприятных факторов – природных, медико-биологических, социально-экономических. Важнейшим из них является природно-климатическая дискомфортность, отражающая неблагоприятное воздействие природной среды на здоровье человека, его проживание и трудовую деятельность (рис. 1). Сахалинская область относится к Северу России, природные условия которого не являются достаточно комфортными для благополучного проживания населения. В частности, остров Сахалин и Курильская гряда расположены в зоне высокой сейсмической активности [1].

Север Сахалинской области относится к экстремально-некомфортной зоне. (рис. 2). В начале января долгота дня составляет здесь менее 3 ч; продолжительность периода с температурами ниже -30 °С – 5–130 дней в году. Юг Сахалинской области – зона, дискомфортная для проживания: в начале января долгота дня – 4–5 ч; период с температурами ниже -30 °С – от 5 до 90 дней [1].

Сахалинская область входит в климатическую зону муссонов, определяющих сезонность движения воздушных масс. На островах зима менее холодная, но более



**Рис. 1.** Районирование территории Российской Федерации по природным условиям жизни населения  
**Fig. 1.** Zoning of the territory of the Russian Federation based on natural living conditions of the population





Рис. 2. Районирование территории Севера России по природно-климатическим факторам  
 Fig. 2. Regionalization of the North of Russia based on natural and climatic factors

влажная, чем на материке, лето – прохладное и дождливое. В области длительный зимний период – 140–200 дней (5–7 мес). Устойчивый снежный покров сохраняется: на севере области – 180–200 дней, на юге области – 140–160 дней.

Влияние устойчивого сибирского антициклона делает зиму на севере острова более суровой и снежной, в то время как южная часть находится под влиянием южных циклонов и чаще оказывается в потоке сравнительно теплого воздуха. Разница в среднемесячных зимних тем-

пературах на севере и юге Сахалина может составлять до 15 °С. На севере период с температурами ниже -10 °С длится 120–127 дней, на юге – до 72 дней. В отдельные зимы температура может понижаться до -45 °С – на севере и до -35 °С – на юге. Абсолютный минимум температуры (-50 °С) зарегистрирован в центральной части Тымь-Поронайской низменности. Более 70,0% территории Сахалинской области занято горами и холмистыми возвышенностями, с более выраженным горным рельефом в южной части области. Северные районы



Рис. 3. Оценка природного риска для хозяйственной деятельности и проживания в Сахалинской области  
 Fig. 3. Assessment of natural hazards to economic and living conditions in Sakhalin Oblast



## Характеристика чрезвычайных ситуаций, произошедших в Сахалинской области в 2020-2021 гг.

Characteristics of emergencies that occurred in the Sakhalin Oblast in 2020-2021

Год/ Year	Кол-во чрезвычайных ситуаций / Emergencies			Итого/ Total	Число пострадавших, чел. / Number of victims, pers.			Материальный ущерб, млн руб. / Material damage, mln rubles
	техногенных / technogenic	природных / natural	биолого-социальных / biosocial		погибли / dead	пострадали / injured	спасены / saved	
2020	0	3	0	3	0	126	250	5,81
2021	0	3	0	3	2	2	14	0,10

представляют собой пологую холмистую равнину. Поверхность острова изрезана густой сетью около одной тысячи горных рек, общая протяженность которых составляет почти 22 тыс. км.

Необходимо отметить, что при ухудшении метеорологических условий наибольшие риски возникновения ЧС в Сахалинской области связаны с неудовлетворительным состоянием дорог [2].

## Транспортная инфраструктура Сахалинской области

Автомобильный транспорт – важнейший фактор жизнеобеспечения области – занимает первое место по объемам транспортных перевозок. В общем объеме грузовых перевозок доля автотранспорта составляет 36%, в обеспечении пассажирских перевозок – 97%. Протяженность автомобильных дорог общего пользования – 2479 км, из них 112 км (4,5%) – автомобильные дороги федерального значения; 1499 (60,5%) – регионального или межмуниципального значения; 868 км (35,0%) – дороги местного значения.

Воздушный транспорт занимает ведущее место в перевозках пассажиров и грузов между Сахалином и материком, а также между Сахалином и Курильскими островами. Аэропорты Охи, Ноглики, Шахтерска обеспечивают прямое транспортное сообщение между муниципальными образованиями Сахалинской области и материком (г. Хабаровск).

Прогноз возникновения ЧС в Сахалинской области с учетом возможных санитарных потерь

По данным Национального атласа России, в Сахалинской области величина ущерба (млн руб.) от опасных природных процессов будет зависеть от численности населения, проживающего в зоне ЧС (рис. 3) – [1].

Согласно данным, представленным в Государственных докладах МЧС России «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» за 2020 и 2021 гг., в Сахалинской области в указанные годы произошли по 3 ЧС, однако разница в их масштабах была значительной (табл. 1) – [3, 4].

В соответствии с Постановлением Правительства Российской Федерации от 21 мая 2007 г. №304<sup>1</sup> природные и техногенные ЧС, в зависимости от числа пострадавших и размера материального ущерба, подразделяются на ЧС локального, муниципального, регионального, межрегионального и федерального масштаба.

В Национальном атласе России отражен высокий риск возникновения в Сахалинской области ЧС местного, территориального и регионального уровня. Следует также отметить, что на юге Сахалинской области риск возникновения ЧС – выше (рис. 4) – [1].

Основным показателем для обоснования мероприятий по защите населения и территорий от ЧС является уровень потенциальной опасности. Для его определения формируются количественные показатели, позволяющие выполнить сравнительный анализ состояния защиты населения и оценить эффективность реализации комплекса мер, осуществляемых в рамках Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Постановление Правительства РФ от 21 мая 2007 г. №304

<sup>2</sup> О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление Правительства РФ от 30.12.2003 г. №794 (ред. от 16.06.2022)

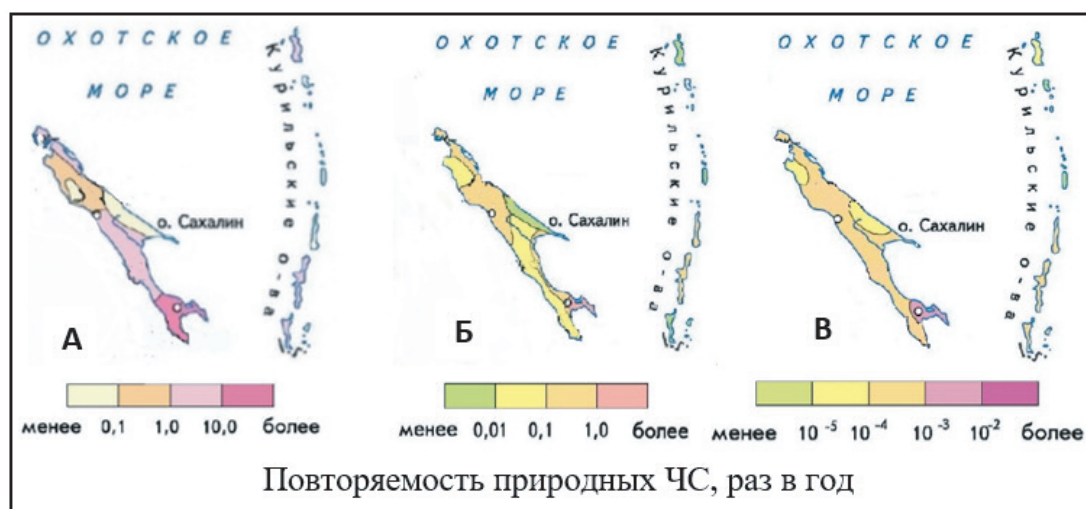


Рис. 4. Риск возникновения природных ЧС: местного и локального уровня (ЧС-1) – А; территориального уровня (ЧС-2) – Б; регионального уровня (ЧС-3) – В

Fig. 4. Natural hazard risk: Local (ES-1) – A; Territorial (ES-2) – B; Regional (ES-3) – C

Таблица 2 / Table No. 2

**Риск гибели населения Сахалинской области в ЧС**  
Risk of loss of life in an emergency in the Sakhalin Oblast

Индивидуальный риск гибели населения / Individual risk of loss of life				
в соответствии с ГОСТ. Р 22.10.02 / in accordance with GOST. P 22.10.02	в ЧС / in an emergency	при пожарах / at fires	на водных объектах / on water	итого / total
1,75·10 <sup>-4</sup>	4,11·10 <sup>-6</sup>	3,60·10 <sup>-4</sup>	2,70·10 <sup>-5</sup>	3,91·10 <sup>-4</sup>

Показателем защиты населения от потенциальных опасностей является величина индивидуального риска – R. Численное значение этой величины определяется отношением числа погибших в ЧС к общей численности населения субъекта.

В соответствии с приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2016 г. №724-ст утвержден и введен в действие национальный стандарт Российской Федерации ГОСТ Р 22.10.02-2016 «Безопасность в ЧС. Менеджмент риска чрезвычайной ситуации. Допустимый риск ЧС». Данным национальным стандартом определены для субъектов Российской Федерации значения допустимого индивидуального риска чрезвычайной ситуации природного, техногенного, включая пожары, и биолого-социального характера. На основе данных о числе погибших в указанных ЧС определены величины индивидуального риска для жизнедеятельности населения – уровни потенциальной опасности (табл. 2).

Для защиты населения и территорий Сахалинской области от поражающих факторов ЧС Правительство Сахалинской области утвердило государственную программу Сахалинской области по защите населения и территории Сахалинской области от ЧС<sup>3</sup>.

Возникновение техногенных ЧС возможно в результате: аварий на объектах и предприятиях, работающих со взрывчатыми и сильнодействующими ядовитыми веществами, с образованием нестойкого очага поражения; аварий на автодорогах и Сахалинской железной дороге, а также в результате авиакатастроф.

Наиболее сложные условия для деятельности медицинских сил и средств Службы медицины катастроф (СМК) Сахалинской области возникают при землетрясениях. По тяжести медико-санитарных последствий землетрясения занимают ведущее место среди ЧС природного характера. Учитывая внезапность их возникновения и быстрые изменения обстановки при землетрясении, необходимо поддерживать на высоком уровне готовность медицинских сил и средств СМК.

*Прогнозируемая медико-санитарная обстановка при землетрясении*

Территория Сахалинской области делится на 7 зон:

<sup>3</sup> Об утверждении государственной программы Сахалинской области «Защита населения и территории Сахалинской области от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, обеспечение пожарной безопасности и безопасности людей на водных объектах»: Постановление Правительства Сахалинской области от 23 июля 2013 г. №366 с изменениями на 12 августа 2022 г.

**Прогноз медико-санитарных последствий землетрясения**  
Forecast of medical and sanitary consequences of an earthquake

Таблица 3 / Table No. 3

Населенный пункт / Settlement	Численность населения в зоне ЧС, чел. / Total losses, pers./%	Общие потери, чел./%	Санитарные потери, чел. / Sanitary losses, pers.				Безвозвратные потери, чел./% / Irretrievable losses, pers./%
			всего / total	по степени тяжести поражения / by severity of injury			
				тяжелая / heavy – 20%	средняя / medium – 30%	лёгкая / light – 50%	
Южно-Сахалинск / Yuzhno-Sakhalinsk	207284	74433/ 35,91	63268	12654	18980	31634	11165/ 5,39
Анива / Aniva	19656	3467/ 17,64	2947	589	884	1473	520/ 2,65
Александровск-Сахалинский / Alexandrovsk-Sakhalinsky	10561	4321/ 40,91	3673	735	1102	1837	648/ 6,14
Долинск / Dolinsk	23816	4512/ 18,95	3835	767	1151	1918	677/ 2,84
Корсаков / Korsakov	40322	12780/ 31,69	10863	2173	3259	5431	1917/ 4,75
Курильск / Kurilsk	6799	676/ 9,94	574	115	172	287	101/ 1,49
Макаров / Makarov	7362	2675/ 36,34	2274	455	682	1137	401/ 5,45
Невельск / Nevelsk	14546	5845/ 40,18	4969	994	1491	2484	877/ 6,03
Ноглики / Nogliki	12209	4149/ 33,98	3527	705	1058	1763	622/ 5,09
Оха / Okha	21572	8689/ 40,28	7385	1477	2216	3693	1303/ 6,04
Поронайск / Poronaysk	21510	7588/ 35,28	6450	1290	1935	3225	1138/ 5,29
Северо-Курильск / Severo-Kurilsk	2691	1356/ 50,39	1153	231	346	576	203/ 7,54
Смирных / Smirnykh	11566	2381/ 20,59	2024	405	607	1012	357/ 3,09
Томари / Tomari	7893	1956/ 24,78	1662	332	499	831	293/ 3,71
Тымовск / Tymovsk	13920	2728/ 19,60	2318	464	696	1159	409/ 2,94
Углегорск / Uglegorsk	16718	3981/ 23,81	3383	677	1015	1692	597/ 3,57
Холмск / Kholmok	35185	11613/ 33,01	9871	1974	2961	4936	1742/ 4,95
Южно-Курильск / Yuzhno-Kurilsk	12011	1842/ 15,34	1566	313	470	783	276/ 2,30

– Южная зона – г.Южно-Сахалинск и его пригороды; Анивский, Корсаковский, Долинский, Невельский и Холмский районы. Общая численность населения – 340,8 тыс. чел. Характер основных зданий и сооружений – тип Б-2;

– Северная зона – Александровск-Сахалинский, Ногликский, Охинский и Тымовский районы. Общая численность населения – 58,3 тыс. чел. Характер основных зданий и сооружений – тип Б-2;

– Восточная зона – Смирныховский, Поронайский и Макаровский районы. Общая численность населения – 40,4 тыс. чел. Характер основных зданий и сооружений – тип Б-2;

– Западная зона – Томаринский и Углегорский районы. Общая численность населения – 24,6 тыс. чел. Характер основных зданий и сооружений – тип Б-2;

– Северно-Курильский район. Общая численность населения – 2,7 тыс. чел. Характер зданий и сооружений – тип В;

– Южно-Курильский район. Общая численность населения – 12,0 тыс. чел. Характер зданий и сооружений – тип В;

– Курильский район. Общая численность населения – 6,8 тыс. чел. Характер зданий и сооружений – тип В.

Основные исходные данные для прогнозирования величины и структуры санитарных потерь среди населения: – план сейсмического районирования территории области с нанесенными на карту зонами прогнозируемых землетрясений;

– интенсивность землетрясения – 8–9 баллов;

– основные типы зданий в каждой зоне;

– ночное время суток;

– характер размещения населения в момент землетрясения – в зданиях и различных сооружениях.

Прогнозирование медико-санитарных последствий землетрясений, определение потребности в медицинских силах и средствах осуществляется в соответствии с Методическими рекомендациями по определению

Таблица 4 / Table No. 4

**Прогноз лечебно-эвакуационной характеристики контингента пострадавших, чел.**

Forecast of therapeutic and evacuation characteristics of victims, pers.

Населенный пункт / Settlement	Санитарные потери / Sanitary losses	Нуждающиеся в госпитализации / Needing hospitalization – 50.0%	Временно нетранспортабельные / Temporarily non-transportable – 10.8%
Южно-Сахалинск / Yuzhno-Sakhalinsk	63268	31634	6833
Анива / Aniva	2947	1473	318
Александровск-Сахалинский / Alexandrovsk-Sakhalinsky	3673	1837	397
Долинск / Dolinsk	3835	1918	414
Корсаков / Korsakov	10863	5431	1173
Курильск / Kurilsk	574	287	62
Макаров / Makarov	2274	1137	246
Невельск / Nevelsk	4969	2484	537
Ноглики / Nogliki	3527	1763	381
Оха / Okha	7385	3693	798
Поронайск / Poronaysk	6450	3225	697
Северо-Курильск / Severo-Kurilsk	1153	576	124
Смирных / Smirnykh	2024	1012	219
Томари / Tomari	1662	831	180
Тымовск / Tymovsk	2318	1159	250
Углегорск / Uglegorsk	3383	1692	365
Холмск / Kholmsk	9871	4936	1066
Южно-Курильск / Yuzhno-Kurilsk	1566	783	169

Таблица 5 / Table No. 5

**Прогноз общей численности санитарных потерь и распределения санитарных потерь по локализации поражения, чел.**  
Forecast of number and structure of sanitary losses by localization of injury, persons

Населенный пункт / Settlement	Численность санитарных потерь, всего / Number of sanitary losses, total	Структура санитарных потерь по локализации поражения / Structure of sanitary losses by localisation of injury						
		голова / head – 18,75%	грудь / chest – 8,5%	живот / abdomen – 1,0%	таз / pelvis – 4,75%	позвоночник / spine – 3,75%	конечности / extremities – 53,25%	множественные поражения / multiple lesions – 10,0%
Южно-Сахалинск / Yuzhno-Sakhalinsk	63268	11862	5377	633	3005	2373	33684	6333
Анива / Aniva	2947	552	250	30	140	111	1569	295
Александровск-Сахалинский / Alexandrovsk-Sakhalinsky	3673	689	312	37	175	138	1956	367
Долинск / Dolinsk	3835	719	326	38	182	144	2041	386
Корсаков / Korsakov	10863	2036	923	109	516	408	5784	1087
Курильск / Kurilsk	574	108	49	6	28	21	306	57
Макаров / Makarov	2274	426	193	23	108	85	1210	228
Невельск / Nevelsk	4969	931	418	50	241	185	2645	498
Ноглики / Nogliki	3527	661	300	35	167	132	1878	353
Оха / Okha	7385	1385	628	74	351	277	3932	739
Поронайск / Poronaysk	6450	1209	548	65	306	242	3434	646
Северо-Курильск / Severo-Kurilsk	1153	216	98	12	55	43	614	116
Смирных / Smirnykh	2024	380	172	20	96	76	1078	203
Томари / Tomari	1662	312	142	16	79	62	885	167
Тымовск / Tymovsk	2318	434	197	23	110	87	1234	233
Углегорск / Uglegorsk	3383	634	287	33	160	127	1802	340
Холмск / Kholmsk	9871	1851	839	99	469	370	5256	987
Южно-Курильск / Yuzhno-Kurilsk	1566	293	133	16	74	59	834	158



потребности в медицинских силах и средствах при землетрясениях №99/62 [5]. Расчет возможных санитарных потерь по зонам и прогноз лечебно-эвакуационной характеристики контингента пострадавших при землетрясении представлены в табл. 3–5.

#### Выводы

1. Анализ прогнозов возникновения ЧС на территории Сахалинской области выявил высокие риски их возник-

новения в сложных медико-географических и медико-климатических условиях региона.

2. Вероятные масштабы возможных катастроф, особенно землетрясений, и их медико-санитарных последствий указывают на необходимость дальнейшего совершенствования существующей системы оказания медицинской помощи населению.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Национальный атлас России / Под ред. Краюхина А.Н., Котлякова В.М., Поздняк Г.В. и др. В 4 т. М.: Роскартография, 2004–2008. ISBN 5-85120-216-5.
2. Атлас природных и техногенных опасностей и рисков чрезвычайных ситуаций. Российская Федерация / Под ред. Шойгу С.К. М: ДИЗайн. Информация. Картография, 2010. 696 с.
3. О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2020 году: Государственный доклад МЧС России. М.: ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2021. 264 с.
4. О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2021 году: Государственный доклад МЧС России. М.: ФГБВОУ ВО «Академия гражданской защиты МЧС России», 2022. 250 с.
5. Гончаров С.Ф. и др. Методические рекомендации по определению потребности в медицинских силах и средствах при землетрясениях: МР № 99/62. М.: ВЦМК "Защита", 1999. 26 с. ISBN 5-93064-015-7.

#### REFERENCES

1. *Natsionalnyy Atlas Rossii* = National Atlas of Russia. Ed. Krayukhin A.N., Kotlyakov V.M., Pozdnyak G.V., et al. In 4 vols. Moscow, Roskartografiya Publ., 2004–2008. ISBN 5-85120-216-5 (In Russ.).
2. *Atlas Prirodnykh i Tekhnogennykh Opasnostey i Riskov Chrezvychaynykh Situatsiy*. Rossiyskaya Federatsiya = Atlas of Natural and Technogenic Hazards and Risks of Emergency Situations. Russian Federation. Ed. Shoygu S.K. Moscow Publ., 2010. 696 p. (In Russ.).
3. On the State of Protection of the Population and Territories of the Russian Federation from Emergency Situations of Natural and Man-Made Character in 2020. State Report. Moscow, EMERCOM of Russia Publ., 2021. 264 p. (In Russ.).
4. On the State of Protection of the Population and Territories of the Russian Federation from Emergency Situations of Natural and Man-Made Character in 2021: State Report. Moscow, Ministry of Emergency Situations of Russia, Academy of Civil Defense of EMERCOM of Russia Publ., 2022. 250 p. (In Russ.).
5. *Goncharov S.F., et al. Metodicheskiye Rekomendatsii po Opredeleniyu Potrebnosti v Meditsinskikh Silakh i Sredstvakh pri Zemletryaseniyyakh* = Methodical Recommendations for Determining the Need for Medical Forces and Means During Earthquakes. MR No.99/62. Moscow Publ., 1999. 26 p. ISBN 5-93064-015-7 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 10.05.23; статья принята после рецензирования 26.05.23; статья принята к публикации 23.06.23  
The material was received 10.05.23; the article after peer review procedure 26.05.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.23

## СИЛЫ И СРЕДСТВА СЛУЖБЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ САХАЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ ДЛЯ ЛЕЧЕБНО-ЭВАКУАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОСТРАДАВШИХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

С.В.Марков<sup>1</sup>, А.С.Самойлов<sup>1</sup>, С.Ф.Гончаров<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

**Резюме.** Цель исследования – изучить проблемные вопросы организации ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) в Сахалинской области; проанализировать состояние медицинского обеспечения населения.

**Материалы и методы исследования.** Материалы исследования: научные работы и публикации, нормативные и методические документы, статистические данные, материалы учений и др. При выполнении исследования применялись методы логического и информационного моделирования, сравнение, описание.

**Результаты исследования и их анализ.** Изучены механизм и последовательность действий при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС в Сахалинской области. Проанализированы проблемы лечебно-эвакуационного обеспечения (ЛЭО) населения в ЧС; внесены предложения по его дальнейшему совершенствованию.

**Ключевые слова:** лечебно-эвакуационное обеспечение, медицинские силы и средства, пострадавшие, Сахалинская область, Служба медицины катастроф, чрезвычайные ситуации, экстренная медицинская помощь

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

**Для цитирования:** Марков С.В., Самойлов А.С., Гончаров С.Ф. Силы и средства Службы медицины катастроф Сахалинской области для лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших в чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф. 2023. №2. С. 19-22 <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-19-22>

## FORCES AND MEANS OF SAKHALIN OBLAST DISASTER MEDICINE SERVICE FOR MEDICAL AND EVACUATION SUPPORT OF VICTIMS OF EMERGENCIES

S.V.Markov<sup>1</sup>, A.S.Samoylov<sup>1</sup>, S.F.Goncharov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

**Summary.** The aim of the study is to investigate problematic issues of organizing the elimination of medical and sanitary consequences of emergency situations in Sakhalin region; to analyze the state of provision of medical services to the population.

**Study materials and methods.** Materials of research: scientific works and publications, normative and methodical documents, statistical data, exercise materials, etc. When performing the study, methods of logical and information modeling, comparison, description were used.

**Results of the study and their analysis.** The mechanism and sequence of actions during elimination of medical and sanitary consequences of emergencies in Sakhalin oblast were studied. The provision of medical services to the population in emergencies has been analyzed. Proposals for further improvement of medical and evacuation support of the population in emergencies have been made.

**Keywords:** Disaster Medicine Service, emergencies, emergency medical aid, medical and evacuation support, medical forces and means, Sakhalin region, victims

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest

**For citation:** Markov S.V., Samoylov A.S., Goncharov S.F. Forces and Means of Sakhalin Oblast Disaster Medicine Service for Medical and Evacuation Support of Victims of Emergencies. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2023;2:19-22 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-19-22>

**Контактная информация:**

**Марков Сергей Владимирович** – зам. руководителя ВЦМК «Защита» ГНЦ – ФМБЦ им. А.И.Бурназяна

**Адрес:** Россия, 123098, Москва, ул. Новошукунская, д. 7

**Тел.:** +7 (921) 380-83-89

**E-mail:** s.markov@vcmk.ru

**Contact information:**

**Sergey V. Markov** – Deputy Head of VTsMK «Zashchita» of Burnazyan FMBC of FMBA of Russia

**Address:** 7, Novoshchukinskaya str., Moscow, 123098, Russia

**Phone:** +7 (921) 380-83-89

**E-mail:** s.markov@vcmk.ru

Международный и отечественный опыт организации проведения лечебно-эвакуационных мероприятий (ЛЭМ) при ликвидации медико-санитарных последствий различных чрезвычайных ситуаций (ЧС) указывает на их значимую роль в общей системе медицинского обеспечения пострадавших в ЧС [1].

Опыт функционирования Единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС) убедительно свидетельствует о необходимости четкого и предметного сотрудничества и взаимодействия различных структур при планировании и проведении ЛЭМ. Законодательно закреплено, что лечебно-эвакуационное обеспечение (ЛЭО) пострадавших в ЧС осуществляют формирования и учреждения Всероссийской службы медицины катастроф<sup>1</sup> (далее – ВСМК, Служба), функционально объединяющей Службы медицины катастроф (СМК) Минздрава и Минобороны России, медицинские силы и средства МВД, МЧС России, Роспотребнадзора, ФМБА России и иных федеральных и региональных органов исполнительной власти и организаций, в полномочия которых входит решение вопросов в области защиты населения и территорий от ЧС и ликвидации их медико-санитарных последствий.

Принцип разумной достаточности сил и средств Службы исходит из научно обоснованных возможных величин санитарных потерь среди населения в прогнозируемых ЧС и из реальных возможностей здравоохранения территорий. Реализация данного принципа позволяет избежать необоснованных затрат при создании подразделений Службы [2, 3].

В последние годы отмечается значительное совершенствование технологий, форм и методов работы медицинских сил и средств ВСМК в режиме чрезвычайной ситуации, приведение их организационной структуры, оснащенности и уровня подготовленности медицинского персонала в соответствие с современными требованиями [4, 5].

Вместе с тем, до настоящего времени не удалось полностью решить ряд проблем по организации ЛЭО пострадавших в ЧС и целый ряд других важных вопросов. К указанным проблемам относятся вопросы организации и оказания экстренной медицинской помощи (ЭМП) и проведения медицинской эвакуации больных и пострадавших с учетом принципов маршрутизации и создания критериев контроля качества выездных форм работы при оказании медицинской помощи, а также вопросы организации мониторинга оказания ЭМП тяжелопострадавшим.

Таким образом, правильная организация работы медицинских сил и средств является важным звеном в оказании медицинской помощи пострадавшим в ЧС.

**Цель исследования** – изучить проблемные вопросы организации ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций в Сахалинской области; проанализировать состояние медицинского обеспечения населения.

**Материалы и методы исследования.** Материалы исследования: научные работы и публикации, нормативные и методические документы, статистические данные, материалы учений и др. При выполнении исследования применялись методы логического и информационного моделирования, сравнение, описание.

**Результаты исследования и их анализ.** Сахалинская область относится к территориям с высоким риском возникновения ЧС различного характера, что обусловлено её медико-географическими и медико-климатическими особенностями – регион является северным, полностью островным, субъектом Российской Федерации (далее – субъект) со сложными природными условиями, в том числе входит в первую десятку самых лавиноопасных регионов России. В Сахалинской области ежегодно в зонах населенных пунктов отмечается около 1 тыс. случаев схода снежных лавин [6].

Учитывая неравномерность развития материально-технической базы здравоохранения и недостаточную обеспеченность медицинскими специалистами отдельных территорий области, а также слаборазвитую сеть автомобильных дорог в сельской местности, решать проблемы медицинского обеспечения в ЧС необходимо путем формирования достаточного количества нештатных медицинских формирований на базе многопрофильных учреждений здравоохранения в гг. Южно-Сахалинск, Оха и Поронайск.

Распределение сил и средств, своевременное прибытие к месту ЧС, медицинское обеспечение и грамотная маршрутизация являются залогом успешной работы и позволяют обеспечить снижение смертности и инвалидизации среди пострадавших в крупных ЧС.

В масштабе области силы и средства Службы медицины катастроф представлены: Сахалинским территориальным центром медицины катастроф и мобилизационного резерва (далее – ТЦМК); медицинскими формированиями, учреждениями и клиническими базами Минздрава Сахалинской области; медицинскими силами и средствами Дальневосточного военного округа, Сахалинской железной дороги, МВД и других министерств и ведомств области, участвующими в соответствии с имеющимися у них заданиями в ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

На местном уровне – в масштабе отдельных городов и районов, имеющих муниципальный статус – медицинские силы и средства представлены формированиями СМК города (района), имеющими те же задачи – бригадами скорой медицинской помощи (СМП), врачебно-сестринскими бригадами (ВСБ) и др.

На объектовом уровне в состав медицинских сил и средств входят медицинские формирования соответствующего объекта. Кроме того, на базе учреждений

<sup>1</sup> Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федеральный закон от 21.11.2011 г. №323-ФЗ



здравоохранения и иных медицинских учреждений создаются нештатные медицинские формирования, врачебно-сестринские бригады, а в учреждениях здравоохранения стационарного типа выделяются (закрепляются) профильные койки для госпитализации пострадавших в ЧС.

*Силы и средства Службы медицины катастроф Сахалинской области, их состояние и потенциал*

В Сахалинской области имеются одна станция и 17 отделений скорой медицинской помощи, в которые входят 138 бригад СМП. Каждая выездная бригада СМП оснащена укладкой на определенное число пострадавших и способна – при условии восполнения медицинского имущества – оказать за 6 ч первичную врачебную медико-санитарную помощь 50–55 пациентам и эвакуировать в лечебные медицинские организации (ЛМО) – при плече эвакуации не более 50 км – 24 пострадавших (2 сидя и 2 лежа за один рейс). Неснижаемые запасы медицинского имущества, а также индивидуальные средства защиты содержатся при станции и отделениях СМП. Всего при возникновении ЧС в субъекте формируются 144 ВСБ, предназначенные для оказания первичной врачебной медико-санитарной помощи пострадавшим в ЧС, а также для усиления ЛМО, ближайших к очагу ЧС. В зависимости от штатной численности и имеющихся материальных резервов медицинских учреждений-формирователей количество ВСБ – при необходимости – может быть увеличено. Медицинские учреждения региона формируют 44 специализированные медицинские бригады. Для выезда к месту события используется транспорт учреждения-формирователя, отделения выездной экстренной и консультативной медицинской помощи (санитарная авиация) или местной станции СМП. Каждая бригада оснащена комплектами табельного медицинского имущества. На 1 декабря 2022 г. в 23 стационарах области имелось 4030 коек. На случай возникновения крупномасштабных ЧС для госпитализации пострадавших может быть выделено 1255 специализированных и многопрофильных коек. Исходя из кадровых и медицинских ресурсов учреждений 1-й очереди, при острой необходимости, количество коек для госпитализации пострадавших в ЧС может быть увеличено. При полной загрузке стационаров 1-й очереди пострадавшие будут поступать в стационары 2-й очереди. Постановлением Правительства Сахалинской области от 17 октября 2022 г. №465 определены нормы содержания неснижаемых запасов медицинского имущества на случай экстремальных ситуаций<sup>2</sup>.

Всего в регионе, по состоянию на 1 декабря 2022 г., содержалось имущество на 3 тыс. пострадавших в ЧС на сумму более 45,9 млн руб. Согласно плану-заданию, создан также запас медицинского имущества в ЛМО. Входящие в медицинское имущество лекарственные и перевязочные средства подлежат ежегодному освежению.

Исходя из очередности использования медицинское имущество условно распределено на 3 эшелона:

– 1-й эшелон – оперативно-тактический резерв медицинских учреждений, включая запасы центральных районных больниц (ЦРБ);

<sup>2</sup> О создании, использовании и восполнении резерва материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций регионального и межмуниципального характера на территории Сахалинской области: Постановление Правительства Сахалинской области от 17 октября 2022 г. №465, с изменениями на 4 апреля 2023 г.

– 2-й эшелон – территориальные резервы медицинского имущества при ТЦМК, оптовые и розничные аптечные предприятия и учреждения;

– 3-й эшелон – имущество мобрезерва.

В соответствии с государственной программой Сахалинской области «Развитие здравоохранения в Сахалинской области»<sup>3</sup> Распоряжением Правительства Сахалинской области от 27 июня 2019 г. №332-р утверждена Стратегия развития санитарной авиации в Сахалинской области до 2024 года<sup>4</sup>.

В состав сил и средств СМК Сахалинской области также входят: отделение выездной экстренной и консультативной медицинской помощи (санитарная авиация) – структурное подразделение Сахалинской областной клинической больницы (ОКБ) – г.Южно-Сахалинск; реанимационно-консультативное отделение для оказания медицинской помощи детям и проведения их медицинской эвакуации из ЛМО Сахалинской области в режиме «24/7», созданное на базе реанимационно-консультативного центра Областной детской больницы. Медицинские специалисты указанных отделений решают задачи по оказанию первичной медико-санитарной и специализированной медицинской помощи населению в режимах повседневной деятельности и чрезвычайной ситуации; обеспечивают преемственность в лечении пациентов в областных и районных ЛМО – осуществляют медицинскую эвакуацию пациентов по медицинским показаниям в специализированные медицинские учреждения области, а также выполняют очные медицинские консультации с выездом специалистов наземным и воздушным транспортом по разработанным маршрутам. Полеты выполняются на вертолетах Ми-8Т (на балансе – 2 ед.). Во всех районах области имеются вертолетные площадки или места для посадки легкой вертолетной техники. Расположение посадочных площадок обеспечивает 15-минутный доезд до ЛМО на автомобилях СМП.

Сформированы следующие выездные бригады: реанимационно-анестезиологическая, скорой медицинской помощи, фельдшерская. Бригада круглосуточное дежурят на базе Сахалинской ОКБ. Выбор бригады для выполнения заявки определяется профилем и тяжестью состояния пациента. В настоящее время в автопарк входят 3 реанимобиля класса «С»; 2 транспортных внедорожника и внедорожник класса «А», оснащенные таким же комплектом медицинского оборудования, как реанимобили класса «С». Между лечебными медицинскими организациями области поддерживается круглосуточная телефонная связь. Отделения тесно взаимодействуют с ТЦМК, обладают собственным штатом диспетчеров и специалистов авиамедицинских бригад. Диспетчеризация проведения санитарно-авиационной эвакуации осуществляется через оперативно-диспетчерский отдел.

#### **Выводы**

1. Результаты анализа организации лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших в ЧС в Сахалинской области позволяют констатировать, что медицинской

<sup>3</sup> Об утверждении государственной программы Сахалинской области «Развитие здравоохранения в Сахалинской области»: Постановление Правительства Сахалинской области от 31 мая 2013 г. №281, с изменениями на 20 февраля 2023 г.

<sup>4</sup> Об утверждении Стратегии развития санитарной авиации в Сахалинской области до 2024 года: Распоряжение Правительства Сахалинской области от 27 июня 2019 г. №332-р

силы и средства СМК региона организованы с учетом сложных климато-географических условий в субъекте, длительности времени доезда и оперативности оказания медицинской помощи пострадавшим в ЧС.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Баранова Н.Н., Гончаров С.Ф. Современное состояние проблемы организации и проведения медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф. 2020. № 4. С. 57-65. DOI 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65.
2. Лемешкин Р.Н., Гоголевский А.С., Черный А.Ж., Блинов В.А., Черный А.А., Данилов Д.М. Экстремальная медицина: Электронное учебное издание. СПб.: ВМедА им. С.М.Кирова МО РФ, 2017. Электронный ресурс: <http://www.extmed.ru>. (Дата обращения: 18.04.2023 г.).
3. Лечебно-эвакуационное обеспечение в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие. СПб.: СПбГПМА, 2006. 130 с.
4. Самохвалов И.М., Бадалов В.И., Тынянкин Н.А. и др. Военно-полевая хирургия: Учебник / Под ред. Самохвалова И.М. СПб.: ВМедА им. С.М.Кирова МО РФ, 2021. 494 с. ISBN 978-5-94277-085-3.
5. Баранова Н.Н., Барышев С.Б., Гончаров С.Ф., Исаева И.В., Титов И.Г., Чубайко В.Г. Проблемы организации и проведения медицинской эвакуации в чрезвычайных ситуациях с большим числом пострадавших // Медицина катастроф. 2020. № 2. С. 52-61. DOI 10.33266/2070-1004-2020-2-52-61.
6. Казакова Е.Н., Лобкина В.А. Снегоопасность о. Сахалин. Владивосток: Дальнаука, 2016. 112 с.

2. Здравоохранение области обладает достаточной материально-технической базой. В то же время необходимо подчеркнуть, что система медицинского обеспечения населения Сахалинской области в чрезвычайных ситуациях требует дальнейшего совершенствования.

#### REFERENCES

1. Baranova N.N., Goncharov S.F. Modern State of the Problem of Organizing and Conducting Medical Evacuation of Victims in Emergency Situations. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2020;4:57-65. DOI 10.33266/2070-1004-2020-4-57-65 (In Russ.).
2. Lemeshkin R.N., Gogolevskiy A.S., Chernyy A.Zh., Blinov V.A., Chernyy A.A., Danilov D.M. *Ekstremalnaya Meditsina = Extreme Medicine*. Electronic Tutorial. St. Petersburg Publ., 2017. URL: <http://www.extmed.ru> (Date of Access: 18.04.2023) (In Russ.).
3. *Lechebno-Evakuatsionnoye Obespecheniye v Chrezvychaynykh Situatziyakh = Medical and Evacuation Support in Emergency Situations*. Textbook. St. Petersburg Publ., 2006. 130 p. (In Russ.).
4. *Samokhvalov I.M., Badalov V.I., Tynyankin N.A., et al. Voenno-Polovaya Khirurgiya = Military Field Surgery*. Textbook. Ed. Samokhvalov I.M. St. Petersburg Publ., 2021. 494 p. ISBN 978-5-94277-085-3 (In Russ.).
5. Baranova N.N., Baryshev S.B., Goncharov S.F., Isayeva I.V., Titov I.G., Chubayko V.G. Problems of Organization and Execution of Medical Evacuation in Medical Evacuation in Emergency Situations with a Great Number of Victims. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2020;2:52-61. DOI 10.33266/2070-1004-2020-2-52-61 (In Russ.).
6. Kazakova E.N., Lobkina V.A. *Snegoopasnost o. Sakhalin = Snow Hazards of Sakhalin Island*. Vladivostok, Dalnauka Publ., 2016. 112 p. (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 10.05.23; статья принята после рецензирования 09.06.23; статья принята к публикации 23.06.23  
The material was received 10.05.23; the article after peer review procedure 09.06.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.23

## МЕДИКО-ТАКТИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ, ВОЗНИКАЮЩИХ В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ

С.Н.Алексеевко<sup>1</sup>, А.С.Багдасарьян<sup>1</sup>, С.Н.Линченко<sup>1</sup>, Д.В.Пухняк<sup>1</sup>, А.А.Сирунянц<sup>1</sup>, Ж.А.Камалян<sup>1</sup>,  
А.В.Михалевич<sup>1,2</sup>, А.А.Колодкин<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России, Краснодар, Россия

<sup>2</sup> ГБУЗ «Клиническая больница скорой медицинской помощи» Минздрава России, Краснодар, Россия

**Резюме.** Цель исследования – оценить вероятность возникновения природных чрезвычайных ситуаций (ЧС) в муниципальных образованиях Краснодарского края и подготовить рекомендации для органов управления здравоохранением по уменьшению медико-санитарных последствий природных ЧС.

**Материалы и методы исследования.** Материалы исследования – данные отчетов территориального центра медицины катастроф (ТЦМК) по мониторингу состояния природной среды и ликвидации медико-санитарных последствий природных ЧС в Краснодарском крае.

В процессе исследования применяли аналитический и статистический методы, а также методы непосредственного наблюдения, исторического сопоставления, логического анализа и прогнозирования

**Результаты исследования и их анализ.** Проанализирована взаимосвязь природно-климатических особенностей Краснодарского края с риском возникновения ЧС природного характера. Установлено, что из 44 муниципальных образований края 29 находятся в сейсмоопасной зоне; 30 – в зонах возможных наводнений; 14 – в зонах вероятного воздействия метеорологических факторов, что позволило сформировать дифференцированный подход к организации проведения лечебно-эвакуационных мероприятий (ЛЭМ) по ликвидации медико-санитарных последствий аномальных природных явлений.

Сделан вывод, что взаимодействие Министерства гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций Краснодарского края, региональных филиалов Росгидромета и органов управления здравоохранением края при прогнозировании возникновения ЧС позволит свести к минимуму санитарные потери среди населения и минимизировать ущерб в экономике.

**Ключевые слова:** зоны вероятного воздействия метеорологических факторов, зоны возможных наводнений, Краснодарский край, медико-тактическая характеристика, муниципальные образования, природные чрезвычайные ситуации, сейсмоопасные зоны

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

**Для цитирования:** Алексеевко С.Н., Багдасарьян А.С., Линченко С.Н., Пухняк Д.В., Сирунянц А.А., Камалян Ж.А., Михалевич А.В., Колодкин А.А. Медико-тактическая характеристика природных чрезвычайных ситуаций, возникающих в муниципальных образованиях Краснодарского края // Медицина катастроф. 2023. №2. С.23-28. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-23-28>

## MEDICAL AND TACTICAL CHARACTERISTICS OF NATURAL EMERGENCIES OCCURRING IN MUNICIPALITIES OF KRASNODAR KRAY

S.N. Alekseenko<sup>1</sup>, A.S. Bagdasaryan<sup>1</sup>, S.N. Linchenko<sup>1</sup>, D.V. Pukhnyak<sup>1</sup>, A.A. Sirunyants<sup>1</sup>, J.A. Kamalyan<sup>1</sup>,  
A.V. Mikhalevich<sup>1,2</sup>, A.A. Kolodkin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Kuban State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Krasnodar, Russian Federation

<sup>2</sup> Clinical Hospital of Emergency Medical Care of the Ministry of Health of the Krasnodar Region, Krasnodar, Russian Federation

**Summary.** The objectives of the study were to assess the likelihood of natural emergencies in municipalities of Krasnodar krai and to prepare recommendations for public health authorities to reduce medical and sanitary consequences of natural emergencies.

**Study materials and methods.** The study materials were the data of reports of the Territorial Center for Disaster Medicine on the monitoring of the natural environment and the elimination of health consequences of natural disasters in Krasnodar krai.

In the course of the study analytical and statistical methods, as well as methods of direct observation, historical comparison, logical analysis and forecasting were used.

**Results of the study and their analysis.** The interrelation of natural and climatic features of Krasnodar krai with the risk of emergencies of natural character has been analyzed. It has been established that out of 44 municipal districts of



the region 29 are situated in the earthquake risk zone; 30 are in the flood risk zones; 14 are in the zones of probable meteorological factors influence that allowed to form a differentiated approach to the organization of medical and evacuation actions on liquidation of medical and sanitary consequences of abnormal natural phenomena. It is concluded that the interaction of the Ministry of Civil Defense and Emergency Situations of Krasnodar krai with the regional branches of Roshydromet and public health authorities of the region in the prediction of emergency situations will minimize health losses among the population and damage to the economy.

**Key words:** zones of probable meteorological impact, zones of possible flooding, Krasnodar krai, medical and tactical characteristics, municipalities, natural emergencies, earthquake zones

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest

**For citation:** Alekseenko S.N., Bagdasaryan A.S., Linchenko S.N., Pukhnyak D.V., Sirunyants A.A., Kamalyan J.A., Mikhalevich A.V., Kolodkin A.A. Medical and Tactical Characteristics of Natural Emergencies Occurring in Municipalities of Krasnodar Kray. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;2:23-28 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-23-28>

#### **Контактная информация:**

**Багдасарьян Аршак Саркисович** – канд. мед. наук, доцент; зав. кафедрой скорой медицинской помощи, мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф ФГБУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Минздрава России

**Адрес:** Россия, 350063, г. Краснодар, ул. Митрофана Седина, д. 4

**Тел.:** +7 (918) 434-10-88

**E-mail:** kafedrabsmp@gmail.com

#### **Contact information:**

**Arshak S. Bagdasaryan** – Cand. Sc. (Med.), Associate Professor; Head of the Department of Emergency Medicine, Mobilization Training of Health Care Specialists and Disaster Medicine of Kuban State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

**Address:** 4, Mitrofana Sedina str., Krasnodar, 350063, Russia

**Phone:** +7 (918) 434-10-88

**E-mail:** kafedrabsmp@gmail.com

#### **Введение**

Здоровье населения – один из основных показателей социального благополучия, нормального экономического функционирования общества, благоприятной экологической, техногенной и эпидемиологической обстановки, а также важнейшая предпосылка национальной безопасности страны. Высокий уровень здоровья населения – фундаменти политической стабильности и экономического роста [1].

Среди мер, обеспечивающих национальную безопасность страны, важное место занимают меры по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций (ЧС) в мирное и военное время, а в случае их возникновения – мероприятия по ликвидации последствий ЧС, обеспечению защиты населения, территорий и окружающей среды и уменьшению материальных потерь [2].

Прогнозирование медико-тактической обстановки в ЧС – научно-обоснованное предположение о характере и масштабах воздействия поражающих факторов ЧС на окружающую среду, объекты здравоохранения и население. На основе прогнозируемой медико-тактической обстановки заблаговременно осуществляется планирование медицинского обеспечения с учетом конкретных особенностей территории, а при возникновении ЧС, по результатам оценки обстановки и данным медицинской разведки, принимается решение об организации медицинского обеспечения населения [3].

Устойчивая тенденция роста числа жертв и материального ущерба от ЧС техногенного, природного и экологического характера носит общепланетарный характер. В мире за последние 35-40 лет число погибших в ЧС увеличилось почти в 3 раза. Материальный ущерб, вызванный авариями и катастрофами, в стоимостном выражении составляет до 3% внутреннего валового продукта [4]. Согласно данным отчетов территориальных центров медицины катастроф (ТЦМК) и других источников, в 2020–2021 гг. наибольшее количество ЧС про-

изошло в Краснодарском крае, что связано с физико-географическими и климатическими условиями региона и его социально-экономическим развитием, обуславливающими высокий уровень угрозы возникновения ЧС природного и техногенного характера [4]. Почти все муниципальные образования края уязвимы в ЧС.

**Цель исследования** – оценить вероятность возникновения чрезвычайных ситуаций природного характера в муниципальных образованиях Краснодарского края и подготовить рекомендации для органов управления здравоохранением по уменьшению медико-санитарных последствий ЧС.

**Материалы и методы исследования.** Материалы исследования – данные отчетов территориального центра медицины катастроф по мониторингу состояния природной среды и ликвидации медико-санитарных последствий природных ЧС в Краснодарском крае.

Выполнен ретроспективный анализ динамики возникновения ЧС и дана оценка вероятности возникновения природных чрезвычайных ситуаций в муниципальных образованиях.

