https://doi.org/10.33266/2070-1004-2020-4-57-65
УДК 614.8.06:614.44

Оригинальная статья
© ВЦМК «Защита»

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ЭВАКУАЦИИ ПОСТРАДАВШИХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Н.Н.Баранова[1,2], С.Ф.Гончаров[1,2]

[1] ФГБУ «Всероссийский центр медицины катастроф «Защита» ФМБА России, Москва, Россия
[2] ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

Резюме. *Актуальность исследования.* Рост количества природных и техногенных чрезвычайных ситуаций (ЧС), террористических актов, социальных и вооруженных конфликтов приводит к увеличению числа жертв и пострадавших, дефициту медицинского персонала, медикаментов и оборудования, к задержке оказания медицинской помощи в условиях выхода из строя лечебных медицинских организаций (ЛМО).
Каждая катастрофа носит, как правило, пролонгированный характер, представляет опасность для социальной инфраструктуры и требует организованного проведения лечебно-эвакуационных мероприятий.
Актуальность проблемы повышения качества и эффективности оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации пострадавших в ЧС подтверждается данными государственных докладов «О состоянии защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера...» за 2018–2019 гг.
Цель исследования – проанализировать организацию и проведение медицинской эвакуации пострадавших в ЧС в современных условиях.
Материалы и методы исследования. На основе анализа опыта организации и проведения лечебно-эвакуационных мероприятий в ЧС, анализа результатов научных исследований различных аспектов медицинской эвакуации больных и пострадавших при стихийных бедствиях, техногенных авариях, террористических актах и в вооруженных конфликтах, материалов по применению цифровых технологий, многолетнего собственного опыта – проведен информационный поиск направлений совершенствования системы медицинской эвакуации с использованием технических средств.
Результаты исследования и их анализ. На примерах опыта ликвидации медико-санитарных последствий известных ЧС показано, что вопросам организации и проведения медицинской эвакуации пострадавших с учетом принципов маршрутизации и создания трехуровневой системы оказания медицинской помощи – уделялось недостаточное внимание.
Доставка из очага ЧС в ближайшие больницы, отсутствие мониторинга пострадавших, несоблюдение должной маршрутизации, недостаток медицинского авиационного транспорта, слабое медико-техническое оснащение транспортных средств, недостаточный уровень подготовки специалистов и ряд других обстоятельств приводили к росту количества различных осложнений и увеличению уровня летальности среди пострадавших в ЧС.
Сделаны выводы, что организация и проведение медицинской эвакуации пострадавших в ЧС требуют: качественного применения информационных технологий, позволяющих прогнозировать маршрутизацию и осуществлять мониторинг пострадавших, в том числе с применением телемедицинских систем; развития и применения новых модульных комплектов и другого медицинского оснащения, в первую очередь – для проведения санитарно-авиационной эвакуации.

Ключевые слова: *лечебно-эвакуационные мероприятия, маршрутизация, медицинская эвакуация, мониторинг, санитарно-авиационная эвакуация, санитарный транспорт, телемедицина, чрезвычайные ситуации*

Конфликт интересов. Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов

Для цитирования: 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. https://doi.org/10.33266/2070-1004-2020-4-57-65

https://doi.org/10.33266/2070-1004-2020-4-57-65
UDC 614.8.06:614.44

Original article
© ARCDM Zashchita

CURRENT STATE OF THE PROBLEM OF ORGANIZING AND CONDUCTING MEDICAL EVACUATION OF VICTIMS IN EMERGENCIES

N.N.Baranova[1,2], S.F.Goncharov[1,2]

[1] All-Russian Centre for Disaster Medicine Zashchita of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation
[2] Russian Medical Academy of Continuous Professional Education, the Ministry of Health of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation

Abstract. *Relevance of the study.* The increase in the number of natural and man-made emergencies (ChS), terrorist acts, social and armed conflicts leads to an increase in the number of victims and suffered, a shortage of medical personnel, medicines and equipment, and a delay in the provision of medical care in the conditions of failure of medical organizations (LMO).
Each disaster is usually prolonged in nature, poses a danger to the social infrastructure and requires organized medical and evacuation measures.

The relevance of the problem of improving the quality and efficiency of medical care and medical evacuation of victims in ChS is confirmed by the data of state reports "On the state of protection of the population and territories from natural and man-made emergencies..." for 2018-2019.
The purpose of the study is to analyze the organization and conduct of medical evacuation of victims in ChS in modern conditions.
Materials and methods of research. Based on the analysis of experience in organizing and conducting medical evacuation measures in emergencies, analysis of the results of scientific research on various aspects of medical evacuation of patients and victims of natural disasters, man-made accidents, terrorist acts and armed conflicts, materials on the use of digital technologies, and many years of own experience, an information search was conducted for ways to improve the medical evacuation system using technical means.
Research results and their analysis. Based on the experience of eliminating the medical and sanitary consequences of known emergencies, it is shown that insufficient attention was paid to the organization and conduct of medical evacuation of victims, taking into account the principles of routing and creating a three–level system of medical care.
Transfer from the hearth of emergencies to nearby hospitals, the lack of monitoring of victims, unproper routing, lack of medical air transport, weak medico-technical equipment of vehicles, lack of training and a number of other circumstances have led to a growing number of different complications and increased fatality rate among the victims in an emergency.
It is concluded that the organization and conduct of medical evacuation of victims in emergencies require: high – quality application of information technologies that allow predicting routing and monitoring of victims, including using telemedicine systems; development and use of new modular kits and other medical equipment, primarily for sanitary aviation evacuation.