В процессе исследования применяли аналитический и статистический методы, а также методы непосредственного наблюдения, исторического сопоставления, логического анализа и прогнозирования.

**Результаты исследования и их анализ.** Краснодарский край расположен на юго-западе Южного федерального округа, в пределах Азово-Кубанской равнины и предгорий Главного Кавказского хребта. Территория края омывается водами Азовского и Черного морей, соединенных Керченским проливом. В составе Краснодарского края 44 муниципальных образования. В него входят: 38 сельских районов; 28 городов, в том числе 15 – краевого и 11 – районного подчинения; 21 поселок городского типа; 389 сельских административных округов, объединяющих 1717 сельских населенных пунктов. Общая площадь территории края –

83,6 тыс. км<sup>2</sup>, на 1 января 2021 г. в крае проживали свыше 5,6 млн чел. при средней плотности населения 70 чел. на 1 км<sup>2</sup>.

Высокий уровень угрозы возникновения природных ЧС и тенденция роста их количества и масштабов обусловлены:

- сейсмической активностью в регионе;
- сложной гидрологической обстановкой – обилием рек и гидромелиоративных сооружений с недостаточным уровнем защиты и – как следствием – угрозой затопления территории края;
- высокой степенью опасности возникновения метеорологических явлений природного происхождения – бури (штормы), ураганы (тайфуны), смерчи (торнадо), циклоны, селявые потоки, оползни, снежные лавины и пожары.

Таким образом, на территории Краснодарского края могут возникать ЧС, различные по масштабам, значимости для жизни и здоровья населения, размерам и структуре санитарных потерь и др. Прогнозирование их возникновения будет способствовать своевременной подготовке медицинских сил и средств для качественного проведения лечебно-эвакуационных мероприятий в очагах санитарных потерь.

Наиболее сложные условия для деятельности здравоохранения Краснодарского края будут складываться при ликвидации медико-санитарных последствий землетрясений, наводнений и других природных явлений, особенности которых стали темой настоящего исследования (табл. 1).

#### Сейсмическая активность

В соответствии со структурой тектонического строения на территории Краснодарского края выделяют следующие зоны возможных землетрясений: Кубано-Ставропольскую, Сочинскую, Анапскую, Каневско-Безрезанскую, Калниболотскую, Куцевскую и Адыгейский выступ. В соответствии со схемой сейсмического районирования землетрясения могут произойти в 141 населенном пункте на территории общей площадью около 27 тыс. км<sup>2</sup>, с численностью проживающего населения в пределах 2 млн 630 тыс. чел. При этом наибольшие санитарные потери прогнозируются в гг. Краснодар, Геленджик, Сочи, Туапсе, Новороссийск, Анапа. На территории Краснодарского края 29 муниципальных образований из 44 расположены в зоне с сейсмичностью более 6 баллов. Площадь территории этих муниципальных образований составляет 49,8 тыс. км<sup>2</sup> – 65,5% от площади всей территории края. На этой же территории расположены более 800 потенциально опасных объектов, в том числе 75% всех химически опасных объектов, находящихся на территории края.

За последние 200 лет на Северо-Западном Кавказе произошло: одно девятибалльное, 2 восьмибалльных, 18 семибалльных и 40 шестибалльных землетрясений. Средняя повторяемость землетрясений составляет: семибалльных – 1 раз в 11 лет; шестибалльных – 1 раз в 5 лет. С 1988 г. на Западном Кавказе идет накопление геодеформационных напряжений с их вовлечением в общекавказский процесс активации тектонических явлений. Наиболее вероятными местами землетрясений

Таблица 1 Table No. 1

#### Муниципальные образования Краснодарского края, на территории которых часто возникают природные ЧС

Municipalities of Краснодар Krai, on the territory of which natural emergencies often occur

Муниципальное образование – район, город / Municipality – district, city	Факторы природных ЧС / Factors of natural emergencies		
	сейсмическая активность / seismic activity	наводнения и подтопления	особые метеорологические условия / special meteorological conditions
Абинский район / Abinskiy district	+	+	+
г. Анапа / Anapa city	+	+	+
Апшеронский район / Apsheronkiy district	+	+	+
г. Армавир / Armavir city		+	
Белореченский район / Belorechenskiy district	+	+	
Брюховецкий район / Bryukhovetskiy district	+		
г. Геленджик / Gelendjik city	+	+	+
г. Горячий Ключ / Goryachy Klyuch city	+	+	+
Гулькевический район / Gulkevicheskii District		+	
Динской район / Dinskoy district	+		
Ейский район / Yeiskiy district	+	+	+
Кавказский район / Kavkazskiy district		+	
Каневской район / Kanevskiy district	+		
Красноармейский район / Krasnoarmeiskiy district	+	+	
г. Краснодар / Krasnodar city	+	+	
Крыловской район / Krylovskoy district	+	+	
Крымский район / Krymskiy district	+	+	
Курганинский район / Kurganinskiy district	+	+	
Куцевский район / Kushchevskiy district	+	+	
Лабинский район / Labinskiy district	+	+	
Мостовский район / Mostovskiy District	+	+	
Новокубанский район / Novokubanskiy district	+	+	
г. Новороссийск / Novorossiysk city	+	+	+
Отраденский район / Otradnenskiy district	+	+	
Павловский район / Pavlovskiy district	+	+	
Приморско-Ахтарский район / Primorsko-Akhtarskiy district	+	+	+
Северский район / Severskiy district	+	+	
Славянский район / Slavyanskiy district		+	
г. Сочи / Sochi city	+	+	+
Тбилисский район / Tbilisskiy district		+	
Темрюкский район / Temryukskiy district	+	+	+
Тимашевский район / Timashevskiy district	+		
Туапсинский район / Tuapsinskiy District	+	+	+
Успенский район / Uspenskiy district	+	+	+
Усть-Лабинский район / Ust-Labinskiy district		+	+
Щербиновский район / Shcherbinovskiy district		+	+

могут быть очаговые зоны вблизи станции Медведовской (Тимашевский район), г.Сочи, а также территория с диагональными разломами земной коры от г.Краснодара до Белореченского района. В 1988, 1998 и 2019 гг. наблюдалась миграция очагов землетрясений от Анапской зоны к Новороссийску [1].

При землетрясениях, как правило, возникают массовые санитарные потери среди населения, большинство пострадавших получают травмы, часто – закрытые и сочетанные, возникающие в результате одновременного действия нескольких поражающих факторов – динамического, термического и химического. При этом у большого числа людей развиваются психические расстройства – реактивные состояния [5]. Оказание медицинской помощи в очагах землетрясений часто осложняет то, что часть пострадавших находится под завалами [1].

Наряду с возросшей сейсмичностью с 1988 г. отмечено повышение активности грязевых вулканов на Тамани – возросла активность Голубицкого вулкана и вулкана на горе Гнилой (Темрюкский район). Извержения Голубицкого вулкана в 1988 и 1994 гг. носили взрывной характер с возгоранием. Указанные вулканы находятся в единой тектонической структуре Темрюкско-Краснодарской антиклинали. При извержении Голубицкого вулкана и вулкана Миска возможны катастрофические последствия для г.Темрюк [1].

#### Гидрологические явления

Катастрофическое затопление Краснодарского края возможно при объемном разрушении тела плотины Краснодарского водохранилища – объект 1-го класса опасности. При этом площадь территории возможного катастрофического затопления, на которой проживают около 255 тыс. чел., составляет 2312 км<sup>2</sup>. В случае возникновения гидродинамической аварии на сооружениях напорного фронта водохранилища прорывная волна пройдет по территории 9 административных районов Краснодарского края. В зоне затопления окажутся: г.Краснодар (Центральный, Карасунский и Западный округа); 90% населенных пунктов в Красноармейском районе, 53 – в Славянском, 48 – в Абинском, 19 – в Крымском и 13% населенных пунктов – в Северском районе, а также 66% населенных пунктов в Тахтамукайском районе Республики Адыгея. В остальных районах края будут затоплены до 10% населенных пунктов.

Катастрофическое затопление территорий края возможно при разрушении Федоровского судоходного шлюза и гидроузла на реке Кубань и плотины Невберджаевского водохранилища в г.Новороссийске –

объекты 2-го класса опасности. При этом пострадают населенные пункты Абинского, Крымского и Славянского районов и г.Новороссийск.

На реках Краснодарского края в течение года возможно прохождение высоких паводков. В зимний период он вероятен на реках юго-западной части края и Черноморского побережья, протекающих по территории таких муниципальных образований, как Крымский, Абинский, Северский, Туапсинский районы и гг. Горячий Ключ, Новороссийск, Геленджик, Сочи.

Весенне-летнее половодье характерно для реки Кубань и ее юго-восточных притоков, а также на реке Мзымта, протекающих по территории таких муниципальных образований, как Апшеронский, Белореченский, Лабинский, Мостовский, Курганинский, Отраденский, Успенский, Новокубанский, Гулькевичский, Кавказский, Усть-Лабинский районы, гг. Армавир и Сочи.

Летний паводок наиболее опасен для рек Черноморского побережья, протекающих по территории Туапсинского и Крымского районов и гг. Новороссийск, Геленджик и Сочи.

Всего по территории края протекает 7751 река. Большое количество ЧС, обусловленных затоплением территорий, связано с резким подъемом уровня воды на реках края после выпадения большого количества осадков. Так, в 2001–2002 гг. материальный ущерб от нескольких катастрофических наводнений составил 21 млрд руб., погибли 115 чел., были разрушены 3 тыс. и повреждены 40 тыс. жилых домов [1].

В июле 2012 г. в результате ливневых дождей произошло подтопление трех районов Краснодарского края, пострадали 3 города и 9 населенных пунктов в Крымском, Новороссийском и Геленджикском районах, были подтоплены 9 тыс. частных домовладений и многоквартирных домов, пострадали 68954 чел. и погибли 186 чел. Было остановлено железнодорожное движение на участке Крымская – Баканская и автомобильное движение из курортного поселка Новомихайловский Туапсинского района по федеральной трассе А-146 «Краснодар – Новороссийск» (табл. 2) – [6].

В августе 2012 г. в результате смерча произошел резкий подъем уровня воды в реке Нечепсухо и еще двух реках. Были затоплены пос. Новомихайловский, села Тенгинка и Лермонтово Туапсинского района. В результате стихии пострадали 1837 чел. и 600 домовладений, погибли 4 чел. [7].

В июне-сентябре 2021 г. на Кубани прошли четыре волны ЧС. Первая – в Павловском районе. В результате

Таблица 2 / Table No.2

### Медико-санитарные последствия подтоплений районов Краснодарского края в июле 2012 г.

Medical and sanitary consequences of flooding of Krasnodar Krai districts in July 2012

Зоны ЧС – муниципальные образования / Emergency zones - municipalities	Число пострадавших, чел. взрослые/дети / Number of victims, pers. adults/children	Обратились за медицинской помощью, чел. взрослые/дети / Those, who sought medical help, pers. adults/children	Госпитализированы, чел. взрослые/дети / Hospitalized, pers. adults/children	Эвакуированы, чел. взрослые/дети / Evacuated, pers. adults/children	Подворовые обходы / Door-to-door visits		Погибли, чел. взрослые/дети / Dead, pers., adults/children
					кол-во / number	число проживающих, чел. взрослые/дети / number of residents, pers. adults/children	
Крымский район / Krymskiy	51588/ 8382	51259/ 8370	3493/ 637	471/ 78	93819	175648/ 21205	167/ 5
г. Новороссийск / Novorossiysk city	8154/ 650	–	–	103/ 0	2215	4097/ 650	3/ 0
г. Геленджик / Gelendjik city	173/ 7	162/ 7	28/ 0	–	2436	7310/ 758	11/ 0



града и ливней пострадали 970 чел. и около 1 тыс. домовладений, материальный ущерб составил 59,5 млн руб.; в июле под удар стихии попали сразу 22 района края и курортные гг.Туапсе, Сочи, Геленджик. Были признаны пострадавшими 5 тыс. чел., материальный ущерб составил 445 млн руб.; в августе в эпицентре ЧС оказались гг.Новороссийск, Анапа и Крымский район, где выпало наибольшее количество осадков за последние 10 лет наблюдений; в Темрюкском районе за сутки выпала годовая норма осадков, были подтоплены более 2 тыс. домовладений. В августе материальный ущерб составил более 190 млн руб. В сентябре вследствие обильных осадков снова пострадали гг.Сочи и Новороссийск, а в октябре – Крымский район [8].

Наряду с катастрофическими явлениями и подтоплениями, вызванными обильными и продолжительными осадками, а также активным таянием снегов в горах территориям Краснодарского края могут угрожать штормовые нагоны, представляющие собой пологую волну, длина которой в сотни раз превышает глубину водоема, а ее образование обусловлено сильными и продолжительными ветрами – т.н. «низовка». Штормовые нагоны образуются на побережье Азовского моря при юго-западном ветре, при этом огромные волны наносят значительный материальный ущерб населенным пунктам, расположенным на побережье Темрюкского, Славянского, Приморско-Ахтарского, Ейского и Щербиновского районов, и сопровождаются человеческими жертвами. Так, например, в 1966, 1969 и 2014 гг. от штормовых нагонов значительно пострадали Приморско-Ахтарский, Ейский и Щербиновский районы.

При наводнениях численность санитарных потерь зависит от многих факторов: от плотности населения, проживающего в зоне затопления; площади территории затопления; скорости движения и высоты волны прорыва; времени суток; температуры воды и др. Так, при авариях на гидродинамически опасных объектах в общем числе потерь среди населения доля общих потерь может составить: ночью – 90%, днем – 60%; доля безвозвратных потерь: ночью – 75%, днем – 40% [2].

Среди лиц, пострадавших от наводнений, подавляющее большинство составляют пациенты терапевтического профиля, однако при авариях на гидродинамически опасных объектах вследствие травмирующего воздействия обломков зданий, сооружений и других предметов, вовлекаемых волной прорыва, большую долю будут составлять пострадавшие с травмами. При этом может существенно осложниться санитарно-эпидемиологическая обстановка.

*Метеорологические и другие чрезвычайные ситуации*

Крайне опасными для Краснодарского края являются бури (штормы), ураганы (тайфуны), смерчи (торнадо), причиной которых часто является катастрофическое движение воздушных масс.

Сильный ураганный ветер (норд-ост, или бора) на участке Анапа-Туапсе может достигать скорости 35 м/с и более. Зоны его наиболее частого возникновения: Азовское побережье (гг. Ейск, Приморско-Ахтарск, Темрюк) – с периодичностью, по данным многолетних наблюдений, 1 раз в 5–6 лет; Черноморское побережье – 1 раз в 3–5 лет (в районе Новороссийска – до 3–5 раз в год); степные районы края – 1 раз в 7–10 лет. Шквалы случаются в основном в теплое время года – с мая по сентябрь [1].

Оползни, селевые потоки регистрируют преимущественно в Сочи – между реками Шахе и Псоу, а также

в Апшеронском, Усть-Лабинском и Абинском районах. Средняя кратность возникновения – 1 раз в 5–10 лет.

Зоны повышенной лавинной опасности располагаются в окрестностях пос. Красная поляна (г.Сочи), в районе спортивного комплекса на склоне горы Аигба, а также по ходу лыжных трасс в окрестностях поселка Псебай.

Карстовая опасность (провалы) имеют место в Апшеронском и Успенском районах. Карстообразование способно привести к полному разрушению жилых зданий и производственных сооружений. Повышенная активность карстовых явлений в крае регистрировалась, в частности, в 1969, 1977 и 1983 гг.

Природные лесные пожары, чаще всего – в летнее время, возможны в Апшеронском, Горячеключевском и Туапсинском районах.

Прогнозирование возникновения в Краснодарском крае опасных природных явлений, способных вызвать стихийные бедствия, ведется на основании результатов мониторинга состояния природной среды с учетом географических и климатических условий. Для прогнозирования и предупреждения ЧС в крае функционируют: 2 сейсмические станции, 7 постов сейсмического наблюдения, 35 метеостанций, 6 метеопостов, 59 гидрологических постов. Анализ результатов их работы позволил определить основные источники возникновения природных ЧС, а также провести зонирование территорий края с учетом возможности возникновения чрезвычайных ситуаций [1].

Из 44 муниципальных образований края 29 находятся в зонах возможных землетрясений; 30 – возможных затоплений и подтоплений; 14 – в зонах возникновения различных метеорологических ЧС.

Наиболее уязвимыми к воздействию факторов природных ЧС являются гг.Анапа, Геленджик, Горячий Ключ, Краснодар, Новороссийск, Сочи, а также Апшеронский, Белореченский, Ейский, Мостовский, Отрадненский, Приморско-Ахтарский, Славянский, Темрюкский, Туапсинский, Успенский и Усть-Лабинский районы.

#### **Выводы**

В соответствии с приказом Минздрава России от 6 ноября 2020 г. №1202н<sup>1</sup>, планирование и организация оказания медицинской помощи пострадавшим в ЧС осуществляются с учетом особенностей и условий ЧС, усложняющих процесс организации и оказания медицинской помощи пострадавшим. К таким особенностям относятся знание медико-тактической обстановки в каждой конкретной ЧС с учетом вида, масштаба и динамики ее развития, а также географических, климатических, социально-экономических и демографических характеристик территории.

Разработанный и утвержденный губернатором Краснодарского края Комплексный план мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС, а также конкретные планы лечебно-эвакуационного обеспечения населения, с учетом неблагоприятной динамики природных ЧС в последние годы и прогноза аномальных явлений в перспективе, требуют своевременной корректировки и уточнения.

Анализ медико-тактической обстановки в муниципальных образованиях края, выполненный в соответствии

<sup>1</sup> Об утверждении Порядка организации и оказания Всероссийской службой медицины катастроф медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе медицинской эвакуации: приказ Минздрава России от 6 ноября 2020 г. №1202н

с требованиями Федерального закона от 24 декабря 1994 г. №68-ФЗ<sup>2</sup>, показал необходимость проведения в крае следующих мероприятий:

1. Получение территориальным центром медицины катастроф от региональных филиалов Росгидромета опережающей информации об угрозе возникновения ЧС и прогнозе ее развития.

2. Актуализация планов взаимодействия МЧС и Минздрава Краснодарского края с территориальным центром медицины катастроф по организации медицинской разведки и оценке медико-тактической обстановки для принятия решения об организации медицинского обеспечения населения при ликвидации последствий ЧС.

3. Оценка величины и структуры санитарных потерь, а также возможностей лечебных медицинских организаций (ЛМО), расположенных в том или ином муниципальном образовании, в части участия их нештатных формирований в ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, характерных для данного города или района края.

<sup>2</sup> О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Федеральный закон от 24 декабря 1994 г. №68-ФЗ

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Иванов А.И., Криворотов С.Б., Чебураков Б.Ю. Экология Кубанского региона. Краснодар: Издательский Дом Юга, 2010. 254 с.
2. Левчук И.П., Третьяков Н.В. Медицина катастроф: Курс лекций. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. 240 с.
3. Гоголев М.И., Смирнов И.А., Крюков В.И. Прогнозирование и оценка медико-тактической обстановки, управление силами и средствами Всероссийской службы медицины катастроф территориального уровня в чрезвычайной ситуации: Методические рекомендации. М.: ФГБУ «ВЦМК «Защита», 2003. 28 с.
4. Гончаров С.Ф., Титов И.Г., Бобий Б.В., Акиншин А.В. Основные итоги деятельности Всероссийского центра медицины катастроф «Защита» ФМБА России в 2020 г. и задачи на 2021 год // Медицина катастроф. 2021. № 1. С.10–17. DOI 10.33266/2070-1004-2021-1-10-17.
5. Кавалерский Г.М., Гаркави А.В., Ченский А.Д., Гончаров С.Ф., Петров Н.В. Медицина чрезвычайных ситуаций. Хирургия катастроф. М.: Медицинское информационное агентство, 2015. 376 с.
6. Багдасарьян А.С., Босак Н.В., Геращенко Е.В., Михалевич А.В., Любимый О.В. Организация оказания скорой медицинской помощи при наводнении в городе Крымске // Врач скорой помощи. 2012. № 12. С. 32–35.
7. Багдасарьян А.С., Босак Н.В., Геращенко Е.В., Михалевич А.В., Любимый О.В. Оказание скорой медицинской помощи при чрезвычайной ситуации в Новомихайловском // Врач скорой помощи. 2012. № 12. С. 35–37.
8. Замятин М.Н., Быстров М.В., Колодкин А.А., Кильник А.И., Белова А.Б., Исаева И.В., Багаев Г.А., Катаев А.С., Магазейщикова Н.Г. Основные итоги деятельности Федерального центра медицины катастроф ФГБУ «Национальный медико-хирургический Центр им. Н.И. Пирогова» Минздрава России и Службы медицины катастроф Министерства здравоохранения Российской Федерации в 2021 г. // Медицина катастроф. 2022. №1. С. 13-19. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-1-13-19>.

4. Корректировка перечня привлекаемых ЛМО с учетом трехуровневой системы организации здравоохранения региона, количества и профиля коев в каждом медицинском округе; уточнение номенклатуры и объема резервов медицинских ресурсов, предназначенных для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

5. Формирование, подготовка и оснащение необходимого количества бригад специализированной медицинской помощи и врачебно-сестринских бригад, а также аттестация штатных и нештатных формирований на право выполнения ими работ по ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

Своевременное и эффективное планирование проведения мероприятий по обеспечению населения в ЧС – преимущественно на муниципальном уровне – в режимах повседневной деятельности, повышенной готовности и чрезвычайной ситуации позволит свести к минимуму санитарные потери среди населения края и материальный ущерб в экономике. Определение потребности в медицинских силах и средствах органов здравоохранения и их реальных возможностей позволит оптимизировать структуру Службы медицины катастроф (СМК) Краснодарского края, обеспечить качественную подготовку и эффективное проведение медицинского обеспечения пострадавших в муниципальных образованиях края.

#### REFERENCES

1. Ivanov A.I., Krivorotov S.B., Cheburakov B.Yu. *Ekologiya Kubanskogo Regiona = Ecology of the Kuban Region*. Krasnodar Publ., 2010. 254 p. (In Russ.)
2. Levchuk I.P., Tret'yakov N.V. *Meditsina Katastrof. Kurs Lektsiy = Emergency Medicine. Lecture Course*. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2018. 240 p. (In Russ.)
3. Gogolev M.I., Smirnov I.A., Kryukov V.I. *Prognozirovaniye i Otsenka Mediko-Takticheskoy Obstanovki, Upravleniye Silami i Sredstvami Vserossiyskoy Sluzhby Meditsiny Katastrof Territorialnogo Urovnya v Chrezvychaynoy Situatsii = Prediction and Assessment of the Medical and Tactical Situation, Management of Forces and Means of the All-Russian Service of Medicine of Catastrophes of the Territorial Level in an Emergency. Methodical Recommendations*. Moscow, VTSMK Zashchita Publ., 2003. 28 p. (In Russ.)
4. Goncharov S.F., Titov I.G., Bobiy B.V., Akinshin A.V. *The Main Results of the Activities of the Russian Center for Emergency Medicine "Zashchita" of the FMBA of Russia in 2020 and Tasks for 2021*. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2021; 1:0–17. DOI 10.33266/2070-1004-2021-1-10-17 (In Russ.)
5. Kavalerskiy G.M., Garkavi A.V., Chenskiy A.D., Goncharov S.F., Petrov N.V. *Meditsina Chrezvychaynykh Situatsiy. Khirurgiya Katastrof = Emergency Medicine. Disaster Surgery*. Moscow Publ., 2015. 376 p. (In Russ.)
6. Bagdasaryan A.S., Bosak N.V., Gerashchenko E.V., Mikhalevich A.V., Lyubimyy O.V. *Organization of Emergency Medical Aid during the Flood in the City of Krymsk. Vrach Skoroy Pomoshchi = Emergency Doctor*. 2012; 12:32–35 (In Russ.)
7. Bagdasaryan A.S., Bosak N.V., Gerashchenko E.V., Mikhalevich A.V., Lyubimyy O.V. *Providing Emergency Medical Care in an Emergency in Novomikhailovsky. Vrach Skoroy Pomoshchi = Emergency Doctor*. 2012; 12:35–37 (In Russ.)
8. Zamyatin M.N., Bystrov M.V., Kolodkin A.A., Kilnik A.I., Belova A.B., Isaeva I.V., Bagaev G.A., Kataev A.S., Magazeishchikova N.G. *Key Results of Activities of the Federal Center for Disaster Medicine of the Federal State Institution "National Medical and Surgical Center Named after N.I. Pirogov" and of the Disaster Medicine Service of the Ministry of Health of Russia in 2021*. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2022; 1:13-19. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-1-13-19> (In Russ.)

Материал поступил в редакцию 31.01.23; статья принята после рецензирования 13.06.23; статья принята к публикации 23.06.23  
The material was received 31.01.23; the article after peer review procedure 13.06.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.23

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-29-31>  
УДК 614.2+614.8(470-25)

Информационное сообщение  
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

РАБОТА УЧЕБНОГО ОТДЕЛА МОСКОВСКОГО ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ ДЕПАРТАМЕНТА  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ г.МОСКВЫ В РЕЖИМЕ ПОВЫШЕННОЙ ГОТОВНОСТИ  
В УСЛОВИЯХ ПРОВЕДЕНИЯ СПЕЦИАЛЬНОЙ ВОЕННОЙ ОПЕРАЦИИ

Г.А.Сметанин<sup>1</sup>, С.А.Гуменюк<sup>1</sup>, О.В.Гуськова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ГБУЗ особого типа «Московский территориальный научно-практический центр медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

**Резюме.** Представлена работа учебного отдела Московского территориального научно-практического центра медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения г.Москвы по проведению курсов по обучению оказанию первой помощи в условиях проведения Специальной военной операции (СВО). Показана важность формирования у обучающихся стойких навыков по оказанию первой помощи в зоне боевых действий. Поставлен вопрос о расширении перечня мероприятий по оказанию первой помощи в зоне СВО, о пересмотре и дополнении программы подготовки по первой помощи и др.

**Ключевые слова:** боевые действия, медицинская сортировка, медицинская эвакуация, остановка кровотечения, первая помощь, расширенный объем первой помощи, режим повышенной готовности, Специальная военная операция, травмы, учебный отдел Московского территориального научно-практического центра медицины катастроф Департамента здравоохранения г.Москвы

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

**Для цитирования:** Сметанин Г.А., Гуменюк С.А., Гуськова О.В. Работа учебного отдела Московского территориального научно-практического центра медицины катастроф Департамента здравоохранения г.Москвы в режиме повышенной готовности в условиях проведения специальной военной операции // Медицина катастроф. 2023. №2. С. 29-31. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-29-31>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-29-31>  
UDC УДК 614.2+614.8(470-25)

Informational message  
© Burnasyan FMBC FMBA

OPERATION OF THE TRAINING DIVISION OF THE MOSCOW TERRITORIAL SCIENTIFIC  
AND PRACTICAL CENTER FOR DISASTER MEDICINE OF MOSCOW HEALTH CARE  
DEPARTMENT IN A MODE OF INCREASED OPERATIONAL READINESS UNDER CONDITIONS  
OF A SPECIAL MILITARY OPERATION

G.A.Smetanin<sup>1</sup>, S.A.Gumenyuk<sup>1</sup>, O.V.Guskova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine (TSEMP) of the Moscow City Health Department, Moscow, Russian Federation

**Summary.** The work of the training department of the Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine of Moscow Health Care Department on first aid training courses under conditions of a special military operation is presented. The importance of forming stable first aid skills in the combat operations zone was shown. The question about the need to expand the list of first aid measures in the area of special military operation is raised; the question about the need to revise and to expand the first aid training program is raised.

**Key words:** combat operations, extended scope of first aid, first aid, hemorrhage stopping, high readiness mode, injuries, medical evacuation, medical triage, special military operation, training department of Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine of Moscow Health Care Department

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest

**For citation:** Smetanin G.A., Gumenyuk S.A., Guskova O.V. Operation of the Training Division of the Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine of Moscow Health Care Department in a Mode of Increased Operational Readiness under Conditions of a Special Military Operation. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;2:29- 31 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-29-31>



**Контактная информация:**

**Сметанин Глеб Александрович** – врач скорой медицинской помощи, зав. учебным отделом Московского территориального научно-практического центра медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения г.Москвы

**Адрес:** Россия, 129090, Москва, Б.Сухаревская пл., д.5/1, стр.1

**Тел.:** +7 (916) 341-04-19

**E-mail:** emt.103.cgma@gmail.com

**Contact information:**

**Gleb A. Smetanin** – Emergency Physician, Head of Educational Department of Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine (TSEMP) of the Moscow City Health Department

**Address:** 5/1, bldg. 1, Bol'shaya Sukharevskaya square, Moscow, 129090, Russia

**Phone:** +7 (916) 341-04-19

**E-mail:** emt.103.cgma@gmail.com

В условиях проведения Специальной военной операции (СВО) учебный отдел Московского территориального научно-практического центра медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения г.Москвы (далее – ЦЭМП) в режиме повышенной готовности продолжил проведение для населения Москвы курсов по обучению оказанию первой помощи. При этом, учитывая характер травм в зоне проведения СВО, а также увеличение количества запросов от силовых структур об обучении их сотрудников оказанию первой помощи, в процесс обучения были внесены определенные коррективы.

В соответствии со ст. 31 Федерального закона от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ<sup>1</sup> (редакция от 13.07.2022) первую помощь оказывают гражданам до оказания медицинской помощи при несчастных случаях, травмах, ранениях, поражениях, отравлениях, других состояниях и заболеваниях, угрожающих их жизни и здоровью, лица, обязанные оказывать первую помощь в соответствии с федеральным законом или со специальными правилами и имеющие соответствующую подготовку.

Однако ввиду того, что в зоне СВО определенные состояния, при которых показано оказание первой помощи, встречаются значительно чаще, а также в связи с удаленностью и отсроченностью оказания специализированной медицинской помощи в районах боевых действий в учебном отделе ЦЭМП в программу обучения оказанию первой помощи были внесены соответствующие изменения [1, 2].

За 9 мес проведения Специальной военной операции на территориях, подконтрольных Российской Федерации, а также в регионах, вошедших в состав Российской Федерации, в которых – в соответствии с Федеральным конституционным законом от 30 января 2002 г. №1-ФКЗ<sup>2</sup>, был введен средний или максимальный уровень готовности, у раненых и пострадавших (далее – раненые) преобладали минно-взрывные травмы (МВТ), наружные кровотечения, сочетанные множественные поражения [2, 3]. Таким образом, для лиц, оказывающих первую помощь на указанных территориях, необходимость овладения на высоком уровне навыками временной остановки наружного кровотечения, а также подробного осмотра раненых для выявления травм и повреждений различных областей тела была значительно выше, чем в регионах с повышенным или базовым уровнем готовности [4].

В зоне СВО актуальной проблемой госпитального периода остается лечение пациентов с МВТ, полученной в результате минометного обстрела, обстрелов реактив-

ной артиллерией, подрывов на минных растяжках и минах нажимного действия типа «лепесток» [3]. Большая часть раненых с МВТ, использовавших средства индивидуальной бронезащиты, получали повреждения верхних и нижних конечностей. При отсутствии у раненых бронезащиты наблюдалось большое количество поражений брюшной полости, грудной клетки и головы [5].

Особенно остро стоит вопрос об эвакуации раненых в условиях быстро меняющейся обстановки, поскольку время эвакуации от места получения ранения/травмы до ближайшего места, где оказывают специализированную медицинскую помощь, может существенно превышать «золотой час», что негативно влияет на их состояние [3]. За указанное время раненый может и не получить первичную медико-санитарную помощь, в связи с чем встает вопрос о расширении перечня мероприятий по оказанию первой помощи в догоспитальном периоде. Для этого необходимо пересмотреть и дополнить программу подготовки по первой помощи, поскольку, кроме ординарных мероприятий первой помощи, обучающимся нужно будет освоить некоторые инвазивные процедуры.

**Опыт работы учебного отдела ЦЭМП**

За время проведения СВО в учебном отделе ЦЭМП в соответствии с п.3.1. ст.31 Федерального закона от 21 ноября 2011 г. № 323-ФЗ были подготовлены по программе обучения оказанию первой помощи 250 сотрудников различных силовых ведомств.

Обучающихся указанной категории отличает повышенная мотивация, обусловленная пониманием ими высокого риска вероятности нанесения ущерба их здоровью с утратой трудоспособности или смертельным исходом. Это подтверждается андрагогической теорией, согласно которой процесс обучения взрослых проходит быстрее и эффективнее при осознании ими возможности немедленного практического применения полученных навыков и знаний [6].

Обучение проводилось малыми группами по 8–12 чел. Приоритет отдавался отработке практических навыков – реальная продолжительность практической части курса составляла не менее 12 ч, теоретический материал давался в сжатой форме за 4 ч. В среднем каждый слушатель минимум 14 раз накладывал жгут – слушатели других категорий – 8 раз. Кроме того, более 10 раз проводилось наложение турникета. В целях создания условий, приближенных к реальным, манипуляции выполняли в том числе с использованием средств индивидуальной бронезащиты и массогабаритных макетов.

**Выводы**

Поскольку вероятность получить огнестрельное или минно-осколочное ранение даже в регионах, удаленных от зоны боевых действий, по-прежнему остается до-

<sup>1</sup> Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федеральный закон от 21.11.2011 г. №323-ФЗ

<sup>2</sup> О военном положении: Федеральный конституционный закон от 30 января 2002 г. №1-ФКЗ

вольно высокой, а также ввиду необходимости проведения сортировочных мероприятий для повышения эффективности оказания первой и, в дальнейшем, специализированной медицинской помощи, по нашему мнению, следует рассмотреть вопрос о расширении объема методических

рекомендаций и создании новых программ для лиц, обязанных или имеющих право оказывать первую помощь в зоне боевых действий или в условиях повышенной, средней или максимальной готовности во время проведения Специальной военной операции.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Kvetan V. Critical Care Medicine, Terrorism and Disasters: are we Ready? // Critical Care Medicine. 1999. V.27, No. 5. P. 873-874.
2. National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT). PHTLS: Prehospital Trauma Life Support. Edition Jones & Bartlett Learning, 2016. P. 665-772.
3. Гридасова Е.И., Калинин О.Г., Курапов Е.П. и др. Наш опыт лечения пострадавших с минно-взрывной травмой опорно-двигательного аппарата. Т.1 // Система медицинского обеспечения в локальных войнах: Матер. Всерос. научно-практич. конф. с международным участием. Ростов-на-Дону, 14-15 апреля 2016 г. Ростов-на-Дону, 2016. С. 246-248.
4. Сорока В.В. Повреждения сосудов и взрывная травма: Практическое руководство по Damage Control 2.0 / Под ред. Самохвалова И.М., Гончарова А.В., Ревы В.А. СПб.: НИИ СП им. И.И.Джанелидзе, 2020. С. 70-90.
5. Цема Е.В., Беспаленко А.А., Динец А.В. и др. Изучение поражающих факторов современной войны, приводящих к потере конечности // Новости хирургии. 2018. Т. 26. № 3. С. 321-331. Электронный ресурс: <https://www.surgery.by/list.php?&lang=ru&year=2018&issue=3>.
6. Вылешанина О.Е., Бавтрушева М.В. Сравнительный анализ педагогической и андрагогической моделей обучения // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. 2009. № 1. С. 141-144. Электронный ресурс: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-pedagogicheskoy-i-andragogicheskoy-modeley-obucheniya>.

#### REFERENCES

1. Kvetan V. Critical Care Medicine, Terrorism and Disasters: are we Ready? Critical Care Medicine. 1999;27;5:873-874.
2. National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT). PHTLS: Prehospital Trauma Life Support. Edition Jones & Bartlett Learning, 2016. P. 665-772.
3. Gridasova E.I., Kalinkin O.G., Kurapov E.P., et al. Our Experience in the Treatment of Victims with Mine-Explosive Trauma of the Musculoskeletal System. *Sistema Meditsinskogo Obespecheniya v Lokalnykh Voynakh* = The System of Medical Support in Local Wars. Proceedings of the All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. Rostov-on-Don, April 14-15, 2016. Rostov-na-Donu Publ., 2016. P. 246-248 (In Russ.).
4. Soroka V.V. *Povrezhdeniya Sosudov i Vzryvnaya Travma* = Vascular Injuries and Explosive Trauma. A Practical Guide to Damage Control 2.0. Ed. Samokhvalov I.M. St. Petersburg Publ., 2020. P. 70-90 (In Russ.).
5. Tsema E.V., Bespalenko A.A., Dinets A.V., et al. The Study of the Damaging Factors of Modern Warfare, Leading to the Loss of a Limb. *Novosti Khirurgii*. 2018;26;3:321-331. URL: <https://www.surgery.by/list.php?&lang=ru&year=2018&issue=3> (In Russ.).
6. Vyleshanina O.E., Bavtrusheva M.V. Comparative Analysis of Pedagogical and Andragogical Models of Education. *Zhurnal Grodnenskogo Gosudarstvennogo Meditsinskogo Universiteta* = Journal of the Grodno State Medical. 2009;1:141-144. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-pedagogicheskoy-i-andragogicheskoy-modeley-obucheniya> (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 16.02.23; статья принята после рецензирования 14.06.23; статья принята к публикации 23.06.23  
The material was received 16.02.23; the article after peer review procedure 14.06.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.23

## ВОЕННАЯ СЛУЖБА ПО КОНТРАКТУ В ВООРУЖЕННЫХ СИЛАХ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ: ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ, МЕДИЦИНСКИЕ И СОЦИАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ ОТБОРА ГРАЖДАН

С.А.Кузьмин<sup>1</sup>, Л.К.Григорьева<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России, Оренбург, Россия

**Резюме.** Цель исследования – на основе комплексного исследования, проведенного в субъекте Российской Федерации – Оренбургской области, в целях дифференцированного подхода к качественному комплектованию воинских частей различных видов и родов войск, проанализировать организационные, медицинские и социальные аспекты отбора граждан на военную службу по контракту в Вооруженных силах Российской Федерации.

**Материалы и методы исследования.** При проведении настоящего исследования были проанализированы отчетные и учетные документы военных комиссариатов (военкоматов) муниципальных образований Оренбургской области за десятилетний период – с 2012 по 2021 гг.

**Результаты исследования и их анализ.** В настоящее время доля граждан, проходящих военную службу по призыву, составляет 1/3, а доля военнослужащих контрактников – 2/3 от общей численности Вооруженных сил Российской Федерации. Установлен ресурс граждан для проведения качественного отбора на военную службу по контракту в Оренбургской области. Дана комплексная оценка состоянию здоровья, медико-социальному статусу и качеству жизни лиц, изъявивших желание поступить на военную службу по контракту, подробно изучены их морально-деловые качества. По данным профессионально-психологического отбора, все отобранные лица обладали высокой эмоциональной устойчивостью, выносливостью к физическим и психическим перегрузкам, которые могут возникать в период прохождения военной службы, в том числе при выполнении заданий в экстремальных условиях и чрезвычайных ситуациях.

**Ключевые слова:** военная служба по контракту, Вооруженные силы Российской Федерации, качество жизни, медицинское освидетельствование, морально-деловые качества, Оренбургская область, состояние здоровья

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

**Для цитирования:** Кузьмин С.А., Григорьева Л.К. Военная служба по контракту в Вооруженных Силах Российской Федерации: организационные, медицинские и социальные аспекты отбора граждан // Медицина катастроф. 2023. №2. С. 32-35 <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-32-35>

## CONTRACT MILITARY SERVICE IN THE ARMED FORCES OF THE RUSSIAN FEDERATION: ORGANIZATIONAL, MEDICAL, AND SOCIAL ASPECTS OF THE SELECTION OF CITIZENS

S.A. Kuzmin<sup>1</sup>, L.K. Grigorieva<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Orenburg State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Orenburg, Russian Federation

**Summary.** The aim of the study is to analyze organizational, medical and social aspects of the selection of citizens for military service under contract in the Armed Forces of the Russian Federation on the basis of a comprehensive study conducted in the subject of the Russian Federation, Orenburg oblast, in order to differentiate the approach to the qualitative staffing of military units of different kinds and types.

**Materials and Methods of Research.** During the present study, the reporting and accounting documents of military commissariats (military commissariats) of municipal formations of Orenburg oblast for the ten-year period - from 2012 to 2021 - were analyzed.

**Study materials and methods.** At present, the share of citizens serving under conscription is 1/3, and the share of contract servicemen is 2/3 of the total number of the Armed Forces of the Russian Federation. The resource of citizens for qualitative selection for military service under contract in the Orenburg oblast has been established. A comprehensive assessment of health status, medical and social status and quality of life of persons willing to enter military service under contract has been made, and their moral qualities and their capabilities have been studied in detail. According to the data of the professional psychological selection, all the selected persons had high emotional stability, resistance to physical and mental overload, which may arise during military service, including during performance of tasks in extreme conditions and emergency situations.

**Keywords:** Armed Forces of the Russian Federation, capabilities, contract military service, health status, medical examination, moral qualities, Orenburg oblast, quality of life

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest

**For citation:** Kuzmin S.A., Grigorieva L.K. Contract Military Service in the Armed Forces of the Russian Federation: Organizational, Medical, and Social Aspects of the Selection of Citizens. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;2:32-35 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-32-35>



**Контактная информация:**

**Кузьмин Сергей Александрович** – докт. мед. наук, доцент; профессор кафедры медицины катастроф ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный медицинский университет» Минздрава России

**Адрес:** Россия, 460000, Оренбург, ул. Советская, д. 6  
**Тел.:** +7 (922) 870-28-02

**E-mail:** kuzmin.serгей.58@yandex.ru

**Contact information:**

**Sergey A. Kuzmin** – Dr. Sc. (Med.), Associate Professor; Professor of the Department of Disaster Medicine of Orenburg State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation

**Address:** 6, Sovetskaya str., Orenburg, 460000, Russia  
**Phone:** +7 (922) 870-28-02

**E-mail:** kuzmin.serгей.58@yandex.ru

**Введение**

Национальная безопасность Российской Федерации характеризуется защищенностью внутренних территорий и внешних границ. Составной частью национальной безопасности Российской Федерации является ее военная безопасность, которую современная Военная доктрина определяет как «состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства от внешних и внутренних военных угроз, связанных с применением военной силы или угрозой ее применения»<sup>1</sup>.

Военную безопасность нашей страны определяют Вооруженные силы Российской Федерации (далее – Вооруженные силы, ВС). Комплектование Вооруженных сил осуществляется за счет ежегодного весеннего и осеннего призывов граждан на военную службу и добровольного поступления граждан на военную службу по контракту [1].

В современных условиях развития ВС значительно возросла роль солдат и сержантов, проходящих военную службу по контракту. Сухопутные войска и военно-морской флот в полном объеме оснащены современной высокоточной боевой техникой и вооружением, которые требуют от военнослужащих наличия специальных знаний, умений и навыков, присущих только настоящим профессионалам военного дела [2].

Однако, несмотря на то что в ВС в связи с проводимыми реформами значительно сократилась доля военнослужащих по призыву, а доля военнослужащих, проходящих военную службу по контракту, постоянно растет, крайне редко встречаются публикации, посвященные проблемным вопросам развития Вооруженных сил, а именно – изучению медико-социальных аспектов состояния здоровья граждан, изъявивших добровольное желание поступить на военную службу по контракту.

Все вышеизложенное обосновывает актуальность и своевременность проведения настоящего исследования.

**Цель исследования** – на основе комплексного исследования, проведенного в субъекте Российской Федерации – Оренбургской области, в целях дифференцированного подхода к качественному комплектованию воинских частей различных видов и родов войск проанализировать организационные, медицинские и социальные аспекты отбора граждан на военную службу по контракту в Вооруженных силах.

**Материалы и методы исследования.** При проведении настоящего исследования были проанализированы отчетные и учетные документы военных комиссариатов (военкоматов) муниципальных образований Оренбургской области за десятилетний период – с 2012 по 2021 гг.

**Результаты исследования и их анализ.** Поступление граждан Российской Федерации на военную службу по контракту осуществляется только в добровольном порядке.

При отборе кандидатов рассматриваются следующие параметры контрактников: состояние здоровья, уровень образования, а также их соответствие профессиональным и морально-деловым качествам. Для всех граждан предусмотрено проведение медицинского освидетельствования для определения годности к военной службе по состоянию здоровья и мероприятий по их профессионально-психологическому отбору<sup>2</sup>.

При проведении настоящего исследования изучались лица мужского пола в возрасте от 18 до 40 лет, состоявшие на воинском учете, имевшие высшее или среднее специальное образование, а также граждане, ранее проходившие военную службу по призыву, а в момент исследования пребывавшие в запасе Вооруженных сил и изъявившие желание поступить на военную службу по контракту в Вооруженные силы. При отборе кандидатов на военную службу по контракту приоритет отдавался гражданам, ранее прошедшим военную службу по призыву.

Для анализа демографических показателей, характеризующих ресурс граждан при их отборе на военную службу по контракту, нами были рассмотрены данные о гражданах, которые были призваны на военную службу в течение последних 20 лет, т.е. с 2000 по 2020 гг. Из Оренбургской области за данный период времени были призваны в ВС 116633 гражданина, из них 114300 (98%) успешно отслужили установленный срок военной службы, получили военно-учетную специальность (ВУС), профессиональные знания, умения, навыки и в момент исследования состояли на воинском учете в военных комиссариатах муниципальных образований как граждане, пребывающие в запасе ВС. С данной категорией граждан как наиболее подготовленной и имеющей опыт прохождения военной службы проводилась массовая агитационная работа при отборе кандидатов для поступления на военную службу по контракту в ВС.

Военнослужащие-контрактники, исполняя свои обязанности на должностях рядовых и сержантов, составляют категорию военнослужащих, которые отличаются от военнослужащих по призыву не только тем, что последние служат в силу выполнения своего долга в соответствии с Конституцией Российской Федерации, а военнослужащие по контракту – добровольно, но и возрастными, социальными, психологическими особенностями, наличием большего жизненного опыта. Военная служба по контракту в ВС является для них осознанным выбором профессиональной деятельности на длительный период жизни, а не на 12 мес, как это определено действующим законодательством для военнослужащих по призыву [3].

Отбор граждан на военную службу по контракту осуществляется в военных комиссариатах муниципальных образований Оренбургской области следующим образом. До начала предварительного освидетельствования на

<sup>1</sup> О стратегии национальной безопасности Российской Федерации: Указ Президента Российской Федерации от 2 июля 2021 г. №400

<sup>2</sup> О воинской обязанности и военной службе: Федеральный закон от 28 марта 1998 г. №53

предмет годности к прохождению военной службы по состоянию здоровья граждан проходил все необходимые инструментальные и лабораторные исследования в лечебных медицинских организациях (ЛМО) по месту своего жительства, а также профессионально-психологический отбор, т.е. определение уровня нервно-психической устойчивости и познавательных способностей, и сдачу нормативов на физическую подготовленность, включающих в себя подтягивание на перекладине, бег на 100 м и кросс на 1 км.