Key words: *emergency situations, medical evacuation measures, medical evacuation, monitoring, routing, sanitary aviation evacuation, sanitary transport, telemedicine*

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

For citation: 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.).
https://doi.org/10.33266/2070-1004-2020-4-57-65

Контактная информация:
Баранова Наталья Николаевна – кандидат медицинских наук, главный врач Центра медицинской эвакуации и экстренной медицинской помощи ВЦМК «Защита»
Адрес: Россия, 123182, Москва, ул. Щукинская, 5
Тел.: +7 (499) 190-63-78
E-mail: baranova74@mail.ru

Contact information:
Natalia N. Baranova – Cand. Sci. (Med.), Medical Director of Centre of Medical Evacuation and Emergency Medical Care of All-Russian Centre for Disaster Medicine Zashchita
Address: 5, Schukinskaya str., Moscow, 123182, Russia
Phone: +7 (499) 190-63-78
E-mail: baranova74@mail.ru

Введение

Проблемы защиты жизни и сохранения здоровья населения при катастрофах имеют планетарный масштаб, огромную социально-экономическую значимость, глубокое гуманитарное содержание. Решать ее – значит обеспечить готовность общества, государства, специально предназначенных для этой цели структур и систем к оперативному реагированию на чрезвычайные ситуации (ЧС).

Мир живет в эпоху аварий и катастроф. Любая катастрофа, как правило, носит пролонгированный характер, представляет опасность для социальной инфраструктуры и требует организации оказания экстренной медицинской помощи (ЭМП) и проведения медицинской эвакуации пострадавших.

С начала текущего столетия растёт количество ЧС природного характера. Например, на Филиппинах всего за 4 мес произошли 3 катастрофы, в том числе землетрясение – в октябре 2013 г., тайфуны – в ноябре 2013 и январе 2014 гг. Подобные бедствия, как правило, сопровождаются возникновением эпидемий, длительным периодом восстановления медицинской и социальной инфраструктуры. Начиная с 1990 г., в мире в целом число пострадавших от катастроф ежегодно составляет более 200 млн чел. [1, 2].

Помимо природных, растет количество техногенных катастроф, в зоне риска которых находятся крупные промышленные предприятия, АЭС, нефте- и газопроводы, гидротехнические сооружения и др.

Большое количество социальных катастроф связано с перемещением беженцев, число которых в настоящее время составляет более 65 млн чел. и которые практически все лишены необходимого медицинского обеспечения и являются потенциальными источниками эпидемий. Такая тенденция требует перестройки систем здравоохранения с учетом миграционных процессов, в том числе разработки и уточнения технологий медицинского обеспечения мигрантов, включая оказание ЭМП, лечение в стационарах и соблюдение принципов маршрутизации при планировании и проведении медицинской эвакуации [3].

Характер военных и локальных вооруженных конфликтов (ЛВК) также претерпел ряд существенных изменений, связанных с уходом от классических военных действий и ведением скрытых диверсионных операций в тылу противника, нанесением точечных ударов по объектам гражданской инфраструктуры, проведением кибернетических атак, применением психологического и биологического оружия («гибридные войны»). В связи с этим необходимы пересмотр и уточнение моделей и схем медицинского обеспечения в военных и локальных вооруженных конфликтах, объединение усилий военного и гражданского здравоохранения в целях оказания исчерпывающей медицинской помощи пораженным, в том числе посредством проведения своевременной медицинской эвакуации [4, 5].

Одна из особенностей современных кризисных ситуаций (КС) – это КС, вызванные террористическими актами, при которых, кроме совершения взрывов и захвата заложников, могут применяться радиоактивные, химические и биологические вещества. В ряде исследований указывается на необходимость повышения уровня готовности бригад скорой медицинской помощи (СМП), бригад экстренного реагирования (БЭР), бригад специализированной медицинской помощи (БСМП), авиамедицинских бригад (АМБр), лечебных медицинских организаций (ЛМО) к работе в кризисных ситуациях, вызванных террористическими актами.

При ликвидации медико-санитарных последствий ЧС, террористических актов, военных и локальных вооруженных конфликтов, неотъемлемой частью которой является медицинская эвакуация, существенным становится принцип «эффективным остается то, что хорошо организовано». В этой связи определяющей для мирового сообщества становится нарастающая с каждым годом тенденция роста заинтересованности разных стран в развитии международного, в том числе военно-гражданского (ВГС), сотрудничества и создании системы лечебно-эвакуационного обеспечения на национальном уровне [6, 7].

Таким образом, для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС на международном уровне создается «временная» трехуровневая система проведения лечебно-эвакуационных мероприятий, состоящая из прибывших в зону ЧС Международных медицинских бригад чрезвычайного реагирования (ММБрЧР, EMT) разного типа, что соответствует идеологии этапного оказания медицинской помощи, существующей в гражданском здравоохранении большинства стран мира. Вместе с тем, необходимо отметить, что до настоящего времени не представлены в «Голубой книге» (Blue Book) Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) и не регламентированы вопросы проведения медицинской эвакуации – наличие и оснащение выездных, в том числе авиамедицинских, бригад, санитарного автомобильного и авиационного транспорта, маршрутизация медицинской эвакуации пострадавших.

О необходимости решения проблем медицинской эвакуации пострадавших в ЧС на международном уровне говорили руководители EMT различных стран после анализа опыта своей работы в 2018 г. в ряде стран: в Демократической Республике Конго (лихорадка Эбола); Коста-Рике, Эквадоре, Аргентине, Палестине, Израиле (локальные вооруженные конфликты); Бангладеш (вспышка дифтерии); Индонезии и Папуа Новой Гвинее (землетрясения); на Филиппинах (тайфун) и др. Дискуссии проходили в рамках Глобальной встречи по обсуждению данной инициативы ВОЗ, проходившей 12–14 июня 2019 г. в г.Бангкоке (Таиланд) с активным участием сотрудников Всероссийского центра медицины катастроф «Защита» (ВЦМК «Защита»).

Специалисты ВЦМК «Защита» как Сотрудничающего центра ВОЗ внесли большой вклад в дальнейшее развитие инициативы ВОЗ по работе EMT. В частности, они вошли в состав рабочей группы по разработке стандартов работы EMT в условиях военных и локальных вооруженных конфликтов международного уровня. Предложения наших специалистов, в том числе одного из авторов данной статьи, по организации, проведению и маршрутизации медицинской эвакуации пострадавших внесены в качестве раздела в Красную книгу (Red Book) ВОЗ [8].

Следует подчеркнуть, что военно-гражданское сотрудничество во время ликвидации медико-санитарных последствий различных ЧС имеет свои особенности при организации лечебно-эвакуационного обеспечения. В частности, особое значение при организации медицинского обеспечения участников военных и локальных вооруженных конфликтов имеют вопросы привлечения специалистов военно-медицинской службы к оказанию медицинской помощи пострадавшему гражданскому населению; развертывания медицинских отрядов специального назначения (МОСН) и военных полевых госпиталей; оказания гуманитарной помощи жителям территорий, пострадавших от военных действий («гибридная война»). Вместе с тем следует отмеетить, что вопросы организации и проведения медицинской эвакуации пострадавших из числа гражданского населения не так часто становятся темой обсуждений на профильных дискуссионных площадках и, как правило, не включаются в соглашения о сотрудничестве.

Как показывает современная практика ликвидации последствий ЧС различного характера, определяющим фактором организации медицинской эвакуации пострадавшего гражданского населения является создание системы лечебно-эвакуационного обеспечения на национальном уровне в каждом государстве.

К настоящему времени имеется и проанализирован значительный опыт организации и проведения лечебно-эвакуационных мероприятий при различных ЧС. Так, например, при работе в режиме повседневной деятельности необходимо оценить готовность медицинских сил и средств к решению внезапно возникающих задач, к реагированию на катастрофы, террористические акты, ЛВК, имея для этого специально подготовленные кадры, необходимое материально-техническое оснащение, находясь в состоянии готовности и мобильности.

При ликвидации медико-санитарных последствий ЧС в России медицинские силы и средства применялись в тех случаях, когда возникала необходимость в оказании экстренной медицинской помощи и проведении медицинской эвакуации. В основу ряда последующих организационных и клинических решений, в том числе по проведению медицинской эвакуации, легло изучение опыта работы военно-медицинской службы во время войны в Афганистане, по ликвидации последствий ряда крупных ЧС, в том числе катастрофического землетрясения в Армении (1988), Улу-Телякской железнодорожной катастрофы под г.Уфа (1989) и др.

Специалисты военно-медицинской службы приобрели значительный опыт организации и проведения медицинской эвакуации раненых и больных в ходе лечебно-эвакуационного обеспечения наших войск в Афганистане в 1979–1989 гг. В догоспитальном периоде тип транспорта, используемого для проведения медицинской эвакуации, в каждом конкретном случае в основном зависел от эвакотранспортной характеристики раненых, дислокации медицинских частей и ряда других обстоятельств – наличия вертолетных площадок, аэродромов и др.

В госпитальном периоде из 40-й армии в лечебные учреждения Туркестанского военного округа эвакуировали раненых и больных, нуждавшихся в длительном лечении в учреждениях, оказывающих специализированную медицинскую помощь. Кроме того, медицинская эвакуация применялась для разгрузки армейских госпиталей. Авиационным транспортом были эвакуированы более 78 тыс. пациентов, из них 25,7% – раненые хирургического профиля; 74,3% – больные. Эвакуировали раненых с наиболее сложной и тяжелой патологией – повреждения головного и спинного мозга, внутренних органов брюшной полости и грудной клетки, переломы длинных трубчатых костей, политравма и т.д.

Фактически при отборе раненых и больных на медицинскую эвакуацию придерживались положений, которые в последующем вошли в проект Руководства по эвакуации раненых и больных из госпитальных баз фронта в территориальные госпитали Минздрава (ТГМЗ) СССР. Медицинских противопоказаний к межгоспитальной эвакуации авиационным транспортом – практически не было, поскольку они сводились к состояниям, когда требовалось проведение срочных оперативных вмешательств.

За пределы Туркестанского военного округа в 1980–1988 гг. было эвакуировано более 9 тыс. чел., в том числе 99,9% раненых. Особое внимание уделялось ранней медицинской эвакуации в целях оказания высокотехнологичной медицинской помощи раненым нейрохирургического, офтальмологического и торакоабдоминального профиля. В ходе проведения медицинской эвакуации в 98,3% случаев оказывалась экстренная медицинская помощь, ухудшение состояние было отмечено у 3,1% эвакуируемых.

Анализ системы медицинской эвакуации раненых и больных, существовавшей во время войны в Афганистане, показывает, что сразу планировалось широкое использование авиационных транспортных средств. Следует, однако, отметить, что при ее организации были допущены просчеты, в том числе позднее развертывание эвакуационных приемников и специально выделенных помещений (мест) для временного ожидания эвакуации на аэродромах [9].

В Армении в район землетрясения (1988) первыми прибыли врачебно-сестринские бригады (ВСБ) из военных лечебных учреждений и медицинских воинских частей, расположенных в радиусе около 300 км, позднее – медицинские специалисты окружного военного госпиталя. В аэропорту г.Ленинакана был развернут эвакоприемник, организована медицинская сортировка пострадавших с

последующей санитарно-авиационной эвакуацией в лечебно-профилактические учреждения Еревана, Тбилиси, Москвы, Ленинграда. В зоне землетрясения координацию действий всех медицинских сил и средств, а также взаимодействия военной медицины с Минздравом СССР и Минздравом Армянской ССР осуществляла оперативная группа Главного военно-медицинского управления (ГВМУ) Минобороны СССР во главе с главным хирургом Минобороны СССР Э.А.Нечаевым.

Помимо военных медицинских специалистов в район бедствия были направлены сотрудники НИИ скорой помощи им. Склифосовского и других московских клиник. В результате ВГС экстренная медицинская помощь была оказана около 6 тыс. пострадавших, в лечебные учреждения эвакуированы порядка 5 тыс. чел., в том числе около 500 доставлены на лечение в Москву и Ленинград. При этом в первые 5 сут основные усилия по ликвидации медико-санитарных последствий землетрясения были направлены на организацию лечебно-эвакуационного обеспечения и маршрутизацию медицинской эвакуации [10].