После установления показателей уровня нервно-психической устойчивости и познавательных способностей не ниже оценки «удовлетворительно» и выполнения нормативов по физической подготовленности граждан проходил предварительное медицинское освидетельствование военно-врачебной комиссией (ВВК) военного комиссариата муниципального образования Оренбургской области.

В случае признания гражданина: «А» – годным к военной службе или «Б» – годным к военной службе с незначительными ограничениями по состоянию здоровья его направляли на окончательное освидетельствование в ВВК военного комиссариата Оренбургской области. В случае необходимости, при проведении медицинского освидетельствования, кандидат на военную службу по контракту направлялся на амбулаторное или стационарное обследование в ЛМО государственной или муниципальной систем здравоохранения области [4].

Военно-врачебная комиссия выносила заключение о годности гражданина к прохождению военной службы: в конкретном виде или роде войск ВС; в районах Крайнего Севера, высокогорных районах и других местностях с неблагоприятными климатическими условиями<sup>3</sup>.

Далее гражданин получал направление в воинскую часть для прохождения военной службы в соответствии с предъявляемыми требованиями, где с представителем Минобороны России в лице командира воинской части заключал контракт о прохождении военной службы на срок от 3 до 10 лет.

С 2012 по 2021 гг. на военную службу по контракту в различные виды и роды войск из Оренбургской области были отправлены 11482 гражданина, из них: с категорией годности к военной службе по состоянию здоровья «А» – годен к военной службе - 8859 чел. (77,2%); с категорией «Б» – годен к военной службе с незначительными ограничениями по состоянию здоровья – 2623 чел. (22,8%).

В ходе исследования был проанализирован возрастной состав респондентов. Среди будущих военнослужащих-контрактников преобладали (72%) лица в возрасте от 19 до 25 лет; доля лиц в возрасте от 26 до 30 лет составляла 20,4%; от 31 до 40 лет – 7,6%. Таким образом, среди граждан, поступающих на военную службу по контракту, 92,4% являлись молодыми людьми в возрасте от 19 до 30 лет.

На момент принятия решения о поступлении на военную службу по контракту 78,6% граждан не имели постоянной работы. В производственной сфере были заняты в качестве рабочих 12,9% респондентов; в качестве служащих – 8,1; в других сферах деятельности – 0,4% респондентов.

<sup>3</sup> Об утверждении Положения о военно-врачебной экспертизе: Постановление Правительства Российской Федерации от 4 июля 2013 г. №565

Изучалось также материальное положение будущих военнослужащих-контрактников. Свое материальное положение оценили как «хорошее» 8,6% респондентов; как «удовлетворительное» – 84,6; как «плохое» и «очень плохое» – 6,8% респондентов.

На следующем этапе нашего исследования рассматривались жилищно-бытовые условия изучаемой категории граждан. Были получены следующие данные: в частном доме проживали 55,2%; в отдельной благоустроенной квартире – 30,9% опрошенных. Не имели своего жилья в собственности и проживали: в коммунальной квартире – 1,3%; в общежитии – 1,9; снимали жилье – 10,7% будущих контрактников.

Основной контингент (62,9%) будущих военнослужащих контрактной службы проживал в сельской местности; 37,1% – в городах Оренбургской области.

В «неполных» семьях, без мужского влияния на формирование характера и поведение в обществе, воспитывались 25% респондентов. Братьев и сестер имели около 90% респондентов. Преобладали семьи, в которых воспитывались 2 и 3 ребенка – доля таких семей составляла 51,7 и 24,2% соответственно. Встречались и многодетные семьи, в которых воспитывались 5 и более детей (3,0%).

Также изучалось семейное положение будущих контрактников. Доля женатых составляла 31,5%, из них 20,0% имели собственных детей.

Нами была изучена мотивация к прохождению военной службы у будущих контрактников и их жизненная позиция. Доля респондентов, которые считали, что «военная служба – это мое призвание», составляла 47,5%. Доля тех, кто хотел себя попробовать в новом качестве – 19,4%. Ответы: «Нет другой работы» и «Привлекает уровень заработной платы и социальное стимулирование» были основным для заключения контракта с Минобороны России у 6,3 и 26,8% респондентов соответственно.

В соответствии с действующим законодательством в качестве кандидатов для прохождения военной службы по контракту рассматриваются граждане с категориями годности к военной службе: «А» – годен к военной службе – с диагнозом «здоров» или «практически здоров» и «Б» – годен к военной службе с незначительными ограничениями [5].

В Оренбургской области доля граждан с категорией годности «А» была очень большой и составляла в 2005 г. 86,4% (максимальный показатель); в 2008 г. – 74,1% (минимальный показатель). В изучаемые годы доля граждан с категорией годности «Б» колебалась от 25,3 до 12,7%. Ежегодно признавались негодными для поступления на военную службу по контракту менее 1,0% кандидатов.

Затем нами было изучено субъективное мнение граждан о состоянии их здоровья. Согласно данным проведенного анкетирования, 99,3% будущих контрактников считали себя полностью здоровыми.

Большое влияние на состояние здоровья изучаемых граждан имела распространенность у них вредных привычек. Было установлено, что курили 64% респондентов; регулярно пили пиво – 72; систематически употребляли крепкие алкогольные напитки 65% респондентов.

Необходимым качеством, которым должен обладать каждый мужчина, поступающий на военную службу по контракту, является его физическая подготовленность, которая оценивается суммарно по результатам и качеству выполнения упражнений на выносливость, силу и быстроту.

Минимальные требования к физической подготовленности кандидатов, поступающих на военную службу

по контракту, определены Наставлением по физической подготовке в Вооруженных силах Российской Федерации<sup>4</sup>.

Физическая подготовленность будущих контрактников была следующей: кросс на 1 км с зачетным результатом пробежали 82% кандидатов; норматив по подтягиванию на перекладине и бегу на 100 м выполнили 99,7% кандидатов.

Большое внимание уделялось изучению морально-деловых качеств кандидатов. При проведении профессионально-психологического отбора оценивался уровень нервно-психической устойчивости и познавательных способностей будущих военнослужащих-контрактников<sup>5</sup>. Тестирование кандидатов показало следующие результаты: высокий уровень нервно-психической устойчивости был выявлен у 48,6% респондентов; хороший – у 49,5; удовлетворительный – у 1,9% респондентов. Уровень познавательных способностей был следующим: высокий – у 9,7% респондентов; хороший – у 83,3; удовлетворительный – у 7,0% респондентов. Полученные

<sup>4</sup> Наставление по физической подготовке в Вооруженных силах Российской Федерации: Приказ Министра обороны Российской Федерации от 21 сентября 2009 г. №200

<sup>5</sup> Об утверждении Руководства по профессиональному психологическому отбору в Вооруженных силах Российской Федерации: Приказ Министра обороны Российской Федерации от 26 января 2000 г. №50

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Кондратьев С.В. Проблемы комплектования Вооруженных сил Российской Федерации в современных условиях // Военная мысль. 2021. № 5. С. 105-107.
2. Закиров Р.Р. Проблемы профессионализации военной службы по контракту в условиях реформирования Вооруженных сил России // Социально-гуманитарные знания. 2010. № 3. С. 348-352.
3. Плужников А.А., Усачев О.Б. Современные требования к общевойсковым формированиям тактического звена // Военная мысль. 2022. № 5. С. 76-88.
4. Кузьмин С.А., Григорьева Л.К., Мирзаева М.В. Вопросы медицинского освидетельствования и отбора граждан на военную службу по контракту // Справочник врача общей практики. 2022. № 1. С. 48-52.
5. Кузьмин С.А., Григорьева Л.К., Цибилова З.В. Результаты оценки показателей здоровья граждан, поступающих на военную службу по контракту в Вооруженные силы Российской Федерации // Общественное здоровье и здравоохранение. 2021. № 2. С.5-9.

результаты свидетельствовали о хорошем качестве отобранных кандидатов, обладавших эмоциональной устойчивостью в ситуациях, связанных с угрозой для их жизни и здоровья, а также выносливостью при физических и психических перегрузках, которые могут возникнуть в период прохождения военной службы, в том числе при выполнении заданий в чрезвычайных ситуациях (ЧС) и в экстремальных условиях.

#### Выводы

Таким образом, комплексная оценка показателей здоровья граждан, изъявивших добровольное желание поступить на военную службу по контракту в ВС, имеет высокую практическую значимость для дифференцированного подхода к комплектованию различных видов и родов войск Вооруженных Сил Российской Федерации<sup>5</sup>. Основная масса кандидатов обладала необходимыми качествами для успешного выполнения задач по защите рубежей нашей Родины, возлагаемых на армию и Военно-морской флот. Военнослужащие, проходящие военную службу по контракту, могут быть также задействованы при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера и для оказания помощи пострадавшему населению в нашей стране и за рубежом, что становится непрерывной составляющей их профессиональной деятельности.

#### REFERENCES

1. Kondratyev S.V. Issues of Manning the Armed Forces of the Russian Federation in Present-Day Conditions. *Voyennaya Mysl = Military Thought*. 2021;5:105-107 (In Russ.).
2. Zakirov R.R. Problems of Professionalization of Military Service under Contract in the Conditions of Reforming the Armed Forces of Russia. *Sotsialno-Gumanitarnyye Znaniya*. 2010;3:348-352 (In Russ.).
3. Pluzhnikov A.A., Usachev O.B. Today's Requirements for Combined-Arms Formations at the Tactical Level. *Voyennaya Mysl = Military Thought*. 2022;5:76-88 (In Russ.).
4. Kuzmin S.A., Grigoryeva L.K., Mirzayeva M.V. Issues of Medical Examination and Selection of Citizens for Military Service under a Contract in Armed Forces of the Russian Federation. *Spravochnik Vracha Obshchey Praktiki = Journal of Family Medicine*. 2022;1:48-52 (In Russ.).
5. Kuzmin S.A., Grigoryeva L.K., Tsiplikova Z.V. Results of the Assessment of Health Indicators of Citizens Joining Military Service under a Contract in the Armed Forces of the Russian Federation. *Obshchestvennoye Zdorovye i Zdravookhraneniye = Public Health and Health Care*. 2021;2:5-9 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 19.09.22; статья принята после рецензирования 18.05.23; статья принята к публикации 23.06.23  
The material was received 19.09.22; the article after peer review procedure 18.05.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.23



## ИЗ ОПЫТА ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ» СТУДЕНТАМ 2-го КУРСА НА КАФЕДРЕ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ И СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ РЯЗАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМ. АКАД. И.П.ПАВЛОВА

В.И.Оберешин<sup>1</sup>, М.С.Гончар<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова», Рязань, Россия

**Резюме.** Представлен опыт преподавания дисциплины «Первая помощь» студентам 2-го курса на кафедре медицины катастроф и скорой медицинской помощи Рязанского государственного медицинского университета им. акад. И.П.Павлова.

Отмечено, что преподавание дисциплины «Первая помощь» ведется по нескольким направлениям, главным из которых является получение практических навыков и проверка их усвояемости каждым студентом. Рассмотрены три варианта преподавания дисциплины «Первая помощь», а также темы занятий и перечень проводимых на них мероприятий (16 занятий в семестре).

**Ключевые слова:** варианты преподавания, дисциплина «Первая помощь», кафедра медицины катастроф и скорой медицинской помощи, направления преподавания, опыт преподавания, перечень мероприятий, практические навыки, Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова, студенты 2-го курса, темы занятий

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

**Для цитирования:** Оберешин В.И., Гончар М.С. Из опыта преподавания дисциплины «Первая помощь» студентам 2-го курса на кафедре медицины катастроф и скорой медицинской помощи Рязанского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова // Медицина катастроф. 2023. №2. С. 36-40. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-36-40>

## EXPERIENCE IN TEACHING THE SUBJECT "FIRST AID" WITH 2<sup>ND</sup> YEAR STUDENTS AT THE EMERGENCY AND DISASTER MEDICINE CHAIR OF RYAZAN STATE MEDICAL UNIVERSITY NAMED AFTER ACAD. I.P. PAVLOV

V.I.Obereshin<sup>1</sup>, M.S.Gonchar<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Ryazan State Medical University named after acad. I.P. Pavlov of the Ministry of Health of the Russian Federation, Ryazan, Russian Federation

**Summary.** The experience of teaching the "First aid" subject with 2nd year students at the emergency and disaster medicine chair of Ryazan State Medical University named after acad. I.P. Pavlov.

It is noted that "First aid" is taught with several goals in mind, the main of which is to teach practical skills and to check their mastering by each student. The author considers three variants of teaching "First Aid", stipulates lessons themes and the list of activities (16 lessons in a semester).

**Key words:** 2nd year students, emergency and disaster medicine chair, goals of teaching, "First Aid" subject, list of activities, practical skills, Ryazan State Medical University named after acad. I.P. Pavlov, teaching experience, topics, variants of teaching

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest

**For citation:** Obereshin V.I., Gonchar M.S. Experience in Teaching the Subject "First Aid" with 2nd Year Students at the Emergency and Disaster Medicine Chair of Ryazan State Medical University named after acad. I.P. Pavlov *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2023;2:36-40 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-36-40>

### Контактная информация:

**Оберешин Валерий Иванович** – старший преподаватель ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П.Павлова» Минздрава России

**Адрес:** Россия, 390026, г. Рязань, ул. Шевченко, д. 34

**Тел.:** +7 (910) 566-94-34

**E-mail:** obereshin@mail.ru

### Contact information:

**Valeriy I. Obereshin** – Senior Lecturer of the Ryazan State Medical University named after acad. I.P. Pavlov of the Ministry of Health of the Russian Federation

**Address:** 34, Shevchenko str., Ryazan, 390026, Russia

**Phone:** +7 (910) 566-94-34

**E-mail:** obereshin@mail.ru

Преподавание дисциплины «Первая помощь» ведётся на кафедре медицины катастроф и скорой медицинской помощи с 2012 г. и складывается из нескольких процессов. Получив домашнее задание от преподавателя, студент самостоятельно изучает тему, используя подготовленное на кафедре учебное пособие «Оказание первой помощи населению в чрезвычайных ситуациях», и просматривает учебные фильмы, которые, как и другие учебные материалы, находящиеся на канале Яндекс Дзен и на телеграмм-канале, доступны круглосуточно. На занятии преподаватель проверяет полученные знания и делает необходимые замечания, исправляет ошибки, рассказывает о сути процессов, протекающих в организме пострадавшего. Важно, чтобы студент не просто запомнил информацию, но и понимал, для чего нужно делать именно так, а не по-другому.

Главной целью процесса преподавания первой помощи является получение практических навыков каждым студентом и проверка их усвояемости. Очень важно понимать, что просто показать на манекене выполнение каких-либо действий и даже дать студенту самому один раз попробовать их повторить – никакого эффекта не даст. Наилучший результат может быть достигнут только после многократной отработки практических навыков студентом на занятиях и в процессе самоподготовки. Поскольку на занятиях время ограничено, необходимо так усовершенствовать методику преподавания и переоборудовать учебный класс, чтобы студенты могли многократно отрабатывать практические навыки во время занятия. Для этого – в зависимости от изучаемого материала – изменяется расстановка парт и стульев. Необходимо отметить, что наличие на кафедре двух тренажёрных классов не позволяет проводить тренировки студентов всех групп в течение достаточного количества времени.

Были разработаны три варианта преподавания:

- 16 занятий в семестре – каждое занятие по 3,3 учебных часа;
- 16 занятий в семестре – по 2 учебных часа;
- 8 занятий в семестре – каждое занятие по 2 учебных часа.

Только первый вариант преподавания – 16 занятий по 3,3 учебных часа – даёт наилучший результат и при этом можно будет констатировать, что большинство студентов в полной мере овладели практическими навыками. Первый вариант преподавания даёт возможность основательно проверить на занятии теоретические знания студентов, посмотреть учебные фильмы и иметь достаточное количество времени для отработки студентами практических навыков.

При втором варианте преподавания – 16 занятий по 2 учебных часа – процесс проверки теоретических знаний переносится только на рубежный и итоговый контроль, который желательно проводить в письменном виде, чтобы иметь как можно больше времени для отработки практических навыков. Из-за нехватки времени устный опрос невозможен. Просмотр учебных фильмов перед началом отработки практических навыков по новой теме лучше осуществлять во время самоподготовки. Это позволит получить визуальные знания по отрабатываемому материалу и высвободить время для приобретения практических навыков.

Третий вариант – 8 занятий по 2 учебных часа – даёт возможность только ознакомить студентов с изучаемым предметом. В этом случае основная нагрузка ложится на самоподготовку студентов в домашних условиях.

Во всех случаях большую часть времени необходимо тратить на отработку практических навыков, поскольку освежить и пополнить свои теоретические знания студенты могут самостоятельно и неоднократно. Тренировки по выработке практических навыков у большинства студентов возможны только под контролем преподавателя и при наличии тренажёра и/или – что ещё лучше –

спарринг-партнёра. Чем больше практических навыков студент отрабатывает на спарринг-партнёре, тем лучше будет результат при оказании первой помощи в реальных условиях. Студенты охотно принимают участие в подобных тренировках.

Наилучшие результаты в приобретении практических навыков студент получает во время тренировок под руководством тренера, который назначается из числа студентов и которого готовит преподаватель. В этом случае студент не испытывает стресса от присутствия преподавателя. Находящийся рядом товарищ даёт возможность расслабиться и сосредоточиться на приобретении практических навыков. В это время преподаватель наблюдает за правильной организацией тренировочного процесса и соблюдением порядка в классе. Выигрывает тот студент, который сделал наибольшее количество повторений не только на занятиях, но и во время самоподготовки. Но этого, к сожалению, бывает недостаточно для поддержания в постоянной готовности нужных компетенций. Для этого необходимо в последующем постоянно, с определённой периодичностью, самостоятельно возвращаться к этому процессу\*.

Представьте себе реальную ситуацию, когда нужно будет спасти пострадавшего. Спасаящий будет испытывать не только нервные перегрузки, но и иметь дефицит воспоминаний о том, как действовать правильно. Достигнуть максимального результата можно только при наличии опыта тренировок на спарринг-партнёре из числа студентов. В дальнейшем, даже будучи врачом, человек должен освежать свои теоретические знания и регулярно тренироваться по поддержанию практических навыков по оказанию эффективной первой помощи.

Преподавание дисциплины «Первая помощь» ведётся по учебному пособию «Оказание первой помощи населению в чрезвычайных ситуациях», тематика которого привязана к перечню состояний, при которых оказывается первая помощь, утвержденному приказом Минздрава России от 4 мая 2012 г. №477н<sup>1</sup>.

Ниже приведён перечень мероприятий на двухчасовых занятиях при проведении 16 занятий в семестре.

На первом занятии студенты обычно не успевают получить учебное пособие и поэтому бывают не готовы к занятию. Занятие посвящается ознакомлению студентов с кафедрой, с правилами поведения студентов на кафедре и на занятиях, заполнению учебных журналов. На занятии проводится инструктаж по технике безопасности и студенты расписываются в журнале. Затем преподаватель беседует со студентами, говорит им о важности изучения данной дисциплины и её месте в учебном процессе.

На втором занятии изучаются темы: «Базисные понятия медицинской помощи», «Организационные вопросы оказания первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях». На занятии отрабатываются: последовательность проведения осмотра пострадавшего, стабильное боковое положение, меры предосторожности при контакте с кровью пострадавшего. Для проведения занятия подходит обычная аудитория (рис. 1–2).

На третьем занятии изучается тема: «Последовательность оказания первой помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях». Отрабатываются: порядок извлечения пострадавшего из автомобиля, способы переноски пострадавшего, транспортные положения. Занятие проводится в коридоре кафедры и в аудитории для практических занятий (рис. 3–6).

На четвёртом – восьмом занятиях изучается тема «Базовая сердечно-лёгочная реанимация» (БСЛР), отрабатываются практические навыки по реанимации взрослого и ребёнка (рис. 7–12):

- одним или двумя спасающими (рис. 7–8);

\* Медицина катастроф. 2019. №3. С. 53-55

- одним или двумя спасающими с применением автоматического наружного дефибриллятора (рис. 9–10);
- проведение базовой сердечно-лёгочной реанимации ребёнку (рис. 11).

На восьмом занятии у студентов есть возможность одновременно отрабатывать навыки по БСЛР на всех манекенах одновременно (рис. 12).

На указанных занятиях необходимо расставить парты вдоль стен, а стулья – вдоль столов. Такая расстановка даст возможность освободить центральную часть класса для тренировок на манекенах.

На девятом и десятом занятиях изучается тема «Правила наложения повязок». Каждая пара студентов получает по одному эластичному бинту и по две косынки. Затем под руководством преподавателя студенты отрабатывают друг на друге наложение повязок на разные части тела с помощью бинта и косынки (рис. 13–14).

На этих занятиях расстановка столов не имеет принципиального значения.

На одиннадцатом занятии изучается тема «Правила транспортной иммобилизации». Студенты распределяются на группы по 4–5 чел., сдвигают по 2 стола

вместе и с помощью упаковочного картона тренируются накладывать шины на шею, верхнюю и нижнюю конечности. Каждый студент в группе занимается своим делом: трое или двое накладывают шину; один – отрабатывает психологическую поддержку; ещё один – обеспечивает комфортное положение пострадавшего и вызов бригады скорой медицинской помощи (СМП) – рис. 15–18.

На двенадцатом занятии изучаются темы: «Осложнения травм», «Механическая травма». На этом занятии отрабатываются навыки по остановке кровотечения всеми известными способами: надавливание в определённые точки тела выше кровоточащей раны; наложение тугих повязки; наложение давящей повязки; наложение жгутов разных видов; наложение повязки на грудь при пневмотораксе (рис. 19).

На тринадцатом занятии изучаются темы: «Термические травмы», «Несчастные случаи», «Острое отравление человека». Студенты учатся на манекенах удалять инородное тело из дыхательных путей при механической асфиксии (рис. 20).

На четырнадцатом занятии проходит проверка всех практических навыков, полученных студентами ранее.

На пятнадцатом и шестнадцатом занятиях студенты решают ситуационные задачи и тем самым закрепляют знания и практические навыки по всем ранее изученным темам; содержание ситуационных задач: происшествие с человеком, описание полученной им травмы, её локализация

<sup>1</sup>Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи: приказ Минздравсоцразвития России от 4 мая 2012 г. №477н



Рис. 1–2. Проведение 2-го занятия  
Fig. 1–2. Conducting the 2nd lessons



Рис. 3–6. Проведение 3-го занятия  
Fig. 3–6. Conducting the 3rd lesson





**Рис. 7–8.** Отработка практических навыков по реанимации взрослого и ребёнка одним или двумя спасающими  
**Fig. 7–8.** Practicing practical skills in resuscitation of an adult and a child by one or two rescuers



**Рис. 9–10.** Отработка практических навыков по реанимации взрослого и ребёнка одним или двумя спасающими с применением автоматического наружного дефибриллятора  
**Fig. 9–10.** Practicing practical skills in resuscitation of an adult and a child by one or two rescuers using an automated external defibrillator



**Рис. 11.** Отработка практических навыков по проведению базовой сердечно-лёгочной реанимации ребёнку  
**Fig. 11.** Development of practical skills for conducting basic cardiopulmonary resuscitation for a child

**Рис. 12.** Отработка практических навыков по проведению базовой сердечно-лёгочной реанимации на всех манекенах одновременно  
**Fig. 12.** Development of practical skills for conducting basic cardiopulmonary resuscitation on all mannequins at the same time



**Рис. 13–14.** Проведение 9-го – 10-го занятий  
**Fig. 13–14.** Conducting the 9th – 10th lesson





**Рис. 15-18.** Проведение 11-го занятия  
**Fig. 15-18.** Conducting the 11th lesson



**Рис. 19.** Проведение 12-го занятия  
**Fig. 19.** Conducting the 12th lesson

**Рис. 20.** Проведение 13-го занятия  
**Fig. 20.** Conducting the 13th lesson



**Рис. 21.** Проведение 15-го – 16-го занятий  
**Fig. 21.** Conducting the 15th – 16th lesson

и клиническая картина. Студент должен определить вид травмы, указать её локализацию и возможные осложнения. Затем он оказывает первую помощь на манекене или на одном из студентов, который играет роль пострадавшего (рис. 21).

К такой методике преподавания мы пришли после 10 лет поисков. Однако даже при таком максимально возможном тренировочном процессе, когда для всех студентов имеются равные и достаточные возможности для усвоения практических навыков, некоторые студенты не могут достигнуть желаемого результата. Чтобы облегчить процесс самостоятельных тренировок на текущих занятиях и последующих курсах, в интернете были созданы два канала: на Яндекс Дзен-канале – Валерий Оберешин; на телеграмм канале – Валерий Оберешин или по ссылке – <https://t.me/+x8AyUoPes0gyZGZi>. Указанные каналы дают возможность круглосуточного доступа к изучаемому материалу. Все желающие могут подписаться и использовать эти каналы для обучения.

*Материал поступил в редакцию 09.06.23; статья принята после рецензирования 13.06.23; статья принята к публикации 23.06.23*  
*The material was received 09.06.23; the article after peer review procedure 13.06.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.23*

# КЛИНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ CLINICAL ASPECTS OF DISASTER MEDICINE

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-41-44>  
УДК 616.08:616.37-001

Оригинальная статья  
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

## ЭНДОСКОПИЧЕСКОЕ ТРАНСПАПИЛЛЯРНОЕ СТЕНТИРОВАНИЕ ПАНКРЕАТИЧЕСКОГО ПРОТОКА ПРИ ТРАВМЕ ПОДЖЕЛУДОЧНОЙ ЖЕЛЕЗЫ AAST III: КЛИНИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ

А.Е.Войновский<sup>1,2</sup>, И.А.Семененко<sup>1,2</sup>, А.А.Пашковская<sup>2</sup>, Т.Г.Дюжева<sup>1</sup>, С.А.Гращенко<sup>2</sup>, А.В.Климова<sup>1</sup>,  
М.В.Токарев<sup>1,2</sup>, А.П.Ширкунов<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет им. И.М.Сеченова»  
Минздрава России (Сеченовский Университет), Москва, Россия

<sup>2</sup> ГБУЗ «Городская клиническая больница им. С.С.Юдина Департамента здравоохранения г. Москвы»,  
Москва, Россия

**Резюме.** Травма поджелудочной железы – нечастое повреждение органов брюшной полости у пациентов с тяжелыми сочетанными травмами, характеризующееся тяжелым течением и высокой летальностью. При ее лечении первостепенное значение имеют своевременная диагностика и правильно выбранная тактика лечения. Рассмотрен опыт успешного безоперационного лечения 34-летнего пациента с закрытой травмой живота с повреждением поджелудочной железы (неполный разрыв в области перешейка AAST III), полученной в результате падения с высоты 11-го этажа.

**Ключевые слова:** безоперационное лечение, главный панкреатический проток, закрытая травма живота, малоинвазивное лечение, политравма, пострадавшие с тяжелой сочетанной травмой, травма поджелудочной железы AAST III, эндоскопическое транспапиллярное стентирование

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

**Для цитирования:** Войновский А.Е., Семененко И.А., Пашковская А.А., Дюжева Т.Г., Гращенко С.А., Климова А.В., Токарев М.В., Ширкунов А.П. Эндоскопическое транспапиллярное стентирование панкреатического протока при травме поджелудочной железы AAST III: клиническое наблюдение // Медицина катастроф. 2023. №2. С. 41-44. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-41-44>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-41-44>  
UDC 616.08:616.37-001

Original article  
© Burnasyan FMBC FMBA

## ENDOSCOPIC TRANSPAPILLARY STENTING OF PANCREATIC DUCT IN PANCREATIC TRAUMA AAST III: CLINICAL OBSERVATION

A.E.Voynovskiy<sup>1,2</sup>, I.A.Semenenko<sup>1,2</sup>, A.A.Pashkovskaya<sup>2</sup>, T.G.Dyuzheva<sup>1</sup>, S.A.Grashchenko<sup>2</sup>, A.V.Klimova<sup>1</sup>,  
M.V.Tokarev<sup>1,2</sup>, A.P.Shirkunov<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> I.M. Sechenov First Moscow State Medical University of the Ministry of Healthcare of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> Yudin Moscow State Clinical Hospital of the Moscow City Health Department

**Summary.** Pancreatic trauma is an infrequent injury of abdominal organs in patients with severe combined trauma, characterized by severe course and high mortality. In its treatment timely diagnosis and correctly chosen treatment tactics are of paramount importance. The experience of successful non-surgical treatment of a 34-year old patient with closed abdominal trauma including pancreas injury (incomplete rupture in the isthmus area – AAST III), obtained after falling from the 11th floor is described.

**Key words:** closed abdominal trauma, main pancreatic duct, minimally invasive treatment, endoscopic transpapillary stenting, non-surgical treatment, pancreatic trauma – AAST III, polytrauma, victims with severe combined trauma

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest

**For citation:** Voynovskiy A.E., Semenenko I.A., Pashkovskaya A.A., Dyuzheva T.G., Grashchenko S.A., Klimova A.V., Tokarev M.V., Shirkunov A.P. Endoscopic Transpapillary Stenting of Pancreatic Duct in Pancreatic Trauma AAST III: Clinical Observation. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;2:41-44 (In Russ.). [s://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-41-44](https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-41-44)

**Контактная информация:**

**Войновский Александр Евгеньевич** – докт. мед. наук; профессор кафедры госпитальной хирургии Института клинической медицины им. Н.В.Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М.Сеченова (Сеченовский Университет); зам. гл. врача по экстренной хирургической помощи ГКБ им. С.С.Юдина Департамента здравоохранения г. Москвы  
**Адрес:** Россия, 115446, Москва, Коломенский проезд, д. 4  
**Тел.:** +7 (903) 968-28-56  
**E-mail:** voinovsky@mail.ru

**Contact information:**

**Aleksandr E. Voinovskiy** – Dr. Sc. (Med.); Professor of the Department of Hospital Surgery of the Institute of Clinical Medicine named after N.V. Sklifosovskiy of Sechenov University; Deputy Chief Emergency Surgery Doctor of Yudin Moscow State Clinical Hospital of the Moscow City Health Department  
**Address:** 4, Kolomenskiy proezd, Moscow, 115446, Russia  
**Phone:** +7 (903) 968-28-56  
**E-mail:** voinovsky@mail.ru

**Введение**

Травма поджелудочной железы (ПЖ) встречается в 0,2% случаев закрытой травмы живота и в 1–12% случаев проникающих ранений брюшной полости. Повреждение органа возникает при сильном внешнем воздействии на ПЖ, расположенную забрюшинно и фиксированную к позвоночному столбу [1, 2]. Травматические повреждения поджелудочной железы часто трудны в диагностике ввиду отсутствия специфических симптомов, скудных проявлений при инструментальных исследованиях, а также при сопутствующих повреждениях других органов [2–5].

Ранним клиническим проявлением травмы ПЖ является выраженный болевой синдром с локализацией боли в верхней половине живота. В более поздние сроки травма ПЖ может манифестировать осложнениями: псевдокисты, абсцессы, панкреатические фистулы, стриктуры протока ПЖ (ППЖ), псевдоаневризмы артерий с рецидивирующими приступами панкреатита [2, 4, 6–9]. Травма ПЖ характеризуется тяжелым течением и высокой летальностью, достигающей 50–60% [1, 10]. При травме тяжесть повреждения ПЖ может во многом определяться повреждением ППЖ, выходом панкреатического сока за пределы ПЖ и формированием парапанкреатита, что было показано на примере больных панкреонекрозом [11]. Наиболее тяжелая ситуация наблюдалась при разрыве протока в области шейки ПЖ, приводившем к формированию распространенного парапанкреатита (источником сока была жизнеспособная паренхима тела и хвоста ПЖ), который играл большую роль в формировании компартмент-синдрома и полиорганной недостаточности.

Оценить состояние ППЖ по данным компьютерной томографии (КТ) – довольно сложно, поскольку чувствительность метода невысока и составляет от 52,4 до 60%, а специфичность – от 80 до 94,8% [4, 5, 7, 12, 13]. Признаками травмы ПЖ при КТ являются наличие жидкости между селезеночной веной и ПЖ, перипанкреатические жидкостные скопления, разрывы паренхимы железы, гематомы, экстравазация контрастного препарата – КП [3]. О травме ППЖ может свидетельствовать глубина повреждения паренхимы ПЖ более 50% [4, 11]. Одним из признаков повреждения ПЖ может быть повышение активности  $\alpha$ -амилазы крови, которое встречается у 80% пациентов [2, 11, 13]. По сравнению с КТ магнитно-резонансная холангиопанкреатография (МРХПГ) и эндоскопическая ретроградная панкреатография (ЭРПГ) обладают более высокой чувствительностью и специфичностью при оценке состояния ППЖ [3, 4, 7, 12]. Чувствительность МРХПГ в выявлении повреждения ППЖ в области головки достигает до 97%, в области хвоста – до 83%. В диагностике травмы протока поджелудочной железы МРХПГ имеет определенные преимущества перед ЭРПГ, поскольку является неинвазивным методом и позволяет выявить парапанкреатиче-

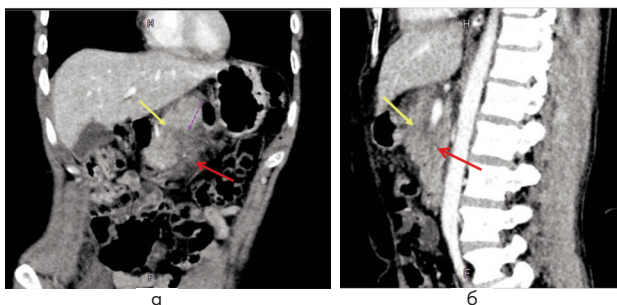
ские жидкостные скопления и повреждение паренхимы железы, которых не видно на ЭРПГ [2, 13]. Тем не менее ЭРПГ превосходит все другие диагностические методы в выявлении повреждения ППЖ и – при необходимости – может быть трансформирована в лечебную манипуляцию [2, 10].

**Клиническое наблюдение**

Пациент С., 34 лет, был госпитализирован в отделение реанимации и интенсивной терапии Городской клинической больницы (ГКБ) им. С.С.Юдина Департамента здравоохранения г. Москвы 12 октября 2022 г. с диагнозом: «Тяжелая сочетанная травма». Механизм травмы – падение с высоты 11-го этажа.

При поступлении – состояние тяжелое. Сознание – сопор. Гемодинамически стабилен. При дообследовании по протоколу e-FAST УЗИ свободной жидкости в брюшной и грудной полости – не выявлено. Данные компьютерной томографии: органы грудной полости – признаки правостороннего малого пневмоторакса, ушиба правого легкого, переломов передних отрезков 7–10-го ребер справа; головной мозг – признаки внутримозговой гематомы справа, конвексимального и перимезенцефального субарахноидального кровоизлияния, вентрикулярного кровоизлияния, множественные переломы костей лицевого скелета; кости таза – признаки множественных переломов костей таза, забрюшинной гематомы справа, многоскольчатого перелома правой бедренной кости, гематомы окружающих мягких тканей; органы брюшной полости – свободного газа в брюшной полости, забрюшинном пространстве и полости малого таза – не выявлено; под печенью, по правому латеральному каналу и в полости малого таза определяется небольшое (до 2 мм) количество свободной жидкости. Поджелудочная железа обычной формы и положения, не увеличена. Структура неоднородная, определяются гиподенсные участки в области шейки и в проксимальном отделе тела железы без четких контуров, менее интенсивно накапливающих контрастный препарат (плотность – до 79 HU) по сравнению с интактными отделами паренхимы (плотность – до 120 HU). Глубина поражения паренхимы железы в сагитальной плоскости: на уровне шейки ПЖ – более 50%; на уровне тела ПЖ – менее 50%. Фрагментарно дифференцируется ППЖ. Парапанкреатическая клетчатка на уровне шейки и тела – уплотнена. По ходу верхней брыжеечной вены и ее ветвей определяется уплотнение жировой клетчатки (до 44 HU) по типу пропитывания. Экстравазации контрастного препарата – не отмечено. Печень не увеличена, с четкими ровными контурами, плотность паренхимы – не снижена. В области SVI определяется субкапсулярное ограниченное скопление геморрагической плотности размерами 10×34×9 мм. В области SIVb отмечается линейной формы зона гипоперфузии протяженностью около 10 мм. Внутри- и внепеченочные протоки – не расширены (рис. 1).





**Рис. 1.** Компьютерная томограмма. Венозная фаза, фронтальная (а) и сагиттальная (б) проекции. Желтая стрелка – зона предполагаемого разрыва паренхимы ПЖ в области шейки, красная стрелка – инфильтрация парапанкреатической клетчатки, фиолетовая стрелка – имбиция паренхимы ПЖ и перипанкреатической клетчатки

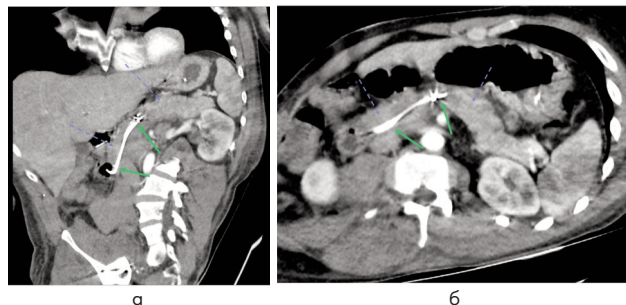
**Fig. 1.** Computed tomogram. Venous phase, frontal (A) and sagittal (B) projections. The yellow arrow is the zone of the alleged rupture of the pancreatic parenchyma in the cervical region, the red arrow is the infiltration of parapancreatic fiber, the purple arrow is the imbibition of the pancreatic parenchyma and peripancreatic fiber

**Лабораторные показатели:** Нб – 125 г/л; лейкоциты –  $12,3 \times 10^9$ /л; активность  $\alpha$ -амилазы крови – 1367,66 ЕД/л; глюкоза – 8,4 ммоль/л.

По результатам обследования был сформулирован клинический диагноз: «Тяжелая сочетанная травма. Закрытая черепно-мозговая травма. Ушиб головного мозга. Ушибленная рана подбородочной области справа. Закрытая травма грудной клетки. Переломы 7–10-го ребер справа. Ушиб легких. Закрытая травма живота. Разрыв IV сегмента печени (AAST II). Разрыв поджелудочной железы в области шейки-тела (AAST III). Малый гемоперитонеум. Закрытый перелом правого бедра. Закрытый перелом костей правой голени. Открытый перелом костей правого голеностопного сустава».

С учетом наличия гематомы в области шейки и тела поджелудочной железы; вовлечения паренхимы железы в области шейки и проксимального отдела тела более 50% и инфильтрации парапанкреатической клетчатки – травму ППЖ исключить нельзя. Принято решение о выполнении ЭРПГ, стентировании ППЖ. Дуоденоскоп свободно проведен в пищевод, а затем в желудок. Желудок обычной формы и размеров, в просвете – умеренное количество слизистого содержимого. Складки слизистой оболочки извиты, продольно направлены. Слизистая оболочка желудка очагово гиперемирована, отечна. Привратник не деформирован – смыкается полностью. Луковица двенадцатиперстной кишки – не деформирована. Малый сосочек двенадцатиперстной кишки – не визуализируется. Большой сосочек двенадцатиперстной кишки – холмовидной формы. Выполнена селективная канюляция и контрастирование ППЖ, его диаметр на уровне головки до шейки – 3 мм, в области шейки ПЖ отмечается выраженная деформация. Затека контрастного препарата за контуры поточковой системы – не отмечается. Выполнена вирсунготомия с последующим стентированием панкреатического протока пластиковым стентом фирмы Olympus 7 Fr – 9 см, дистальный конец стента установлен за шейку ПЖ, проксимальный – выступает в 12-перстную кишку (ДПК) на 10 мм. Отмечается адекватное поступление панкреатического секрета и контраста.

При динамическом наблюдении, по данным УЗИ, количества свободной жидкости в брюшной полости не нарастало. При контрольной КТ органов брюшной полости на 7-е сутки после стентирования отмечена положительная динамика: инфильтрации парапанкреатической клетчатки, жидкостных перипанкреатических скоплений – не выявлено (рис. 2).



**Рис. 2.** Компьютерная томограмма органов брюшной полости с болюсным контрастированием на 7-е сутки после стентирования. Артериальная фаза – криволинейная (а) и косая (б) реконструкции. Зеленые стрелки – стент в просвете ППЖ, синие стрелки – жизнеспособная паренхима ПЖ

**Fig. 2.** Computed tomography of abdominal organs with bolus contrast on the 7th day after stenting. Arterial phase, curvilinear (A) and oblique (B) reconstructions. Green arrows – stent in the lumen of the pancreas, blue arrows – viable pancreatic parenchyma

Пациент провел в стационаре 30 сут. Тяжесть состояния была обусловлена травмой головного мозга, множественными переломами костей скелета, по поводу которых был наложен аппарат внешней фиксации с его последующим удалением по мере консолидации переломов.

При выписке у пациента не было болевого синдрома в верхних отделах живота; показатель активности  $\alpha$ -амилазы крови – не превышал референсные значения; при УЗИ и КТ брюшной полости и забрюшинного пространства явлений парапанкреатита и жидкостных скоплений не выявлено. Стент в ППЖ оставлен с целью каркасного дренирования панкреатического протока в зоне повреждения. Пациент был осмотрен через 5 мес. Жалоб не предъявлял, состояние – удовлетворительное. Планируется контрольная КТ и ЭРПГ с решением вопроса о целесообразности дальнейшего стентирования ППЖ.

**Обсуждение результатов.** Ведение пациентов с травмой ПЖ зависит от ее характера, степени тяжести повреждений внутренних органов и сосудов, стабильности гемодинамики пациента, а также от наличия сопутствующих болезней и включает миниинвазивные дренирующие и резекционные вмешательства [4, 9, 14]. При остром панкреатите раннее (1-е – 3-и сутки болезни) эндоскопическое транспапиллярное дренирование/ стентирование ППЖ с проведением дренажа через зону глубокого некроза в проток отключенного сегмента ПЖ ведет к регрессии парапанкреатита и снижает риск развития ранней органной недостаточности [11]. В ГКБ им. С.С.Юдина стентирование ППЖ широко применяется в ранние сроки при остром тяжелом панкреатите при первом типе конфигурации некроза ПЖ.

По классификации AAST, дистальный разрыв паренхимы ПЖ с вовлечением ППЖ соответствует травме ПЖ III ст. тяжести [15]. Согласно рекомендациям Американской ассоциации хирургов-травматологов, повреждения ПЖ AAST III/IV должны лечиться оперативно: при повреждении тела или хвоста ПЖ с разрывом паренхимы и ППЖ рекомендуют выполнять дистальную резекцию ПЖ с сохранением селезенки или со спленэктомией; при повреждении ПЖ в области головки в сочетании с травмой ДПК – рекомендуется этапная операция Уиппла [9, 13]. Однако все оперативные вмешательства по поводу повреждения ППЖ сопровождаются высокой частотой осложнений и высокой летальностью.

В ряде публикаций сообщается об успешном безоперативном ведении пациентов с тяжелой травмой органов



брюшной полости [16]. При стабильной гемодинамике и подозрении на повреждение ППЖ следует выполнить эндоскопическую ретроградную панкреатографию [10]. Пациентам с разрывом ППЖ в области головки или тела ПЖ в ранние сроки может быть выполнено эндоскопическое стентирование ППЖ [3, 7, 10, 12, 14, 17, 18]. Коллектив авторов представил клинический случай успешного лечения травматического повреждения ПЖ AAST IV с использованием эндоскопических и чрескожных вмешательств [19]. В других клинических наблюдениях при КТ органов брюшной полости была заподозрена травма ППЖ в связи с выявлением гематомы вокруг шейки, тела и в паренхиме ПЖ (AAST III), что явилось показанием к стентированию ППЖ. Послеоперационных осложнений и органной недостаточности – отмечено не было, пациенты – выздоровели [13]. Группа исследователей отмечает положительный результат применения эндоскопических технологий в виде уменьшения парапанкреатических жидкостных скоплений, норма-

лизации активности  $\alpha$ -амилазы и эндокринной функции железы в послеоперационном периоде [8, 20]. Из приведенных примеров следует, что повреждение ППЖ играет ведущую роль в развитии тяжелого парапанкреатита и ранней органной недостаточности не только при остром тяжелом панкреатите, но и при тяжелой травме ПЖ.

### Заключение

При подозрении на разрыв протока поджелудочной железы и расположении жизнеспособной паренхимы дистально по отношению к разрыву в ранние сроки травмы поджелудочной железы при стабильной гемодинамике целесообразно выполнить эндоскопическое транспапиллярное стентирование ППЖ с установлением кончика стента в протоке неповрежденной паренхимы. Данная методика позволяет избежать истечения панкреатического сока за пределы поджелудочной железы, развития распространенного парапанкреатита и, таким образом, улучшает прогноз у пациентов с травмой ПЖ AAST III.

### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Малков И.С., Игнатьева Н.М. Диагностика и тактика хирургического лечения пострадавших с травмой поджелудочной железы // Практическая медицина. 2016. Т.97, № 5. С. 80-82.
2. Kshirsagar A.Y., Vekariya M.A., Pednekar A.S., Mahna A., Gupta V., Patankar R., et al. Isolated Pancreatic Tail Injury: A Rare Presentation // Annals of Medicine and Surgery. 2015. V.4, No. 3. P. 230-232.
3. Moschetta M. Pancreatic Trauma: The Role of Computed Tomography for Guiding Therapeutic Approach // World J. Radiol. 2015. V.7, No. 11. P. 415.
4. Ayoob A.R., Lee J.T., Herr K., Lebedis C.A., Jain A., Soto J.A., et al. Pancreatic Trauma: Imaging Review and Management Update // Radiographics. 2021. V.41, No. 1. P. 58-74.
5. Byrge N., Heilbrun M., Winkler N., Sommers D., Evans H., Cattin L.M., et al. An AAST-MITC Analysis of Pancreatic Trauma: Staple or Sew? Resect or Drain? // J. Trauma. 2018. V.85, No. 3. P. 435-443.
6. Krige J.E.J., Kotze U.K., Navsaria P.H., Nicol A.J. Endoscopic and Operative Treatment of Delayed Complications after Pancreatic Trauma: An Analysis of 27 Civilians Treated in an Academic Level 1 Trauma Centre // Pancreatology. 2015. V.15, No. 5. P. 563-569.
7. Delcenserie R., Ricard J., Yzet T., Rebibo L., Regimbeau J.M. Conservative Endoscopic Management for Pancreatic Trauma // J. Visc. Surg. 2016. V.153, No. 5. P. 391-394.
8. Wen X., Liu D., Zhang B., Xiao L., Yan H., Liu W. The Bridge Stenting-Based Internal Drainage in Pancreatic Trauma Patients with Main Pancreatic Duct Injury // Updates Surg. 2020. V.72, No. 3. P. 717-726.
9. Ho V.P., Patel N.J., Bokhari F., Madbak F.G., Hambley J.E., Yon J.R., et al. Management of Adult Pancreatic Injuries: A Practice Management Guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma // J. Trauma. 2017. V.82, No. 1. P. 185-199.
10. Ando Y., Okano K., Yasumatsu H., Okada T., Mizunuma K., Takada M., et al. Current Status and Management of Pancreatic Trauma with Main Pancreatic Duct Injury: A Multicenter Nationwide Survey in Japan // J. Hepatobiliary Pancreat Sci. 2021. V.28, No. 2. P. 183-191.
11. Гальперин Э.И., Дюжева Т.Г., Шефер А.В., Котовский А.Е., Семененко И.А., Мудряк Д.Л. Ранние вмешательства при повреждении протока поджелудочной железы у больных острым панкреатитом // Анналы хирургической гепатологии. 2021. Т.26, № 2. С. 25-31.
12. Soreide K., Weiser T.G., Parks R.W. Clinical Update on Management of Pancreatic Trauma // HPB (Oxford). 2018. V.20, No. 12. P. 1099-1108. doi: 10.1016/j.hpb.2018.05.009.
13. Björnsson B., Kullman E., Gasslander T., Sandström P. Early Endoscopic Treatment of Blunt Traumatic Pancreatic Injury // Scandinavian Journal of Gastroenterology. 2015. V.50, No. 12. P. 1435-1443.
14. Iacono C., Zicari M., Conci S., Valdegamberi A., de Angelis M., Pedrazzani C., et al. Management of Pancreatic Trauma: A Pancreatic Surgeon's Point of View // Pancreatology. 2016. V.16, No. 3. P. 302-308.
15. Coccolini F., Kobayashi L., Kluger Y., Moore E., Ansaloni L., Biffi W., et al. Duodeno-Pancreatic and Extrahepatic Biliary Tree Trauma: WSES-AAST Guidelines // World Journal of Emergency Surgery. 2019. No. 14. P. 56.
16. Войновский А.Е., Семененко И.А., Кулцов А.С. Применение инновационных технологий при лечении пострадавших с тяжелой сочетанной травмой с повреждением печени // Медицина катастроф. 2021. № 4. С. 61-63.
17. Chikhladze S., Ruess D.A., Schoenberger J., Fichtner-Feigl S., Pratschke J., Hopt U.T., et al. Clinical Course and Pancreas Parenchyma Sparing Surgical Treatment of Severe Pancreatic Trauma // Injury. 2020. V.51, No. 9. P. 1979-1986.
18. Kim S., Kim J.W., Jung P.Y., Kwon H.Y., Shim H., Jang J.Y., et al. Diagnostic and Therapeutic Role of Endoscopic Retrograde Pancreatography in the Management of Traumatic Pancreatic Duct Injury Patients: Single Center Experience for 34 Years // International Journal of Surgery. 2017. V.42, No. 3. P. 152-157.
19. Kanno H., Hirakawa Y., Yasunaga M., Midorikawa R., Taniwaki S., Uchino Y., et al. Successful Nonoperative Management by Endoscopic and Percutaneous Drainage for Penetrating Pancreatic Duct Injury: a Case Report // J. Med. Case Rep. 2021. V.15, No. 1.
20. Menahem B., Lim C., Lahat E., Salloum C., Osseis M., Lacaze L., et al. Conservative and Surgical Management of Pancreatic Trauma in Adult Patients // Hepatobiliary Surg. Nutr. 2016. V.5, No. 6. P. 470-477.

### REFERENCES

1. Malkov I.S., Ignatyeva N.M. Diagnostics and Tactics of Surgical Treatment of Patients with Pancreatic Injury. *Prakticheskaya Meditsina = Practical Medicine*. 2016;97;5:80-82 (In Russ.).
2. Kshirsagar A.Y., Vekariya M.A., Pednekar A.S., Mahna A., Gupta V., Patankar R., et al. Isolated Pancreatic Tail Injury: A Rare Presentation. *Annals of Medicine and Surgery*. 2015;4;3:230-232.
3. Moschetta M. Pancreatic Trauma: The Role of Computed Tomography for Guiding Therapeutic Approach. *World J. Radiol*. 2015;7;11:415.
4. Ayoob A.R., Lee J.T., Herr K., Lebedis C.A., Jain A., Soto J.A., et al. Pancreatic Trauma: Imaging Review and Management Update. *Radiographics*. 2021;41;1:58-74.
5. Byrge N., Heilbrun M., Winkler N., Sommers D., Evans H., Cattin L.M., et al. An AAST-MITC Analysis of Pancreatic Trauma: Staple or Sew? Resect or Drain? *J. Trauma*. 2018;85;3:435-443.
6. Krige J.E.J., Kotze U.K., Navsaria P.H., Nicol A.J. Endoscopic and Operative Treatment of Delayed Complications after Pancreatic Trauma: An Analysis of 27 Civilians Treated in an Academic Level 1 Trauma Centre. *Pancreatology*. 2015;15;5:563-569.
7. Delcenserie R., Ricard J., Yzet T., Rebibo L., Regimbeau J.M. Conservative Endoscopic Management for Pancreatic Trauma. *J. Visc. Surg*. 2016;153;5:391-394.
8. Wen X., Liu D., Zhang B., Xiao L., Yan H., Liu W. The Bridge Stenting-Based Internal Drainage in Pancreatic Trauma Patients with Main Pancreatic Duct Injury. *Updates Surg*. 2020;72;3:717-726.
9. Ho V.P., Patel N.J., Bokhari F., Madbak F.G., Hambley J.E., Yon J.R., et al. Management of Adult Pancreatic Injuries: A Practice Management Guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J. Trauma*. 2017;82;1:185-199.
10. Ando Y., Okano K., Yasumatsu H., Okada T., Mizunuma K., Takada M., et al. Current Status and Management of Pancreatic Trauma with Main Pancreatic Duct Injury: A Multicenter Nationwide Survey in Japan. *J. Hepatobiliary Pancreat Sci*. 2021;28;2:183-191.
11. Galperin E.I., Dyuzheva T.G., Shefer A.V., Kotovskiy A.E., Semenenko I.A., Mudryak D.L. Early Interventions for Disconnected Pancreatic Duct Syndrome in Acute Pancreatitis. *Annaly Khirurgicheskoy Gepatologii = Annals of HPB Surgery*. 2021;26;2:25-31 (In Russ.).
12. Soreide K., Weiser T.G., Parks R.W. Clinical Update on Management of Pancreatic Trauma. *HPB (Oxford)*. 2018;20;12:1099-1108. doi: 10.1016/j.hpb.2018.05.009.
13. Björnsson B., Kullman E., Gasslander T., Sandström P. Early Endoscopic Treatment of Blunt Traumatic Pancreatic Injury. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*. 2015;50;12:1435-1443.
14. Iacono C., Zicari M., Conci S., Valdegamberi A., de Angelis M., Pedrazzani C., et al. Management of Pancreatic Trauma: A Pancreatic Surgeon's Point of View. *Pancreatology*. 2016;16;3:302-308.
15. Coccolini F., Kobayashi L., Kluger Y., Moore E., Ansaloni L., Biffi W., et al. Duodeno-Pancreatic and Extrahepatic Biliary Tree Trauma: WSES-AAST Guidelines. *World Journal of Emergency Surgery*. 2019;14:56.
16. Voynovskiy A.E., Semenenko I.A., Kuptsov A.S. Use of Innovative Technologies in the Treatment of Patients with Severe Concomitant Injury with Liver Damage. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2021;4:61-63 (In Russ.).
17. Chikhladze S., Ruess D.A., Schoenberger J., Fichtner-Feigl S., Pratschke J., Hopt U.T., et al. Clinical Course and Pancreas Parenchyma Sparing Surgical Treatment of Severe Pancreatic Trauma. *Injury*. 2020;51;9:1979-1986.
18. Kim S., Kim J.W., Jung P.Y., Kwon H.Y., Shim H., Jang J.Y., et al. Diagnostic and Therapeutic Role of Endoscopic Retrograde Pancreatography in the Management of Traumatic Pancreatic Duct Injury Patients: Single Center Experience for 34 Years. *International Journal of Surgery*. 2017;42;3:152-157.
19. Kanno H., Hirakawa Y., Yasunaga M., Midorikawa R., Taniwaki S., Uchino Y., et al. Successful Nonoperative Management by Endoscopic and Percutaneous Drainage for Penetrating Pancreatic Duct Injury: a Case Report. *J. Med. Case Rep*. 2021;15;1.
20. Menahem B., Lim C., Lahat E., Salloum C., Osseis M., Lacaze L., et al. Conservative and Surgical Management of Pancreatic Trauma in Adult Patients. *Hepatobiliary Surg. Nutr*. 2016;5;6:470-477.

Материал поступил в редакцию 30.04.23; статья принята после рецензирования 24.05.23; статья принята к публикации 23.06.23  
The material was received 30.04.23; the article after peer review procedure 24.05.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.23

## ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ N-АЦЕТИЛЦИСТЕИНА В КАЧЕСТВЕ НЕФРОПРОТЕКТОРА У ПАЦИЕНТОВ С СОЧЕТАННОЙ ТРАВМОЙ И ДРУГИЕ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ КЛИНИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДАННОГО ВЕЩЕСТВА

И.А.Мизиев<sup>1</sup>, М.Х.Махов<sup>1</sup>, А.Б.Губжокова<sup>1</sup>, А.А.Карданов<sup>1</sup>, Л.Д.Карданова<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова», Нальчик, Россия

**Резюме.** Цели исследования – проанализировать широкий спектр опубликованных данных; изучить биологическую активность и биодоступность N-ацетилцистеина (N-АЦ) и возможность применения препарата в клинической практике для ликвидации окислительного стресса и реакций воспаления при патологических состояниях и нозологиях; изучить его терапевтическую эффективность при почечной дисфункции у пациентов с сочетанной травмой.

**Материалы и методы исследования.** Материалы исследования – научные публикации по указанным проблемам. Метод исследования – аналитический.

**Результаты исследования и их анализ.** Представлен обзор отечественной и иностранной литературы, посвященной роли N-ацетилцистеина в коррекции окислительного стресса и защите от свободных радикалов. Показана большая роль N-ацетилцистеина для восполнения внутриклеточного содержания глутатиона – основного антиоксиданта клетки, а также потенциальная возможность применения N-ацетилцистеина в клинической практике при различных патологиях и заболеваниях. Обзор результатов большого количества исследований позволяет сделать вывод, что данное фармакологическое вещество является весьма перспективным средством для восполнения внутриклеточного содержания глутатиона и может быть использовано в комплексной терапии целого ряда заболеваний.

**Ключевые слова:** N-ацетилцистеин, клиническое использование, нефропротективная терапия, окислительный стресс, пациенты с сочетанной травмой, система глутатиона, фармакологические аспекты

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

**Для цитирования:** Мизиев И.А., Махов М.Х., Губжокова А.Б., Карданов А.А., Карданова Л.Д. Перспективы применения N-ацетилцистеина в качестве нефропротектора у пациентов с сочетанной травмой и другие фармакологические аспекты клинического использования данного вещества // Медицина катастроф. 2023. №2. С. 45-50. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-45-50>

## PROSPECTS OF N-ACETYLCYSTEINE USE AS A NEPHROPROTECTOR IN PATIENTS WITH CONCOMITANT TRAUMA AND OTHER PHARMACOLOGICAL ASPECTS OF CLINICAL USE OF THIS SUBSTANCE

I.A. Miziev<sup>1</sup>, M.Kh. Makhov<sup>1</sup>, A.B. Gubzhokova<sup>1</sup>, A.A. Kardanov<sup>1</sup>, L.D. Kardanova<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov, Nal'chik, Russian Federation

**Summary.** Objectives of the study were to analyze a wide range of published data; to study biological activity and bioavailability of N-acetylcysteine (N-AC) as well as a possibility of using the drug in clinical practice to eliminate oxidative stress and inflammatory reactions in pathological conditions and nosologies; to study its therapeutic effectiveness in renal dysfunction in patients with concomitant trauma.

**Study materials and methods.** Materials of research: scientific publications on the specified problems. Research method: analytical. **Results of the study and their analysis.** A review of domestic and foreign literature on the role of N-acetylcysteine in correction of oxidative stress and protection against free radicals is presented. The great role of N-acetylcysteine for the replenishment of the intracellular content of glutathione, the main cellular antioxidant, as well as the potential possibility of using N-acetylcysteine in clinical practice for various pathologies and diseases is investigated. Review of the results of a large number of studies leads the authors to the conclusion that this pharmacological substance is a very promising means for replenishing the intracellular content of glutathione and can be used in the treatment of a number of diseases.

**Key words:** clinical use, glutathione system, N-acetylcysteine, nephroprotective therapy, oxidative stress, patients with concomitant trauma, pharmacological aspects

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest

**For citation:** Miziev I.A., Makhov M.Kh., Gubzhokova A.B., Kardanov A.A., Kardanova L.D. Prospects of N-Acetylcysteine Use as a Nephroprotector in Patients with Concomitant Trauma and other Pharmacological Aspects of Clinical Use of this Substance. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2023;2:45-50 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-45-50>

**Контактная информация:**

**Мизиев Исмаил Алимович** – докт. мед. наук, профессор; декан медицинского факультета, зав. кафедрой факультетской и эндоскопической хирургии ФГБОУ ВО «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М. Бербекова»

**Адрес:** Россия, 360004, Кабардино-Балкарская Республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, д. 173

**Тел.:** +7 (8662) 42-25-60

**E-mail:** kfeh@yandex.ru

**Contact information:**

**Ismail A. Miziev** – Dr. Sc. (Med.), Professor; Dean of the Faculty of Medicine, Department of Faculty and Endoscopic Surgery of the Kabardino-Balkarian State University named after H.M. Berbekov

**Address:** 173, Chernyshevskogo str., Nal'chik, 360004, Russia

**Phone:** +7 (8662) 42-25-60

**E-mail:** kfeh@yandex.ru

**Введение.** В последние годы в мире наблюдается стремительный рост травматизма. Из данных статистики известно, что в общем числе пострадавших с травмами доля пациентов с множественными и сочетанными повреждениями доходит до 25%, а летальность в этой группе – до 70%. Инвалидизация среди выздоровевших составляет 4,6–5,7 чел. на 100 тыс. работающих. В основе всех изменений, происходящих на фоне травматического воздействия, лежат сложные процессы и патофизиологические реакции всех систем организма. Данную проблему необходимо рассматривать в пределах учения о травматической болезни, учитывая сложность синдромов, возникающих как ответная реакция организма на повреждение. Основными причинами высокой летальности и инвалидизации среди пострадавших с сочетанными и множественными травмами можно считать степень тяжести повреждения, трудности выполнения быстрой диагностики и лечения пострадавших. При развитии травматической болезни в патологический процесс вовлекаются все жизненно важные органы и системы. В частности, в патогенезе травматической болезни одно из ведущих мест занимают процессы, происходящие в почках спустя несколько часов после получения сочетанной травмы [1–3]. Окислительный стресс с прогрессирующим истощением внутриклеточного запаса глутатиона как ведущего антиоксиданта является основной причиной повреждения структурной единицы почки – нефрона. В связи с этим возникает вопрос о ранней диагностике почечных повреждений и ранней профилактике развития патологических процессов в нефроне.

**Цели исследования** – проанализировать широкий спектр опубликованных данных; изучить биологическую активность и биодоступность N-ацетилцистеина (N-АЦ) и возможность применения препарата в клинической практике для ликвидации окислительного стресса и реакций воспаления при патологических состояниях и нозологиях; изучить терапевтическую эффективность N-АЦ при почечной дисфункции у пациентов с сочетанной травмой.

**Материалы и методы исследования.** Материалы исследования – научные публикации по указанным проблемам. Метод исследования – аналитический.

**Результаты исследования и их анализ.** В настоящее время окислительный стресс рассматривается как один из основных и универсальных способов нарушения целостности биологических соединений – ДНК и/или РНК, жиров, протеинов. Миграция антиоксидантов сквозь поврежденную клеточную стенку, расстройства обмена глутатиона (GSH), понижение активности антиоксидантных энзимов и соединений с низкой молекулярной массой обуславливают генерацию оксидативного стресса [4–6]. Свободные радикалы в виде активных форм кислорода (АФК) влияют на редокс-чувствительные факторы транскрипции (NF- $\kappa$ B, AP-1) – [4, 7]. В результате последние обуславливают экспрессию генов, отвечающих за синтез цитокинов воспаления, хемокинов,

энзимов, субстанций адгезии, что и генерирует механизм бесконтрольной реакции воспаления, в том числе в почках, в которых степень воспалительного процесса коррелирует с оксидативным стрессом [5, 6, 8].

В антиоксидантной защите клетки основную роль играет система глутатиона: глутатион и глутатионзависимые энзимы – глутатионпероксидаза, глутатионредуктаза, глутатион-S-трансфераза. В свою очередь, глутатион является базовым антиоксидантом эндогенного происхождения, который играет главную роль в защите клетки от свободных радикалов, нейтрализации и биологической трансформации ксенобиотиков, связывании эндогенных соединений [5, 9].

Противовоспалительное и антиоксидантное действие глутатиона реализуется с помощью ликвидации свободных радикалов и соединений азота, нормального функционирования антиоксидантов-энзимов, где GSH выступает в качестве основы этих ферментов. Помимо этого он поддерживает такие антиоксидантные вещества, поступающие извне в активных формах, как витамины С и Е. Глутатион также участвует в активации генетических механизмов антиоксидантной протекции посредством протеинового S-глутатионирования и взаимодействия с элементами антиоксидантной реакции генов [5, 9, 10].

В ходе исследований было выяснено, что при развитии заболеваний, сопровождающихся окислительным стрессом, независимо от их этиологии, происходит значимое снижение внутриклеточного содержания глутатиона, что, в свою очередь, существенно усугубляет функциональную способность клеток [5, 6].

Вследствие особенно неблагоприятной фармакокинетики, низкой биодоступности *per os*, быстрого выведения из организма при парентеральном применении и затрудненной проницаемости через клеточную стенку запасы GSH не могут восполняться извне. Клетка синтезирует глутатион *de novo* из трех аминокислот – глицина, глутамата и цистеина. Скорость образования глутатиона ограничивает лимитирующее звено – цистеин, наличие тиольной группы в котором и обуславливает биохимическую активность GSH. В связи с тем, что цистеин произвольно распадается в желудочно-кишечном тракте (ЖКТ) и сыворотке крови, а также в связи с быстрым окислением до цистина и наличием токсичности в высоких дозах – прямое восполнение недостатка этой аминокислоты не представляется возможным [11, 12].

Нехватка цистеина влечет за собой недостаточность глутатиона в клетке, что обнаруживается при многих патологических состояниях. Это необходимо учитывать при патогенетическом лечении для нормализации внутриклеточного содержания GSH, так как он является основным антиоксидантом клетки [12–14]. Из этого следует, что биологические вещества, которые в организме расщепляются с высвобождением цистеина, могут применяться в качестве его предшественников с целью повышения содержания концентрации глутатиона в клетке.

Опубликованные данные говорят о том, что в настоящее время наиболее эффективным средством для ликвидации нехватки глутатиона в клетке является N-ацетилцистеин. Активный ацетил – радикал молекулы N-АЦ, соединенный с аминогруппой – может решать значимую проблему транспортировки цистеина внутрь клетки при воздействии на нее свободных форм кислорода. Отсюда возникает повышенный интерес к исследованию биологической активности, а также терапевтического эффекта N-АЦ при его применении при различных патологических состояниях и нозологиях [12–14].

Анализ научных публикаций показал, что для восполнения резервов клеточного глутатиона одно время применялся как сам глутатион, так и его синтезированные предшественники. В связи с тем, что GSH при приеме внутрь разрушается в ЖКТ ферментом  $\gamma$ -глутамилтранспептидазой, использование самого глутатиона для пополнения его запасов в клетке не было оправданным [15]. Кроме того, при парентеральном применении глутатион обладает укороченным периодом (менее трех минут) полувыведения и – в связи с затрудненной транспортировкой в клетку – низкой биологической доступностью [15, 16].

Так как перспективны применения GSH и цистеина в качестве непосредственных фармакологических препаратов отсутствовали, ученые обратили внимание на N-ацетилцистеин – ацетилированное производное L-цистеина [12–14, 17].

Противовоспалительные, антиоксидантные, иммуномодулирующие, детоксицирующие эффекты N-АЦ стали интенсивно изучаться в клинической и экспериментальной медицине с 80-х гг. XX в. Повышению относительной устойчивости к окислению до дисульфида и уменьшению способности вступать в реакции данного тиола способствовала замена иона водорода в аминогруппе остатком уксусной кислоты – N-АЦ. В связи с небольшими размерами, пониженным зарядом и уменьшенной полярностью молекулы N-АЦ, в отличие от цистеина, способен к ускоренному проникновению через клеточную стенку. Кроме того, по сравнению с цистеином, молекула N-АЦ в 10 раз более стабильна, а также менее токсична и растворима [12, 13, 18]. Реакция деацетилирования N-АЦ возможна и в межклеточном пространстве с последующей транспортировкой цистеина в клетку. В случае приема N-АЦ внутрь последний подвергается метаболизму в печени, а цистеин, который высвобождается, участвует в образовании глутатиона в клетках печени. Через мембранный транспортный способ проникновения глутатион попадает в общий кровоток, восполнив запасы GSH в печени. Было выяснено, что при окислительном стрессе вследствие образования водных каналов, проходимых как для ионов, так и для молекул, возрастает способность N-АЦ проникать в клетку [12, 13, 17, 18].

В некоторых исследованиях указывалось на еще один непрямой дополнительный способ восполнения глутатиона ацетилцистеином – N-АЦ может повышать уровень свободного цистеина в результате биологических реакций обмена с цистеином, который соединен с протеинами сыворотки крови и тканей. Имеются научные работы, в которых рассматривается быстрое высвобождение собственного, связанного с протеинами, цистеина при внутривенном использовании N-АЦ [19, 20].

Парентеральный способ введения N-АЦ позволяет обеспечить достаточно высокий – до уровня миллимоль – уровень данного вещества в сыворотке крови в обход его значительного метаболизма в печени и стенке кишечника [18, 21].

Необходимо отметить, что N-АЦ применим в большом спектре терапевтических воздействий. У него практически нет токсичности, он не накапливается в организме, экскретируется почками неактивными метаболитами и только его небольшая часть выводится кишечником в неизменном виде [22].

Как считает большинство исследователей, N-АЦ – наиболее подходящее и перспективное вещество для транспортировки цистеина внутрь клетки с целью пополнения запасов основного антиоксиданта клетки – GSH в клинических условиях при патологических состояниях, связанных с воспалительным процессом и окислительным стрессом [12-14, 17, 18].

Ацетилцистеин N-АЦ обладает способностью выступать как прямой и непрямой антиоксидант. Прямой антиоксидантный эффект характеризуется непосредственной нейтрализацией активных форм кислорода (АФК) путем вступления в реакции с электрофильными группами АФК с помощью активной тиольной группы остатка цистеина. Очень быстро и эффективно происходит реакция N-АЦ с супероксидным гидроксильным радикалом (ОН) и радикалом гипохлорной кислоты (HOCl) – [23, 24]. Помимо этого N-АЦ является «сборщиком» таких активных форм кислорода, как оксид азота (NO), а также пероксинитрита (ONOO). Взаимодействие N-АЦ с пероксидом водорода (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) и супероксид-анионом в физиологических условиях – минимальное, так как клетка обладает специфичными энзимными антиоксидантами – каталаза и супероксиддисмутаза – которые могут нейтрализовать их гиперпродукцию. Однако такие свободные радикалы, как гидроксильный радикал (ОН) и радикал гипохлорной кислоты (HOCl), обладающие высокой агрессивностью и токсичностью, не имеют направленных на них нейтрализующих клеточных веществ. Это еще раз указывает на большое значение N-АЦ для обезвреживания данных радикалов. Необходимо отметить, что опосредованное антиоксидантное действие N-АЦ связано со скоростью восполнения содержания в клетках глутатиона – основного внутриклеточного антиоксиданта, обладающего разнонаправленными и универсальными функциями [12, 13, 17, 18, 23].

Основной продуцент клеточной энергии в виде АТФ – это митохондрии, потребляющие большое количество внутриклеточного кислорода. Парадоксально, но митохондрии являются самым сильным источником синтеза активных форм кислорода и азота, хотя в то же время данные органеллы являются и самыми уязвимыми к их повреждающему действию. В связи с избирательной проницаемостью мембран митохондрий фармакологическое влияние на окислительный стресс затруднено. Большие молекулы белков ферментов – антиоксидантов (супероксиддисмутаза, каталаза) не могут проходить даже через плазматическую стенку клеток. С учетом этого, их внутривенное введение для связывания свободных радикалов – неэффективно. Ацетилцистеин N-АЦ обладает способностью восстанавливать внутриклеточное содержание глутатиона – главного антиоксиданта митохондрий, в которых отсутствует фермент каталаза [25, 26].

В свою очередь глутатион образуется только в цитоплазме, из которой поступает в такие органеллы, как митохондрии (30%), эндоплазматический ретикулум, ядро и пероксисомы. В самих митохондриях образования глутатиона не происходит в связи с его поступлением из цитоплазмы. Изучение N-АЦ *in vitro* выявило, что наличие активной тиольной группы способно изменять функцию и структуру протеинов посредством изменений его формы [13, 14, 16, 19].



Повышение концентрации восстановленного глутатиона в клетках является одним из основных механизмов воздействия N-АЦ на окислительно-восстановительный потенциал системы GSH. Благодаря N-АЦ пополнение запасов глутатиона происходит посредством доставки в клетку цистеина, а также путем активации процессов вытеснения глутатиона из содержащихся в них дисульфидов. Применение N-АЦ приводит быстрому восполнению резервов глутатиона, увеличению антиоксидантной активности таких ферментов, как глутатион-S-трансфераза, глутатионредуктаза, глутатионпероксидаза, каталаза [27].

Профилактическое использование N-АЦ в терапевтических целях до запуска механизмов окислительного стресса способствует блокировке апоптоза клеток, который был индуцирован прооксидантами [12, 13].

Таким образом, можно сделать вывод, что под влиянием N-АЦ в клетках меняется соотношение концентрации глутатиона и глутатиона дисульфида, выступающее определяющим фактором в борьбе с окислительным стрессом, а также констатировать возможность использования N-АЦ в регуляции борьбы со свободными радикалами [12–14, 16, 24, 26].

В клетке имеются механизмы, которые, при действии внешних факторов, изменяют величину отношения между внутриклеточными концентрациями доноров и акцепторов электронов (восстановителями и окислителями) только в определенных пределах, т.е. поддерживают редокс-гомеостаз. Ведущую роль в регуляции редокс-потенциала играют такие основные редокс-чувствительные факторы транскрипции, как NF- $\kappa$ B и Nrf2. Связанный с NF-E2 фактор 2 (Nrf2) является важным фактором транскрипции, регулирующим экспрессию генов детоксикации и антиоксидантной защиты в печени. Он активируется в ответ на окислительный стресс и индуцирует экспрессию своих целевых генов путем связывания с элементом антиоксидантного ответа. Транскрипционный фактор NF- $\kappa$ B (ядерный фактор «каппа-би»; англ. – nuclear factor kappa-light-chain-enhancer of activated B cells, NF- $\kappa$ B) – универсальный фактор транскрипции, контролирующий экспрессию генов иммунного ответа, апоптоза и клеточного цикла. Установлено, что сигнальные пути Nrf2 и NF- $\kappa$ B тесным образом связаны друг с другом. Повышение уровня NF- $\kappa$ B угнетает экспрессию Nrf2 и наоборот. Таким образом, при блокировке активности NF- $\kappa$ B опосредовано образуются возможности для активации Nrf2 [28].

Исследования показали, что N-АЦ угнетает убиквитинацию и деградацию протеина I- $\kappa$ B (ингибитор активности NF- $\kappa$ B), что приводит к блокированию активации NF- $\kappa$ B и его транслокации в ядре. Это препятствует соединению NF- $\kappa$ B с ARE ДНК. Такая способность N-АЦ тормозить NF- $\kappa$ B имеет большое значение в терапии COVID-19, поскольку позволяет купировать «цитокиновый шторм». Данный факт говорит о том, что N-АЦ является одним из наиболее перспективных фармакологических средств по данному направлению [29].

Влияние N-АЦ на ликвидацию воспалительного процесса обусловлено еще и тем, что он уменьшает синтез цитокинов – предшественников воспаления (IL-1 $\beta$ , IL-6, IL-8, TNF $\alpha$ , CCL5 и CXCL10) и хемотоксическое перемещение моноцитов, а также влияет на концентрацию С-реактивного белка (СРБ) и ферритина, снижая её [30, 31].

В исследованиях *in vitro* и *in vivo* было обнаружено, что N-АЦ приводит к разрушению бактериальных конгломератов-биопленок [32].

В ходе эксперимента было установлено, что N-АЦ способен стимулировать регенерацию при заживлении ран, оказывать бактериостатическое влияние на микробиоту раневой поверхности, снижая выраженность реакции воспаления [32].

Доказано, что N-АЦ обладает такими свойствами, как цитопротекция, репарация и противоопухолевое действие. Указанные свойства являются результатом включения ряда механизмов, приводящих: к уменьшению генотоксического влияния активных форм кислорода; стимулированию репарации ДНК; моделированию обмена веществ; торможению трансформации клеток; к регулированию апоптоза и модуляции путей антиоксидантной активности [25, 33].

Применение N-АЦ в качестве цитопротектора для профилактирования контраст-индуцированной нефропатии при ангиографии, операциях в кардиологической практике, сосудистой хирургии является новым способом профилактики указанной патологии. Инновационным методом является использование N-АЦ в терапевтических схемах острого повреждения и хронической болезни почек [12–15].

В клинике применение N-АЦ приводит к снижению содержания ФНО- $\alpha$ , ИЛ-8, ИЛ-6, ИЛ-1 $\beta$  у пациентов с септическим шоком, а также у пациентов, проходящих курс программного гемодиализа [34].

Антиоксидант N-АЦ связывает свободные радикалы, вызывающие массу повреждений, в том числе повреждения канальцев почек; взаимодействует с эндотелием, действуя как расслабляющий фактор и тем самым повышая капиллярный кровоток. Кроме того, N-АЦ увеличивает уровень цГМФ, действует как вазодилатор и ингибитор агрегации тромбоцитов. Все вышеуказанное обеспечивает нефропротективное действие N-АЦ в периоперационном периоде у пациентов с сочетанной травмой, подтверждающееся низким уровнем сывороточного цистатина С. N-АЦ снижает степень реакции воспаления организма, следствием чего является уменьшение секреции сывороточного цистатина С с его последующим полным расходом в почках [35–38].

N-АЦ оказывает антиоксидантное действие, обусловленное наличием SH-группы, способной нейтрализовать электрофильные окислительные токсины. Ацетилцистеин легко проникает внутрь клетки, деацетируется до L-цистеина, из которого синтезируется внутриклеточный глутатион. Глутатион – высокореактивный трипептид, мощный антиоксидант, цитопротектор, улавливающий эндогенные и экзогенные свободные радикалы и токсины. Ацетилцистеин предупреждает истощение и способствует повышению синтеза внутриклеточного глутатиона, участвующего в окислительно-восстановительных процессах клеток, и, таким образом, способствует детоксикации вредных веществ. Предохраняет альфа 1-антитрипсин (ингибитор эластазы) от инактивирующего воздействия НОС1 – окислителя, вырабатываемого миелопероксидазой активных фагоцитов. Обладает также противовоспалительным действием за счет подавления образования свободных радикалов и активных кислородсодержащих веществ, способствующих развитию воспаления в почечной паренхиме) [39-44].

#### **Заключение**

Учитывая множество новых данных, которые были получены в экспериментах *in vivo* и *in vitro*, с применением N-АЦ увеличился перечень клинических направлений использования этого препарата за счет его значительных противовоспалительных, антибактериальных, противовирусных,

антиоксидантных, иммуномодулирующих, детоксикационных, цитопротекторных и противоопухолевых качеств [45].

Применение N-ацетилцистеина для нефропротективного лечения позволяет: уменьшить выраженность поврежденной составляющих нефрона; снизить риск осложнений в послеоперационном периоде, связанных с нарушением функции почек в отдаленном периоде после операции; уменьшить водно-электролитный и азотистый дисбаланс; повысить качество жизни пациентов с сочетанной травмой.

N-ацетилцистеин не является универсальным средством от всех болезней, но все исследования подтверждают, что он эффективен при окислительном стрессе с истощени-

ем внутриклеточного GSH и всех патологических состояниях, связанных с ним. Важно отметить, что чем раньше пациент получит N-ацетилцистеин, тем эффективнее его действие и ожидаемый положительный результат.

Следует отметить, что в настоящее время N-ацетилцистеин является эффективным антиоксидантом. Его применение открывает большие перспективы как при проведении экспериментальных работ, так и в клинической практике при его использовании в качестве дополнительного лекарственного средства в комплексной терапии различных патологий, в том числе в качестве нефропротектора у пациентов с сочетанной травмой.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Мизиев И.А., Махов М.Х. Исследование сывороточной концентрации цистатина С для мониторинга скорости клубочковой фильтрации с целью ранней диагностики острого повреждения почек у больных с сочетанной травмой // Урология. 2017. № 5. С. 48-51.
2. Мизиев И.А., Махов М.Х. Диагностика острого повреждения почек на ранних этапах лечения пострадавших от сочетанной травмы с помощью высокоточного биомаркера цистатина С // Перспективные инновационные проекты молодых ученых: Матер. VII Всерос. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. Нальчик, 2017. С. 171-174.
3. Мизиев И.А., Махов М.Х. Цистатин С в ранней диагностике острой почечной недостаточности у больных с сочетанной травмой // Вестник Российской академии естественных наук. 2018. № 1. С. 51-55.
4. Nita M., Grzybowski A. The Role of the Reactive Oxygen Species and Oxidative Stress in the Pathomechanism of the Age-Related Ocular Diseases and Other Pathologies of the Anterior and Posterior Eye Segments in Adults // Oxid. Med. Cell. Longev. 2016. No. 2016. P. 3164734. doi:10.1155/2016/3164734.
5. Ung L., Pattamatta U., Carni N., Wilkinson-Berka J.L., Geraldiew G., Whiteet A.J.R. Oxidative Stress and Reactive Oxygen Species: a Review of their Role in Ocular Disease // Clinical Sci. 2017. V.131, No. 4. P. 2865-2883. doi: 10.1042/CS20171246.
6. Yadav U.C., Kalariya N.M., Ramana K.V. Emerging Role of Antioxidants in the Protection of Uveitis Complications // Curr. Med. Chem. 2011. V.18, No. 6. P. 931-942. doi: 10.2174/092986711794927694.
7. Rajendran N.K., George B.P., Chandran R., Tynga I.M., Houreld N., Abrahamse H. The Influence of Light on Reactive Oxygen Species and NF- $\kappa$ B in Disease Progression // Antioxidants (Basel). 2019. V.8, No. 640. P. 1-16. doi: 10.3390/antiox8120640.
8. Chatterjee S. Oxidative Stress, Inflammation, and Disease Ch. 2 // Oxidative Stress and Biomaterials // Ed. Dziubla T., Butterfield D.A. London, 2016. P. 35-58. doi: 10.1016/b978-0-12-803269-5.00002-4.
9. Pavarino E.C., et al. Glutathione: Biosynthesis and Mechanism of Action. Ch. 1 // Glutathione. Biochemistry, Mechanisms of Action and Biotechnological Implications // Ed. Labrou N., Fletmetakis E. New York, 2013. P. 1-34.
10. Зенков Н.К., Колпаков А.Р., Меньшикова Е.Б. Редокс-чувствительная система Keap1/Nrf2/ARE как фармакологическая мишень при сердечно-сосудистой патологии // Сибирский научный медицинский журнал. 2015. Т.35. № 5. С. 5-25.
11. Bachhawat A.K., Yadav S. The Glutathione Cycle: Glutathione Metabolism Beyond the  $\gamma$ -Glutamyl Cycle // IUBMB Life. 2018. V.70, No. 7. P. 585-592. doi: 10.1002/iub.1756.
12. Rushworth G.F., Megson J.L. Existing and Potential Therapeutic Uses for N-Acetylcysteine: the Need for Conversion to Intracellular Glutathione for Antioxidant Benefits // Pharmacol Ther. 2014. V.141, No. 2. P. 150-159. doi: 10.1016/j.pharmthera.2013.09.006.
13. Samuni Y., Goldstein S., Dean O.M., Berk M. The Chemistry and Biological Activities of N-Acetylcysteine // Biochim Biophys Acta. 2013. V. 1830, No. 8. P. 4117-4129. doi: 10.1016/j.bbagen.2013.04.016.
14. Atkuri K.R., Mantovani J.J., Herzenberg L.A., Herzenberg L.A. N-Acetylcysteine – a Safe Antidote for Cysteine/Glutathione Deficiency // Curr. Opin. Pharmacol. 2007. V.7, No. 4. P. 355-339. doi: 10.1016/j.coph.2007.04.005.
15. Wu F., Fang Y.-Z., Yang S., Lupton J. Glutathione Metabolism and Its Implications for Health // J. Nutr. 2004. V.134, No. 4. P. 489-492. doi: 10.1093/in/134.3.489.
16. Cacciatore I., Cornacchia C., Pinnen F., Mollica A., Di Stefano A. Prodrug Approach for Increasing Cellular Glutathione Levels // Molecules. 2010. V.15, No. 3. P. 1242-1264. doi: 10.3390/molecules15031242.
17. Raghu G., Berk M., Campochiaro P.A., Jaeschke H., Marenzi G., Richeldi L., Wen F.-Q., Nicoletti F., Calverley P.M.A. The Multifaceted Therapeutic Role of N-Acetylcysteine (NAC) in Disorders Characterized by Oxidative Stress // Curr. Neuropharmacol. 2021. V.19, No. 8. P. 1202-1224. doi: 10.2174/1570159X19666201230144109.
18. Tenório M.C.D.S., Graciliano N.G., Moura F.A., de Oliveira A.C.M., Goulart M.O.F. N-Acetylcysteine (NAC): Impacts on Human Health // Antioxidants (Basel). 2021. V.10, No. 6. P. 967. doi: 10.3390/antiox10060967.
19. Radtke K.K., Coles L.D., Mishra U., Orchard P.J., Holmay M., Cloyd J.C. Interaction of N-Acetylcysteine and Cysteine in Human Plasma // J. Pharm. Sci. 2012. V.101, No. 12. P. 4653-4659. doi: 10.1002/jps.23325.
20. Zhou J., Coles L.D., Kartha R.V., Nash N., Mishra U., Lund T.C., Cloyd J.C. Intravenous Administration of Stable-Labeled N-Acetylcysteine Demonstrates an Indirect Mechanism for Boosting Glutathione and Im-

#### REFERENCES

1. Miziyeve I.A., Makhov M.Kh. Investigation of Serum Cysteine Concentration to Monitor Glomerular Filtration Rate for Early Diagnosis of Acute Kidney Injury in Patients with Combined Trauma. *Urologiya = Urology*. 2017;5:48-51 (In Russ.).
2. Miziyeve I.A., Makhov M.Kh. Diagnosis of Acute Kidney Injury in the Early Stages of Treatment of Patients with Concomitant Trauma Using a High-Precision Biomarker of Cystatin C. *Perspektivnyye Innovatsionnyye Proekty Molodykh Uchenykh = Promising Innovative Projects of Young Scientists. Materials of the VII All-Russian Conference of Students, Post-graduates and Young Scientists. Nalchik Publ.*, 2017. P. 171-174 (In Russ.).
3. Miziyeve I.A., Makhov M.Kh. Cystatin C in The Early Diagnosis of Acute Renal Failure in Patients with Concomitant Injury. *Vestnik Rossiyskoy Akademii Estestvennykh Nauk = Bulletin of the Russian Academy of Natural Sciences*. 2018;1:51-55 (In Russ.).
4. Nita M., Grzybowski A. The Role of the Reactive Oxygen Species and Oxidative Stress in the Pathomechanism of the Age-Related Ocular Diseases and Other Pathologies of the Anterior and Posterior Eye Segments in Adults. *Oxid. Med. Cell. Longev.* 2016;2016:3164734. doi:10.1155/2016/3164734.
5. Ung L., Pattamatta U., Carni N., Wilkinson-Berka J.L., Geraldiew G., Whiteet A.J.R. Oxidative Stress and Reactive Oxygen Species: a Review of Their Role in Ocular Disease. *Clinical Sci.* 2017;131;4:2865-2883. doi: 10.1042/CS20171246.
6. Yadav U.C., Kalariya N.M., Ramana K.V. Emerging Role of Antioxidants in the Protection of Uveitis Complications. *Curr. Med. Chem.* 2011;18;6:931-942. doi: 10.2174/092986711794927694.
7. Rajendran N.K., George B.P., Chandran R., Tynga I.M., Houreld N., Abrahamse H. The Influence of Light on Reactive Oxygen Species and NF- $\kappa$ B in Disease Progression. *Antioxidants (Basel)*. 2019;8;640:1-16. doi: 10.3390/antiox8120640.
8. Chatterjee S. Oxidative Stress, Inflammation, and Disease Ch. 2. *Oxidative Stress and Biomaterials*. Ed. Dziubla T., Butterfield D.A. London, 2016. P. 35-58. doi: 10.1016/b978-0-12-803269-5.00002-4.
9. Pavarino E.C., et al. Glutathione: Biosynthesis and Mechanism of Action. Ch. 1. *Glutathione. Biochemistry, Mechanisms of Action and Biotechnological Implications*. Ed. Labrou N., Fletmetakis E. New York, 2013. P. 1-34.
10. Zenkov N.K., Kolpakov A.R., Menshchikova E.B. Keap1/Nrf2/Are Redox-Sensitive System as a Pharmacological Target in Cardiovascular Diseases. *Sibirskiy Nauchnyy Meditsinskiy Zhurnal = Siberian Scientific Medical Journal*. 2015;35;5:5-25 (In Russ.).
11. Bachhawat A.K., Yadav S. The Glutathione Cycle: Glutathione Metabolism Beyond the  $\gamma$ -Glutamyl Cycle. *IUBMB Life*. 2018;70;7:585-592. doi: 10.1002/iub.1756.
12. Rushworth G.F., Megson J.L. Existing and Potential Therapeutic Uses for N-Acetylcysteine: the Need for Conversion to Intracellular Glutathione for Antioxidant Benefits. *Pharmacol Ther.* 2014;141;2:150-159. doi: 10.1016/j.pharmthera.2013.09.006.
13. Samuni Y., Goldstein S., Dean O.M., Berk M. The Chemistry and Biological Activities of N-Acetylcysteine. *Biochim Biophys Acta*. 2013;1830;8:4117-4129. doi: 10.1016/j.bbagen.2013.04.016.
14. Atkuri K.R., Mantovani J.J., Herzenberg L.A., Herzenberg L.A. N-Acetylcysteine – a Safe Antidote for Cysteine/Glutathione Deficiency. *Curr. Opin. Pharmacol.* 2007;7;4:355-339. doi: 10.1016/j.coph.2007.04.005.
15. Wu F., Fang Y.-Z., Yang S., Lupton J. Glutathione Metabolism and Its Implications for Health. *J. Nutr.* 2004;134;4:489-492. doi: 10.1093/in/134.3.489.
16. Cacciatore I., Cornacchia C., Pinnen F., Mollica A., Di Stefano A. Prodrug Approach for Increasing Cellular Glutathione Levels. *Molecules*. 2010;15;3:1242-1264. doi: 10.3390/molecules15031242.
17. Raghu G., Berk M., Campochiaro P.A., Jaeschke H., Marenzi G., Richeldi L., Wen F.-Q., Nicoletti F., Calverley P.M.A. The Multifaceted Therapeutic Role of N-Acetylcysteine (NAC) in Disorders Characterized by Oxidative Stress. *Curr. Neuropharmacol.* 2021;19;8:1202-1224. doi: 10.2174/1570159X19666201230144109.
18. Tenório M.C.D.S., Graciliano N.G., Moura F.A., de Oliveira A.C.M., Goulart M.O.F. N-Acetylcysteine (NAC): Impacts on Human Health. *Antioxidants (Basel)*. 2021;10;6:967. doi: 10.3390/antiox10060967.
19. Radtke K.K., Coles L.D., Mishra U., Orchard P.J., Holmay M., Cloyd J.C. Interaction of N-Acetylcysteine and Cysteine in Human Plasma. *J. Pharm. Sci.* 2012;101;12:4653-4659. doi: 10.1002/jps.23325.
20. Zhou J., Coles L.D., Kartha R.V., Nash N., Mishra U., Lund T.C., Cloyd J.C. Intravenous Administration of Stable-Labeled N-Acetylcysteine Demonstrates an Indirect Mechanism for Boosting Glutathione and Im-

- proving Redox Status // *J. Pharm Sci.* 2015. V.104, No. 8. P. 2619-2626. doi: 10.1002/jps.24482.
21. Shi Z., Puyo C.A. N-Acetylcysteine to Combat COVID-19: An Evidence Review // *Ther. Clin. Risk Manag.* 2020. No. 16. P. 1047-1055. doi: 10.2147/TCRM.S273700.
22. Mashkovskiy M.D. *Лекарственные средства.* М.: Новая волна, 2020. 1216 с.
23. Akca T., Canbaz H., Tataroglu C., Caglikulekci M., Tamer L., Colak T., Kanik A., Bilgin O., Aydin S. The Effect of N-Acetylcysteine on Pulmonary Lipid Peroxidation and Tissue Damage // *J. Surg. Res.* 2005. V.129, No. 1. P. 38-45. doi: 10.1016/j.jss.2005.05.026.
24. Aldini G., Altomare A., Baron G., Vistoli G., Carini M., Borsani L., Sergio F. N-Acetylcysteine as an Antioxidant and Disulphide Breaking Agent: the Reasons Why // *Free Radic. Res.* 2018. V.52, No. 7. P. 751-762. doi: 10.1080/10715762.2018.1468564.
25. Jiao Y., Ma S., Wang Y., Li J., Shan L., Liu Q., Liu Y., Song Q., Yu F., Yu H., Liu H., Huang L., Chen J. N-Acetyl Cysteine Depletes Reactive Oxygen Species and Prevents Dental Monomer-Induced Intrinsic Mitochondrial Apoptosis in Vitro in Human Dental Pulp Cells // *PLoS One.* 2011. V.11, No. 1. P. e0147858. doi: 10.1371/journal.pone.0147858.
26. Szeto H.H. Mitochondria-Targeted Peptide Antioxidants: Novel Neuroprotective Agents // *AAPS J.* 2006. V.8, No. 3. P. E521-E531. doi: 10.1208/aapsj080362.
27. Go Y.M., Chandler J.D., Jones D.P. The Cysteine Proteome // *Free Radic. Biol. Med.* 2015. No. 84. P. 227-245. doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2015.03.022.
28. Wardyn J.D., Ponsford A.H., Sanderson C.M. Dissecting Molecular Cross-Talk between Nrf2 and NF-κB Response Pathways // *Biochem. Soc. Trans.* 2015. V.43, No. 4. P. 621-626. doi: 10.1042/BST20150014.
29. Pasini A.M.F., Stranieri C., Cominacini L., Mozzini C. Potential Role of Antioxidant and Anti-Inflammatory Therapies to Prevent Severe SARS-Cov-2 Complications // *Antioxidants (Basel).* 2021. V.10, No. 2. P. 272. doi: 10.3390/antiox10020272.
30. Saddadi F., Alatab S., Pasha F., Ganji M.R., Soleimanian T. The Effect of Treatment with N-Acetylcysteine on the Serum Levels of C-Reactive Protein and Interleukin-6 in Patients on Hemodialysis // *Saudi J. Kidney Dis. Transpl.* 2014. V.25, No. 1. P. 66-72. doi: 10.4103/1319-2442.124489.
31. Ibrahim H., Perl A., Smith D., Lewis T., Kon Z., Goldenberg R., Yarta K., Staniloae C., Williams M. Therapeutic Blockade of Inflammation in Severe COVID-19 Infection with Intravenous N-Acetylcysteine // *Clin. Immunol.* 2020. No. 219. P. 108544. doi: 10.1016/j.clim.2020.108544.
32. AlMatar M., Batool T., Makky E.A. Therapeutic Potential of N-Acetylcysteine for Wound Healing, Acute Bronchiolitis, and Congenital Heart Defects // *Curr. Drug. Metab.* 2016. V.17, No. 2. P. 156-167. doi: 10.2174/1389200217666151210124713.
33. Pei Y., Liu H., Yang Y., Yang Y., Jiao Y., Tay F.R., Chen J. Biological Activities and Potential Oral Applications of N-Acetylcysteine: Progress and Prospects // *Oxid. Med. Cell. Longev.* 2018. No. 2018. P. 2835787. doi: 10.1155/2018/2835787.
34. Nascimento M.M., Suliman M.E., Silva M., Chinaglia T., Marchioro J., Hayashi S.Y., Riella M.C., Lindholm B., Anderstam B. Effect of Oral N-Acetylcysteine Treatment on Plasma Inflammatory and Oxidative Stress Markers in Peritoneal Dialysis Patients: a Placebo-Controlled Study // *Perit. Dial. Int.* 2010. V.30, No. 3. P. 336-342. doi: 10.3747/pdi.2009.00073.
35. Decramer M., Rutten-van Mziken M., Dekhuijzen P.N.R., et al. Effects of N-Acetylcysteine on Outcomes in Chronic Obstructive Pulmonary Disease (Bronchitis Randomized on NAC Cost-Utility Study, BRONCUS): a Randomized Placebo-Controlled Trial // *Lancet.* 2005. No. 365. P. 1552-1560.
36. Demedts M., Behr J., et al. High-Dose Acetylcysteine in Idiopathic Pulmonary Fibrosis // *N. Eng. J. Med.* 2005. No. 353. P. 2229-2242.
37. Feldman L., Efrati S., et al. Gentamicin-Induced Ototoxicity in Hemodialysis Patients is Ameliorated by N-Acetylcysteine // *Kidney Int.* 2007. V.72, No. 3. P. 359-363.
38. Fiorentini C., Falzano L., Rivabene R., Fabbri A., Malorni W. N-Acetylcysteine Protects Epithelial Cells Against the Oxidative Imbalance Due to Clostridium Difficile Toxins // *FEBS Lett.* 1999. V.453, No. 1-2. P. 124-128.
39. Grandjean E.M., Berthet P., et al. Efficacy of Oral Long-Term N-Acetylcysteine in Chronic Bronchopulmonary Disease: a Meta-Analysis of Published Double-Blind, Placebo Controlled Clinical Trials // *Clin. Ther.* 2000. No. 22. P. 209-221.
40. Regueira F.M., Hernández J.L., Sola I., Cienfuegos J.A., Pardo F., Díez-Caballero A., Sierra A., Nwose E., Espí A., Baixaülí J., Rotellar F. Ischemic Damage Prevention by Acetylcysteine Treatment of the Donor before Orthotopic Liver Transplant // *Transplantation Proceedings.* 1997. No. 29. P. 3347-3349.
41. Stey C., Steurer J., Bachmann S., Medici T.C., Tramèr M.R. The Effect of Oral N-Acetylcysteine in Chronic Bronchitis: a Quantitative Systematic Review // *Eur. Respir. J.* 2000. No. 16. P. 253.
42. Van Zandwijk N., Dalesio O., Pastorino U., et al. EUROSCAN, a Randomized Trial of Vitamin A and N-Acetylcysteine in Patients with Head and Neck Cancer or Lung Cancer // *J. Natl. Cancer Inst.* 2000. No. 92. P. 977-986.
43. Zheng C.H., Ahmed K., Rikicomi N., Marrinez G., Nagaiake T. The Effects of S-Carboxymethylcysteine and N-Acetylcysteine on the Adherence of Moraxella Catarrhalis to Human Pharyngeal Epithelial Cells // *Microbiol. Immunol.* 1999. V.43, No. 2. P. 107-113.
44. Павлов В.Н., Пушкарев А.М., Кондратенко Я.В., Сафиуллин Р.И., Алексеев А.В. Маркеры повреждения почек и нефропротективная терапия при радикальной цистэктомии // *Урология.* 2015. № 5. С. 27-30.
45. Schwalfenberg G.K. N-Acetylcysteine: A Review of Clinical Usefulness (an Old Drug with New Tricks) // *J. Nutr. Metab.* 2021. No. 2021. P. 9949453. doi: 10.1155/2021/9949453.
46. Stey C., Steurer J., Bachmann S., Medici T.C., Tramèr M.R. The Effect of Oral N-Acetylcysteine in Chronic Bronchitis: a Quantitative Systematic Review // *Eur. Respir. J.* 2000;16:253.
47. Van Zandwijk N., Dalesio O., Pastorino U., et al. EUROSCAN, a Randomized Trial of Vitamin A and N-Acetylcysteine in Patients with Head and Neck Cancer or Lung Cancer. *J. Natl. Cancer Inst.* 2000;92:977-986.
48. Zheng C.H., Ahmed K., Rikicomi N., Marrinez G., Nagaiake T. The Effects of S-Carboxymethylcysteine and N-Acetylcysteine on the Adherence of Moraxella Catarrhalis to Human Pharyngeal Epithelial Cells. *Microbiol. Immunol.* 1999;43:2:107-113.
49. Pavlov V.N., Pushkarev A.M., Kondratenko Ya.V., Safiullin R.I., Alekseyev A.V. Markers of Kidney Damage and Nephroprotective Therapy in Radical Cystectomy. *Urologiya = Urology.* 2015;5:27-30. (In Russ.)
50. Schwalfenberg G.K. N-Acetylcysteine: A Review of Clinical Usefulness (an Old Drug with New Tricks). *J. Nutr. Metab.* 2021;2021:9949453. doi: 10.1155/2021/9949453.