Положительный опыт совместной работы военных и гражданских медицинских специалистов был приобретен при ликвидации последствий Улу- Телякской железнодорожной катастрофы под г.Уфа (1989). Воспламенение облака углеводородов привело к взрыву и пожару на окружающей местности и в пассажирских вагонах, в результате чего пострадали 1264 чел., в том числе 408 – погибли. При ликвидации последствий катастрофы медицинская эвакуация автотранспортом была затруднена из-за отсутствия подъездных дорог – в основном её проводили вертолётами и железнодорожным транспортом. В результате совместной работы военных и гражданских специалистов за 8–10 ч все пострадавшие были госпитализированы в ближайшие медицинские учреждения. Однако ошибки при проведении медицинской сортировки привели к нарушению принципов маршрутизации. В результате большое число пострадавших с тяжелыми ожогами было направлено в непрофильные ЛМО, что привело к дефициту лекарственных средств, медицинских изделий и оборудования и, в свою очередь – существенно осложнило проведение медицинской эвакуации Впоследствии межбольничная медицинская эвакуация проводилась на самолетах Ил-76, Ил-62, Ту-154, Ан-26 в лечебные учреждения Москвы, Ленинграда, Куйбышева, Свердловска, Челябинска [11].

Опыт проведения аварийно-спасательных работ при землетрясении в Армении (1988) и взрыве пассажирских поездов на перегоне Улу-Теляк в Башкирии (1989) показал, что медицинская эвакуация автотранспортом была в этих условиях неэффективной. Своевременная медицинская эвакуация пострадавших могла быть проведена только с использованием авиационного транспорта.

В большинстве крупномасштабных ЧС невозможность проведения санитарно-эвакуационной эвакуации резко снижает эффективность работы по спасению пострадавших и увеличивает количество летальных исходов [12].

Испытанием для системы Всероссийской службы медицины катастроф (ВСМК) стало землетрясение в пос. Нефтегорск на о. Сахалин (1995), которое стало одним из наиболее разрушительных в XX в. – во время землетрясения одномоментно погибли более 1,8 тыс. чел., были полностью разрушены поселок, все объекты инфраструктуры, включая больничные учреждения, погибли 30 медицинских специалистов поселковой больницы. Благодаря своевременно принятым мерам удалось наладить работу в догоспитальном периоде и эвакуировать нуждавшихся в оказании специализированной медицинской помощи.

При активном содействии администрации Сахалинской области, Хабаровского и Приморского краев, специалисты территориальных центров медицины катастроф (ТЦМК), Полевого многопрофильного госпиталя (ПМГ) ВЦМК «Защита» оказали помощь 510 пострадавшим, организовали и провели медицинскую эвакуацию пострадавших в лечебные учреждения г.Оха – 203 чел., Хабаровска – 98, Владивостока – 43, Южно-Сахалинска – 40 чел. [13].

В последующие годы опыт применения сил и средств ВСМК в России и за рубежом обогатился в ходе организации медицинского обеспечения населения в ЧС: в Чеченской Республике и Республике Ингушетия (1994–2002), г.Буденновске (1995), г.Каспийске (1996), в Колумбии (1999), Турции (1999), г.Ленске (2001), в Иране (2003), г.Беслане (2004), в г.Перми – ночной клуб «Хромая лошадь» (2009), на 284-м км железнодорожного перегона Алешинка – Угловка на границе Новгородской и Тверской областей – поезд «Невский Экспресс» (2009) и др.

Вопросы медицинской эвакуации пострадавших в локальных вооруженных конфликтах отрабатывались на практике во время проведения контртеррористической операции на территории Чеченской Республики в 1995–1996 и 1998–2002 гг., а также в ходе операции по принуждению агрессора к миру в Южной Осетии в 2008 г.

При организации медицинского обеспечения населения Чеченской Республики для проведения санитарно-авиационной эвакуации использовались вертолеты и самолеты МЧС, МВД и Минобороны России. Взаимодействие специалистов нескольких ведомств способствовало своевременной медицинской эвакуации для оказания экстренной специализированной медицинской помощи различным категориям раненых и больных.

В подготовительном периоде контртеррористической операции на территории Чеченской Республики в 1995–1996 гг. специалисты ВЦМК «Защита» разработали планы-схемы с обозначением путей эвакуации, мест развертывания медицинских пунктов и этапов оказания медицинской помощи. Схема проведения лечебно-эвакуационных мероприятий включала: оказание первой помощи в порядке само- и взаимопомощи или нештатными санитарами; вынос (вывоз) раненых в укрытия; эвакуацию раненых на бронетранспортерах в объединенный медпункт (медроту), где оказывалась экстренная медицинская помощь; эвакуацию раненых с помощью МТЛБ, АС-66, УАЗ-452 в МОСН, где им оказывалась квалифицированная с элементами специализированной медицинская помощь.

Эвакуацию раненых и больных из МОСН первого эшелона проводили на санитарных и транспортных вертолетах в базовые госпитали Северокавказского военного округа и центральных регионов России. Для этой цели использовались 2 санитарных самолета – Ан-73 и Ил-76 «Скальпель», а также транспортные самолеты. Всего в госпитали Северокавказского военного округа, других военных округов и центра были эвакуированы авиационным транспортом 7267 пострадавших из числа военнослужащих и гражданского населения [14].

Важную роль в реализации системы лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших в зоне грузино-югоосетинского вооруженного конфликта (2008) сыграли силы и средства Службы медицины катастроф (СМК) Республики Северная Осетия – Алания, Кабардино-Балкарской Республики, Ставропольского края и др.

С началом боевых действий в Южной Осетии бригада ПМГ ВЦМК «Защита» в составе 25 чел. – врачи хирургического, травматологического, анестезиолого-реанимационного профиля, средний медицинский персонал, инженерно-технический персонал – вылетела в г.Владикавказ и далее в г.Цхинвал.

Анализируя работу по организации лечебно-эвакуационного обеспечения пострадавших, проведенную во время грузино-югоосетинского вооруженного конфликта, следует отметить эффективность тактики приближения медицинской помощи к очагу катастрофы посредством перемещения мобильных медицинских формирований – ПМГ ВЦМК «Защита» Минздрава России и отряда «Центроспас» МЧС России.