Материал поступил в редакцию 02.03.23; статья принята после рецензирования 26.04.23; статья принята к публикации 23.06.23  
 The material was received 02.03.23; the article after peer review procedure 26.04.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.23



## МАССОВОЕ ОДНОВРЕМЕННОЕ ПОСТУПЛЕНИЕ ПОСТРАДАВШИХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ В ЛЕЧЕБНЫЕ МЕДИЦИНСКИЕ ОРГАНИЗАЦИИ: ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ И ВОЗМОЖНЫЕ ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

В.В.Масляков<sup>1</sup>, С.А.Сидельников<sup>1</sup>, Ю.Е.Барачевский<sup>2</sup>, К.Г.Куркин<sup>3</sup>, А.А.Пименова<sup>1</sup>, М.А.Полиданов<sup>1</sup>, Д.А.Поликарпов<sup>1</sup>, М.А.Барулина<sup>4</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И. Разумовского» Минздрава России, Саратов, Россия

<sup>2</sup> ФГБОУ ВО «Северный государственный медицинский университет» Минздрава России, Архангельск, Россия

<sup>3</sup> ФГБУ «Главный военный клинический госпиталь им. акад. Н.Н. Бурденко» Минобороны России, Москва, Россия

<sup>4</sup> ФГБУН «Институт проблем точной механики и управления» Российской академии наук, Саратов, Россия

**Резюме.** Цель исследования – выявить проблемы в организации проведения медицинской сортировки и оказания медицинской помощи в травмоцентрах различного уровня при массовом одновременном поступлении пострадавших в чрезвычайных ситуациях (ЧС) и определить возможные пути их решения.

**Материалы и методы исследования.** Проанализированы результаты лечения 136 пострадавших в ЧС в травмоцентрах г.Саратова и Саратовской области в 2010–2021 гг. Все пациенты были доставлены бригадами скорой медицинской помощи (СМП). Наиболее частой причиной (76,0%) травмирования пострадавших были дорожно-транспортные происшествия (ДТП), в остальных случаях (24,0%) причиной поступления было отравление угарным газом и ожоги, полученные при пожарах. Средний возраст пострадавших – (39±7) лет, из них мужчин – 71 (52,2%); женщин – 65 (47,8%).

Исследование носило сплошной ретроспективный характер, в качестве первичной документации использовались истории болезни пациентов. В исследование были включены пациенты старше 18 лет. Исключались из исследования пострадавшие, доставленные в травмоцентры помимо бригад СМП.

**Результаты исследования и их анализ.** Как показывают результаты исследования, из 136 пострадавших в ЧС, доставленных в травмоцентры Саратова и Саратовской области, ошибки при организации проведения медицинской сортировки и оказания пострадавшим медицинской помощи были отмечены в 76 случаях (55,9%).

Большинство допущенных ошибок можно условно разделить на 2 большие группы. В первую группу вошли ошибки, связанные с организацией приема пострадавших, поступивших из зоны ЧС – 52 наблюдения (38,2%).

Ко второй группе отнесены случаи, когда была допущена недооценка тяжести состояния пациента, неправильно поставлен диагноз, неполноценно выполнена противошоковая или инфузионная терапия. Данные ошибки авторы обозначили как лечебные – они встречались реже и были отмечены лишь в 9 случаях (6,6%) – все указанные ошибки были допущены только в травмоцентрах III уровня.

Анализ результатов исследования показал, что основной проблемой, с которой столкнулся руководящий состав травмоцентров Саратовской области при массовом одновременном поступлении пострадавших в ЧС, было неправильное привлечение медицинских специалистов к проведению медицинской сортировки, что приводило к увеличению сроков ее проведения и сроков оказания медицинской помощи – как пример, привлечение специалистов терапевтического профиля к проведению медицинской сортировки пациентов хирургического профиля.

Для решения этой проблемы авторы предлагают осуществлять реверсивное привлечение в приемно-диагностические отделения медицинских специалистов анестезиологических, хирургических и неврологических отделений ЛМО с их последующим – по мере снижения нагрузки в приемных отделениях – возвращением в свои отделения.

**Ключевые слова:** лечебные медицинские организации, массовое одновременное поступление пострадавших, организационные проблемы, травмоцентры, чрезвычайные ситуации

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

**Для цитирования:** Масляков В.В., Сидельников С.А., Барачевский Ю.Е., Куркин К.Г., Пименова А.А., Полиданов М.А., Поликарпов Д.А., Барулина М.А. Массовое одновременное поступление пострадавших в чрезвычайных ситуациях в лечебные медицинские организации: организационные проблемы и возможные пути их решения // Медицина катастроф. 2023. №2. С. 51-55. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-51-55>



## **SIMULTANEOUS MASS ADMISSION OF EMERGENCY VICTIMS TO MEDICAL TREATMENT ORGANIZATIONS: ORGANIZATIONAL PROBLEMS AND POSSIBLE WAYS TO SOLVE THEM**

V.V. Maslyakov<sup>1</sup>, S.A. Sidelnikov<sup>1</sup>, Y.E. Barachevskiy<sup>2</sup>, K.G. Kurkin<sup>3</sup>, A.A. Pimenova<sup>1</sup>, M.A. Polidanov<sup>1</sup>,  
D.A. Polikarpov<sup>1</sup>, M.A. Barulina<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Saratov State Medical University named after V.I. Razumovskiy of the Ministry of Health of the Russian Federation, Saratov, Russian Federation

<sup>2</sup> Northern State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation, Arkhangelsk, Russian Federation

<sup>3</sup> Main Military Clinical Hospital named after acad. N.N. Burdenko of the Ministry of Defense of Russia, Moscow, Russian Federation

<sup>4</sup> Institute of Precision Mechanics and Control Problems of the Russian Academy of Sciences, Saratov, Russian Federation

**Summary.** The aim of the study is to identify problems in the organization of medical triage and medical care in trauma centers of different levels at mass simultaneous admission of victims in emergency situations and to determine possible ways to solve them.

**Study materials and methods.** We analyzed the results of treatment of 136 emergency patients in Saratov and Saratov region trauma centers in 2010-2021. All patients were delivered by emergency medical teams (EMTs). Road traffic accidents (RTA) were the most frequent cause (76.0%) of traumatization of the patients, in the remaining cases (24.0%) carbon monoxide poisoning and burns caused by fires were the most common. The mean age of the victims was (39±7) years, of whom 71 (52.2%) were men, and 65 (47.8%) were women.

The study was a total retrospective study, using patient medical histories as primary documentation. Patients older than 18 years were included in the study. Victims, who were delivered to trauma centers in addition to ambulance teams, were excluded from the study.

**Results of the study and their analysis.** The results of the study show that of 136 accident victims delivered to trauma centers in Saratov and Saratov region, 76 cases (55.9%) proved to have errors in the organization of medical triage and medical care to the victims.

Most of the errors can be conditionally divided into 2 large groups. The first group included 52 observations (38.2%) related to the organization of the admission of injured persons who arrived from the emergency area.

The second group included cases of underestimation of the patient's condition severity, wrong diagnosis, incompletely performed antishock or infusion therapy. The authors designated these errors as therapeutic — they occurred less frequently and were noted only in 9 cases (6.6%) — all these errors were made only in Level III trauma centers.

Analysis of the study results showed that the main problem encountered by the management of trauma centers in Saratov region during mass simultaneous admission of victims in emergencies was the incorrect involvement of medical specialists in medical triage, which led to an increase in the timing of its implementation and in the timing of medical care — for example, the involvement of therapeutic specialists in the medical triage of surgical patients.

To solve this problem, the authors propose to reverse the involvement of anesthesiology, surgery, and neurology medical specialists in the emergency departments of medical treatment organizations with their subsequent return to their departments as the workload in the emergency departments decreases.

**Key words:** *medical treatment organizations, simultaneous mass admission of victims, organizational problems, trauma centers, emergencies*

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest

**For citation:** Maslyakov V.V., Sidelnikov S.A., Barachevskiy Y.E., Kurkin K.G., Pimenova A.A., Polidanov M.A., Polikarpov D.A., Barulina M.A. Simultaneous Mass Admission of Emergency Victims to Medical Treatment Organizations: Organizational Problems and Possible Ways to Solve Them. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2023;2-52-56 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-51-55>

### **Контактная информация:**

**Масляков Владимир Владимирович** – докт. мед. наук, профессор; профессор кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф ФГБУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет им. В.И.Разумовского» Минздрава России  
**Адрес:** Россия, 410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья, 112  
**Тел.:** +7 (8452) 27-33-70  
**E-mail:** maslyakov@inbox.ru

### **Contact information:**

**Vladimir V. Maslyakov** – Dr. Sci. (Med.), Prof.; Prof. of the Department of Mobilization Training in Health and Disaster Medicine of Saratov State Medical University named after V.I. Razumovskiy of the Ministry of Health of the Russian Federation  
**Address:** 112, Bol'shaya Kazach'ya str., Saratov, 410012, Russia  
**Phone:** +7 (8452) 27-33-70  
**E-mail:** maslyakov@inbox.ru

## Введение

В настоящее время не теряют своей актуальности проблемы организации в лечебных медицинских организациях (ЛМО) приема, проведения медицинской сортировки и оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях (ЧС) при их массовом одновременном поступлении. Поскольку в результате практически любой ЧС могут возникнуть как санитарные, так и безвозвратные потери, необходимо как можно быстрее организовать медицинскую эвакуацию пострадавших в ЛМО для оказания им различных видов медицинской помощи вплоть до специализированной [1–8].

В комплексе указанных мероприятий важнейшее место отводится медицинской сортировке пострадавших, а также грамотному использованию медицинского потенциала ЛМО для организации обеспечения непрерывности оказания всех видов медицинской помощи [9–15].

**Цель исследования** – выявить проблемы в организации проведения медицинской сортировки и оказания медицинской помощи в травмоцентрах различного уровня при массовом одновременном поступлении пострадавших в ЧС и определить возможные пути их решения.

На проведение исследования было получено разрешение локального этического комитета Саратовского государственного медицинского университета им. В.И. Разумовского.

**Материалы и методы исследования.** Проанализированы результаты лечения 136 пострадавших в ЧС в травмоцентрах г.Саратова и Саратовской области в 2010–2021 гг. Все пациенты были доставлены бригадами скорой медицинской помощи (СМП). Наиболее частой причиной (76,0%) травмирования пострадавших были дорожно-транспортные происшествия (ДТП), в остальных случаях (24,0%) причиной поступления было отравление угарным газом и ожоги, полученные при пожарах. Средний возраст пострадавших –  $(39 \pm 7)$  лет, из них мужчин – 71 (52,2%); женщин – 65 (47,8%).

Исследование носило сплошной ретроспективный характер, в качестве первичной документации использовались истории болезни пациентов. В исследование были включены пациенты старше 18 лет. Исключались из исследования пострадавшие, доставленные в травмоцентры помимо бригад СМП.

Пациенты были доставлены в различные лечебные учреждения города и области, которые, в соответствии приказом Минздрава России от 12 ноября 2012 г. №901н<sup>1</sup>, являлись травмоцентрами I–III уровня.

Травмоцентры I уровня – это лечебные учреждения, в которых круглосуточно оказывают специализированную медицинскую помощь; травмоцентры II уровня – городские больницы, имеющие реанимационные отделения, укомплектованные соответствующими врачами-специалистами, в которых специализированная медицинская помощь круглосуточно не оказывается. К травмоцентрам III уровня относятся центральные районные больницы (ЦРБ) субъектов Российской Федерации (далее – субъекты).

Уровень травмоцентра определяется возможностью оказания своевременной и качественной медицинской помощи пострадавшим в ЧС в необходимом объеме.

Среднее время доставки пострадавших бригадами СМП из зоны ЧС в травмоцентры составило  $(25 \pm 3)$  мин. Во время транспортировки пострадавшим выполняли противошоковые мероприятия и адекватное обезболивание.

<sup>1</sup> Об утверждении Порядка оказания медицинской помощи населению по профилю «травматология и ортопедия»: приказ Минздрава России от 12 ноября 2012 г. № 901н, с изменениями и дополнениями

В настоящем исследовании под массовым одновременным поступлением пострадавших в лечебную медицинскую организацию понимается одновременное поступление в травмоцентр не менее пяти пострадавших в ЧС, находившихся в состоянии средней степени тяжести.

Число пострадавших, одновременно поступивших в один травмоцентр из зоны ЧС, представлено в таблице.

При проведении исследования были проанализированы данные, представленные всеми травмоцентрами региона, в общем количестве которых доля травмоцентров I уровня составила около 25%; II уровня – 15; доля травмоцентров III уровня – около 60%.

С целью проведения математической обработки результатов исследования их вносили в электронную базу данных. В нее, в частности, включали следующие данные: пол и возраст пациента; причина травмы; время, прошедшее от момента её получения до доставки в травмоцентр; время доезда бригады СМП; кто оказывал медицинскую помощь и её объём; число пациентов и их состояние. База данных представляла собой картотеку в табличном виде формата Excel. Последующий анализ результатов проводился с использованием метода описательной статистики. При этом использовался критерий согласия  $\chi^2$ . Статистическую значимость определяли как  $p < 0,05$ .

Для установления корреляционных связей использовали непараметрический критерий Спирмена ( $r$ ); интерпретация коэффициента корреляции осуществлялась исходя из уровня силы связи:  $r > 0,01 - 0,29$  – слабая положительная связь;  $r > 0,30 - 0,69$  – умеренная положительная связь;  $r > 0,70 - 1,00$  – сильная положительная связь.

**Результаты исследования и их анализ.** Как показывают результаты исследования, из 136 пострадавших в ЧС, доставленных в травмоцентры Саратова и Саратовской области, ошибки при организации проведения медицинской сортировки и оказании пострадавшим медицинской помощи были отмечены в 76 случаях (55,9%).

Большинство допущенных ошибок можно условно разделить на 2 большие группы. В первую группу вошли ошибки, связанные с организацией приема пострадавших, поступивших из зоны ЧС – 52 наблюдения (38,2%). Наибольшее количество таких ошибок было допущено в травмоцентрах III уровня – 38 случаев (27,9%); наименьшее – в травмоцентрах I уровня – 5 случаев (3,7%). В травмоцентрах II уровня они были выявлены в 9 случаях (6,6%); по сравнению с травмоцентрами I уровня полученные данные были статистически достоверны –  $r = 0,76$ ;  $p < 0,05$ .

В свою очередь, все ошибки первой группы можно разделить на 2 блока. Ошибки первого блока – это непроведение или некачественное проведение медицинской сортировки – 43 случая (31,6%). Указанные ошибки были обусловлены или нехваткой медицинского персонала при проведении медицинской сортировки, или недостатком

Таблица / Table  
Минимальное и максимальное число пострадавших в ЧС, одновременно поступивших в один травмоцентр I–III уровня, чел./%

Minimum and maximum number of emergency victims, simultaneously admitted to one trauma centre of level 1-3, pers./%

Травмоцентр Trauma centre	Число пострадавших / Number of victims	
	минимальное minimum	максимальное maximum
I уровня / Level 1	8 / 1,5	32 / 23,5
II уровня / Level 2	7 / 5,1	18 / 13,2
III уровня / Level 3	5 / 5,9	24 / 17,6

у него знаний/опыта по её проведению. Такие ошибки были зарегистрированы в травмоцентрах III уровня – 34 случая (25,0%); II уровня – 6 (4,4%); в травмоцентрах I уровня – 3 случая (2,2%). Под недостатком знаний/опыта у проводивших медицинскую сортировку имелось в виду привлечение к медицинской сортировке специалистов, которые не могли качественно и быстро оценить состояние пострадавших.

Второй блок ошибок был обусловлен увеличением времени оказания медицинской помощи – 9 случаев (6,6%), из них в травмоцентрах I уровня – 2 случая (1,5%); II уровня – 3 (2,2%); в травмоцентрах III уровня – 4 случая (2,9%). Ко второму блоку мы относили и те случаи, когда суммарное время от момента поступления пациента в приемное отделение до момента его поступления в лечебное отделение превышало 10 мин.

Ко второй группе ошибок были отнесены случаи, когда была допущена недооценка тяжести состояния пациента, неправильно поставлен диагноз, неполноценно выполнена противошоковая или инфузионная терапия. Данные ошибки авторы обозначили как лечебные – они встречались реже и были отмечены лишь в 9 случаях (6,6%) – все указанные ошибки были допущены только в травмоцентрах III уровня.

Анализ результатов исследования показал, что основной проблемой, с которой столкнулся руководящий состав травмоцентров Саратовской области при массовом одновременном поступлении пострадавших в ЧС, было *неправильное привлечение медицинских специалистов к проведению медицинской сортировки*, что приводило к увеличению сроков ее проведения и сроков оказания медицинской помощи – как пример, *привлечение специалистов терапевтического профиля к проведению медицинской сортировки пациентов хирургического профиля*.

Для решения этой проблемы авторы предлагают осуществлять реверсивное привлечение в приемно-диагностические отделения медицинских специалистов анестезиологических, хирургических и неврологических отделений ЛМО с их последующим – по мере снижения нагрузки в приемных отделениях – возвращением в свои отделения.

Кроме того, предлагаем использовать разработанную авторами программу «Математическо-статистический расчет необходимого количества медицинского персонала при массовом поступлении пострадавших в результате дорожно-транспортных происшествий», предназначенную для использования в сфере медицины катастроф для определения оптимальной численности медицинского персонала при массовом одновременном поступлении пострадавших в ЧС. Оптимальное число медицинских специалистов рассчитывается по математической формуле, построенной в результате анализа статистических данных о числе поступающих и численности необходимого медицинского персонала.

Разработанная нами программа прошла государственную регистрацию, легка в применении и позволяет определить необходимое число врачей с помощью специальной формулы:

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Кузовлев О.П., Шабловский О.Р., Лаптев В.А. и др. Опыт оказания специализированной медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях // Медицина экстремальных ситуаций. 2011. № 4. С. 5-13.
2. Алексанин С.С., Гудзь Ю.В. Концепция (принципы, модель, направления) организации оказания экстренной травматологической помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях // Медико-био-

$$y = -0,0015x^3 + 0,0574x^2 + 0,3295x + 0,3228,$$

где:  $y$  – необходимое число медицинских специалистов – полученное значение округляется до ближайшего целого по правилам округления;

$x$  – число поступивших пациентов [16].

В настоящее время в здравоохранении формула еще не применяется, поскольку находится на стадии внедрения. По нашему мнению, она может найти более широкое применение в травмоцентрах III уровня, в которых в случае массового поступления пострадавших в ЧС число квалифицированных медицинских специалистов может оказаться недостаточным.

Проведенное исследование позволило выявить основные проблемные моменты: нехватку врачебных кадров – в первую очередь, в травмоцентрах III уровня; недостаточное знание вопросов, связанных с проведением медицинской сортировки при массовом одновременном поступлении пострадавших. Исходя из этого необходимо проводить дальнейшее комплектование таких травмоцентров врачами. Другое направление заключается в повышении квалификации медицинских специалистов, причем не только врачей, но и среднего медицинского персонала. С этой целью предлагаем проводить краткосрочные курсы повышения квалификации с привлечением специалистов по медицине катастроф. Следует также отметить необходимость разработки облегченного и доступного варианта ведения медицинских документов в условиях ЧС, так как в ситуациях одновременного поступления значительного числа пострадавших медицинский персонал, как правило, не располагает достаточным временем для заполнения и ведения обычной медицинской документации. Кроме того, медицинский персонал, оказывающий помощь таким пострадавшим, должен уметь выполнять большое количество лечебных и диагностических мероприятий – наложение окклюзионной повязки в случае развития открытого пневмоторакса; выполнение плевральной пункции; методы адекватного обезболивания; гемостаз при наружном кровотечении; проведение инфузионной терапии. Данными методиками должны владеть врачи всех специальностей, что требует их постоянной тренировки, в том числе на симуляторах.

#### Выводы

1. Ошибки в проведении медицинской сортировки и при оказании медицинской помощи пострадавшим в ЧС были выявлены в 55,9% случаев.
2. Все ошибки условно делились на две большие группы. Ошибки первой группы были связаны с организацией приема пострадавших в ЧС и проведения их медицинской сортировки – 38,2% случаев; ошибки второй группы – обусловлены недооценкой тяжести состояния пострадавших – 6,6% случаев. Большинство ошибок обеих групп было допущено в травмоцентрах III уровня.
3. С целью оптимизации привлечения врачей при массовом одновременном поступлении пострадавших в ЧС в ЛМО рекомендуем использовать разработанную авторами программу и внедрять в практику работы реверсивный метод привлечения медицинского персонала лечебных отделений в приемно-диагностические отделения.

#### REFERENCES

1. Kuzovlev O.P., Shablovskiy O.R., Laptev V.A., et al. Experience in Providing Specialized Medical Care to Victims in Emergency Situations. *Meditsina Ekstremalnykh Situatsiy = Extreme Medicine*. 2011;4:5-13 (In Russ.).
2. Aleksanin S.S., Gudzy Yu.V. Concept (Principles, Model, Directions) of Organizing the Provision of Emergency Trauma Care to Victims in Emergency Situations. *Mediko-Biologicheskiye i Sotsialno-Psikhologicheskiye*



логические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2016. № 4. С. 21-32. DOI:10.25016/2541-7487-2016-0-4-21-32.

3. Баранов А.В., Ключевский В.В., Барачевский Ю.Е. Организация медицинской помощи пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях на догоспитальном этапе медицинской эвакуации // Политравма. 2016. № 1. С. 12-17.

4. Баранова Н.Н. Медицинская эвакуация пострадавших: состояние, проблемы. Сообщение 3 // Медицина катастроф. 2019. № 2. С. 38-44.

5. Баранова Н.Н., Бобий Б.В., Гончаров С.Ф. и др. Медицинская эвакуация и лечения при массовых поступлениях // Политравма. 2021. № 2. С. 19-26. DOI: 10.24412/1819-1495-2021-2-19-26.

6. Агаджанян В.В., Кравцов С.А., Пронских А.А. и др. К вопросу об организации и лечении при массовых поступлениях // Политравма. 2021. № 2. С. 19-26. DOI: 10.24412/1819-1495-2021-2-19-26.

7. Масляков В.В., Чуприна А.П., Куркин К.Г. Совершенствование оказания хирургической помощи гражданскому населению с огнестрельными ранениями груди в условиях локального вооруженного конфликта // Скорая медицинская помощь. 2021. Т.22, № 1. С. 70-75. DOI:10.24884/2072-6716-2021-22-1-70-75.

8. Бобий Б.В., Пешкун А.В. Организационные аспекты оказания экстренной медицинской стационарной помощи больным травматологического профиля // Медицина катастроф. 2011. № 2. С. 32.

9. Буданцева Л.Б., Костомарова Л.Г., Федотов С.А. и др. Факторы, осложняющие регистрацию учетных параметров при составлении списков пострадавших в процессе ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций // Медицина катастроф. 2013. № 1. С. 10-13.

10. Гончаров С.Ф., Быстров М.В., Циника Г.В. Медицина катастроф и скорая медицинская помощь: организация оказания медицинской помощи в экстренной форме при ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций // Медицина катастроф. 2015. № 1. С. 15-18.

11. Елфимов П.В., Кузнецова Н.Л., Кузьмин Ю.Ф. и др. Система организации травматологической помощи в многопрофильной больнице // Общественное здоровье и здравоохранение. 2008. № 3. С. 71-73.

12. Ковалев В.А. Некоторые результаты мониторинга состояния медицинского оборудования, используемого при оказании экстренной медицинской помощи пострадавшим // Медицина катастроф. 2009. № 2. С. 56-57.

13. Матвеев Р.П., Гудков С.А., Брагина С.В. Организационные аспекты оказания медицинской помощи пострадавшим с дорожно-транспортной политравмой. Обзор литературы // Медицина катастроф. 2015. № 4. С. 45-48.

14. Поройский С.В., Донника А.Д., Еремина М.В. Оценка готовности медицинского специалиста к профессиональной деятельности в экстремальных ситуациях // Медицина катастроф. 2014. № 2. С. 53-54.

15. Розинов В.М., Гончаров С.Ф., Макаров И.А. и др. Система организации и оказания специализированной медицинской помощи детям, пострадавшим в дорожно-транспортных происшествиях // Медицина катастроф. 2010. № 2. С. 58-61.

16. Масляков В.В., Барулина М.А., Павлова О.Н. и др. Программа расчета необходимого количества медицинского персонала при массовом поступлении пострадавших: Свидетельство о регистрации программы для ЭВМ. № 2022681281. 2022; заявка № 2022680930 от 08.11.2022.

*Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh* = Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations. 2016;4:21-32. DOI:10.25016/2541-7487-2016-0-4-21-32 (In Russ.).

3. Baranov A.V., Klyuchevskiy V.V., Barachevskiy Yu.E. Arrangement of Medical Aid for Victims of Road Traffic Accidents at Prehospital Stage of Medical Evacuation. *Politramva* = Polytrauma. 2016;1:12-17 (In Russ.).

4. Baranova N.N. Medical Evacuation of Victims: Condition, Problems. Message 3. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2019;2:38-44 (In Russ.).

5. Baranova N.N., Bobiy B.V., Goncharov S.F., et al. Medical Evacuation in the System of Elimination of the Health Consequences of Crisis Situations. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2018;1:5-14 (In Russ.).

6. Agadzhanian V.V., Kravtsov S.A., Pronskikh A.A., et al. On the Question of the Organization and Treatment of Mass. *Politramva* = Polytrauma. 2021;2:19-26. DOI: 10.24412/1819-1495-2021-2-19-26 (In Russ.).

7. Maslyakov V.V., Chuprina A.P., Kurkin K.G. Improving the Provision of Surgical Care to Civilians with Gunshot Wounds of the Chest in Conditions of Local Armed Conflict. *Skoraya Meditsinskaya Pomoshch* = Emergency Medical Care. 2021;22;1:70-75. <https://doi.org/10.24884/2072-6716-2021-22-1-70-75> (In Russ.).

8. Bobiy B.V., Peshkun A.V. Organizational Aspects of Rendering of Emergency Medical Care of Trauma Cases at In-Patient Institutions. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2011;2:32 (In Russ.).

9. Budantseva L.B., Kostomarova L.G., Fedotov S.A., et al. Factors Complicating the Registration of Accounting Parameters when Compiling Lists of Victims in the Process of Eliminating the Medical and Sanitary Consequences of Emergencies. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2013;1:10-13 (In Russ.).

10. Goncharov S.F., Bystrov M.V., Tsinika G.V. Disaster Medicine and Emergency Medical Care: Organization of Emergency Medical Care in the Elimination of Medical and Sanitary Consequences of Emergency Situations. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2015;1:15-18 (In Russ.).

11. Elfimov P.V., Kuznetsova N.L., Kuzmin Yu.F., et al. The System of Organization of Trauma Care in a Multidisciplinary Hospital. *Obshchestvennoye Zdorovye i Zdravookhraneniye* = Public Health and Health Care. 2008;3:71-73 (In Russ.).

12. Kovalev V.A. Some Results of Monitoring the Condition of Medical Equipment Used in Providing Emergency Medical Care to Victims. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2009;2:56-57 (In Russ.).

13. Matveev R.P., Gudkov S.A., Bragina S.V. Organizational Aspects of Providing Medical Assistance to Victims with Road Transport Polytrauma. Lit. Review. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2015;4:45-48 (In Russ.).

14. Poroyksiy S.V., Donnika A.D., Eremina M.V. Assessment of a Medical Specialist's Readiness for Professional Activity in Extreme Situations. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2014;2:53-54 (In Russ.).

15. Rozinov V.M., Goncharov S.F., Makarov I.A., et al. The System of Organization and Provision of Specialized Medical Care to Children Injured in Road Accidents. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2010;2:58-61 (In Russ.).

16. Maslyakov V.V., Barulina M.A., Pavlova O.N., et al. *Programma Rascheta Neobkhodimogo Kolichestva Meditsinskogo Personala pri Massovom Postuplenii Postradavshikh* = The Program for Calculating the Required Number of Medical Personnel for Mass Admission of Victims. Certificate of Registration of the Computer Program No. 2022681281, 2022 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 12.05.23; статья принята после рецензирования 26.05.23; статья принята к публикации 23.06.23  
The material was received 12.05.23; the article after peer review procedure 26.05.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.23

## ДИАГНОСТИКА, ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА СИНДРОМА ПЕРЕНАПРЯЖЕНИЯ У СПАСАТЕЛЕЙ МЧС РОССИИ

А.С.Самойлов<sup>1</sup>, Н.В.Рылова<sup>1</sup>, И.В.Большаков<sup>1</sup>, О.А.Тихонова<sup>1</sup>, В.Ф.Казаков<sup>1</sup>, А.А.Киш<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «ГНЦ – Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия

**Резюме.** Цель исследования – оценить современные научные взгляды на проблему диагностики, лечения и профилактики синдромов, связанных с физическим и эмоциональным перенапряжением, у спасателей МЧС России.

**Материалы и методы исследования.** Выполнен анализ данных отечественной и зарубежной литературы. Поиск проводился с использованием поисковой системы Академия Google и электронных баз данных PubMed, MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, eLIBRARY за период с 2017 по 2022 гг.

**Результаты исследования и их анализ.** В настоящее время ранняя диагностика синдрома перенапряжения (перетренированности) – довольно затруднительна. Это обусловлено отсутствием четких диагностических критериев, постепенным развитием патологии и неспецифичностью симптомов. Именно поэтому для своевременной и качественной диагностики перенапряжения важен комплексный подход, который включает в себя совокупность таких диагностических мероприятий, как сбор анамнеза и визуальный осмотр, заполнение психологических опросников, исследование уровня гормонов в покое и после нагрузочных проб, исследование биохимических характеристик крови (определение концентрации общего белка, липопротеинов, глюкозы, холестерина и т.д.) и инструментальное обследование. Основными способами борьбы с синдромом перетренированности являются эмоциональный покой, щадящий режим тренировок, адекватное восполнение энергетических и пластических субстратов и достаточное количества сна. Также возможно применение мануальной терапии, лечебной физкультуры и физиотерапии.

**Ключевые слова:** диагностика, лечение, профилактика, реабилитация, синдром перенапряжения, синдром перетренированности, спасатели МЧС России, утомление

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

**Для цитирования:** Самойлов А.С., Рылова Н.В., Большаков И.В., Тихонова О.А., Казаков В.Ф., Киш А.А. Диагностика, лечение и профилактика синдрома перенапряжения у спасателей МЧС России // Медицина катастроф. 2023. №2. С. 56-61. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-56-61>

## DIAGNOSIS, TREATMENT AND PREVENTION OF OVEREXERTION SYNDROME IN RESCUERS OF THE RUSSIAN EMERCOM

A.S.Samoylov<sup>1</sup>, N.V.Rylova<sup>1</sup>, I.V.Bolshakov<sup>1</sup>, O.A.Tikhonova<sup>1</sup>, V.F.Kazakov<sup>1</sup>, A.A.Kish<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

**Summary.** The aim of the study is to evaluate modern scientific views on the problem of diagnosis, treatment and prevention of syndromes associated with physical and emotional overstrain in rescue workers of the Russian Ministry of Emergency Situations.

**Study materials and methods.** An analysis of domestic and foreign literature data was performed. The search was performed using the Google Academy search engine and electronic databases PubMed, MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, eLIBRARY for the period from 2017 to 2022.

**Results of the study and their analysis.** Currently, early diagnosis of overexertion syndrome (overtraining) is quite complicated. It is caused by the absence of clear diagnostic criteria, gradual development of the pathology and non-specificity of its symptoms. That is why a complex approach is important for timely and high-quality diagnosis of overexertion, which includes a set of diagnostic measures, such as collecting anamnesis and visual examination, completing psychological questionnaires, examination of hormone levels at rest and after exercise tests, examination

of blood biochemical characteristics (determination of total protein concentration, lipoproteins, glucose, cholesterol, etc.) and instrumental examination. The main ways to fight against overtraining syndrome are emotional rest, gentle training regime, adequate replenishment of energy and plastic substrates, and a sufficient amount of sleep. Usage of manual therapy, therapeutic physical training and physiotherapy is also possible.

**Key words:** *diagnosis, fatigue, overexertion syndrome, overtraining syndrome, rehabilitation, Russian EMERCOM rescue workers, prevention, treatment*

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest

**For citation:** Samoylov A.S., Rylova N.V., Bolshakov I.V., Tikhonova O.A., Kazakov V.F., Kish A.A. Diagnosis, Treatment and Prevention of Overexertion Syndrome in Rescuers of the Russian EMERCOM. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2023;2:56-61 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-56-61>

#### **Контактная информация:**

**Рылова Наталья Викторовна** – докт. мед. наук, проф.; заведующая лабораторией спортивной нутрициологии Центра спортивной медицины и реабилитации ГНЦ ФМБЦ им. А.И. Бурназяна ФМБА России  
**Адрес:** Россия, 123098, Москва, ул. Живописная, д. 46, к. 8  
**Тел.:** +7 (917) 397-33-93  
**E-mail:** rilovanv@mail.ru

#### **Contact information:**

**Natalia V. Rylova** – Dr. Sci. (Med.), Prof.; Head of the Laboratory of Sports Nutrition of the Center for Sports Medicine and Rehabilitation of Burnazyan FMBC of FMBA of Russia  
**Address:** 46, bldg. 8, Zhivopisnaya str., Moscow, 123098, Russia  
**Phone:** +7 (917) 397-33-93  
**E-mail:** rilovanv@mail.ru

#### **Введение**

Чтобы эффективно участвовать в мероприятиях, направленных на ликвидацию последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС), спасатели МЧС России должны обладать достаточной силой, выносливостью и психологической устойчивостью [1]. Именно поэтому программа подготовки спасателей включает в себя, помимо тренировок специфических навыков, интенсивные физические упражнения различного характера – бег по пересеченной местности, прыжки, силовой тренинг и т.д. Основной целью данных тренировок является подготовка спасателей к значительным психологическим и физическим нагрузкам при выполнении реальных задач [2]. Однако интенсивная физическая подготовка и недостаточные перерывы для восстановления вызывают у спасателей стресс высокого уровня, что может привести к перенапряжению адаптивных механизмов организма и, как следствие, к снижению работоспособности, восстановление которой может занять несколько дней или даже недель. В свою очередь длительный дисбаланс между работой и отдыхом может привести к т.н. синдрому перетренированности (СП), который сопровождается продолжительным снижением работоспособности, ухудшением самочувствия и разного рода эмоциональными нарушениями. В этом случае на восстановление могут потребоваться месяцы [3]. Нарушения, вызванные несоответствием тренировочного графика адаптивным возможностям человека, могут усугубляться неадекватным питанием, неблагоприятными погодными и климатическими условиями, соматическими заболеваниями, психосоциальными стрессовыми воздействиями и нарушениями сна. Вышеописанные факторы с ключевой ролью интенсивной физической нагрузки приводят к дисфункции иммунной, нервной, эндокринной и других систем, дезадаптации процессов метаболизма и, в конечном итоге, к клиническим проявлениям синдрома перетренированности [4]. Перенапряжение адаптивных сил организма ведет к увеличению количества травм и заболеваний у спасателей, снижает качество их жизни и уровень трудоспособности, препятствует эффективному выполнению профессиональных задач. Именно

поэтому чрезвычайно важны своевременная диагностика, адекватное лечение и профилактика их состояний, связанных с чрезмерными физическими и психологическими нагрузками.

**Цель исследования** – оценить современные научные взгляды на проблему диагностики, лечения и профилактики синдромов, связанных с физическим и эмоциональным перенапряжением, у спасателей МЧС России.

**Материалы и методы исследования.** Представлен обзор результатов поиска научных публикаций по проблеме диагностики, лечения и профилактики синдрома перетренированности в текстовой базе данных медицинских и биологических публикаций PubMed и поисковой системе Академия Google. Кроме того, использовались ресурсы электронных баз данных MEDLINE, Embase, Scopus, Web of Science, eLIBRARY. Для поиска использовали следующие слова и их сочетания: синдром перетренированности, перенапряжение, утомление, реабилитация.

**Результаты исследования и их анализ.** В научной литературе выделяют следующие состояния, связанные с несбалансированными физическими нагрузками: *функциональное перенапряжение* – кратковременное (от нескольких дней до нескольких недель) снижение работоспособности с последующей суперкомпенсацией (улучшение работоспособности) после восстановления; *нефункциональное перенапряжение* – ухудшение производительности на более продолжительный период (от нескольких недель до месяцев) без периода суперкомпенсации; *синдром перетренированности* – длительное (обычно – несколько месяцев) снижение работоспособности с сопутствующими психологическими и соматическими симптомами [3]. Функциональное перенапряжение часто является желаемым результатом запланированного тренировочного процесса, при котором у человека лишь временно ухудшается работоспособность. При соответствующем отдыхе и восстановлении продолжительностью от нескольких дней до двух недель, производительность может быть повышена за счет суперкомпенсации. В отличие от функционального перенапряжения синдрома перетренированности и

нефункционального перенапряжения являются патологическими состояниями, после которых наблюдается длительное ухудшение самочувствия без последующей суперкомпенсации. Несмотря на довольно четкое определение данных синдромов установить точные границы между перенапряжением и перетренированностью без проведения углубленного обследования – весьма затруднительно, поэтому в настоящее время фактический диагноз ставится только ретроспективно [5].

**Диагностика.** Синдром перетренированности характеризуется большим количеством неспецифических жалоб. К числу наиболее распространенных симптомов относятся: упадок сил, ухудшение результатов физической подготовки, отсутствие желания тренироваться, постоянные боли в мышцах, резкое снижение массы тела, увеличение травматизма, быстрая утомляемость, потеря мотивации, депрессия, нарушения сна (трудности с засыпанием, бессонница ночью и повышенная сонливость днем), плохое настроение (вспышки раздражительности, апатия, болезненная фиксация на замечания и др.), ухудшение аппетита, частые респираторные инфекции, затруднение концентрации, ухудшение качества внимания и трудности с запоминанием новой информации, усталость и плохое самочувствие после пробуждения [6, 7]. Диагностика перетренированности представляет собой сложную задачу из-за отсутствия четких диагностических критериев и неспецифичности симптомов. Часто диагноз ставится после исключения таких соматических заболеваний, как анемия, патологии желудочно-кишечного тракта, астма и аллергия, сердечно-сосудистые заболевания, эндокринные патологии (диабет, нарушение толерантности к глюкозе, гипотили гипертиреозидизм, надпочечниковая недостаточность и др.), инфекционные болезни, патологии опорно-двигательного аппарата, неврологические расстройства и т.д. Кроме того, крайне важно исключить такие факторы, как снижение калорийности питания (отрицательный энергетический баланс), недостаточное потребление углеводов и/или белков, дефицит железа и других макро- и микроэлементов [8]. Важными анамнестическими данными, позволяющими заподозрить СП, являются изменение тренировочного режима, принудительное сокращение времени сна и психологические стрессы [9].

Разработка точных диагностических критериев для выявления синдрома перетренированности является сложной задачей из-за недостаточной изученности данного расстройства и вариативности клинических проявлений. Для оценки адекватности тренировочной нагрузки можно использовать такие лабораторные показатели, как мочевины, мочевая кислота, креатинкиназа, иммуноглобулин А слюны, соотношение тестостерона и кортизола в сыворотке крови и уровень кортизола в утренней моче [10]. Базальные уровни гормонов – уровни гормонов в состоянии покоя являются наиболее часто оцениваемыми биомаркерами для диагностики СП. Распространенные гормональные изменения, наблюдаемые у пациентов с СП, включают в себя: снижение отношения тестостерона к эстрадиолу в сыворотке, повышенный уровень кортизола в плазме и слюне, повышенный уровень катехоламинов в утренней моче, повышение концентрации адренкортикотропного гормона (АКТГ) и снижение уровня сывороточного пролактина и гормона роста в крови [11]. Также возможно исследование уровня гормонов после проведения провокационных тестов – теста инсулин-индуцированной гипогликемии и пробы с физической нагрузкой – две после-

довательные физические нагрузки до изнеможения с интервалом 4 ч. После проведения теста с инсулином у пациентов с диагностированным СП, по сравнению со здоровыми людьми, отмечается недостаточное повышение концентрации АКТГ, кортизола, гормона роста и пролактина [12]. При проведении теста с физической нагрузкой, помимо гормональных нарушений, наблюдается снижение показателей максимального потребления кислорода, анаэробного порога и общей мощности выполняемой нагрузки [11]. Для дополнительного обследования рекомендуется также определять у пациентов уровни общего белка, липопротеинов высокой, низкой и очень низкой плотности (ЛПВП, ЛПНП, ЛПОНП), гемоглобина, глюкозы, холестерина, аланинаминотрансферазы (АЛТ), аспартатаминотрансферазы (АСТ), щелочной фосфатазы и лактатдегидрогеназы [13]. Имеются данные, свидетельствующие об изменении липидного профиля у лиц, страдающих от синдрома перенапряжения. Данные изменения характеризуются увеличением концентрации глицерола в плазме крови и снижением триглицеридов, липопротеинов очень низкой плотности и концентрации аполипопротеина С3 [14]. Также у пациентов с синдромом перенапряжения отмечаются пониженные уровни глутамина в крови, повышенные уровни глутамата и уменьшение соотношения глутамин / глутамат. Кроме того, у пациентов с СП, по сравнению со здоровыми людьми, были зарегистрированы более высокие уровни сывороточной креатинкиназы [11]. Имеются данные, свидетельствующие об изменениях в процессах окисления и восстановления в организме лиц с диагностированным синдромом перетренированности. В частности, у них наблюдается увеличение уровня маркеров окисления белков, в то время как количество таких антиоксидантов, как глутатион, кофермент Q10, У-токоферол и каротиноиды – значительно снижено [15].