Опыт ликвидации медико-санитарных последствий трагедии в Беслане, когда террористы захватили в заложники в школе более 1 тыс. чел., причем половину из них составляли дети различного возраста, также лег в основу развития системы лечебно-эвакуационного обеспечения при осложненных ЧС. В результате совершенного 3 сентября 2004 г. взрыва в школе и последовавшей за ним операции по освобождению заложников травмы различной степени тяжести получило подавляющее большинство заложников, свыше 300 чел. погибли [15].

Специалисты ПМГ ВЦМК «Защита» и аэромобильного госпиталя МЧС России (детские хирурги, травматологи, анестезиологи-реаниматологи, отоларинголог, педиатр, медицинские сестры – всего 46 чел.), развернули на территории г.Беслана на границе предполагаемого очага катастрофы Полевой педиатрический госпиталь.

Медико-тактическая обстановка осложнялась отсутствием достоверных данных о точном числе заложников, непредсказуемостью развития событий, сложностью прогнозирования характера поражений и структуры санитарных потерь, ограниченной коечной сетью в г.Беслане, отсутствием детских хирургических коек в медицинских учреждениях города. Все это потребовало планирования проведения медицинской эвакуации.

После взрыва в школе была проведена медицинская эвакуация более 530 пострадавших, в том числе 311 детей, на машинах СМП и частном попутном транспорте.

В первые сутки в больницы Владикавказа санитарным автотранспортом были доставлены более 300 детей, большинство (68%) из них составляли дети младшего и среднего школьного возраста. В тот же день 6 детей, находившихся в тяжелом состоянии, были эвакуированы в больницы г.Москвы. Расположение медицинского госпиталя на границе очага позволило уменьшить общее количество этапов медицинской эвакуации и значительно снизить риск продолжительной медицинской эвакуации тяжелораненых детей. Необходимо отметить высокие темпы проведения эвакуационных мероприятий – в течение первых нескольких дней в клиники Москвы и Ростова были эвакуированы 146 пораженных, санитарно-авиационная эвакуация наиболее тяжелых пациентов проводилась на реанимобилях, погруженных в транспортный самолет [16].

Опыт работы медицинских специалистов ВЦМК «Защита» по ликвидации медико-санитарных последствий событий на Северном Кавказе выявил необходимость доработки, научного обоснования и адаптации существующей системы лечебно-эвакуационных мероприятий к меняющимся условиям.

Подтвердилась необходимость разработки и создания специальных медицинских модулей с возможностью размещения пациентов и медицинского оборудования для воздушных судов (ВС) при проведении массовой санитарно-авиационной эвакуации. Такие разработки были начаты в 2004 г., к 2009 г. были проведены заключительные испытания и введены в эксплуатацию модули медицинские самолетные и вертолетные – ММС и ММВ [17].

В качестве примера организации и проведения массовой санитарно- авиационной эвакуации с использованием ММС может служить опыт ликвидации медико-санитарных последствий пожара в ночном клубе «Хромая лошадь» в Перми в ночь с 4 на 5 декабря 2009 г., когда пострадали 238 чел.

Бригады СМП и ТЦМК эвакуировали в лечебные медицинские организации 78 пострадавших, 53 чел. были доставлены попутным транспортом. Большинство госпитализированных (62 чел. – 79,5%) находились в крайне тяжелом состоянии и имели сочетанные поражения – обширные ожоги кожи, термоингаляционную травму и отравления продуктами горения [18].

Медицинские консультации и последующее сопровождение при проведении санитарно-авиационной эвакуации пострадавших осуществляли специалисты-токсикологи, врачи-специалисты по экстракорпоральной детоксикации, эндоскописты, реаниматологи, хирурги, пульмонологи и другие специалисты из ЛМО Москвы, республик Башкортостан и Татарстан, Челябинской, Свердловской и Нижегородской областей. Были задействованы авиамедицинские бригады и бригады экстренного реагирования ВЦМК «Защита» Минздрава России и «Центроспаса» МЧС России [19, 20].

Санитарно-авиационная эвакуация пострадавших осуществлялась в ЛМО Москвы, Санкт-Петербурга, Челябинска самолетами: Ил-76 с пятью ММС на 20 мест, Як-42 и Бе-200 МЧС России, а также Ан-74 ФМБА России.

Следует отметить этот первый положительный опыт применения ММС, положивший начало дальнейшим конструкторским разработкам в данной области.

Одной из трагедий, также показавшей необходимость применения вертолетной авиации в медицинских целях, стала железнодорожная катастрофа, произошедшая 27 ноября 2009 г. в Бологовском районе Тверской области на перегоне Алешинка – Угловка Октябрьской железной дороги – 283 км от Санкт-Петербурга. В результате взрыва (теракт) 3 последних пассажирских вагона скоростного поезда «Невский Экспресс», следовавшего по маршруту Москва – Санкт-Петербург, сошли с рельсов. Для госпитализации в ЛМО Москвы, Санкт-Петербурга, Твери, Великого Новгорода и других городов были эвакуированы 95 пострадавших.

Основными проблемами при проведении аварийно-спасательных работ и оказании медицинской помощи были: отсутствие подъездных автомобильных дорог, болотистая местность, значительное удаление лечебных учреждений от места катастрофы и др. Для эвакуации 23 пострадавших были выполнены 7 авиарейсов вертолетов с медицинскими модулями [21].

Анализируя опыт проведения медицинской эвакуации при ликвидации медико-санитарных последствий различных ЧС, в том числе военных и локальных вооруженных конфликтов, можно отметить разнообразие организационных решений: по проведению медицинской сортировки перед осуществлением медицинской эвакуации; по оказанию экстренной медицинской помощи в процессе проведения медицинской эвакуации; по количественному и качественному составу применяемых сил и средств, включая кадровое, материально-техническое обеспечение и транспортную составляющую. Все организационные решения принимались в зависимости от характера ЧС, особенностей местности, наличия подъездных путей, удаленности лечебных учреждений от места ЧС, возможности применения воздушного транспорта. Вместе с тем отсутствие единых принципов организации и проведения, в том числе маршрутизации, медицинской эвакуации пострадавших в ЧС приводило в ряде случаев к недооценке тяжести состояния пострадавших, дефициту привлекаемого медицинского персонала и необходимого транспорта, госпитализации пострадавших в ближайшие к месту ЧС больничные учреждения и другим дефицитам, что существенно снижало качество оказания медицинской помощи пострадавшим в ЧС.

Объем медицинской эвакуации пострадавших, проведенной в догоспитальном периоде в субъектах Российской Федерации (далее – субъекты), представлен в табл. 1 – из формы 55.

Ежегодно специалисты ВСМК принимают участие в ликвидации медико-санитарных последствий большого количества различных ЧС – от 1681 ЧС – в 2017 г. до 15500 ЧС – в 2012 г., оказывая медицинскую помощь в среднем примерно 35 тыс. пострадавших, при этом доля пострадавших, находящихся в тяжелом и крайне тяжелом состоянии, составляет в среднем 23,0%, а доля эвакуированных – 40,0% и более.

Всего в 2012–2018 гг. силами выездных медицинских формирований субъектов была проведена медицинская эвакуация 133242 пострадавших, в том числе доля эвакуируемых авиационным транспортом составила 58,0% (табл. 2).

Сведения об объеме медицинской эвакуации больных и пострадавших на федеральном уровне представлены в табл. 3.

Из представленных данных видно, что по сравнению с 2015–2016 гг. в 2017–2019 гг. число пострадавших, эвакуированных воздушным транспортом, уменьшилось почти в 1,5 раза. Это связано с уменьшением потока пострадавших в ЛВК на Юго-Востоке Украины. Вместе с тем отмечается увеличение примерно в 1,5 раза числа эвакуированных наземными видами транспорта. В то же время общий объем медицинской эвакуации на федеральном уровне остается стабильным – приблизительно 1 тыс. чел. ежегодно.

Известно, что для медицинской эвакуации пострадавших в ЧС использовались различные виды транспорта, однако наиболее эффективным является использование ВС, которое позволяет сократить количество этапов медицинской эвакуации и наиболее соответствует главному принципу маршрутизации – своевременная доставка пострадавших по назначению в специализированные медицинские центры.

В современных условиях, с учетом развития материально-технической базы, сил и средств медицинской эвакуации, включая широкое применение воздушно-транспортных средств, а также совершенствования портативного медицинского оборудования и других факторов – проведение медицинской эвакуации пострадавших в большинстве случаев уже не является «вынужденной мерой», а становится неотъемлемой планируемой составной частью комплекса лечебно-эвакуационных мероприятий при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

В большинстве случаев при возникновении чрезвычайной ситуации сил и средств лечебных учреждений, находящихся недалеко от места ЧС, бывает недостаточно.

Проблема медицинского обеспечения пострадавших в ЧС диктует необходимость: создания специальных медицинских формирований с соответствующей организационно-штатной структурой; разработки и совершенствования технических средств медицинской эвакуации и их принятия на оснащение; подготовки медицинского персонала с учетом технологий его доставки вместе с медицинским имуществом в зону ЧС и проведения медицинской эвакуации пострадавших по назначению в лечебные учреждения.

Нами проработаны и проанализированы вопросы изучения различных аспектов проведения медицинской эвакуации, которые поднимались в ряде научных исследований, проведенных за последние 20 лет.

Проблемы организации и проведения медицинской эвакуации изучались с позиций: оказания медицинской помощи пациентам с различной нозологией на этапах медицинской эвакуации в догоспитальном периоде; проведения медицинской сортировки, от которой зависит дальнейшая очередность проведения медицинской эвакуации; изучения состава бригад медицинских специалистов для проведения медицинской эвакуации и вопросов их подготовки; транспортабельности пациентов с различной степенью тяжести состояния; особенностей

Таблица 1/Table 1

Основные данные о ЧС, произошедших на территории Российской Федерации в 2010–2019 гг.

Basic data on emergencies that occurred on the territory of the Russian Federation in 2010-2019

Год Year	Кол-во ЧС, абс. Number of emergencies	Число пострадавших, чел., всего Number of victims, people, total	Характеристика пострадавших по степени тяжести поражения Characteristics of victims according to the severity of the lesion				Число эвакуированных с места ЧС, чел. Number of evacuees from the emergency site, people
			крайне тяжелая extremely severe	тяжелая severe	средняя medium	легкая light	
2010	14232	38869	1408	4200	9403	14286	17584
2011	15105	38205	1373	3990	9279	13451	16603
2012	15500	45596	1372	3262	10373	20837	15797
2013	7172	26231	1263	2705	6516	8587	9056
2014	5887	23373	911	2415	5934	8116	8755
2015	2528	17015	446	1410	4098	6370	6839
2016	2087	14862	366	1105	4549	5112	8030
2017	1681	10051	292	1109	2885	2667	5478
2018	2566	14999	410	1610	4168	4175	8278
2019	2894	14602	442	1733	4742	3179	8091

Таблица 2/Table 2

Работа отделений экстренной консультативной медицинской помощи по проведению медицинской эвакуации в 2012–2019 гг.

Activitiy of emergency medical consultative departments on medical evacuation in 2012-2019

Показатель Indicator	Проведена медицинская эвакуация Medical evacuation was carried out							
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Число эвакуированных, чел. всего, из них: Total number of evacuees, including	16864	24487	23456	18496	15683	21082	13174	16670
авиационным транспортом by air	12170	12200	10316	11420	10491	11473	9161	7650
санитарным автотранспортом by ambulance	4669	12275	13119	7060	5173	9596	3995	8999
другим транспортом by other transport	–	–	21	16	19	13	18	21

использования различных видов транспорта для проведения медицинской эвакуации; разработки нормативной правовой базы как основы организации и проведения медицинской эвакуации больных и пострадавших в ЧС.