Для диагностики синдрома перенапряжения у спасателей МЧС России возможно применение различных опросников: профиль настроения спортсмена, шкала депрессии Гамильтона, шкала оценки депрессии Монтегомери-Асберга, опросник «стресс-восстановление». Доказано, что при развитии синдрома перенапряжения увеличиваются оценки утомляемости, напряжения и гнева, а у пациентов с СП, по сравнению со здоровыми людьми – выше показатели шкалы депрессии [16].

Большого внимания заслуживает инструментальная диагностика синдромов, связанных с физическим и эмоциональным перенапряжением. Среди инструментальных методов следует особенно выделить анализ вариативности сердечного ритма (ВСР). При помощи данного метода можно оценить адекватность функционирования вегетативной нервной системы (ВНС), выявить перенапряжение адаптационных механизмов регуляции, оценить реакции сердечно-сосудистой системы на физическую нагрузку и другие стимулы. Было показано, что при синдромах перетренированности и нефункционального перенапряжения наблюдаются более низкие значения временных и спектральных показателей ВСР и увеличение стресс-индекса, что связано с уменьшением влияния блуждающего нерва на миокард и с повышенным симпатическим тонусом [17]. На более поздних стадиях перенапряжения может выявляться полная вегетативная дистония, которая характеризуется подавлением регуляторной функции как симпатической, так и парасимпатической ВНС [18]. Довольно часто при синдроме перетренированности отмечают изменения на ЭКГ. Нередко выявляют различные нарушения процессов



реполяризации, свидетельствующие о нарушении обмена веществ в миокарде: снижение зубца Т менее 10,0% от R – в левых грудных отведениях (V5-V6); двугорбый или двуфазный зубец Т – в V1-V3; двуфазный или отрицательный зубец Т – во II и III стандартных отведениях. Также отмечаются эктопические нарушения ритма, миграция водителя ритма, суправентрикулярные и желудочковые экстрасистолы, нарушение проводимости – атриовентрикулярная блокада I ст., синоурикулярная блокада II ст. по типу Самойлова-Венкебаха. Таким образом, у лиц, регулярно подвергающихся чрезмерным физическим и эмоциональным нагрузкам, среди ЭКГ-проявлений хронического переутомления преобладают реполяризационный и аритмический синдромы [19]. Для диагностики перетренированности весьма перспективно использование метода электроэнцефалографии (ЭЭГ). Результаты ЭЭГ в покое у лиц с диагностированным СП характеризуются пониженным  $\alpha$ -индексом, повышенной амплитудой  $\beta$ -волн и появлением медленных, в основном,  $\theta$ -волн [20].

Поскольку скрининг и диагностика перетренированности представляют собой непростую задачу, наиболее эффективным является применение комплекса методов. По результатам исследования EROS (англ. – Endocrine and Metabolic Responses on Overtraining Syndrome – эндокринные и метаболические реакции при синдроме перетренированности), в котором изучались 117 потенциальных маркеров синдрома перетренированности, был сделан вывод, что по отдельности ни один из маркеров не позволяет дифференцировать здоровых людей от пациентов, страдающих синдромом перенапряжения [12]. Исследователями были разработаны 3 диагностических протокола – EROS-CLINICAL, EROS-SIMPLIFIED и EROS-COMplete – которые с большой точностью позволяют диагностировать синдром перетренированности. EROS-CLINICAL – это диагностический инструмент, основанный на комбинации девяти клинических параметров, включающих суточную калорийность рациона, уровень потребления белка и углеводов, значения опросника «профиль настроения спортсмена». В случае промежуточного значения по протоколу EROS-CLINICAL – применяется EROS-SIMPLIFIED, в который включается дополнительное исследование гормона роста, пролактина, тестостерона, соотношения тестостерона и эстрадиола. EROS-COMplete – это расширенный диагностический инструмент, охватывающий комбинацию 18 параметров. В данный протокол дополнительно включаются биоимпедансное исследование состава тела и исследование уровня гормонов после инсулин-индуцированной гипогликемии [12].

**Лечение и профилактика.** Анализ научных публикаций показал, что не существует эффективного специфического лечения синдрома перетренированности. Таким образом, основными способами борьбы с данным состоянием являются эмоциональный покой, щадящий режим тренировок, адекватное восполнение энергетических и пластических субстратов и достаточное количество сна [21]. Поскольку у разных людей проявления СП могут сильно различаться, программа восстановления должна подбираться индивидуально для каждого человека. Существенную роль в восстановлении играют правильное питание и оптимальный питьевой режим. Не рекомендуется употреблять в пищу обработанный крахмал и сахар, так как они обладают провоспалительным действием. Рекомендуется потреблять небольшими порциями, но более часто, пищу, сба-

лансированную по микро- и макроэлементному составу. В результате обеспечивается более стабильный уровень глюкозы в крови и исключается метаболический стресс [21]. Имеются данные, свидетельствующие о том, что диета с высоким содержанием углеводов может помочь предотвратить развитие СП и ускорить выздоровление. Поддержание положительного энергетического баланса с помощью добавок, содержащих углеводы, поможет восполнить запасы гликогена и поддерживать концентрацию в крови на оптимальном уровне катехоламинов, кортизола и глюкагона [22]. Рекомендуемое количество углеводов – 5,5–9,4 г/кг в день [23]. При этом важно также потребление протеина, разветвленных аминокислот (англ. – BCAA) и витаминов группы В [24].

Помимо нормализации режима питания, отдыха и тренировок необходимо применять дополнительные методы восстановления. Важной частью реабилитации являются занятия лечебной физкультурой (ЛФК), которые проводят в небольших группах или индивидуально по специально разработанным методикам, показавшим свою эффективность при синдромах переутомления и перетренированности. Занятия ЛФК включают в себя гигиеническую гимнастику, дозированные спортивные упражнения (терренкур, ходьба), игры, строго дозированные упражнения [25]. Возможна комбинация ЛФК с физиотерапевтическими процедурами и восстановительным массажем. При жалобах на чувство усталости, повышенную утомляемость, ухудшение психоэмоционального состояния и нарушения сна эффективны электротерапия, лазеропунктура биологически активных точек, пневмомассажная релаксация конечностей. При вегетативных расстройствах на фоне эмоционального перенапряжения хороший эффект дают дарсонвализация, низкочастотное магнитное поле (общая магнитотерапия). Также применяют магнитоимпульсную терапию, гальванизацию, терапию импульсными синусоидальными и динамическими токами, ультрафонофорез с хондропротекторами, парафиноозокеритовые аппликации. Данные методы обладают спазмолитическим, трофико-стимулирующим и антигипоксическим действием [26]. В процесс реабилитации синдрома перетренированности можно включать: трудовую терапию; музыка-, фито-, аэро- и мануальную терапии; воздействие естественных факторов природы – солнце, воздух, вода [27].

Профилактика перетренированности заключается в устранении её причин и регулярном контроле состояния здоровья спасателей МЧС России. По мнению многих специалистов, одним из основных факторов возникновения перетренированности являются монотонность используемых средств и методов тренировки. Было показано, что большой объем низкоинтенсивных тренировок на выносливость, особенно на начальных этапах физической подготовки, приводит к нарушению тренировочной адаптации и – в худшем случае – к травмам опорно-двигательного аппарата и развитию переутомления. Таким образом, оптимальное и безопасное развитие физических характеристик может быть достигнуто только за счет определенного уровня индивидуализации тренировок [28]. Имеются данные, свидетельствующие о большей эффективности и безопасности, по сравнению со стандартной физической подготовкой с большим количеством упражнений на выносливость – высокоинтенсивных интервальных тренировок (ВИИТ) – [29].

## Заключение

Чрезмерные тренировки, недостаток питания, сна и отдыха могут привести к перенапряжению адаптивных механизмов организма и кратковременному снижению работоспособности. Продолжительный дисбаланс между физическими нагрузками и отдыхом может привести к т.н. синдрому перетренированности, который сопровождается продолжительным снижением работоспособности, ухудшением самочувствия и функциональными нарушениями. Ранняя диагностика синдрома перетренированности – сложная задача, что обусловлено отсутствием четких диагностических критериев, постепенным развитием патологии, неспецифичностью симптомов и их сходством с большим количеством заболеваний. Для диагностики СП применяются следующие методы: сбор анамнеза и визуальный осмотр; заполнение психологических опросников; исследование уровня гормонов (гормон роста, пролактин, тестостерон, кортизол и т.д.) в покое и после нагрузочных проб; исследование биохимических характеристик крови (определение концентрации общего белка, липопротеинов высокой и низкой плотности, гемоглобина, глюкозы, холестерина, АЛТ, АСТ, щелочной фосфатазы и лактатдегидрогеназы);

инструментальное обследование (ЭКГ, ВСР, ЭЭГ). Возможно применение протоколов EROS-CLINICAL, EROS-SIMPLIFIED и EROS-COMLETE. При этом ключевым моментом проведения диагностических мероприятий является исключение соматических заболеваний. Основными способами борьбы с синдромом перетренированности являются эмоциональный покой, щадящий режим тренировок, адекватное восполнение энергетических и пластических субстратов, достаточное количество сна. Важная часть реабилитации пациентов с СП – лечебная физкультура и физиотерапия: электросонотерапия; лазеропунктура биологически активных точек; пневмомассажная релаксация конечностей; дарсонвализация; низкочастотное магнитное поле (общая магнитотерапия); магнитостимуляция высокоинтенсивным импульсным магнитным полем; гальванизация; терапия импульсными синусоидальными и диадинамическими токами; ультрафонофорез с хондропротекторами; парафиноозокеритовые аппликации. В процесс реабилитации синдрома перетренированности можно включать трудовую, музыка-, фито-, аэро- и мануальную терапию, воздействие естественных факторов природы (солнце, воздух, вода).

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Hauschild V.D., De Groot D.W., Hall S.M., et al. Fitness Tests and Occupational Tasks of Military Interest: A Systematic Review of Correlations // *Occup. Environ. Med.* 2017. No. 74. P. 144–153. DOI: 10.1136/oemed-2016-103684.
2. Vrijotte S., Meeusen R., Roelands B., et al. Refining Selection for Elite Troops by Predicting Military Training Outcome // *Aerosp. Med. Hum. Perform.* 2017. V.88, No. 9. P. 850–857. DOI: 10.3357/AMHP.4818.2017.
3. Bell L., Ruddock A., Maden-Wilkinson T., et al. "Is It Overtraining or Just Work Ethic?": Coaches' Perceptions of Overtraining in High-Performance Strength Sports // *Sports*. 2021. V.9, No. 6. P. 85. DOI: 10.3390/sports9060085.
4. Cadejani F.A., Kater C.E. Hormonal Aspects of Overtraining Syndrome: a Systematic Review // *BMC Sports Sci. Med. Rehabil.* 2017. No. 9. P. 14. DOI: 10.1186/s13102-017-0079-8.
5. Vrijotte S., Roelands B., Pattyn N., Meeusen R. The Overtraining Syndrome in Soldiers: Insights from the Sports Domain // *Mil. Med.* 2019. V.184, No. 5-6. P. e192–e200. DOI: 10.1093/milmed/usy274.
6. Вареников Н.А., Попова И.Е., Умаров С.А. и др. Диагностика перетренированности в спорте // *Медико-биологические и педагогические основы адаптации, спортивной деятельности и здорового образа жизни: Сборник научных статей IX Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием. Воронеж: Научная книга, 2020. С. 309–315.*
7. Чермянин С.В., Благинин А.А., Ишук В.Н., Никифоров Д.А. Методические подходы к разработке стандартов медико-психологической реабилитации военнослужащих летного состава авиации Вооруженных Сил Российской Федерации // *Современные противоречия и направления развития авиационной и космической медицины: Материалы научно-практической конференции посвященной 60-летию кафедры авиационной и космической медицины Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова. СПб.: ВМедА, 2018. С. 328–336.*
8. Birrer D. Rowing Over the Edge: Nonfunctional Overreaching and Overtraining Syndrome as Maladjustment—Diagnosis and Treatment from a Psychological Perspective // *Case Studies in Sport and Exercise Psychology*. 2019. V.3, No. 1. P. 50–60.
9. Орджоникидзе З.Г., Демидов Н.А., Павлов В.И. и др. Эндокринный аспект перетренированности спортсменов // *Спортивная медицина: наука и практика*. 2018. Т.8, № 4. С. 16–21.
10. Grivas G.V. Diagnosis of Overtraining and Overreaching Syndrome in Athletes // *Sport Exerc. Med. Open J.* 2018. V.4, No. 3. P. 74–76. DOI: 10.17140/SEMOJ-4-165.
11. Carrard J., Rigort A.C., Appenzeller-Herzog C., et al. Diagnosing Overtraining Syndrome: A Scoping Review // *Sports Health*. 2022. V.14, No. 5. P. 665–673. DOI: 10.1177/19417381211044739.
12. Cadejani F.A., da Silva P.H.L., Abrao T.C.P., Kater C.E. Diagnosis of Overtraining Syndrome: Results of the Endocrine and Metabolic Responses on Overtraining Syndrome Study: EROS-DIAGNOSIS // *J. Sports Med.* 2020. No. 2020. P. 3937819. DOI: 10.1155/2020/3937819.
13. Корнякова В.В., Бадиева В.А., Баландин М.Ю., Ашвиц И.В. Проблема физического утомления в спорте // *Человек. Спорт. Медицина*. 2019. Т.19, № 4. С. 142–149. DOI: 10.14529/hsm190417.

## REFERENCES

1. Hauschild V.D., De Groot D.W., Hall S.M., et al. Fitness Tests and Occupational Tasks of Military Interest: A Systematic Review of Correlations. *Occup. Environ. Med.* 2017;74:144–153. DOI: 10.1136/oemed-2016-103684.
2. Vrijotte S., Meeusen R., Roelands B., et al. Refining Selection for Elite Troops by Predicting Military Training Outcome. *Aerosp. Med. Hum. Perform.* 2017;88:9:850–857. DOI: 10.3357/AMHP.4818.2017.
3. Bell L., Ruddock A., Maden-Wilkinson T., et al. "Is It Overtraining or Just Work Ethic?": Coaches' Perceptions of Overtraining in High-Performance Strength Sports. *Sports*. 2021;9:6:85. DOI: 10.3390/sports9060085.
4. Cadejani F.A., Kater C.E. Hormonal Aspects of Overtraining Syndrome: a Systematic Review. *BMC Sports Sci. Med. Rehabil.* 2017;9:14. DOI: 10.1186/s13102-017-0079-8.
5. Vrijotte S., Roelands B., Pattyn N., Meeusen R. The Overtraining Syndrome in Soldiers: Insights from the Sports Domain. *Mil. Med.* 2019;184;5:6:e192–e200. DOI: 10.1093/milmed/usy274.
6. Varenikov N.A., Popova I.E., Umarov S.A., et al. Diagnosis of Overtraining in Sports. *Mediko-Biologicheskiye i Pedagogicheskiye Osnovy Adaptatsii, Sportivnoy Deyatel'nosti i Kosmicheskoy Meditsiny = Modern Contradictions and Directions in the Development of Aviation and Space Medicine. Proceedings of the Scientific and Practical Conference with International Participation. Voronezh, Nauchnaya Kniga Publ., 2020. P. 309-315 (In Russ.)*.
7. Chernyanin S.V., Blaginin A.A., Ishchuk V.N., Nikiforov D.A. Methodological Approaches to the Development of Standards for Medical and Psychological Rehabilitation of Military Personnel of the Aviation Personnel of the Armed Forces of the Russian Federation. *Sovremennyye Protivorechiya i Napravleniya Razvitiya Aviatsionnoy i Kosmicheskoy Meditsiny = Modern Contradictions and Directions in the Development of Aviation and Space Medicine. Proceedings of the Scientific and practical conference Dedicated to the 60th Anniversary of the Department of Aviation and Space Medicine of the Military Medical Academy Named after S. M. Kirov. St. Petersburg Publ., 2018. P. 328–336 (In Russ.)*.
8. Birrer D. Rowing Over the Edge: Nonfunctional Overreaching and Overtraining Syndrome as Maladjustment—Diagnosis and Treatment from a Psychological Perspective. *Case Studies in Sport and Exercise Psychology*. 2019;3;1:50–60.
9. Ordzhonikidze Z.G., Demidov N.A., Pavlov V.I. Endocrine Aspect of Athletes' Overtraining. *Sportivnaya Meditsina: Nauka i Praktika = Sports Medicine: Science and Practice*. 2018;8;4:16–21 (In Russ.)
10. Grivas G.V. Diagnosis of Overtraining and Overreaching Syndrome in Athletes. *Sport Exerc. Med. Open J.* 2018;4;3:74–76. DOI: 10.17140/SEMOJ-4-165.
11. Carrard J., Rigort A.C., Appenzeller-Herzog C., et al. Diagnosing Overtraining Syndrome: A Scoping Review. *Sports Health*. 2022;14;5:665–673. DOI: 10.1177/19417381211044739.
12. Cadejani F.A., da Silva P.H.L., Abrao T.C.P., Kater C.E. Diagnosis of Overtraining Syndrome: Results of the Endocrine and Metabolic Responses on Overtraining Syndrome Study: EROS-DIAGNOSIS. *J. Sports Med.* 2020;2020:3937819. DOI: 10.1155/2020/3937819.
13. Korniyakova V.V., Badiyeva V.A., Balandin M.Yu., Ashvits I.V. The Problem of Physical Fatigue in Sports. *Chelovek. Sport. Meditsina = Human. Sport. Medicine*. 2019;19;4:142–149. DOI: 10.14529/hsm190417 (In Russ.)

14. *Petibois C., Déléris G.* Alterations of Lipid Profile in Endurance Over-Trained Subjects // *Arch. Med. Res.* 2004;35, No. 6. P. 532-539. DOI: 10.1016/j.arcmed.2004.11.013.
15. *Kajaia T., Maskhulia L., Chelidze K., et al.* Implication of Relationship between Oxidative Stress and Antioxidant Status in Blood Serum // *Georgian Med. News.* 2018. № 284. P. 71-76.
16. *Cadegiani F.A., Kater C.E.* Body Composition, Metabolism, Sleep, Psychological and Eating Patterns of Overtraining Syndrome: Results of the EROS Study (EROS-PROFILE) // *J. Sports Sci.* 2018. No. 36. P. 1902-1910. DOI: 10.1080/02640414.2018.1424498.
17. *Михайлова А.В.* Особенности показателей вариабельности ритма сердца у спортсменов с перенапряжением сердечно-сосудистой системы // *Российский кардиологический журнал.* 2020. № 1. С. 34.
18. *Kajaia T., Maskhulia L., Chelidze K., et al.* The Effect of Non-Functional Overreaching and Overtraining on Autonomic Nervous System Function in Highly Trained Athletes // *Georgian Med. News.* 2017. No. 264. P. 97-103.
19. *Кузнецова И.А.* Нейрогуморальная регуляция сердечного ритма при различных электрокардиографических синдромах хронического физического перенапряжения у спортсменов // *Современные вопросы биомедицины.* 2018. Т. 2, № 1. С. 12-20.
20. *Bian F.* Electroencephalogram Analysis of Athletes with Over-Training Syndrome // *Neuroquantology.* 2018. No. 16. P. 153-157.
21. *Бадтиева В.А., Павлов В.И., Шарыкин А.С. и др.* Синдром перетренированности как функциональное расстройство сердечно-сосудистой системы, обусловленное физическими нагрузками // *Российский кардиологический журнал.* 2018. № 6. С. 180-190.
22. *Meeusen R., Duclos M., Foster C., et al.* Prevention, Diagnosis, and Treatment of the Overtraining Syndrome: Joint Consensus Statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine // *Med. Sci. Sports Exerc.* 2013. V.45, No. 1. P. 186-205.
23. *Heydenreich J., Kayser B., Schutz Y., Melzer K.* Total Energy Expenditure, Energy Intake, and Body Composition in Endurance Athletes Across the Training Season: A Systematic Review // *Sports Med. Open.* 2017. V.3, No. 1. P. 8. DOI: 10.1186/s40798-017-0076-1.
24. *Huecker M., Sarav M., Pearlman M., Laster J.* Protein Supplementation in Sport: Source, Timing, and Intended Benefits // *Current Nutrition Reports.* 2019. V.8, No. 4. P. 382-396. DOI: 10.1007/s13668-019-00293-1.
25. *Карташев В.П., Шмелева С.В.* Профилактика синдрома переутомления у спортсменов // *Инновации и традиции в современном физкультурном образовании: сборник трудов Межвузовской научно-практической конференции.* М.: МПГУ, 2017. С. 189-193.
26. *Ибрагимова Е.А., Колечкина Л.Ю., Шевченко О.А., и др.* Реабилитация спортсменов с синдромом перенапряжения // *Спорт-Мед-2018: Сборник материалов тезисов XIII Международной научной конференции по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений.* М., 2018. С. 49-51.
27. *Щуров А.Г., Романов К.В., Бутов А.Ю., и др.* Применение методов лечебной физкультуры у военнослужащих, находящихся под диспансерно-динамическим наблюдением по медицинским показаниям Ч. II // *Перспективные направления научных исследований в области физической культуры и спорта (теория и практика): Сборник статей итоговой научно-практической конференции за 2018 г., посвященной 65-ой годовщине образования Научно-исследовательского центра (по физической подготовке и военно-прикладным видам спорта в ВС РФ).* СПб.: ВИФК, 2019. С. 291-301.
28. *Kyröläinen H., Pihlainen K., Vaara J.P., et al.* Optimising Training Adaptations and Performance in Military Environment // *J. Sci. Med. Sport.* 2018. V.21, No. 11. P. 1131-1138. DOI: 10.1016/j.jsams.2017.11.019.
29. *Martinez-Valdes E., Falla D., Negro F., et al.* Differential Motor Unit Changes after Endurance or High-Intensity Interval Training // *Med. Sci. Sports Exerc.* 2017. V.49, No. 6. P. 1126-1136. DOI: 10.1249/MSS.0000000000001209.
14. *Petibois C., Déléris G.* Alterations of Lipid Profile in Endurance Over-Trained Subjects. *Arch. Med. Res.* 2004;35;6:532-539. DOI: 10.1016/j.arcmed.2004.11.013.
15. *Kajaia T., Maskhulia L., Chelidze K., et al.* Implication of Relationship between Oxidative Stress and Antioxidant Status in Blood Serum. *Georgian Med. News.* 2018;284:71-76.
16. *Cadegiani F.A., Kater C.E.* Body Composition, Metabolism, Sleep, Psychological and Eating Patterns of Overtraining Syndrome: Results of the EROS Study (EROS-PROFILE). *J. Sports Sci.* 2018;36:1902-1910. DOI: 10.1080/02640414.2018.1424498.
17. *Mikhaylova A.V.* Features of Indicators of Heart Rate Variability in Athletes with Overstrain of the Cardiovascular System. *Rossiyskiy Kardiologicheskii Zhurnal = Russian Journal of Cardiology.* 2020;1:34 (In Russ.).
18. *Kajaia T., Maskhulia L., Chelidze K., et al.* The Effect of Non-Functional Overreaching and Overtraining on Autonomic Nervous System Function in Highly Trained Athletes. *Georgian Med News.* 2017;264:97-103.
19. *Kuznetsova I.A.* Neurohumoral Regulation of Heart Rate in Various Electrocardiographic Syndromes of Chronic Physical Overstrain in Athletes. *Sovremennye Voprosy Biomeditsiny = Modern Issues of Biomedicine.* 2018;2;1:12-20 (In Russ.).
20. *Bian F.* Electroencephalogram Analysis of Athletes with Over-Training Syndrome. *Neuroquantology.* 2018;16:153-157.
21. *Badiyeva V.A., Pavlov V.I., Sharykin A.S., et al.* Overtraining Syndrome as a Functional Disorder of the Cardiovascular System Caused by Physical Exercise. *Rossiyskiy Kardiologicheskii Zhurnal = Russian Journal of Cardiology.* 2018;6:180-190 (In Russ.).
22. *Meeusen R., Duclos M., Foster C., et al.* Prevention, Diagnosis and Treatment of the Overtraining Syndrome: Joint Consensus Statement of the European College of Sport Science and the American College of Sports Medicine. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2013;45;1:186-205.
23. *Heydenreich J., Kayser B., Schutz Y., Melzer K.* Total Energy Expenditure, Energy Intake, and Body Composition in Endurance Athletes Across the Training Season: A Systematic Review. *Sports Med Open.* 2017;3;1:8. DOI: 10.1186/s40798-017-0076-1.
24. *Huecker M., Sarav M., Pearlman M., Laster J.* Protein Supplementation in Sport: Source, Timing, and Intended Benefits. *Current Nutrition Reports.* 2019;8;4:382-396. DOI: 10.1007/s13668-019-00293-1.
25. *Kartashev V.P., Shmeleva S.V.* Prevention of Fatigue Syndrome in Athletes. *Innovatsii i Traditsii v Sovremennom Fizkulturnom Obrazovanii = Innovations and Traditions in Modern Physical Education. Proceedings of the Interuniversity Scientific and. Moscow Publ.,* 2017. P. 189-193 (In Russ.).
26. *Ibragimova E.A., Kolechkina L.Yu., Shevchenko O.A., et al.* Rehabilitation of Athletes with Overstrain Syndrome. *SportMed-2018 = SportMed-2018. Collection of Abstracts of the XIII International Scientific Conference on the State and Prospects for the Development of Medicine in Sports Highest Achievements. Moscow Publ.,* 2018. P. 49-51 (In Russ.).
27. *Shchurov A.G., Romanov K.V., Butov A.Yu., et al.* The use of physical therapy methods in military personnel under dispensary-dynamic observation for medical reasons. Part II. *Perspektivnyye Napravleniya Nauchnykh Issledovaniy v Oblasti Fizicheskoy Kultury i Sporta (Teoriya i Praktika) = Promising Areas of Scientific Research in the Field of Physical Culture and Sports (Theory and Practice).* A Collection of Articles of the final Scientific and Practical Conference for 2018, Dedicated to the 65th Anniversary of the Founding of the Research Center (for Physical Training and Military Applied Sports in the Armed Forces RF). *St. Petersburg Publ.,* 2019, P. 291-301 (In Russ.).
28. *Kyröläinen H., Pihlainen K., Vaara J.P., et al.* Optimising Training Adaptations and Performance in Military Environment. *J. Sci. Med. Sport.* 2018;21;11:1131-1138. DOI: 10.1016/j.jsams.2017.11.019.
29. *Martinez-Valdes E., Falla D., Negro F., et al.* Differential Motor Unit Changes after Endurance or High-Intensity Interval Training. *Med. Sci. Sports Exerc.* 2017;49;6:1126-1136. DOI: 10.1249/MSS.0000000000001209.

**Материал поступил в редакцию 02.03.23; статья принята после рецензирования 18.05.23; статья принята к публикации 23.06.23**  
**The material was received 02.03.23; the article after peer review procedure 18.05.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.23**

## ОТЕЧЕСТВЕННЫЙ И МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В ТЕХНОГЕННЫХ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Г.Л.Матузов<sup>1</sup>, Л.М.Масягутова<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России, Уфа, Россия

<sup>2</sup> ФБУН «Уфимский научно-исследовательский институт медицины труда и экологии человека», Уфа, Россия

**Резюме.** Цель исследования – изучить и систематизировать мировой опыт по организации мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций (ЧС) техногенного характера, а также опыт проведения своевременных мероприятий по ликвидации их медико-санитарных последствий, обеспечению безопасности жизнедеятельности населения, оказанию медицинской помощи и снижению ущерба, нанесенного народному хозяйству.

**Материалы и методы исследования.** При проведении исследования были использованы разнообразные базы данных, в том числе PubMed; российского информационно-аналитического портала в области науки, технологии, медицины и образования – научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU; данные статистической отчетности, находящиеся в открытом доступе, а также официальные сайты научных журналов по указанной тематике.

**Результаты исследования и их анализ.** Отмечено, что в большинстве стран мира, в том числе в Российской Федерации, накоплен большой опыт и разработано большое количество нормативных документов, регламентирующих алгоритм и необходимый объём мероприятий в области защиты населения и территорий от техногенных ЧС.

При возникновении таких ЧС крайне остро стоят задачи по снижению или предупреждению потенциально возможных санитарных потерь среди мирного населения, а также по обеспечению бесперебойной работы медицинских учреждений. Для их решения проводится целый комплекс мероприятий по медицинской и психологической защите населения и работников медицинских учреждений.

Специфической особенностью профессиональной деятельности специалистов спасательных служб и медицинских работников, обеспечивающих ликвидацию медико-санитарных последствий техногенных ЧС, является работа в особых условиях и под воздействием значительного количества стрессогенных факторов.

Организация медицинского обеспечения пострадавших в техногенных ЧС включает также создание мобильных сил, способных обеспечить своевременность оказания медицинской помощи пострадавшим.

В большинстве европейских стран созданы объединённые силы быстрого реагирования, которые представлены мобильными медицинскими бригадами и отрядами, организованными на базе крупных многопрофильных лечебных медицинских организаций (ЛМО). Их основной задачей является оценка медицинской обстановки в зоне поражения – число пострадавших, степень тяжести полученных травм и их преимущественная локализация, необходимость оказания специализированной медицинской помощи, дислокация имеющихся медицинских сил и средств и их возможности.

Отечественный и международный опыт организации оказания медицинской помощи пострадавшим в техногенных ЧС свидетельствует, что у специалистов спасательных служб и медицинских работников часто возникают высокие уровни стресса, тревоги, депрессии, профессионального выгорания, сопровождающиеся в ряде случаев долгосрочными последствиями. Во всем мире разрабатываются и внедряются новые методы и подходы к организации оказания медицинской помощи в техногенных ЧС и совершенствуются пути поддержки специалистов спасательных служб и медицинских работников, принимающих участие в их ликвидации.

**Ключевые слова:** медицина катастроф, медицинская помощь, пострадавшие, психологическая помощь, санитарные потери, стрессогенные факторы, техногенные чрезвычайные ситуации, экстренная медицинская помощь

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

**Для цитирования:** Матузов Г.Л., Масягутова Л.М. Отечественный и международный опыт организации оказания медицинской помощи пострадавшим в техногенных чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф. 2023. №2. С. 62-68. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-62-68>

## DOMESTIC AND INTERNATIONAL EXPERIENCE IN ORGANIZING MEDICAL CARE FOR VICTIMS OF MAN-MADE EMERGENCIES

G.L.Matuzov<sup>1</sup>, L.M.Masyagutova<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Bashkir State Medical University of the Ministry for Health of the Russian Federation, Ufa, Russian Federation

<sup>2</sup> Ufa Research Institute of Occupational Medicine and Human Ecology, Ufa, Russia

**Summary.** The aim of the study is to investigate and to systematize world experience in the organization of measures to prevent technogenic emergencies (ES), as well as the experience of timely measures to eliminate



their medical and sanitary consequences, to ensure safety of the population, to provide medical care and reduce the damage caused to national economy.

*Study materials and methods.* Various databases were used, including PubMed; Russian information-analytical portal in the field of science, technology, medicine and education — scientific electronic library eLIBRARY.RU; open access statistical reporting data and also official sites of scientific journals on the specified subjects.

*Results of the study and their analysis.* It is noted that most countries, including the Russian Federation, have accumulated a lot of experience and developed a large number of regulatory documents governing algorithms and a necessary amount of activities in the field of protection of population and territories from man-made emergencies.

In the event of such emergencies there are extremely urgent tasks to reduce or to prevent potential sanitary losses among civil population, as well as to ensure the uninterrupted operation of medical facilities. To solve them a whole complex of measures on medical and psychological protection of the population and employees of medical institutions is carried out.

A specific peculiarity of professional activity of specialists of rescue services and medical workers, providing liquidation of medical and sanitary consequences of technogenic emergencies, is work in special conditions and under the influence of a considerable quantity of stressogenic factors.

Organization of medical support of the victims of man-made emergencies also includes the creation of mobile forces, capable of ensuring the timeliness of medical care to victims.

Most European countries have created joint rapid response forces, which are represented by mobile medical brigades and detachments, organized on the basis of large multidisciplinary medical treatment organizations. Their main task is to assess medical situation in the affected area: number of victims, severity of injuries and their preferential localization, need for specialized medical care, dislocation of the available medical forces and facilities and their capabilities.

Domestic and international experience of organization of medical aid rendering to victims of technogenic emergencies shows that high levels of stress, anxiety, depression, professional burnout occur among the specialists of rescue services and medical workers, which may have long-term consequences. New methods and approaches to the organization of medical care in man-made emergencies are being developed and implemented all over the world and ways to support specialists of rescue services and medical workers taking part in the liquidation of man-made emergencies are being improved.

**Key words:** *disaster medicine, emergency medical aid, medical aid, psychological aid, sanitary losses, stress factors, technogenic emergencies, victims*

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest

**For citation:** *Matuzov G.L., Masyagutova L.M. Domestic and International Experience in Organizing Medical Care for Victims of Man-Made Emergencies. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2023;2:62-68 (In Russ.).* <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-62-68>

#### **Контактная информация:**

**Матузов Глеб Леонидович** – канд. техн. наук; доцент кафедры мобилизационной подготовки здравоохранения и медицины катастроф ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Минздрава России

**Адрес:** Россия, 450008, г. Уфа, ул. Ленина, д. 3

**Тел.:** +7 (919) 615-67-77; +7 (347) 272-52-51

**E-mail:** gleb-matuzov@yandex.ru

#### **Contact information:**

**Gleb L. Matuzov** – Cand. Sc. (Tech.), Associate Professor of the Department of Mobilization Training of Healthcare and Disaster Medicine of Bashkir State Medical University of the Ministry for Health of the Russian Federation

**Address:** 3, Lenina str., Ufa, 450008, Russia

**Phone:** +7 (919) 615-67-77; +7 (347) 272-52-51

**E-mail:** gleb-matuzov@yandex.ru

#### **Введение**

В официальных документах, представляемых уполномоченными органами Российской Федерации, отмечено, что в 2021 г. в нашей стране были зафиксированы 386 различных чрезвычайных ситуаций (ЧС), в общем количестве которых доля техногенных ЧС составила 49,2%. При этом в техногенных ЧС погибли 505 чел. – 95,0% от общего числа погибших во всех ЧС, а число пострадавших составило 1 836 чел. – 3,7% от общего числа пострадавших во всех ЧС. В 2021 г. материальный ущерб, причиненный техногенными ЧС составил 1 млрд 324,013 млн руб. или 2,8% от общего материального ущерба, причиненного всеми ЧС<sup>1</sup>.

Современный этап развития общества характеризуется быстрым экономическим ростом вообще и ростом промышленного производства в частности, концентра-

цией населения на урбанизированных территориях, что влечет за собой повышенный риск возникновения ЧС техногенного характера.

Одной из основных проблем, стоящих перед всем миром, является противоречие между потребностями социально-экономического развития и необходимостью сохранения среды обитания в ее первоначальном виде. Указанные проблемы требуют поиска более эффективных путей гармоничного развития техно- и биосферы, кардинального изменения психологии людей как потребителей материальных и духовных благ и повышения их безопасности в техногенных ЧС [1].

В связи с этим анализ отечественного и международного опыта организации оказания медицинской помощи пострадавшим в техногенных ЧС представляется особенно актуальным.

**Цель исследования** – изучить и систематизировать мировой опыт по организации мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций

<sup>1</sup> О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от ЧС природного и техногенного характера в 2021 году: Государственный доклад

техногенного характера, а также опыт проведения своевременных мероприятий по ликвидации их медико-санитарных последствий, обеспечению безопасности жизнедеятельности населения, оказанию медицинской помощи пострадавшим и снижению ущерба, нанесенного народному хозяйству.

**Материалы и методы исследования.** Материалы исследования – разнообразные базы данных, в том числе PubMed; российского информационно-аналитического портала в области науки, технологии, медицины и образования – научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU; данные статистической отчетности, находящиеся в открытом доступе, а также официальные сайты научных журналов по указанной тематике. Методы исследования – аналитический и метод обобщения.

**Результаты исследования и их анализ.** В Российской Федерации накоплен огромный опыт и разработаны соответствующие нормативные документы, регламентирующие алгоритм и необходимый объем мероприятий по реализации Основ государственной политики Российской Федерации в области защиты населения и территорий от ЧС. Создание в России организационных структур, предназначенных для ликвидации ЧС и их медико-санитарных последствий, проходило через следующие исторические этапы: в 1992 г. была создана Российская система предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях, в дальнейшем преобразованная в Единую государственную систему предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС); в 1990 г. был сформирован Российский корпус спасателей, преобразованный в 1991 г. в Государственный комитет РСФСР по чрезвычайным ситуациям, и создан Штаб гражданской обороны РСФСР, который в 1992 г. был переименован в Государственный комитет Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, в дальнейшем – Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий – МЧС России<sup>2,3</sup>.

В 1999 г. в структуре МЧС России был создан Центр экстренной психологической помощи – ЦЭПП МЧС России.

При возникновении ЧС в мирное и военное время крайне остро стоит задача предупреждения или минимизации возможных санитарных потерь среди мирного населения, а также бесперебойной работы медицинских учреждений. Для решения поставленных задач проводится целый комплекс мероприятий по медицинской и психологической защите населения и работников медицинских учреждений [2].

Стоит отметить, что специфической особенностью профессиональной деятельности специалистов спасательных служб и медицинских работников, обеспечивающих ликвидацию последствий ЧС, является работа в особых условиях и под воздействием значительного количества таких стрессогенных факторов, как наличие явной либо скрытой угрозы для жизни и здоровья, формирование физического и психического перенапряжения,

внезапность происходящих событий, информационная перегрузка в условиях дефицита времени и др. [3].

Так, для оказания эффективной психологической помощи пострадавшим специалисты психологической службы МЧС России в своей работе используют как методы оказания психологической помощи, так и мероприятия, направленные на организацию особой среды, окружающей пострадавших, в том числе факторов, которые могут оказывать влияние на актуальную ситуацию в целом [4].

Доказано, что психологическая помощь существенно облегчает состояние человека и в определенной степени предотвращает отсроченные последствия психологической травмы. Основные задачи, на выполнение которых направлена деятельность психолога при оказании данного вида помощи, можно сформулировать следующим образом:

- поддержание психологического и психофизиологического состояния человека на оптимальном уровне;
- предупреждение отсроченных неблагоприятных реакций, в том числе путем избавления человека от неблагоприятных эмоциональных состояний, возникших в результате психотравмирующего события;
- предупреждение и – при необходимости – прекращение проявления выраженных эмоциональных реакций, в том числе массовых;
- консультирование пострадавших, их родных, близких, а также персонала, работающего в условиях ликвидации последствий ЧС, об особенностях переживания стресса;
- помощь специалистам, принимающим участие в ликвидации последствий ЧС [5].

В настоящее время в целях сохранения жизни и здоровья населения России осуществляется: совершенствование нормативной правовой базы в области защиты населения и территорий от ЧС, а также деятельности органов управления и сил РСЧС; внедрение единых стандартов обмена информацией, инновационных технологий и программного обеспечения в указанной сфере.

Система РСЧС состоит из функциональных и территориальных подсистем, действующих на федеральном, региональном, территориальном, местном и объектовом уровнях.

Органами повседневного управления РСЧС являются:

- центры управления в кризисных ситуациях, информационные центры, дежурно-диспетчерские службы федеральных органов исполнительной власти;
- центры управления в кризисных ситуациях региональных центров;
- центры управления в кризисных ситуациях органов управления по делам гражданской обороны и ЧС, информационные центры, дежурно-диспетчерские службы территориальных органов федеральных органов исполнительной власти;
- единые дежурно-диспетчерские службы муниципальных образований;
- дежурно-диспетчерские службы организаций (объектов).

Организация медицинского обеспечения включает также создание мобильных сил, способных обеспечить своевременное оказание медицинской и психологической помощи пострадавшим.

Действия органов управления и сил РСЧС зависят от специфических условий, в том числе от характера и масштабов ЧС. Наиболее характерные условия обстановки

<sup>2</sup> О создании Российской системы предупреждения и действий в ЧС: Постановление Правительства Российской Федерации от 18.04.1992 г. № 261

<sup>3</sup> О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций: Постановление Правительства РФ от 05.11.1995 г. № 1113 (ред. от 08.08.2003)

при возможных ЧС: разрушения, радиоактивное загрязнение, химическое заражение, затопление, массовые пожары, инфекционные заболевания и др. Стоит отметить, что особенностью действий сил РСЧС будут иметь место также при ликвидации транспортных аварий и катастроф.

Основным видом специального обеспечения действий сил и средств РСЧС при организации медицинской помощи пострадавшим в техногенных ЧС является медицинская разведка.

Цели ведения медицинской разведки: определение санитарно-эпидемиологической обстановки в зоне ЧС, на маршрутах выдвижения, в районах расположения медицинских формирований и эвакуированного населения; выявление местонахождения пострадавших (пораженных), их численности и степени тяжести поражений; определение путей вывода (выноса, вывоза) пострадавших и их эвакуации, безопасных мест сбора и погрузки пострадавших (пораженных) на транспорт для эвакуации из зоны ЧС, а также своевременное обнаружение инфекционных заболеваний населения и причин их возникновения и др. [6].

Большим преимуществом отечественной системы организации оказания медицинской помощи пострадавшим в ЧС является тесное и согласованное взаимодействие различных служб и ведомств, направленное на своевременное прогнозирование и оценку обстановки в ЧС для решения основной задачи – снижения тяжести медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций. Вся указанная деятельность четко регламентирована соответствующим документом<sup>4</sup>.

Основные объединяющие функции взаимодействия при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС выполняет Всероссийская служба медицины катастроф (далее – ВСМК, Служба). В настоящее время не вызывает сомнений, что успешное выполнение задач Службы возможно лишь при условии тесного оперативного и эффективного взаимодействия как между органами управления, учреждениями и формированиями, входящими в ВСМК, так и с другими подсистемами РСЧС [7, 8]. При этом совместные усилия взаимодействующих сторон направлены: на организацию мониторинга и предотвращения медико-санитарных последствий возможных ЧС; своевременное и четкое планирование медицинского обеспечения при ликвидации последствий ЧС; на оперативное обеспечение информацией и устойчивой связью органов управления, формирований и учреждений ВСМК и на проведение других согласованных мероприятий.

Стоит отметить, что одним из основных направлений международной деятельности МЧС России является международное сотрудничество в области защиты населения и территорий от ЧС, в том числе обеспечение безопасности на водных объектах. Оно включает в себя: осуществление сотрудничества с чрезвычайными ведомствами иностранных государств и профильными международными организациями; оказание помощи иностранным государствам при ликвидации ЧС; участие в международных гуманитарных проектах, программах и операциях; обучение иностранных специалистов и подготовка подразделений Российской

<sup>4</sup> Об утверждении Порядка организации и оказания Всероссийской службой медицины катастроф медицинской помощи при чрезвычайных ситуациях, в том числе медицинской эвакуации: приказ Минздрава России от 6 ноября 2020 г. №1202н (с изменениями и дополнениями)

национального корпуса чрезвычайного гуманитарного реагирования для участия в соответствующих операциях за рубежом.

В рамках международного сотрудничества действуют более 50 соглашений с иностранными государствами о взаимодействии и оказании помощи. Кроме того, МЧС России находится в постоянном контакте с учреждениями ООН и такими профильными международными организациями, как Международная организация гражданской обороны (МОГО), Международная ассоциация пожарных и спасательных служб (КТИФ), Международный комитет Красного Креста (МККК), Международная федерация обществ Красного Креста и Красного Полумесяца (МФОКК и КП) и др. На постоянной основе ведется работа с Содружеством независимых государств (СНГ), Советом Европы и Европейской комиссией, Ассоциацией Бразилии, России, Индии, Китая и Южной Африки (БРИКС), Арктическим советом, Шанхайской организацией сотрудничества (ШОС), Ассоциацией государств Юго-Восточной Азии (АСЕАН) и др.

По линии МЧС России оказывается гуманитарная помощь ряду зарубежных государств при реализации проектов и проведении операций в рамках Концепции государственной политики Российской Федерации в сфере содействия международному развитию, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 20 апреля 2014 г. № 259<sup>5</sup>.

Необходимо отметить, что программы готовности к ЧС осуществлялись в течение последних десятилетий во всем мире, поскольку мировое сообщество было обязано адекватно реагировать на природные, преднамеренные и случайные бедствия. В результате был сформирован комплексный подход, включающий четыре фундаментальных этапа готовности к ликвидации последствий бедствий: смягчение последствий, готовность, реагирование и восстановление [9].

В 1971 г. по решению Генеральной ассамблеи ООН в составе Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) был создан Исполнительный комитет, специализирующийся на оказании помощи при стихийных бедствиях (ЮНДРО). В его составе постоянно функционирует сектор здравоохранения в ЧС и оперативная группа по стихийным и другим бедствиям. Постоянные комитеты (отделы) по оказанию чрезвычайной помощи имеются во всех региональных бюро ВОЗ.

В 1975 г. в Женеве создано Международное общество медицины катастроф (МОМК), в которое входят представители около 30 государств. Основные цели МОМК: разработка учебных программ по медицине катастроф; координация и объединение научных работ по организации оказания неотложной медицинской и психологической помощи пострадавшим и их лечению в условиях массовых поражений.

Объединяющей структурой в сфере медицины катастроф и чрезвычайных ситуаций является Всемирная ассоциация медицины катастроф (WADEM) – WWW.ZDRAV.NET – Всемирная медицинская ассоциация. Кроме того, функционирует много международных организаций, в той или иной мере обеспечивающих и координирующих организацию оказания медицинской помощи пострадавшим в техногенных ЧС – Международное общество медицины катастроф; Всемирная

<sup>5</sup> Об утверждении Концепции государственной политики Российской Федерации в сфере содействия международному развитию: Указ Президента Российской Федерации от 20 апреля 2014 г. № 259 (с изменениями и дополнениями)

ассоциация медицины катастроф и чрезвычайных ситуаций; Панамериканская организация здравоохранения; Международная организация «Врачи без границ»; Центр менеджмента катастроф и оказания гуманитарной помощи «Экселенс»; Европейский центр медицины катастроф; Отдел медицины катастроф при госпитале в Амстердаме; Центр международных систем экстренной медицинской помощи; Международная ассоциация индивидуальной и коллективной защиты; Чешское общество медицины катастроф и чрезвычайных ситуаций; Всемирная организация здравоохранения.