Особое внимание в научных исследованиях уделялось изучению вопросов межведомственного взаимодействия при организации медицинской эвакуации, разработке и эксплуатации различных материально-технических средств и перечня оснащения медицинских транспортных средств, в том числе различных типов воздушных судов, для проведения медицинской эвакуации больных и пострадавших с различной нозологией и пр.

В ряде работ уделено внимание роли и значению медицинской сортировки при подготовке пострадавших к медицинской эвакуации, при этом в исследованиях некоторых авторов вопросы медицинской сортировки изучались нецеленаправленно, а с разных позиций как составляющая единого процесса оказания экстренной медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации пострадавших в различных ЧС, в том числе при вооруженных конфликтах [22–24].

По нашему мнению, вопросы медицинской сортировки имеют большое значение для организации и проведения медицинской эвакуации пострадавших и требуют дальнейшего научного изучения при создании эффективной системы маршрутизации медицинской эвакуации пострадавших с места ЧС до лечебных медицинских организаций, где им будет оказана исчерпывающая медицинская помощь.

Исследованиями ряда авторов показаны особенности применения различных видов транспорта для проведения медицинской эвакуации [18, 25–28].

В настоящее время одним из основных условий эффективности системы проведения медицинской эвакуации является информационное взаимодействие между лечебными медицинскими организациями. Решение о возможности проведения медицинской эвакуации принимают медицинские специалисты выездной бригады при осмотре пациента и изучении медицинской документации. Вместе с тем, на предварительном этапе, еще до выезда, целесообразно дистанционно получить и изучить максимум информации о состоянии здоровья пациента для выбора способа проведения медицинской эвакуации, транспортного средства, состава медицинской бригады, её оснащения специализированным медицинским оборудованием и медикаментами. Важнейшую роль в информационном обмене играет телемедицина [29–31].

Применение телемедицинских технологий при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС связано с необходимостью: повышения оперативности решения вопросов оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим, решения ряда других организационных вопросов, включая оценку тяжести медико-санитарных последствий ЧС, организацию процесса медицинской эвакуации с привлечением санитарной авиации, расчет необходимых для этого сил и средств, определение степени транспортабельности пострадавших, определение маршрутизации медицинской эвакуации каждого конкретного пострадавшего.

Таблица 3/Table 3

Медицинская эвакуация на федеральном уровне в 2015-2019 гг., чел.

Medical evacuation at the Federal level 2015-2019, people

Год Year	Число эвакуированных, всего Number of evacuees, total	Из них / From them		
		воздушным транспортом by air	санитарным автотранспортом by ambulance	другими видами транспорта by other transport
2015	1113	444	664	5
2016	1117	368	747	2
2017	988	265	712	11
2018	983	230	746	7
2019	1129	258	861	10

В ряде научных статей представлены результаты изучения особенностей проведения медицинской эвакуации пациентов с различной патологией [26, 27, 32, 33].

В настоящее время достаточно изучены вопросы разработки и применения технических средств для медицинской эвакуации, в том числе использования ММС, ММВ и экстракорпоральной мембранной оксигенации (ЭКМО). Показана возможность проведения медицинской эвакуации с минимальным воздействием на состояние больных и пострадавших [17, 34–36].

Ряд проблемных вопросов проведения медицинской эвакуации пациентов с инфекционными заболеваниями активно изучается в связи с пандемией Covid-19. Особый интерес представляет опыт проведения массовых и длительных санитарно-авиационных эвакуаций таких пациентов [37–40].

Вопросы нормативного правового обеспечения медицинской эвакуации особенно актуальны в современных меняющихся условиях. В частности, развитие в последние годы идеологии трехуровневой системы здравоохранения диктует необходимость планирования проведения медицинской эвакуации с учетом создания медицинских округов. Объединение станций СМП и ТЦМК в регионах с созданием единой региональной информационной системы управления службами экстренного реагирования позволит использовать общие силы и средства, в том числе для проведения медицинской эвакуации как в режиме повседневной деятельности, так и в режиме чрезвычайной ситуации. Данные преобразования диктуют необходимость изучения и анализа существующих алгоритмов проведения медицинской эвакуации, их доработки и закрепления на законодательном уровне [41].

По результатам анализа различных аспектов организации и проведения медицинской эвакуации пострадавших в ЧС можно отметить отсутствие научных исследований, целиком посвященных всем аспектам проведения медицинской эвакуации. В основном научный поиск проводится по вопросам оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим с различной патологией на этапах медицинской эвакуации. В различных научных работах проведение медицинской эвакуации изучается с позиции основной темы исследования и при этом освещаются только некоторые ее аспекты: организация проведения медицинской эвакуации; эвакотранспортная медицинская сортировка пострадавших на месте события; вопросы информатизации при проведении медицинской эвакуации; некоторые аспекты маршрутизации медицинской эвакуации пациентов с отдельными нозологиями и видами поражений; использование медицинского оборудования и состав медицинских укладок; частные вопросы тактики оказания медицинской помощи при проведении медицинской эвакуации и др.

Вместе с тем, организация и проведение медицинской эвакуации пострадавших в ЧС требуют единых подходов, учитывающих вид и масштаб ЧС, действие поражающих факторов, лечебно-эвакуационную характеристику пострадавших и др. Очевидно, что необходимо проводить комплексные научные исследования неизученных вопросов организации и проведения медицинской эвакуации, включая обоснование всех необходимых мероприятий, проводимых специалистами выездных медицинских бригад в догоспитальном и госпитальном периодах. Создание и совершенствование системы медицинской эвакуации пострадавших в ЧС на основе их постоянного мониторинга позволит осуществлять правильную маршрутизацию, что в конечном итоге повысит качество проводимых мероприятий.

Заключение

Существующая система лечебно-эвакуационного обеспечения с эвакуацией по назначению в целом удовлетворяет нужды практического здравоохранения при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС. Вместе с тем, масштаб и тяжесть аварий, катастроф, террористических актов и вооруженных конфликтов последних лет диктуют необходимость пересмотра ряда позиций с целью создания и дальнейшего совершенствования современной системы медицинской эвакуации пострадавших в ЧС. Изменились условия, в которых проводятся лечебно-эвакуационные мероприятия, появились новые, прежде всего – технические и информационные, возможности, возросла доступность авиационного транспорта, появились другие условия, которые необходимо использовать при создании системы медицинской эвакуации пострадавших в ЧС.