В Европе в 1987 г. комиссия ООН по защите окружающей среды – UNEP (United Nations Environment Programme) – начала реализацию проекта APELL (Awareness and Preparedness for Emergencies at the Local Level), содержащего рекомендации по повышению осведомленности общественности о потенциально опасных предприятиях и предназначенного для подготовки скоординированных планов реагирования на ЧС – системы действий при промышленных авариях [10].

Созданное в 1994 г. Европейское общество неотложной медицины (EUSEM) объединяет более 30 европейских национальных обществ экстренной медицины [11].

В большинстве европейских стран созданы объединенные силы быстрого реагирования, представленные мобильными медицинскими бригадами и отрядами, организованными на базе крупных многопрофильных медицинских организаций. Основные задачи сил быстрого реагирования: медицинская обстановка в зоне поражения; число пострадавших; степень и преимущественная локализация травм; необходимость оказания специализированной медицинской помощи; дислокация имеющихся медицинских сил и средств и их возможности [12, 13].

В Великобритании оказанием неотложной медицинской помощи в основном занимается Национальная служба здравоохранения (NHS): служба скорой медицинской помощи (СМП) доставляет пациентов в одну из 38 больниц NHS, которую определяют как основное лечебное учреждение – при этом все остальные лечебные учреждения являются вспомогательными.

В Великобритании службы СМП имеют право мобилизовать региональную санитарную авиацию. В настоящее время в стране имеются 12 таких сервисов. Все, кроме одного (Лондон), в настоящее время укомплектованы парамедиками или техниками [14, 15].

По прибытии в госпиталь пациенты первоначально проходят медицинскую сортировку в соответствии с клиническим приоритетом. Медицинскую сортировку осуществляет старший сотрудник сестринского персонала отделения неотложной помощи; она включает следующие категории пациентов: приоритет 1 – немедленная реанимация; приоритет 2 – оценка/лечение в течение 15 мин после прибытия; приоритет 3 – оценка/лечение в течение 1 ч; приоритет 4 – оценка в течение 4 ч; приоритет 5 – неаварийное состояние – лечение не требуется. Для определения случаев сочетанных травм часто используются протоколы медицинской сортировки на основе симптомов – например, Manchester Triage System [16].

Вся деятельность по проведению аварийно-спасательных работ координируется Министерством внутренних дел при участии ведущего министерства, в ведении которого находится район или объект, оказавшийся в зоне ЧС.

Во Франции система EMS (Emergency Medical Service) представляет собой централизованную двухуровневую систему. Первый уровень состоит из BLS (Basic Life Support) – пожарных машин скорой помощи (VSAB), базирующихся в пожарных частях. Второй уровень – из ALS (Advanced Life Support), укомплектованных врачами скорой медицинской помощи. В настоящее время ответственность за оказание медицинской помощи в ЧС вне больницы возложена на Службу медицинской помощи в Уржансе (SAMU). Координация проведения всех спасательных работ – децентрализована: страна разделена на 105 региональных SAMUs, расположенных в крупных больницах, обслуживающих данный медицинский регион. SAMU – это региональный медицинский командный центр, диспетчер которого определяет уровень экстренного медицинского реагирования. Уровни реагирования: машины скорой помощи, укомплектованные техниками скорой медицинской помощи (EMT); пожарные, обладающие базовыми навыками жизнеобеспечения, включая применение автоматических внешних дефибрилляторов; врачи общей практики на частном транспортном средстве, в мобильном отделении интенсивной терапии (MICU) или на вертолете. MICU распределены по всему региону под названием Service Mobile d'Urgence et de Réanimation (SMUR). Во Франции насчитывается 320 центров SMUR [17].

В Швеции система медицины катастроф – централизована, однородна и хорошо структурирована. Догоспитальные машины СМП и вертолетные службы – регионализированы. Каждая из них управляется региональным правительством и региональным центром сигнализации, который также направляет полицию и спасательные службы. Шведская модель готовности к стихийным бедствиям аналогична шведской концепции обороны в целом. Каждый трудоспособный мужчина проходит обучение в армии и после демобилизации является резервистом. Аналогичным образом одна и та же медицинская система обслуживает как гражданский, так и военный сектор. Эта система показала свою жизнеспособность при ликвидации последствий ЧС [18, 19].

В Германии осуществляется концепция привлечения врача к пациенту в догоспитальных условиях, при этом врачи служб неотложной медицинской помощи (EMS) отвечают на все вызовы Advanced Life Support (ALS). Несмотря на развитую систему EMS, оснащенных сложным медицинским оборудованием и современными технологиями как в догоспитальных, так и в больничных условиях, в Германии такие логистические проблемы, как наличие единого номера телефона экстренной помощи или многопрофильных отделений неотложной помощи, еще не решены [20]. В стране действует единая государственная система ликвидации последствий ЧС, однако в ряде случаев для оказания помощи могут быть привлечены службы полиции, федеральные и коммунальные службы, пожарные части, а также вспомогательные службы и благотворительные союзы [21, 22].

В США в случае возникновения ЧС работу по координации действий спасательных служб обеспечивает Федеральное агентство по управлению в ЧС – The Federal Emergency Management Agency (FEMA) – подразделение Министерства внутренней безопасности.

Губернатор штата, в котором произошла катастрофа, должен объявить в штате чрезвычайное положение и послать запрос президенту США об оказании помощи, которую предоставляет FEMA и федеральное правительство.



В США до 2001 г. лишь немногие медсестры получали формальное образование и подготовку в области реагирования на стихийные бедствия, однако после нападения на Всемирный торговый центр в Нью-Йорке и случаев заражения сибирской язвой в восточной части страны в школах сестринского дела осуществляется обучение по проблематике стихийных бедствий [23, 24].

К основным навыкам, необходимым для оказания первой помощи, специалисты относят психологическую помощь и навыки общения, а также достаточные знания и опыт для оказания соответствующей профессиональной помощи, поскольку в таких ситуациях они часто не имеют доступа к интернету или учебной литературе [25].

Анализ развертывания Группы медицинской помощи в случае стихийных бедствий (DMAT) показал, что с 1985 по 2002 г. команд DMAT были развернуты при возникновении 50 стихийных бедствий: 41 природного бедствия ( $41/50 = 82\%$ ) и 9 техногенных катастроф ( $9/50 = 18\%$ ). Сорок одно стихийное бедствие включало: 17 ураганов / тропических штормов ( $17/41 = 41,6\%$ ); 10 наводнений ( $10/41 = 24,3\%$ ); 7 землетрясений ( $7/41 = 17,0\%$ ); 4 пожара ( $4/41 = 9,8\%$ ); 2 метели / ледяные бури ( $2/41 = 4,9\%$ ) и одно торнадо ( $1/41 = 2,4\%$ ). Девять техногенных катастроф: 3 теракта ( $3/9 = 33,3\%$ ); 2 эпидемии ( $2/9 = 22,2\%$ ); 2 авиакатастрофы ( $2/9 = 22,2\%$ ); один пожар ( $1/9 = 11,1\%$ ) и одну миссию по оказанию помощи ( $1/9 = 11,1\%$ ). В 8 стихийных бедствиях за пределами США входили: 4 землетрясения ( $4/8 = 50\%$ ), 2 тропических шторма ( $2/8 = 25\%$ ), один лесной пожар ( $1/8 = 12,5\%$ ) и одна миссия по оказанию помощи ( $1/8 = 12,5\%$ ). Имели место также многочисленные «резервные» развертывания. Большинство (более 80%) развертываний групп DMAT в 1985–2002 гг. были связаны со стихийными бедствиями, хотя в последние годы наблюдается рост количества техногенных ЧС, причем террористические нападения являются наиболее частыми антропогенными катастрофами. Команды DMAT были также развернуты в миссиях за пределами Соединенных Штатов – чаще всего они реагировали на землетрясения, ураганы и тропические штормы. За 25 лет в Соединенных Штатах наибольшее распространение получили стихийные бедствия, «связанные с водой» – ураганы/тропические штормы и наводнения,

на которые приходилось 3/4 всех стихийных и около 2/3 природных и антропогенных бедствий. Недавние события, включая ураган Катрина, свидетельствуют о том, что возникновение стихийных бедствий, «связанных с водой», стало тенденцией. В будущем команды DMAT должны быть готовы к работе в условиях различных ЧС – как природных, так и антропогенных, и ее планирование должно в первую очередь учитывать бедствия, «связанные с водой» [26].

Все международное сообщество озабочено проблемой обеспечения глобальной согласованной политики по уменьшению риска возникновения ЧС путем осуществления комплексных мер, повышающих готовность к реагированию и восстановлению. В целях обеспечения глобальной согласованной политики по уменьшению риска возникновения ЧС на прошедшей в Японии Всемирной конференции была одобрена Программа по снижению риска бедствий, основными целями которой заявлены вопросы предотвращения возникновения новых и уменьшения угроз известных рисков путем осуществления комплексных мер, повышающих готовность к реагированию и восстановлению. По инициативе ВОЗ предложены определенные стандарты оснащения и квалификации международных медицинских бригад чрезвычайного реагирования (ММБрЧР) – Emergency Medical Teams (EMT). Отрадно, что именно российские службы, предназначенные для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС – Полевой многопрофильный госпиталь (ПМГ) ВЦМК «Защита» Федерального медицинского биофизического центра им. А.И.Бурназяна ФМБА России и Центроспас МЧС России – находятся в первой тройке глобального реестра и полностью соответствуют стандартам ВОЗ [27].

Таким образом, можно констатировать, что несмотря на многообразие имеющихся систем организации оказания медицинской помощи пострадавшим в техногенных ЧС, в настоящее время в мире отсутствует единая система, позволяющая минимизировать последствия таких ЧС для населения. Разные государства решают эту проблему в зависимости от наличия у них материальных и организационно-правовых ресурсов, применяя как традиционные, так и новые подходы к решению указанных проблем.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Матузов Г.Л., Масыагутова Л.М. Влияние производственных факторов на формирование психической дезадаптации у медицинских работников во время пандемии новой коронавирусной болезни (COVID-19) // Медицина катастроф. 2022 № 4. С. 44-49.
2. Кайбышев В.Т., Федотов А.Л., Хисамутдинов Р.А., Матузов Г.Л., Ахметов В.М. Основы организации медико-психологического обеспечения населения, медицинских работников и спасателей при ЧС: Учебное пособие. Уфа, 2021.
3. Кайбышев В.Т., Матузов Г.Л., Травников О.Ю., Федотов А.Л., Ахметов В.М. Факторы профессионального риска и последствия психической дезадаптации у медицинских специалистов и спасателей при ЧС: современное состояние проблемы // Медицина катастроф. 2022 № 2. С. 17-21.
4. Шойгу Ю.С., Тимофеева Л.Н., Толубаева Н.В., Варфоломеева Е.И., Соколова А.А., Курилова Е.В., Кармилова М.Е. Особенности оказания экстренной психологической помощи при переживании утраты в ЧС // Национальный психологический журнал. 2021. № 1. С. 115-126.
5. Психология экстремальных ситуаций для спасателей и пожарных / Под ред. Шойгу Ю.С. М.: Смысл, 2007. 319 с.
6. Матузов Г.Л., Хисамутдинов Р.А., Масыагутова Л.М., Ларионов В.Н., Садыков Ф.А. Единая государственная система предупреждения и ликвидации ЧС: Учебное пособие. Уфа, 2022.
7. Баранова Н.Н., Гончаров С.Ф. Современное состояние проблемы организации и проведения медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф. 2020. № 4. С. 57-65.

#### REFERENCES

1. Matuzov G.L., Masyagutova L.M. The Influence of Production Factors on the Formation of Mental Maladaptation in Medical Workers During the Pandemic of a New Coronavirus Disease (COVID-19). *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2022;4:44-49 (In Russ.).
2. Kaybyshev V.T., Fedotov A.L., Khisamutdinov R.A., Matuzov G.L., Akhmetov V.M. *Osnovy Organizatsii Mediko-Psikhologicheskogo Obespecheniya Naseleniya, Meditsinskikh Rabotnikov i Spasateley pri ChS = Fundamentals of the Organization of Medical and Psychological Support for the Population, Medical Workers and Rescuers in Emergencies*. Study Guide. Ufa Publ., 2021 (In Russ.).
3. Kaybyshev V.T., Matuzov G.L., Travnikov O.Yu., Fedotov A.L., Akhmetov V.M. Occupational Risk Factors and the Consequences of Mental Maladjustment in Medical Specialists and Rescuers in Emergency Situations: the Current State of the Problem. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2022;2:17-21 (In Russ.).
4. Shoygu Yu.S., Timofeyeva L.N., Tolubayeva N.V., Varfolomeyeva E.I., Sokolova A.A., Kurilova E.V., Karmilova M.E. Peculiarities of Providing Emergency Psychological Assistance in Case of Loss in Emergency Situations. *Natsionalnyy Psikhologicheskii Zhurnal = National Psychological Journal*. 2021;1:115-126 (In Russ.).
5. *Psikhologiya Ekstremalnykh Situatsiy dlya Spasateley i Pozharnykh = Psychology of Extreme Situations for Rescuers and Firefighters*. Ed. Shoygu Yu.S. Moscow, Smysl Publ., 2007. 319 p. (In Russ.).
6. Matuzov G.L., Khisamutdinov R.A., Masyagutova L.M., Lariонов V.N., Sadykov F.A. *Edinaya Gosudarstvennaya Sistema Preduprezhdeniya i Likvidatsii ChS = Unified State System for the Prevention and Elimination of Emergencies*. Tutorial. Ufa Publ., 2022 (In Russ.).

8. Кузьмин А.Г., Носов А.В. Успех спасения жизни пострадавших при дорожно-транспортных происшествиях – в эффективном взаимодействии медицинских учреждений со смежными структурами // Докт. Печ. 2017. №10. С. 63-67.
9. Herstein J.J., Schwedhelm M.M., Vasa A., Biddinger P.D., Hewlett A.L. Emergency Preparedness: What is the Future? // Antimicrob Steward Healthc Epidemiol. 2021. V.1, No. 1. P. e29. doi: 10.1017/ash.2021.190.
10. National Disaster Medical System; Medical Manpower Component Establishment – Health Resources and Services Administration, HHS. Notice // Fed. Registr. 1988. V.53, No 76. P. 12994-12995.
11. Martin P.L., Laribi S. Eur European Emergency Medicine Research Network: a Necessity Achieved // J. Emerg. Med. 2021. V.28, No. 1. P. 1-2. doi: 10.1097/MEJ.0000000000000785.
12. Parker G.W. Best Practices for After-Action Review: Turning Lessons Observed into Lessons Learned for Preparedness Policy // Rev. Sci. Tech. 2020. V.39, No. 2. P. 579-590. doi: 10.20506/rst.39.2.3108.
13. Dupepe L.M., Donaho J.C., Roble G. Emergency Response and Management. Chapter 17 // Management of Animal Care and Use Programs in Research, Education, and Testing / Ed. Weichbrod R.H., Thompson G.A., Norton J.N. Boca Raton (FL): CRC Press/Taylor & Francis, 2018.
14. Black J.J., Davies G.D. International EMS Systems: United Kingdom // Resuscitation. 2005. V.64, No. 1. P. 21-29. doi: 10.1016/j.resuscitation.2004.10.004.
15. Ambulance Services, England - 2012-13 [NS] // NHS Digital. 2014.
16. Terris J., Leman P., O'Connor N., Wood R. Making an IMPACT on Emergency Department Flow: Improving Patient Processing Assisted by Consultant at Triage // Emerg. Med. J. 2004. No. 21. P. 537-541. doi: 10.1136/emj.2002.003913.
17. Adnet F., Lapostolle F. International EMS Systems: France // Resuscitation. 2004. V.63, No. 1. P. 7-9.
18. Arnold J. International Emergency Medicine and the Recent Development of Emergency Medicine Worldwide // Ann. Emerg. Med. 1999. V.33, No. 1. P. 97-103.
19. Brismar B., Toffen V., Persson B.M. Emergency, Disaster, and Defense Medicine: The Swedish Model // Annals of Emergency Medicine. 1996. V.27, No. 2. P. 250-253.
20. Platz E., Bey T., Walter F.G. International Report: Current State and Development of Health Insurance and Emergency Medicine in Germany. The Influence of Health Insurance Laws on the Practice of Emergency Medicine in a European Country // J. Emerg. Med. 2003. V.25, No. 2. P. 203-210. doi: 10.1016/s0736-4679(03)00173-2.
21. Roessler M., Zuzan O. EMS Systems in Germany // Resuscitation. 2006. V.68, No. 1. P. 45-49.
22. Moecke H. Emergency Medicine in Germany // Ann. Emerg. Med. 1998. V.31, No. 1. P. 111-115. doi: 10.1016/S0196-0644(98)70292-6.
23. Littleton-Kearney M.T., Slepiski L.A. Directions for Disaster Nursing Education in the United States // Critical Care Nursing Clinics of North America. 2008. V.20, No. 1. P. 103-109. https://doi.org/10.1016/j.ccell.2007.10.008.
24. Usher K., Mayner L. Disaster Nursing: a Descriptive Survey of Australian Undergraduate Nursing Curricula // Australasian Emergency Nursing Journal. 2011. V.14, No. 2. P. 75-80. https://doi.org/10.1016/j.aenj.2011.02.005.
25. Aliakbari F., Pirani T., Heidari M., Kheiri S. Effect of Operational Exercises on Nurses' Competence in Dealing with Disaster // Journal of Education Health Promotion. 2022. No. 11. P. 54. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp\_429\_21.
26. Mace S.E., Jones J.T., Bern A.I. An Analysis of Disaster Medical Assistance Team (DMAT) Deployments in the United States // Prehosp. Emerg. Care. 2007. V.11, No. 1. P. 30-5. doi: 10.1080/10903120601023396.
27. Тхохова З. М., Баранова Н.Н. Верификационный визит экспертов Всемирной организации здравоохранения в Центр медицины катастроф г. Салuzzо, регион Пьемонт, Италия // Медицина катастроф. 2018. № 4. С. 11-14.
7. Baranova N.N., Goncharov S.F. Current State of the Problem of Organizing and Conducting Medical Evacuation of Victims in Emergencies. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2020;4:57-65 (In Russ.).
8. Kuzmin A.G., Nosov A.V. The Success of Saving the Lives of Victims of Road Traffic Accidents is in the Effective Interaction of Medical Institutions with Related Structures. *Doctor.ru*. 2017;10:63-67 (In Russ.).
9. Herstein J.J., Schwedhelm M.M., Vasa A., Biddinger P.D., Hewlett A.L. Emergency Preparedness: What is the Future? *Antimicrob Steward Healthc Epidemiol*. 2021;1;1:e29. doi: 10.1017/ash.2021.190.
10. National Disaster Medical System; Medical Manpower Component Establishment – Health Resources and Services Administration, HHS. Notice. *Fed. Registr.* 1988;53;76:12994-12995.
11. Martin P.L., Laribi S. Eur European Emergency Medicine Research Network: a Necessity Achieved. *J. Emerg. Med.* 2021;28;1:1-2. doi: 10.1097/MEJ.0000000000000785.
12. Parker G.W. Best Practices for After-Action Review: Turning Lessons Observed into Lessons Learned for Preparedness Policy. *Rev. Sci. Tech.* 2020;39;2:579-590. doi: 10.20506/rst.39.2.3108.
13. Dupepe L.M., Donaho J.C., Roble G. Emergency Response and Management. Chapter 17 // *Management of Animal Care and Use Programs in Research, Education, and Testing*. Ed. Weichbrod R.H., Thompson G.A., Norton J.N. Boca Raton (FL), CRC Press/Taylor & Francis, 2018.
14. Black J.J., Davies G.D. International EMS Systems: United Kingdom. *Resuscitation*. 2005;64;1:21-29. doi: 10.1016/j.resuscitation.2004.10.004.
15. Ambulance Services, England - 2012-13 [NS]. NHS Digital. 2014.
16. Terris J., Leman P., O'Connor N., Wood R. Making an IMPACT on Emergency Department Flow: Improving Patient Processing Assisted by Consultant at Triage. *Emerg. Med. J.* 2004;21:537-541. doi: 10.1136/emj.2002.003913.
17. Adnet F., Lapostolle F. International EMS Systems: France. *Resuscitation*. 2004;63;1:7-9.
18. Arnold J. International Emergency Medicine and the Recent Development of Emergency Medicine Worldwide. *Ann. Emerg. Med.* 1999;33;1:97-103.
19. Brismar B., Toffen V., Persson B.M. Emergency, Disaster and Defense Medicine: The Swedish Model. *Annals of Emergency Medicine*. 1996;27;2:250-253.
20. Platz E., Bey T., Walter F.G. International Report: Current State and Development of Health Insurance and Emergency Medicine in Germany. The Influence of Health Insurance Laws on the Practice of Emergency Medicine in a European Country. *J. Emerg. Med.* 2003;25;2:203-210. doi: 10.1016/s0736-4679(03)00173-2.
21. Roessler M., Zuzan O. EMS Systems in Germany. *Resuscitation*. 2006;68;1:45-49.
22. Moecke H. Emergency Medicine in Germany. *Ann. Emerg. Med.* 1998;31;1:111-115. doi: 10.1016/S0196-0644(98)70292-6.
23. Littleton-Kearney M.T., Slepiski L.A. Directions for Disaster Nursing Education in the United States. *Critical Care Nursing Clinics of North America*. 2008;20;1:103-109. https://doi.org/10.1016/j.ccell.2007.10.008.
24. Usher K., Mayner L. Disaster Nursing: a Descriptive Survey of Australian Undergraduate Nursing Curricula. *Australasian Emergency Nursing Journal*. 2011;14;2:75-80. https://doi.org/10.1016/j.aenj.2011.02.005.
25. Aliakbari F., Pirani T., Heidari M., Kheiri S. Effect of Operational Exercises on Nurses' Competence in Dealing with Disaster. *Journal of Education Health Promotion*. 2022;11:54. https://doi.org/10.4103/jehp.jehp\_429\_21.
26. Mace S.E., Jones J.T., Bern A.I. An Analysis of Disaster Medical Assistance Team (DMAT) Deployments in the United States. *Prehosp. Emerg. Care*. 2007;11;1:30-5. doi: 10.1080/10903120601023396.
27. Tkhokhova Z.M., Baranova N.N. Verification Visit of Experts of World Health Organization to Center for Disaster Medicine of Saluzzo, Piemont, Italy. *Meditsina Katastrof = Disaster Medicine*. 2018;4:11-14 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 25.05.23; статья принята после рецензирования 31.05.23; статья принята к публикации 23.06.23  
The material was received 25.05.23; the article after peer review procedure 31.05.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.23

# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ ACTUAL PROBLEMS OF MEDICAL EVACUATION

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-69-80>  
УДК 614.883:3635

Оригинальная статья  
© ФМБЦ им.А.И.Бурназяна

## ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕ СИТУАЦИИ В МЕГАПОЛИСЕ: ПОДХОДЫ К ПРОВЕДЕНИЮ САНИТАРНО-АВИАЦИОННОЙ ЭВАКУАЦИИ ПОСТРАДАВШИХ И ТЯЖЕЛОБОЛЬНЫХ

С.А.Гуменюк<sup>1</sup>, В.И.Ярема<sup>1</sup>, А.Б.Федин<sup>1</sup>

<sup>1</sup> ГБУЗ особого типа «Московский территориальный научно-практический центр медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия

**Резюме.** Цель исследования – на примере г.Москвы определить подходы к проведению санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях (ЧС) и тяжелобольных в условиях мегаполиса.

**Материалы и методы исследования.** Материалы исследования – данные сопроводительных листов, медицинских карт и морфологических исследований, проведенных у умерших пациентов.

**Методы исследования:** аналитический, статистический, методы непосредственного наблюдения, логического и информационного моделирования.

**Результаты исследования и их анализ.** Отмечено, что чрезвычайные ситуации в мегаполисах крайне разнообразны, непредсказуемы и носят более масштабный характер, чем в Российской Федерации в целом. Для крупных ЧС в условиях мегаполиса характерно массовое одновременное поступление пострадавших, находящихся в тяжелом состоянии, в специализированные отделения профильных стационаров. Скорость госпитализации таких пациентов для оказания им первичной врачебной медико-санитарной и специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи имеет принципиальное значение. В указанных условиях на первое место выходит проведение санитарно-авиационной эвакуации пострадавших и тяжелобольных с использованием санитарных вертолетов.

Представлены данные о проведении санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в ЧС и тяжелобольных с использованием санитарных вертолетов в г.Москве в 2018–2022 гг.

Рассмотрены подходы и принципы проведения санитарно-авиационной эвакуации и др.

**Ключевые слова:** г.Москва, мегаполисы, подходы к проведению санитарно-авиационной эвакуации, пострадавшие, принципы проведения санитарно-авиационной эвакуации, санитарно-авиационная эвакуация, санитарные вертолеты, тяжелобольные, чрезвычайные ситуации

**Конфликт интересов.** Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

**Для цитирования:** Гуменюк С.А., Ярема В.И., Федин А.Б. Чрезвычайные ситуации в мегаполисе: подходы к проведению санитарно-авиационной эвакуации пострадавших и тяжелобольных // Медицина катастроф. 2023. №2. С. 69-80. <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-69-80>

<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-69-80>  
UDC 614.883:3635

Original article  
© Burnasyan FMBC FMBA

## MEGALOPOLIS EMERGENCIES: APPROACHES TO AIR AMBULANCE EVACUATION OF INJURED AND SERIOUSLY ILL

S.A. Gumenyuk<sup>1</sup>, V.I. Yarema<sup>1</sup>, A.B. Fedin<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine (TSEMP) of the Moscow City Health Department, Moscow, Russian Federation

**Summary.** The aim of the study is to determine approaches to sanitary aviation evacuation of seriously ill people and victims in emergency situations (ES) under the conditions of a megalopolis on the example of Moscow.

**Study materials and methods.** Materials of the study were the data of the accompanying sheets, medical records and morphological studies conducted in deceased patients.

**Research methods:** analytical, statistical, methods of direct observation, logical and informational modeling.

**Results of the study and their analysis.** It has been noted that emergencies in megalopolises are extremely diverse, unpredictable and of a larger scale than in the Russian Federation as a whole. A mass simultaneous admission of victims in a serious condition to the specialized departments of the specialized hospitals is typical for large-scale emergencies in megalopolises. The speed of hospitalization of such patients to provide them with primary medical and specialized, including high-tech, medical care is of fundamental importance. In these conditions the first priority is

given to the sanitary and aviation evacuation of the injured and seriously ill with the use of air ambulance helicopters. The article presents the data on the air ambulance evacuation of emergency victims and seriously ill people using air ambulance helicopters in Moscow in 2018-2022.

The approaches and principles of air ambulance evacuation, etc. are considered.

**Ключевые слова:** *air ambulance evacuation, air ambulance helicopters, approaches to air ambulance evacuation, emergencies, megalopolises, Moscow, principles of air ambulance evacuation, seriously ill people, victims*

**Conflict of interest.** The authors declare no conflict of interest

**For citation:** *Gumenyuk S.A., Yarema V.I., Fedin A.B. Megalopolis Emergencies: Approaches to Air Ambulance Evacuation of Injured and Seriously Ill. Meditsina Katastrof = Disaster Medicine. 2023;2:69-80 (In Russ.).*  
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2023-2-69-80>

**Контактная информация:**

**Гуменюк Сергей Андреевич** – канд. мед. наук, доцент; директор Московского территориального научно-практического центра медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения г.Москвы  
**Адрес:** Россия, 129090, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1  
**Тел.:** +7 (909) 668-63-48  
**E-mail:** cemp75@yandex.ru

**Contact information:**

**Sergey A. Gumenuk** – Cand. Sc. (Med.), Associate Professor; Director of Moscow Territorial Scientific and Practical Center for Disaster Medicine (TSEMP) of the Moscow City Health Department  
**Address:** 5/1, bldg. 1, Bol'shaya Sukharevskaya square, Moscow, 129090, Russia  
**Phone:** +7 (909) 668-63-48  
**E-mail:** cemp75@yandex.ru

**Введение.** История человечества неразрывно связана с возникновением чрезвычайных ситуаций (ЧС) различного характера. Существует много классификаций ЧС, чаще их делят на техногенные (дорожно-транспортные происшествия – ДТП, пожары и др.); природные (землетрясения, ураганы, засухи, наводнения, природные пожары и др.) и биосоциальные (инфекции, сельскохозяйственные вредители и др.). Интенсивное развитие городов повышает риски возникновения ЧС, сопровождающихся большими людскими и экономическими потерями [1, 2].

Современная городская инфраструктура сама по себе создает потенциальные опасности, способные нанести вред здоровью человека и даже привести к его гибели. Последствия чрезвычайных ситуаций особенно обострены в мегаполисах, которые объективно более уязвимы в ЧС – в основном из-за численности и плотности населения, высокой интенсивности транспортных потоков, использования бытового газа, наличия объектов промышленности с вредными, взрыво- и пожароопасными компонентами производства, просадочных грунтов, высотных зданий и сооружений и т.д. [3, 4].

Террористические акты имеют максимальный поражающий эффект именно в мегаполисах и оборачиваются не только колоссальными экономическими потерями, но и чудовищными человеческими жертвами [5]. Так М.Г. Сидоров (2011), оценив медико-санитарные последствия чрезвычайных ситуаций в мегаполисе и возможность использования экспертной системы при их ликвидации в госпитальном периоде, отметил, что в Российской Федерации остается высокой смертность населения в ЧС, в том числе при ДТП, несчастных случаях, отравлениях и т.п. В последние годы в нашей стране ЧС занимают третье место среди причин смертности, а в популяции граждан моложе 35 лет выходят на первое место [6, 7].

Возникновение ЧС, приводящих к поражению большого числа людей, создает трудноразрешимые проблемы для органов здравоохранения – при этом возникают такие потоки пострадавших, которые могут превосходить возможности оказания медицинской помощи, в том числе в связи с отсутствием достаточного числа медицинских специалистов, особенно в очаге поражения. В подобных случаях основные усилия часто направляются на проведение медицинской эвакуации

пострадавших в госпитальные медицинские учреждения, иногда находящиеся на значительном отдалении от места события. Актуальной проблемой является также неподготовленность врачей к работе в условиях масштабных ЧС – отсутствие у них навыков оказания первичной реанимационной помощи [8, 9]. Это подтверждает тот факт, что в России показатель смертности от внешних причин во много раз выше, чем в других европейских странах [10–12].

В связи с этим можно констатировать, что при одновременном появлении в любом крупном городе большого числа пострадавших необходимы или максимально быстрое оказание медицинской помощи на месте события, или скорейшая медицинская эвакуация пострадавших в профильные медицинские учреждения.

Так, например, в г. Москве на телефонный вызов и его принятие тратится до 4 мин, на доезд до пациента – не более 20 мин, в то время как медицинскую помощь экстренному пациенту в такой ситуации начинают оказывать лишь после 25 мин с момента травмы или поражения. Если сопоставить градации «золотого часа» с этими нормативными показателями на фоне динамики отягощения состояния пациента, то становится очевидным, почему тяжелые пациенты умирают или до приезда бригады скорой медицинской помощи (СМП), или в машине СМП либо в приемном покое стационара. Если бы качественная медицинская помощь в виде выполнения ранней реанимации оказывалась в течение первых 5–10 мин, то возможность спасения жизни пациента увеличилась бы в разы.

В чем же заключаются проблемы «золотого часа» в Москве? Первая из них – неравномерность распределения населения по городу и соответствующий радиус обслуживания населения станциями СМП; вторая – дорожный трафик, т.е. большая загруженность городских магистралей личным и служебным автотранспортом. Более того, на эту ситуацию негативно влияют на состояние автомобильных дорог и метеоусловия, в первую очередь – дожди и снегопады. Довольно часто в «час пик» Москва напоминает одну большую подвижную автостоянку со множеством различных мелких ДТП, которые сильно затрудняют движение автотранспорта, средняя скорость которого в таких случаях обычно не превышает 3–7 км/ч. Закономерно возникает вопрос,



сможет ли в этих условиях машина СМП доехать к экстренному или тяжелому пациенту за 5–7 мин или за это же время доставить его в ближайший стационар, где оказывают профильную медицинскую помощь? В таких случаях санитарные вертолеты являются большим подспорьем в решении проблемы «золотого часа».

В 2016 г. С.А.Федотов и соавт. выявили риски транспортировки пациентов наземным транспортом, обосновали и апробировали концепцию санитарно-авиационной эвакуации тяжелобольных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях в условиях мегаполиса и ее организационно-методического обеспечения. Авторы отметили необходимость более подробной оценки тех ЧС, которые встречаются в мегаполисе, что может стать основой для реорганизации оказания медицинской помощи населению города, связанной – в первую очередь – с эвакуацией пострадавших в многопрофильные стационары. При этом они отметили, что в разных странах мира санитарно-авиационная эвакуация имеет различия, иногда – довольно существенные, и поэтому использовать зарубежный опыт в мегаполисах нашей страны не представляется возможным [13].

**Цель исследования** – определить подходы к проведению санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в ЧС и тяжелобольных в условиях мегаполиса.

**Материалы и методы исследования.** Материалы исследования – данные сопроводительных листов, медицинских карт, а также морфологических исследований, проведенных у умерших пациентов, с оценкой времени доставки пострадавших в ЧС и тяжелобольных в профильные медицинские учреждения.

Методы исследования: аналитический, статистический, методы непосредственного наблюдения, логического и информационного моделирования.

Изучение и анализ данных в процессе исследования позволили создать концепцию проведения санитарно-авиационной эвакуации в мегаполисе (табл. 1).

**Результаты исследования и их анализ.** Чрезвычайные ситуации имеют различный масштаб – от небольших до крупномасштабных, что зависит не только от числа пострадавших и жертв и величины материального ущерба, но и от осознания каждым человеком возможности попасть в подобную ситуацию. Чем более выражены эти факторы, тем сильнее общественный резонанс. Не вызывает сомнений, что в первую очередь это касается крупных городов и мегаполисов.

Масштаб чрезвычайных ситуаций в г.Москве не выходит за рамки региональных ЧС. Для защиты населения в ЧС в Российской Федерации функционирует Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), органы управления которой функционируют в режимах повседневной деятельности, повышенной готовности и чрезвычайной ситуации. Следует отметить, что при возникновении ЧС не всегда вводится режим чрезвычайной ситуации, поскольку это налагает определенные обязательства на государство и имеет определенные последствия для населения. Так, например, во время пандемии Covid-19 в Москве был введен режим повышенной готовности, хотя в городе был развернут дополнительный коечный фонд и наблюдалась достаточно высокая летальность среди населения от данной инфекции.

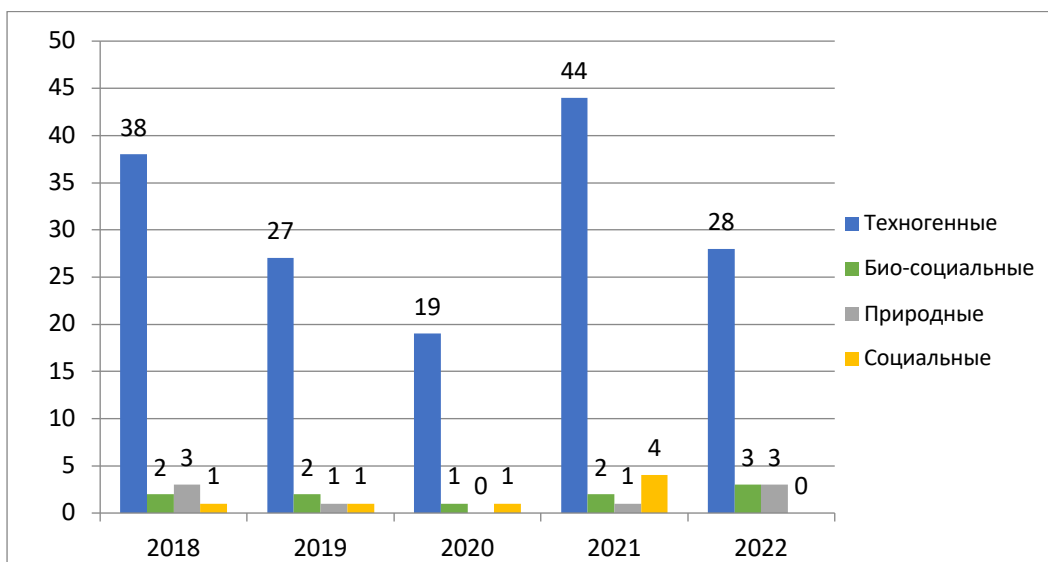
Таблица 1 / Table No. 1

**Объем исследований, выполненных при разработке концепции проведения санитарно-авиационной эвакуации в г. Москве**

The volume of research carried out in the development of the concept of air ambulance evacuation in Moscow

Направление исследований	Методы исследований	Материалы исследований, число обследованных и др.
Характеристика и оценка видов ЧС в мегаполисе	Опрос, наблюдение, анкетирование, анализ числа погибших и пострадавших в ЧС, оценка материалов длительного мониторинга	79 выездных сотрудников ЦЭМП и 14467 пострадавших в ЧС
Обоснование концепции проведения САЭ в мегаполисе	Экспертная статистическая оценка: ДТП с машинами СМП; причин смертности до приезда бригаад СМП; безрезультативных вызовов реанимационных бригаад СМП; количества и мест расположения стационаров в городе; ежегодного дорожного трафика и длительности транспортировки пострадавших	3851 случай вылетов на ДТП, 1008 аварий машин СМП за год – 98 пострадавших, 1098 реанимационных мероприятий, 86 смертельных исходов; оценка загруженности дорог за 3 года
Информационно-аналитическая система обеспечения САЭ в мегаполисе	Оценка причин и времени госпитализации в профильные стационары, разработка и внедрение программного обеспечения	5 сотрудников ЦЭМП; обработка 43 тыс. вызовов за 3 года
Оценка организации и обеспечения САЭ в мегаполисе	Анализ полетных карт, карт учета пострадавших, медицинских и отчетных документов; оценка количества вылетов санитарного вертолета, загрузки перехватывающих площадок	Сотрудники МАЦ и ЦЭМП; сравнительная оценка 965 вылетов и 2257 вылетов по алгоритмам, 1621 посадки на перехватывающих площадках
Результаты подготовки специалистов АМБр для работы в мегаполисе	Опрос, анкетирование, обучающие программы, симуляционный центр и практическая подготовка с оценкой результатов обучения	70 сотрудников ЦЭМП, 179 экспертов, 102 обучающихся
Результаты применения инновационных технологий ЭКМО, УАК, УЗИ при оказании медицинской помощи на этапе медицинской эвакуации санитарными вертолетами и др.	Анализ медицинских карт, историй болезни, данных осмотра пациентов, оценка тяжести состояния и эффективности оказания медицинской помощи в догоспитальном периоде	ЭКМО – 12 чел.; УАК – 12 чел.; УЗИ мобильное – 115 чел.; АЛДУ – 32 чел.; ВЮ-ВАГ – 3 чел.
Обоснование выбора нозологии в сравниваемых группах	Число умерших в машине СМП и досрочная летальность у экстренно госпитализированных пациентов, причины смерти по протоколам вскрытия	2018 г. – 2124 чел.; 2019 г. – 2101 чел.; 288 аутопсий методом случайной выборки

Принятые сокращения: ЦЭМП – Центр экстренной медицинской помощи; САЭ – санитарно-авиационная эвакуация; МАЦ – Московский авиационный центр; АМБр – авиамедицинская бригада; ЭКМО – экстракорпоральная мембранная оксигенация; УАК – устройство автоматических компрессий; ВЮ ВАГ – камера для транспортировки зараженных пациентов



**Рис. 1.** Частота возникновения ЧС в г.Москве в 2018–2022 гг., абс.  
**Fig. 1.** Frequency of occurrence of emergencies in Moscow in 2018–2022, abs.

Авторы проанализировали динамику возникновения техногенных, природных, биосоциальных и социальных ЧС в г.Москве в 2018–2022 гг. На рис. 1 видно, что в Москве абсолютно преобладали техногенные ЧС, в первую очередь – за счет снижения количества природных катастроф.

Сравнительные данные по г.Москве и стране в целом за тот же период представлены на рис. 2.

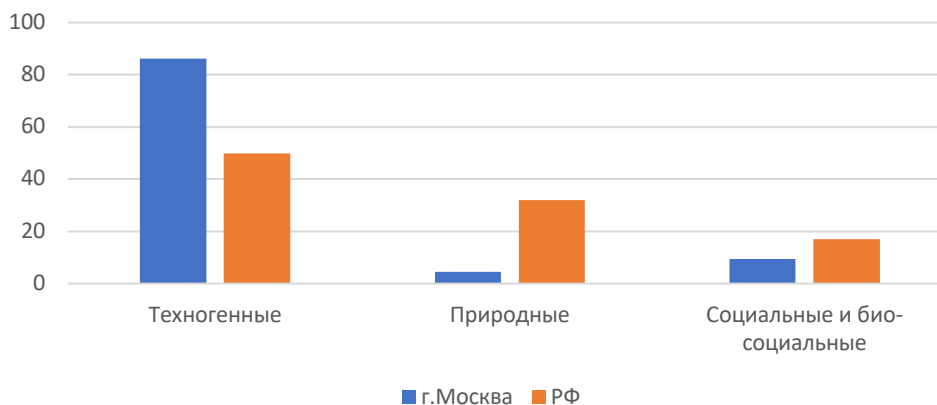
Необходимо отметить, что брать для сравнения более ранние сроки нецелесообразно ввиду того, что с 2009 г. изменилась статистическая отчетность о ЧС – в нее перестали включать сведения о крупных пожарах и поэтому стало невозможно сопоставлять данные [2, 3]. Тем не менее можно отметить тенденцию снижения количества техногенных катастроф в мегаполисе по сравнению с началом 2000-х гг., что в первую очередь связано с выводом ряда промышленных предприятий за пределы города.

Как известно, существуют различные определения понятия «чрезвычайная ситуация». Со своей стороны, авторы склоняются к такому определению указанного понятия – «чрезвычайные ситуации – это последствия внешне-запно возникшего воздействия внешних факторов на

жизнедеятельность человека, приводящего к повреждению или разрушению социально значимых объектов и/или наносящего вред здоровью людей и не позволяющего продолжать повседневную деятельность, требующую дополнительных ресурсов. Причинами ЧС являются преднамеренные (по сути – преступные) и непреднамеренные (при отсутствии цели) действия, которые, в свою очередь, делятся на биосоциальные, техногенные и другие, приводящие к материальному ущербу и нарушению социальной жизни, или/и наносящие вред здоровью человека различной степени тяжести».

Если предполагать, что система здравоохранения каждого конкретного мегаполиса рассчитана на стабильное, из года в год повторяющееся, число пациентов, поступающих в стационары, и имеет определенный, заложенный заранее, бюджет, то последствиями ЧС можно считать лишь превышение данных показателей. Для каждого крупного города или для любой другой территории страны эти возможности и затраты могут существенно различаться.

Отметим еще один момент: если человек не обращался за врачебной помощью и лечился самостоятельно,



**Рис. 2.** Доля ЧС по источнику происхождения в г.Москве и Российской Федерации в целом в 2018–2022 гг., %  
**Fig. 2.** Share of emergencies by source of origin in Moscow and the Russian Federation as a whole in 2018–2022, %

то определение ущерба от ЧС – равно как и определение самой ЧС – также представляются крайне затруднительными и имеют мало практического значения. Таким образом, высока вероятность того, что подсчитать истинное количество ЧС в мегаполисе не представляется возможным. В любом случае нам важно оценить случаи, требующие незамедлительной медицинской эвакуации пациента в медицинское учреждение.

Несмотря на то, что некоторые сторонники доказательной медицины не признают эффективность «золотого часа», этот спасительный час – прямо или косвенно – существует.

Известно, что тяжелые патологические состояния не угрожают жизни человека в течение лишь первых 4–6 мин, пока критически расходуется запас биохимических веществ и компенсаторных механизмов в организме пациента. После быстрого и полного их истощения наступает первый срок (3–5 мин) клинической смерти, когда в коре и мозжечке возникают фокусы омертвления (некроз тканей), а еще через одну минуту отмирает кора головного мозга. Если человек находится в состоянии гипоксии, его своевременная реанимация может быть весьма эффективной даже после 10–15 мин клинической смерти – таких пациентов можно вернуть к жизни, хотя, иногда, с отрицательными последствиями для организма.

Тактика работы врачей СМП на месте вызова при обнаружении отсутствия признаков биологической смерти у пациента начинается с реанимационных мероприятий, которые, по нашим данным, имели успех в среднем в 11,75% случаев – у 129 из 1098 пациентов, которым выполняли реанимацию. При этом на фоне наружного и внутреннего кровотечения, острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) – особенно ишемического типа, острого коронарного синдрома

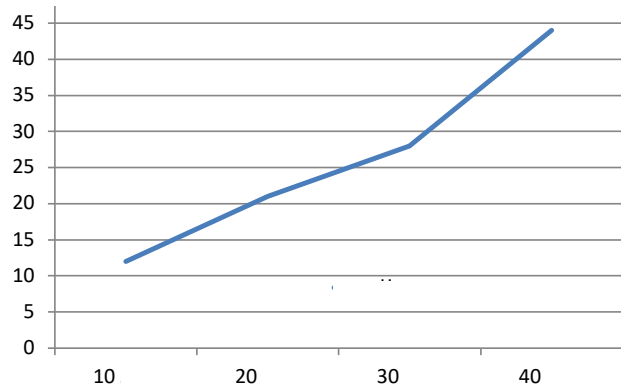


Рис. 3. Доля (%) смертельных исходов в зависимости от времени (мин) прибытия бригады СМП

Fig. 3. Proportion (%) of deaths depending on the time (min) waiting for medical care

(ОКС) и некоторых других urgentных состояний более позднее начало выполнения реанимационных мероприятий увеличивало вероятность смертельного исхода в догоспитальном периоде.

При работе в мегаполисе к наиболее важным преимуществам санитарной (вертолетной) авиации следует отнести: возможность вылета в максимально сжатые сроки; оперативное прибытие специалистов на место события; прямую эвакуацию пациента с места события в стационар; возможность медицинской эвакуации пациентов в тяжелом состоянии; транспортировку в известные точки населенного пункта; индивидуальный подход к решению каждой задачи и др.

Основными причинами смерти пациентов до приезда бригады СМП можно считать кровопотерю различного генеза, ожоговый шок, отравление различными

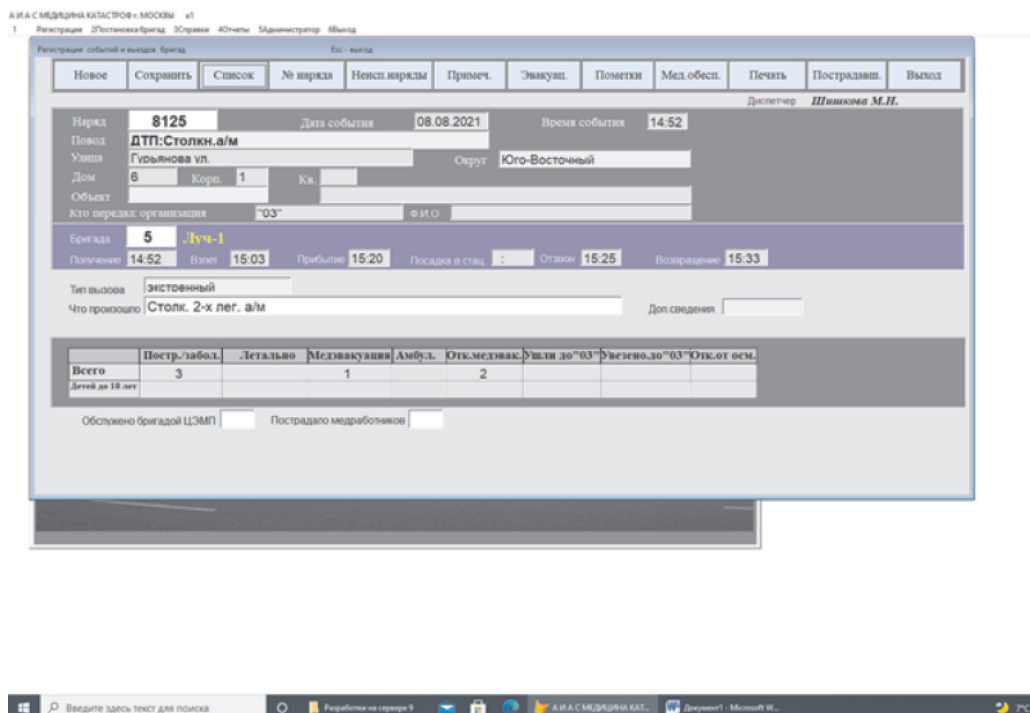


Рис. 4. База данных регистрации ЧС в программе АИАС «Происшествия и мероприятия»

Fig. 4. Database of registration of emergencies in the AIAS program "Incidents and events"

веществами (наркотики, психотропные препараты, алкоголь, кислоты и т.д.), черепно-мозговую травму (ЧМТ) с дислокацией мозга, ОКС и некоторые другие нозологии. Анализ показал, что в ряде случаев максимально быстрое оказание медицинской помощи может повлиять на результаты лечения и исход заболевания.

При необходимости проведения реанимационных мероприятий риск смерти за каждые 10 мин ожидания прибытия врачебной бригады СМП повышается в среднем на 10,7% (рис. 3).

На основании анализа 4-летнего опыта работы скорой и неотложной помощи в г.Москве установлено, что специалисты бригад СМП (машины класса А и В) в 4,8% случаев осуществляли повторный вызов реанимобиля на место локализации пациента, т.е. ежедневно как минимум 580 (эффективность – 11,75%) urgentных пациентов мегаполиса с численностью населения 12 млн чел. нуждаются в проведении реанимационных мероприятий с применением специальной аппаратуры, время начала проведения которых возрастает фактически в 2 раза. Это несет соответствующие риски для пациента, поэтому в ряде случаев прибытие авиамедицинской бригады (АМБр) является максимально быстрым решением проблемы оказания адекватной реанимационной помощи urgentному пациенту.

Особо ценной мы считаем разработку и внедрение информационно-аналитической программы регистрации и анализа работы АМБр Московского территориального научно-практического центра медицины катастроф (ЦЭМП) Департамента здравоохранения города

Москвы (далее – ЦЭМП), что крайне важно ввиду гигантского объема поступающей информации, требующей дальнейшей обработки и анализа.

На данную научную продукцию имеется свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021619882 от 18.06.21. В компьютерной программе регистрируются все ЧС, фиксируется вся имеющаяся информация о вылетах АМБр, медицинской помощи, оказанной пострадавшим в ЧС, о клиническом статусе пациентов в момент первичного осмотра, в процессе полета и при их передаче медицинскому персоналу стационара (рис. 4).

Созданное программное обеспечение в чрезвычайных ситуациях позволяет: осуществлять взаимодействие между сотрудниками всех служб, задействованных в ЧС, и медицинским персоналом АМБр; координировать их работу при взаимодействии с диспетчерской службой ЦЭМП; незамедлительно реагировать на все значимые изменения обстоятельств события, а также собирать, накапливать, статистически обрабатывать и анализировать всю информацию, полученную в результате вызовов, выполненных АМБр, фиксировать ее в виде базы данных и применять для совершенствования и оптимизации работы АМБр в дальнейшем.

Создание алгоритмов использования санитарного вертолета для оказания медицинской помощи населению г. Москвы и их оптимизация привели к тому, что к 2019 г. среднее время прилета к пациенту от момента вызова сократилось с (33,2±0,77) до (17,8±1,14) мин, р=0,03. Это снизило среднее суммарное время эвакуации

Таблица 2 / Table No.2

**Принципы проведения санитарно-авиационной эвакуации в мегаполисе**  
Principles of air ambulance evacuation in a metropolis

Принцип	Содержание
Постоянный мониторинг ситуации – информационно-аналитическое обеспечение	С помощью автоматизированного информационно-аналитического обеспечения работы АМБр выявляется нагрузка на бригады, оценивается ситуация в мегаполисе в целом и возможность использования санитарных вертолетов легкого класса для САЭ пострадавших в ЧС и тяжелобольных в режиме повседневной деятельности
Подготовка персонала для выполнения САЭ пострадавших в ЧС и тяжелобольных	Для эффективной работы АМБр целесообразно повышать квалификацию медицинского персонала по специальностям «травматология», «скорая помощь», «анестезиология и реаниматология» и «организация здравоохранения». Совместно с медицинским составом АМБр необходимо осуществить подготовку сотрудников ДПС, водителей и медицинских специалистов бригад СМП и медицинского персонала стационаров, в которых имеются вертолетные площадки. Все участвующие в проведении санитарно-авиационной эвакуации должны хорошо знать правила, принципы, сущность и последовательность проведения медицинской эвакуации для минимизации потерь в догоспитальном периоде
Организация работы АМБр	Организация работы АМБр в мегаполисе должна основываться на внутри- и межведомственном взаимодействии, использовании алгоритмов САЭ и на необходимости круглосуточного использования вертолетов и сменяемых медицинских бригад, работающих в режиме ожидания
Преимственность	Оказание медицинской помощи специалистами АМБр должно быть научно обоснованным и основываться на использовании в работе единой медицинской документации
Инновационная активность и экономическая эффективность	В работу АМБр в догоспитальном периоде необходимо внедрять различные инновационные технологии, которые могут использоваться для оказания медицинской помощи пострадавшим в ЧС и тяжелобольным в догоспитальном периоде – в процессе проведения санитарно-авиационной эвакуации. Целесообразно стремиться к использованию вертолетной медицинской эвакуации с высокой клинической и экономической эффективностью – осуществлять межрегиональные САЭ
Обеспечение проведения САЭ	Для скорейшей доставки в профильные стационары столицы нужны вертолетные площадки – как в самих стационарах, так и на пути следования. В мегаполисе возможно использование вертолетов определенного класса с мобильной аппаратурой. Только сочетание всех позиций дает видимый эффект от оказываемой медицинской помощи и приводит к ускорению доставки пациента в профильный стационар
Оценка эффективности работы АМБр	Данные о результатах лечения пациентов, эвакуируемых в профильные стационары, необходимы для коррекции структурно-функциональной модели работы АМБр



ургентного пациента в профильный стационар с 1 ч 54 мин – в 2005–2007 гг. до 1 ч 18 мин – в 2016–2019 гг. – в среднем разница составила 36 мин.

На борту санитарного вертолёта размещены резервные укладки, содержащие всё необходимое для оказания экстренной медицинской помощи большому числу (15–25) пострадавших и система для эвакуации инфицированных больных – транспортировочный инфекционный бокс (ТИБ) BIO BAG. Нами получены патенты на разгрузочный жилет и меди-

цинскую сумку-футляр, что обеспечивает быстрый доступ к различным медикаментам и медицинскому инвентарю.

В итоге разработанная авторами концепция проведения санитарно-авиационной эвакуации в мегаполисе базируется на семи основных принципах, которые составляют основу организации работы АМБр, ориентированной на быструю госпитализацию различных контингентов пациентов в профильные стационары крупных городов (табл. 2, рис. 5).

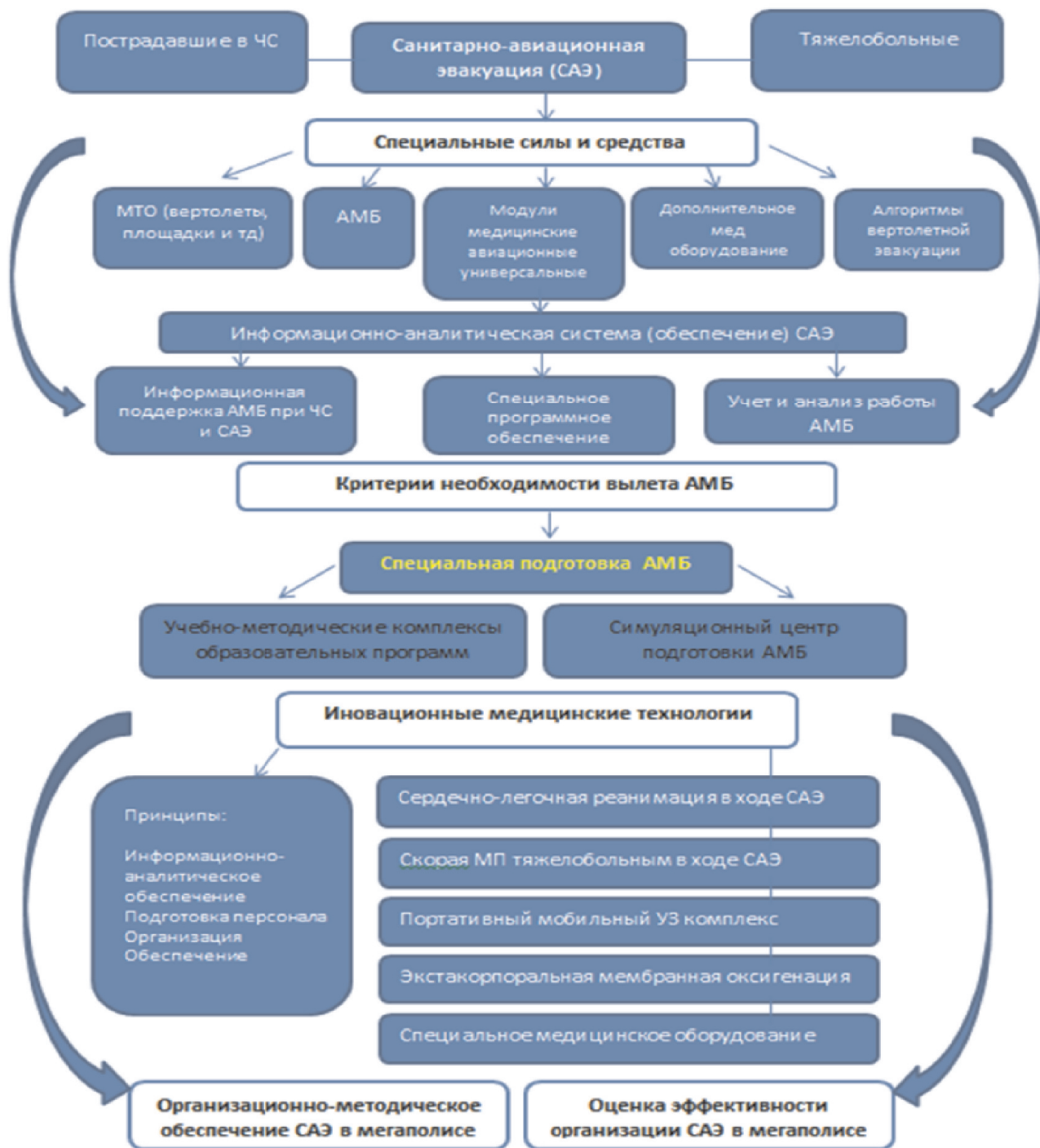
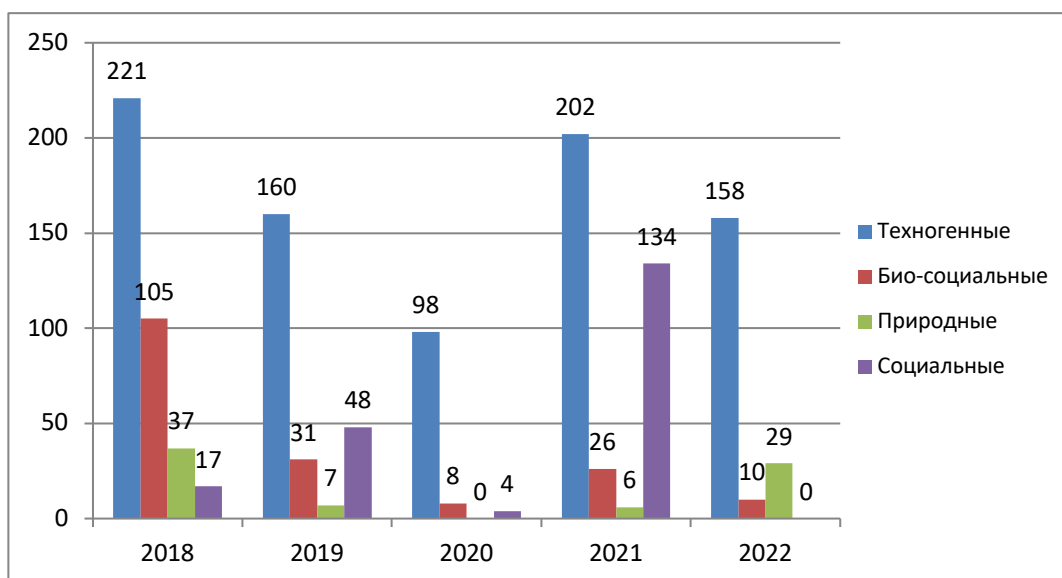


Рис. 5. Структурно-функциональная модель работы АМБр при оказании медицинской помощи пострадавшим в ЧС и тяжелобольным в мегаполисе  
 Fig. 5. Structural and functional model of the work of the ABR in providing medical care to victims in emergencies and seriously ill patients in a metropolis



**Рис. 6.** Динамика числа пострадавших в ЧС в г.Москве в 2018–2022 гг., чел.  
**Fig. 6.** Dynamics of the number of victims of emergency situations in Moscow in 2018–2022, people

Грамотная организация оказания медицинской помощи с использованием санитарной авиации позволяет отшлифовать межведомственное взаимодействие, что – наряду с нужным обеспечением – дает возможность максимально быстро доставлять пострадавших и тяжелобольных в профильные стационары.

Поскольку в зоне ЧС, как правило, нет условий для оказания исчерпывающей медицинской помощи пациентам, возникает необходимость осуществлять их экстренную медицинскую эвакуацию.

Особенности функционирования мегаполиса заключаются в том, что использование наземного транспорта для эвакуации пострадавших в ЧС и тяжелобольных не всегда дает желаемые результаты ввиду массового одномоментного возникновения санитарных потерь и тяжести состояния эвакуируемых. Нередко это происходит из-за резко меняющейся дорожной обстановки, в частности, возникновения ДТП, а также из-за больших расстояний от места ЧС до профильного стационара или медицинского учреждения с возможностью оказания специализированной медицинской помощи. Возможность медицинских учреждений мегаполисов позволяют оказывать специализированную, в т.ч. высокотехнологичную, медицинскую помощь, что значительно повышает шансы пациентов на выживание и позволяет избежать их инвалидизации при условии максимально быстрой доставки пациента в стационар. Следует также иметь в виду, что часть пострадавших не выдерживает длительной эвакуации по состоянию здоровья, которая в мегаполисах может быть связана с ограничением использования авиационного транспорта, а также с определенными трудностями при управлении медицинскими силами и средствами здравоохранения в ЧС.

Таким образом, концепция нашей работы заключается в создании эффективной системы проведения санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в ЧС и тяжелобольных в профильные стационары с применением легких санитарных вертолетов для оказания им специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи, а также объединения

рассредоточенных лечебно-эвакуационных мероприятий в одно целое.

Концепция направлена на сохранение жизни и трудоспособности, снижение инвалидизации и смертности среди жителей крупных городов и основана на общих положениях системы охраны здоровья населения и оказания ему медицинской помощи.

Она базируется на совокупности взаимосвязанных принципов работы АМБр, основанных: на использовании информационно-аналитической системы обеспечения работы; реорганизации санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в ЧС и тяжелобольных; материально-техническом обеспечении; обучении медицинских специалистов в рамках дополнительного профессионального образования (ДПО) по вопросам проведения санитарно-авиационной эвакуации в условиях мегаполиса; на преемственности и проведении санитарно-авиационной эвакуации с применением современных инновационных технологий.

Результатом созданной концепции стала скоординированная работа всех служб, задействованных в госпитализации пациентов в профильные стационары столицы.

Всего в Москве за 5 лет в ЧС пострадал 1301 чел. (рис. 6).

В 2018 г. было 380 пострадавших в ЧС, в том числе детей – 63 (16,57%); 2019 г. – 246, в том числе детей – 74 (30,1%); 2020 г. – 110, в том числе детей – 10 (9,1%); 2021 г. – 368, в том числе детей – 81 (22,01%); в 2022 г. – 197 пострадавших в ЧС, в том числе детей – 22 (11,17%).

За указанные годы число пострадавших в ЧС составило: в техногенных ЧС – 839 чел. – 64,5% от общего числа пострадавших в ЧС; природных – 79 (6,1%); биосоциальных – 180 (13,8%); в социальных ЧС – 203 чел. (15,6%), что говорит об особенностях жизнедеятельности мегаполиса – по Российской Федерации в целом доля пострадавших в природных ЧС доходит до 70%.

Основные нозологии у пострадавших в ЧС представлены в табл. 3.

**Основные нозологии у пострадавших в ЧС в г.Москве в 2018-2022 гг., чел./%**  
Distribution of victims of emergencies that occurred in Moscow, by main nosologies in 2018-2022, pers./%

Нозология / Nosology	2018	2019	2020	2021	2022
Травматология / Traumatology	85/ 29,0	49/ 40,8	19/ 44,2	50/ 33,8	53/ 63,9
Инфекционные заболевания / Infectious diseases	105/ 35,8	14/ 11,7	5/ 11,6	44/ 29,7	4/ 4,8
Токсикология / Toxicology	27/ 9,2	31/ 25,8	0/0,0	0/ 0,0	0/ 0,0
Комбустиология / Combustiology	28/ 9,6	8/ 6,7	8/ 18,6	14/ 9,8	2 /2,4
Нейрохирургия / Neurosurgery	48/ 16,4	18/ 15,0	11/ 25,6	40 /27,0	24/ 28,9
Всего / Total	293/100,0	120/100,0	43/100,0	148/100,0	83/100,0

Согласно данным табл. 3, первые две наиболее часто встречающиеся нозологии у пострадавших в ЧС – это травма – в среднем 42,3% и ЧМТ – в среднем 22,6%. Некоторый «провал» в 2020 г. связан (возможно!) с ограничениями, введенными в связи с пандемией Covid-19. В итоге соотношение частоты встречаемости пострадавших с основными нозологиями выглядит следующим образом (рис. 7).

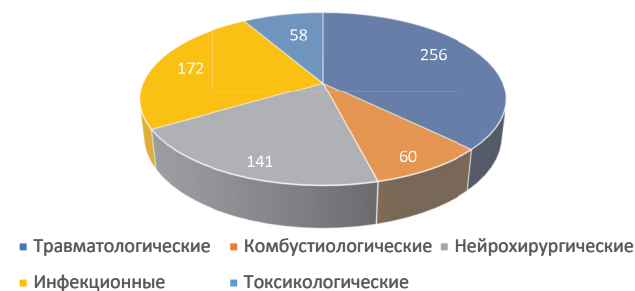
При этом пострадавший в ЧС мог погибнуть как до приезда врачей СМП, так и по пути в стационар. За последние 5 лет в ЧС в Москве на этапе госпитализации смерть пациента была зафиксирована лишь один раз (рис. 8).

Для сравнения мы сопоставили наши данные с данными о числе погибших в ЧС в Российской Федерации в целом (рис. 9).

В мегаполисе, по сравнению с Российской Федерацией в целом, отмечается незначительный перевес в доле погибших от социальных и биосоциальных причин.

Обращает на себя внимание тот факт, что в ЧС в мегаполисе вероятность погибнуть составила 10,8% против 1,3% по России в целом. В связи с этим в мегаполисе необходимо уделять максимальное внимание возможностям оказания первой и скорой медицинской помощи, а также способам эвакуации пострадавших в профильные медицинские учреждения.

В Москве время эвакуации в профильный стационар имело некоторую зависимость от типа патологии (ожоги, отравления, травма, ЧМТ и др.) из-за отсутствия профильных отделений в ближайших к месту ЧС медицинских учреждениях. В таких случаях для госпитализации пострадавших использовался санитарный вертолет (рис. 10).



**Рис. 7.** Сравнительная частота встречаемости основных нозологий у пострадавших в ЧС в г.Москве, чел.

**Fig. 7.** Comparative frequency of occurrence of the main nosologies in victims of emergencies in Moscow, pers.

Для полноценной работы санитарной авиации в Москве в радиусе 15–25 км друг от друга построены перехватывающие площадки для машин СМП в случае необходимости передачи пациентов в санитарный вертолет.

Время, затраченное на эвакуацию пострадавшего в профильный стационар г.Москвы машинами СМП и санитарным вертолетом, представлено на рис. 11. При этом следует отметить, что при эвакуации санитарным вертолетом расстояние от места локализации пострадавшего до стационара было практически в 2 раза больше.

Большую часть эвакуируемых составляли лица трудоспособного возраста. Средний возраст госпитализированных – (56,1±1,67) лет. Более 2/3 госпитализированных (81,7%) имели одно или ряд сопутствующих хронических заболеваний, находившихся в стадии ремиссии. В случае наличия коронавирусной или другой опасной инфекции для эвакуации используется транспортный бокс (рис. 12).

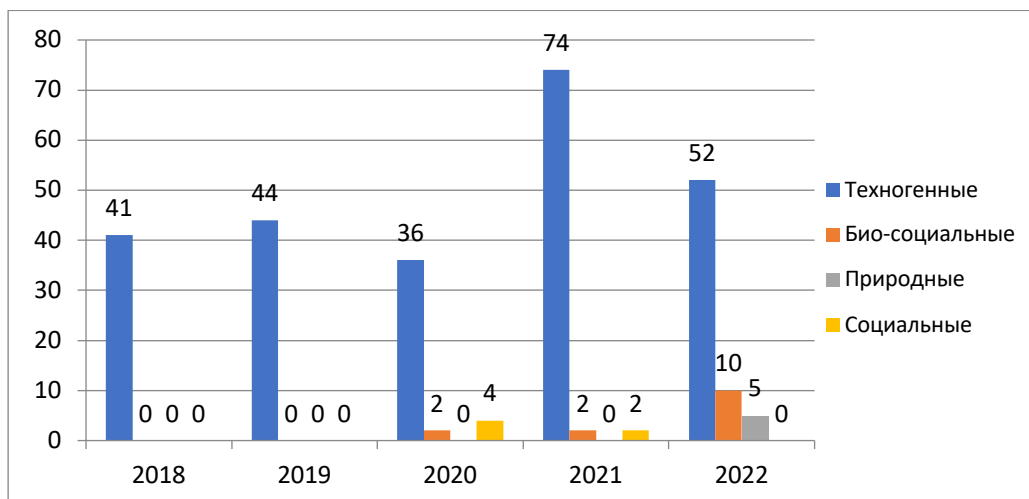
Еще одним положительным моментом проведения медицинской эвакуации пострадавших в таком мегаполисе, как Москва, является то, что наблюдается отчетливая тенденция увеличения количества случаев оказания высокотехнологичной медицинской помощи пациентам (рис. 13).

Грамотная организация процесса всегда позволяет экономить драгоценное время. Время полета и обратной транспортировки пациента с места его локализации в профильное медицинское учреждение составляло не более 10 мин, среднее время – (6,83±0,49) мин.

В целом создание алгоритмов и их оптимизация привели к тому, что уже к 2019 г. среднее время прилета к пациенту от момента вызова сократилось с (33,2±0,77) до (17,8±1,14) мин,  $p=0,03$ . При эвакуации авиа-медицинской бригадой общее время с момента получения вызова до госпитализации пациента в стационар составило в среднем 48,8 мин. Это почти в 1,5 раза быстрее, чем при использовании наземного медицинского транспорта. Среднее суммарное время транспортировки больных в профильные стационары столицы санитарным вертолетом и машиной СМП представлено на рис. 14.

С учетом всех факторов, влияющих на процесс госпитализации, в основной группе (санитарный вертолет) суммарная средняя скорость медицинской эвакуации в стационар составила 41,5 км/ч, в группе сравнения (машина СМП) – 9,89 км/ч, т.е. пациенты при госпитализации с использованием санитарного вертолета попадали в профильное медицинское учреждение в 4,2 раза быстрее.

В мегаполисе на данном этапе развития города при медицинской эвакуации пациента от места локализации



**Рис. 8.** Динамика изменения числа погибших в ЧС до приезда бригад СМП в 2018–2022 гг., чел.  
**Fig. 8.** Dynamics of changes in the number of deaths in emergencies before the arrival of doctors, pers.

до профильного стационара на расстояние менее 5 км и при отсутствии значимых проблем для приезда машины СМП – смысла в проведении вертолетной эвакуации нет. И, наоборот, при местонахождении пациента на расстоянии свыше 30 км от профильного стационара более оправданной является его доставка в медицинское учреждение с использованием вертолета. При этом актуальным является вопрос о наличии или определении показаний для использования санитарного вертолета, поскольку не у всех пациентов исход лечения напрямую зависит от срочности их доставки в профильное медицинское учреждение.

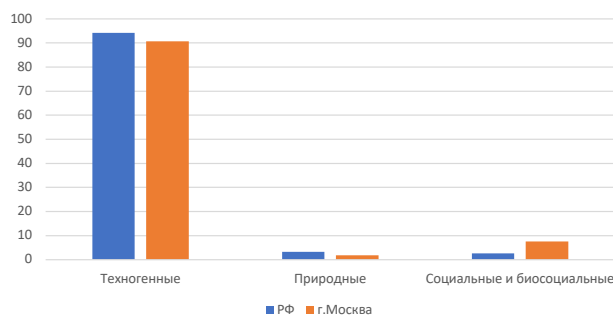
Положительным мы считаем тот факт, что сердечно-легочная реанимация проводилась в вертолете в 12 случаях (10,7%) и лишь в одном случае – в группе сравнения – в машине СМП (0,78%).

В заключение отметим, что чрезвычайная ситуация – это достаточно гибкое понятие. Чрезвычайные ситуации непредсказуемы, крайне разнообразны и делятся на 2 большие группы: первая – ЧС, связанные с деятельностью человека (ДТП, техногенные аварии и т.д.); вторая – природные ЧС (ураганы, наводнения и прочие), т.е. те, в которых роль человека или отсутствует, или крайне мала. Причины их возникновения, связанные или не

связанные с человеческой деятельностью, не имеют особого значения, так как, например, глобальное потепление или распространение особо опасной инфекции, в зависимости от причин, их вызвавших, могут быть отнесены как к первому, так и ко второму виду ЧС.

Современный мегаполис подвержен риску возникновения чрезвычайных ситуаций, при этом готовность к экстренному медицинскому реагированию на эти ситуации обеспечивается эффективной работой городского территориального центра медицины катастроф (ТЦМК). Здесь на первый план выходит организация оказания медицинской помощи пострадавшим, в том числе с использованием санитарных вертолетов, что позволит сократить число погибших или инвалидизированных, поскольку для пострадавших исход полученных повреждений в ряде случаев в основном определяется максимальной быстрой их доставкой в профильный стационар. Это особенно касается мегаполисов, где есть все возможности оказания высокотехнологичной медицинской помощи.

В мегаполисе при невозможности или при длительных сроках госпитализации ургентного пациента в профильный стационар при помощи наземного транспорта рекомендуется отдавать предпочтение вертолетной

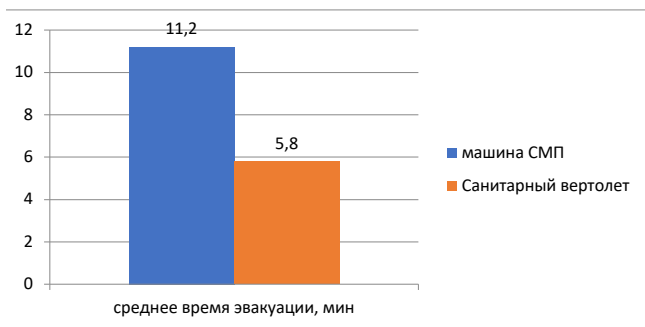


**Рис. 9.** Доля погибших в ЧС в г.Москве и Российской Федерации в целом, %  
**Fig. 9.** Percentage of deaths in emergencies in Moscow and the Russian Federation as a whole, %

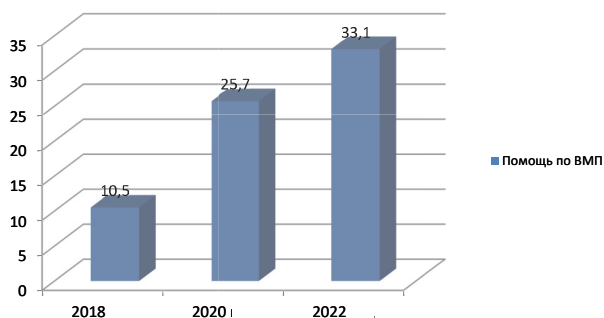


**Рис. 10.** Санитарный вертолет ЦЭМП  
**Fig. 10.** Medical helicopter CEMP





**Рис. 11.** Среднее время эвакуации пострадавших машиной СМП и санитарным вертолетом в профильный стационар г.Москвы, мин  
**Fig. 11.** Average time of evacuation of the injured by ambulance and ambulance helicopter to a specialized hospital in Moscow, min



**Рис. 13.** Динамика оказания ВМП госпитализированным жителям мегаполиса, %  
**Fig. 13.** Dynamics of providing high-tech medical care to hospitalized residents of the metropolis, %



**Рис. 12.** Транспортировка пациента с Covid-19  
**Fig. 12.** Transportation of a patient with Covid-19

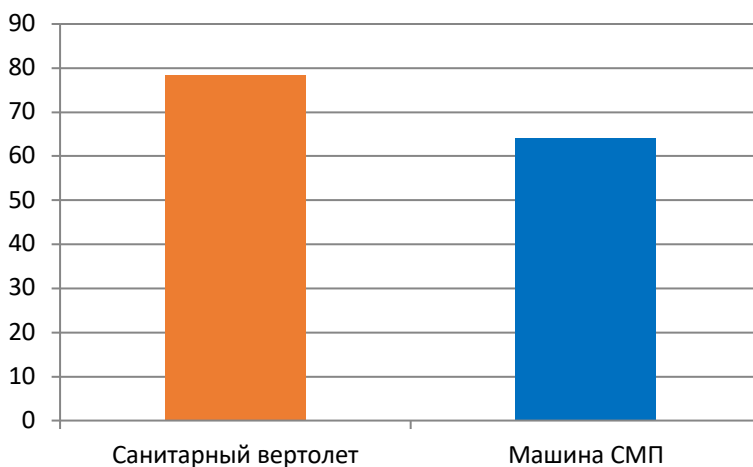
эвакуации, так как по совокупному потенциалу и по времени, затраченному на доставку пациента в медицинское учреждение, альтернативы санитарно-авиационной эвакуации не существует.

### Заключение

Мегаполис отличается большим количеством техногенных ЧС и повышенным уровнем смертности в ЧС, что определяет важность подходов к оказанию медицинской помощи пострадавшим и их скорейшей эвакуации в профильные стационары города для оказания специализированной, в том числе высокотехнологичной, медицинской помощи.

В Москве у пострадавших в ЧС наблюдаются две наиболее часто встречающиеся патологии – травма – в среднем 42,3% и черепно-мозговая травма – 22,6%, что важно с точки зрения местонахождения стационаров с возможностью оказания высокотехнологичной медицинской помощи.

Концепция санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в ЧС основывается на следующих основных принципах: на информационно-аналитическом и организационно-методическом обеспечении работы АМБр; специальной подготовке персонала для проведения санитарно-авиационной (вертолетной) эвакуации; организации работы специалистов АМБр и материально-техническом обеспечении санитарной авиации; на ответственности и инновационной активности с оценкой эффективности выполненной работы.



**Рис. 14.** Суммарное время госпитализации пациента машиной СМП и вертолетом из различных районов г.Москвы, мин; в пределах МКАД –  $p > 0,05$ , в отдаленных районах –  $p < 0,05$   
**Fig. 14.** Total time of hospitalization of a patient by ambulance and helicopter from different districts of Moscow, min; within the Moscow Ring Road –  $p > 0,05$ , in remote areas –  $p < 0,05$

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Белов С.В., Ильницкая А.В., Козьяков А.Ф. и др. Безопасность жизнедеятельности: Учебник для вузов. М.: Высшая школа, 2007. 616 с.
2. Общая характеристика и классификация ЧС. Электронный ресурс: <http://studopedia.org/3-13051.html>.
3. Петров С.В., Макашев В.А. Опасные ситуации техногенного характера и защита от них: Учебное пособие. М.: ЭНАС, 2008. 224 с.
4. Стажадзе Л.Л., Буданцева Л.Б. Задачи выездных бригад скорой медицинской помощи при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций // Кремлевская медицина. Клинический вестник. 2013. № 2. С. 181-183.
5. Якиревич, И.А., Попов А.С., Белинский В.В. Логистика массовых авиамедицинских эвакуаций пострадавших с тяжелой сочетанной травмой с применением медицинских модулей авиацией МЧС России // Кафедра травматологии и ортопедии. 2016. Спецвыпуск. С. 23.
6. Сидоров М.Г. Структура чрезвычайных ситуаций и характеристика пострадавших при них в Санкт-Петербурге в 2006-2007 гг. // Матер. научной конф. «Экономика, менеджмент и маркетинг в военном и гражданском здравоохранении». 2009. С. 88-89.
7. Сидоров М.Г. Экстренная медицинская помощь при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций // Материалы XI ежегодной городской конференции «Актуальные вопросы внутренних болезней». 2010. С. 44-45.
8. Статистика ДТП по Москве за январь-июль 2020 года. Электронный ресурс: <https://1gai.ru/525590-statistika-dtp-po-moskve-za-janvar-ijul-2020-goda.html>.
9. Шабунин А.В., Шляховский Р.Ю. Маер И.Ю. и др. Анализ работы хирургической службы Департамента здравоохранения Москвы в 2016 г. // Эндоскопическая хирургия. 2017. Т.23, № 4. С. 3-7.
10. Baker D.J., Telion C., Carli P. Multiple Casualty Incidents: the Pre-hospital Role of the Anesthesiologist in Europe // Anesthesiol. Clin. 2007. V.25, No. 1. P. 179-88.
11. Brown J.B., Gestring M.L., Guyette F.X., et al. Helicopter Transport Improves Survival Following Injury in the Absence of a Time-Saving Advantage // Surgery. 2016. № 159. P. 947-959.
12. Shirley P.J., Mandersloot G. Clinical Review: the Role of the Intensive Care Physician in Mass Casualty Incidents: Planning, Organization and Leadership // Crit. Care. 2008. V.12, No. 3. P. 214.
13. Федотов С.А., Костомарова Л.Г., Иванчин Д.В. и др. Опыт использования вертолетов малого класса и пути дальнейшего развития санитарно-авиационной эвакуации больных и пострадавших от бригад СМП в профильные стационары города Москвы // Московская медицина. 2016. № 1. С. 199.

## REFERENCES

1. Belov S.V., Ilnitskaya A.V., Kozyakov A.F., et al. Bezopasnost Zhiznedeyatelnosti = Safety of Life. Textbook for Universities. Moscow Publ., 2007. 616 p. (In Russ.).
2. General Characteristics and Classification of Emergencies. URL: <http://studopedia.org/3-13051.html> (In Russ.).
3. Petrov S.V., Makashev V.A. Opasnyye Situatsii Tekhnogennogo Kharaktera i Zashchita ot nikh = Dangerous Situations of Technogenic Nature and Protection Against Them. Textbook Allowance. Moscow Publ., 2008. 224 p. (In Russ.).
4. Stazhadze L.L., Budantseva L.B. Tasks of Mobile Ambulance Teams in the Aftermath of Emergency Situations. Kremlevskaya Meditsina. Klinicheskii Vestnik = Kremlin Medicine Journal. 2013;2:181-183 (In Russ.).
5. Yakirevich, I.A., Popov A.S., Belinskiy V.V. Logistics of Mass Aeromedical Evacuations of Victims with Severe Concomitant Trauma with the Use of Medical Modules by Aviation of the Ministry of Emergency Situations of Russia. Kafedra Travmatologii i Ortopedii = The Department of Traumatology and Orthopedics. 2016;Special Issue:23 (In Russ.).
6. Sidorov M.G. The Structure of Emergency Situations and the Characteristics of Those Affected in them in St. Petersburg in 2006-2007. Mater. Nauchnoy Konf. Ekonomika, Menedzhment i Marketing v Voyennom i Grazhdanskom Zdravookhraneni = Mater. Scientific Conf. Economics, Management and Marketing in Military and Civil Healthcare. 2009. P. 88-89 (In Russ.).
7. Sidorov M.G. Emergency Medical Care in the Aftermath of Emergencies. Materialy XI Yezhegodnoy Gorodskoy Konferentsii Aktualnyye Voprosy Vnutrennikh Boleznay = Proceedings of the XI Annual City Conference Actual Issues of Internal Diseases. 2010. P. 44-45 (In Russ.).
8. Accident Statistics in Moscow for January-July 2020. URL: <https://1gai.ru/525590-statistika-dtp-po-moskve-za-janvar-ijul-2020-goda.html> (In Russ.).
9. Shabunin A.V., Shlyakhovskiy R.Yu. Mayer I.Yu., et al. Analysis of the Work of the Surgical Service of the Moscow Health Department in 2016. Endoskopicheskaya Khirurgiya = Endoscopic Surgery. 2017;23;4:3-7 (In Russ.).
10. Baker D.J., Telion C., Carli P. Multiple Casualty Incidents: the Pre-hospital Role of the Anesthesiologist in Europe. Anesthesiol. Clin. 2007;25;1:179-88.
11. Brown J.B., Gestring M.L., Guyette F.X., et al. Helicopter Transport Improves Survival Following Injury in the Absence of a Time-Saving Advantage. Surgery. 2016;159:947-959.
12. Shirley P.J., Mandersloot G. Clinical Review: the Role of the Intensive Care Physician in Mass Casualty Incidents: Planning, Organization and Leadership. Crit. Care. 2008;12;3:214.
13. Fedotov S.A., Kostomarov L.G., Ivanchin D.V. Experience in the Use of Small-Class Helicopters and Ways of Further Development of Sanitary-Aviation Evacuation of Patients and Victims of Ambulance Crews to Specialized Hospitals in the City of Moscow. Moskovskaya Meditsina. 2016;S1:199 (In Russ.).

Материал поступил в редакцию 25.05.23; статья принята после рецензирования 15.06.23; статья принята к публикации 23.06.23  
 The material was received 25.05.23; the article after peer review procedure 15.06.23; the Editorial Board accepted the article for publication 23.06.23

**КОЛЛЕГИЯ ФМБА РОССИИ**  
**«ПРОМЫШЛЕННАЯ МЕДИЦИНА - ОСНОВА ТРУДОВОГО ДОЛГОЛЕТИЯ»**  
**Board of the FMBA of Russia "Industrial Medicine is the Basis of Labor Longevity"**

25-26 мая в Дубне состоялось заседание Коллегии ФМБА России «Промышленная медицина – основа трудового долголетия». На два дня наукоград превратился в площадку для обсуждения эффективных механизмов развития промышленной медицины в России. В Центре внимания – вопросы персонального медицинского сопровождения работников, диагностики, профилактики и лечения профзаболеваний, современных подходов к медицинской реабилитации и санаторно-курортному лечению, внедрению современных цифровых технологий.

«Мощь любого государства определяется людьми, а всю ответственность за здоровье и благополучие детей и старшего поколения берут на себя люди трудоспособного возраста. Поэтому именно их состояние здоровья, показатели, связанные с частотой заболеваемости, со смертностью, определяют состояние здоровья всей нации», – отметила руководитель ФМБА России Вероника Скворцова.

В Дубне реализован пилотный проект по созданию первого в нашей стране современного комплексного Центра промышленной медицины. Он является эталонной моделью охраны здоровья сотрудников промышленных предприятий. Особое внимание уделяется внедрению в работу Центра электронных систем управления потоками пациентов с помощью электронных браслетов и QR-кодов. Это сокращает время прохождения диспансеризации до 1,5 часов одного дня и увеличивает количество одновременно обследуемых пациентов до 40 человек.

«Именно в Дубне, совместно с Объединенным институтом ядерных исследований, мы сумели создать первый центр промышленной медицины. В Центре есть все необходимое для того, чтобы с применением современных цифровых технологий проводить и профилактику, и раннее выявление заболеваний, и диспансерное наблюдение, и, самое главное, лечение на всех этапах, включая реабилитацию, в том числе на дому. Модель промышленной медицины ФМБА России доказала свою эффективность и может быть масштабирована на всю страну», – заявила глава Агентства.

В ходе рабочего визита в Дубну руководитель ФМБА России открыла «Цифровой здравпункт», оснащенный современным медицинским оборудованием, с возможностью дистанционной передачи данных в режиме реального времени профильным специалистам для анализа и расшифровки. Он обслуживает 161 предприятие, на которых, в общей сложности, трудятся 6,5 тысяч человек. «Цифровой здравпункт» является оптимальным решением для промышленных предприятий, сотрудники которых нуждаются в

проведении предсменных, предрейсовых и послесменных медицинских осмотров, включая предсменное психофизиологическое обследование. Проведение осмотра занимает менее 15 минут. Здравпункт работает в две смены, за смену проходят обследование до 60 человек.

Кроме того, на базе Медико-санитарной части № 9 ФМБА России в Дубне был открыт современный сосудистый центр регионального уровня с ангиографией, рентгенэндоваскулярной хирургией, реанимацией, трехэтапной реабилитацией, а также отделение гемодиализа. Он будет обслуживать не только 75-тысячное население Дубны и работников всех предприятий особой экономической зоны, но еще и север Московской области и ряд районов Тверской области. Уже сейчас центр будет обслуживать 280 тысяч человек, а в летний период – до 800 тысяч человек.

Открытие Сердечно-сосудистого центра и внесение изменений в приказ Минздрава Московской области по маршрутизации пациентов позволят оказывать в Дубне своевременную качественную медицинскую помощь по профилям «неврология» и «кардиология».

В расширенном заседании Коллегии приняли участие директор Объединенного института ядерных исследований Григорий Трубников, первый заместитель главы Комитета Государственной Думы по охране здоровья Леонид Огуль, заместитель директора Департамента здравоохранения Правительства Российской Федерации Денис Рошин, заместитель генерального директора Госкорпорации «Росатом» Александр Назаров, вице-президент Российского союза промышленников и предпринимателей Виктор Черепов, заместитель Губернатора Нижегородской области, министр здравоохранения Нижегородской области Давид Мелик-Гусейнов, заместитель директора Департамента кадровой политики Госкорпорации «Росатом» Мария Калинина, заместитель генерального директора Особой экономической зоны технико-внедренческого типа «Дубна» Роман Хомяков.

Все выступавшие отметили успешный опыт ФМБА России по развитию промышленной медицины и поддержали идею о его распространении не только в масштабах государственного здравоохранения, но и в системе частного предпринимательства и крупных бизнес-структур.

Ярким и особенно эмоциональным завершением дня стала торжественная церемония награждения работников системы ФМБА России. Среди них были те, кто отдал служению обществу здоровью более 60 лет, специалисты, работающие в составе сводных мобильных медицинских отрядов, а также представители стратегических партнеров Агентства.



ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС  
В КАТАЛОГЕ  
«ПРЕССА РОССИИ»  
АГЕНТСТВА «КНИГА-СЕРВИС»  
1 8 2 6 9

СВОДНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ОТРЯД ФМБА РОССИИ  
ОКАЗЫВАЕТ ПОМОЩЬ ПОСТРАДАВШИМ  
ОТ НАВОДНЕНИЯ В ХЕРСОНСКОЙ ОБЛАСТИ  
Consolidated Medical Team of the FMBA of Russia  
Provides Assistance to the Victims from Flooding  
in the Kherson region



Сводный медицинский отряд ФМБА России приступил к работе в Херсонской области. Сотрудники Федерального медико-биологического агентства прибыли в посёлок Железный Порт, где расположен крупный пункт временного размещения беженцев. В нем находятся около 1500 эвакуированных с затопленных территорий в результате разрушения плотины Каховской ГЭС. В составе отряда – 30 специалистов: реаниматологи, хирурги, эпидемиологи, психологи, терапевт, педиатр и травматолог, средний медперсонал и водители. Возглавляет отряд опытный врач-невролог Александр Бойков.

«Медицинский спецназ» оснащен современной медицинской техникой, имеет 6 комплексов для бригад быстрого реагирования – перевязочные, операционные с реанимационными койками, реанимобили и машины линейной скорой помощи, а также мобильную микробиологическую лабораторию.

«Специалисты ФМБА России оказывают помощь жителям Херсонской области, пострадавшим в результате наводнения, раненым в ходе обстрелов, пациентам с различными заболеваниями, местному населению. Кроме того, осуществляется санитарно-эпидемиологический контроль с проведением всех необходимых

лабораторных исследований. Для решения всех поставленных задач отряд обеспечен всем необходимым. Сводные медицинские отряды ФМБА России имеют колоссальный опыт работы в чрезвычайных ситуациях и зоне боевых действий. С начала специальной военной операции медицинский спецназ Агентства оказал помощь 51 тысяче человек, из них – 5,5 тысяч детей», – заявила руководитель ФМБА России Вероника Скворцова.

Врачи наращивают объем вакцинации от гепатита А, дизентерии, брюшного тифа – всего вакцинировано 479 человек, из них 421 человек из числа населения, среди которых 47 детей, а также медицинские работники и сотрудники МЧС. Для профилактики кишечных инфекций 626 человек получили бактериофаг «Интести», в том числе за последние сутки 159 человек.

В составе отряда 41 сотрудник. Имеются 7 специализированных медицинских комплексов – 2 реанимобиля, операционная на колесах, реанимационный комплекс, передвижной флюорограф, 2 автомобиля скорой медицинской помощи. Действуют микробиологическая лаборатория и лаборатория клинической диагностики.