Цифровизация здравоохранения, формирование единого информационного пространства на региональном и федеральном уровнях, использование современного медицинского оборудования позволяют в режиме реального времени проводить мониторинг медицинской эвакуации пациентов с возможностью своевременной коррекции организационных и клинических решений.

Пациентоориентированный подход как основа оказания медицинской помощи требует повысить эффективность проводимых лечебно-эвакуационных мероприятий с разработкой позиций и критериев оценки качества проведения медицинской эвакуации пострадавших в ЧС.

Необходимость использования для проведения медицинской эвакуации более современного медицинского оборудования с возможностью дистанционной передачи данных о состоянии пациента и системой поддержки принятия и исполнения клинических решений привела к разработке мобильных модульных комплексов «Ангел», «Афалина» и «Белуха» [42].

Требует дальнейшего изучения технология использования метода ЭКМО, в том числе для проведения медицинской эвакуации больных Covid-19, находящихся в тяжелом состоянии.

В связи с изложенным очевидна необходимость анализа новых условий, факторов и возможностей проведения медицинской эвакуации в рамках комплексного научного исследования по обоснованию и разработке основных положений системы медицинской эвакуации пострадавших в ЧС.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2018 г.: Государственный доклад. М.: МЧС России; ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2019. 323 с.
2. О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2019 г.: Государственный доклад. М.: МЧС России; ФГБУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ), 2020. 259 с.
3. *Баранова Н.Н., Гончаров С.Ф.* Медицинская эвакуация при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: маршрутизация, критерии качества // Скорая медицинская помощь. 2019. №4. С. 4–13. doi: 10.24884/2072-6716-2019-20-4-4-13.
4. *Лобанов А.И.* Медицина в условиях гибридных войн XXI в. // Медицина катастроф. 2016. №3. С. 14–18.
5. *Крайнюков П.Е., Половинка В.С., Абашин В.Г., Столяр В.П., Булатов М.Р., Катулин А.Н., Смирнов Д.Ю.* Организация медицинской помощи в тактической зоне боевых действий в современной войне // Воен.-мед. журн. 2019. Т.340. №7. С. 4–13.
6. *Ковалев Г.Л., Ишутов В.Р., Садюк В.Г.* Особенности организации и проведения эвакуации медицинских организаций при чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени // Вопросы управления в развитии системы первичной медико-санитарной помощи: Сборник научных работ научно-практической конференции «Актуальные вопросы гематологии». 2017. С. 183–187.
7. *Холиков И.В.* Гуманитарная роль российской военной медицины на международном и национальном уровнях // Пути к миру и безопасности. 2018. №1. С. 197–206.
8. https://www.who.int/features/qa/health-emergencies-programme/ru/. Дата обращения 18.11.2020.
9. Опыт медицинского обеспечения войск в Афганистане 1979–1989 гг. М., 2002. Т.1. С. 190–202.
10. *Брюсов П.Г.* Опыт оказания медицинской помощи пострадавшим при катастрофическом землетрясении 1988 г. в Армении // Воен.-мед. журн. 2014. Т.335. №1. С. 58–65.
11. *Будкевич Л.И., Розинов В.М.* Трагедия в Башкирии – истоки становления современной комбустиологии детского возраста в Службе медицины катастроф // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2015. Т.5. №.1. С. 28–32.
12. *Бережной Е.С., Головчиц В.Н.* Принципы авиационного обеспечения спасательно-эвакуационных работ при ликвидации последствий катастроф // Воен.-мед. журн. 1993. №1. С. 10–13.
13. *Шойгу С.К., Гончаров С.Ф., Лобанов Г.П.* Землетрясения: закономерности формирования и характеристика потерь населения. М.: ВЦМК «Защита, 1998. 124 с.
14. *Бадалов В.И., Борисов М.Б., Бояринцев В.В.* и др. Военно-полевая хирургия локальных войн и вооруженных конфликтов / Под ред. Гуманенко Е.К., Самохвалова И.М. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. 672 с.
15. *Гончаров С.Ф., Бобий Б.В.* Медицинское обеспечение населения при террористических актах: Учебное пособие для врачей. М.: ФГБУ ВЦМК «Защита», 2016. 79 с.
16. *Розинов В.М., Петлах В.И., Иванов Д.Ю., Шабанов В.Э.* Опыт Беслана: эффективность лечебно-эвакуационного обеспечения детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2015. Т.5. №1. С. 33–41.
17. *Якиревич И.А., Алексанин С.С.* Опыт санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиацией МЧС России с использованием медицинских модулей // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2014. №2. С. 5–12.
18. *Фисун А.Я., Федоткин О.В., Сухоруков А.А.* Ликвидация медико-санитарных последствий чрезвычайной ситуации в Перми: уроки и выводы // Медицина катастроф. 2010. №1. С. 10–12.
19. *Лобанов А.И.* Уроки и выводы из опыта организации медицинского обеспечения при массовой термической травме // Медицина катастроф. 2010. №3. С. 12–14.
20. *Алексеев А.А., Шаповалов С.Г.* Анализ организации оказания медицинской помощи обожженным в чрезвычайной ситуации во время крупномасштабного пожара в ночном клубе "Хромая лошадь" (г.Пермь) // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2011. №4. С. 9–14.
21. *Бойко Н.В., Фисун А.Я.* Опыт ликвидации медико-санитарных последствий крушения поезда "Невский экспресс" // Медицина катастроф. 2010. №1. С. 8–9.
22. *Самохвалов И.М., Кульнев С.В., Ляшедько П.П., Северин В.В., Леоник С.И., Лемешкин Р.Н.* Принципы медицинской сортировки пораженных при ликвидации медико-санитарных последствий в условиях чрезвычайных ситуаций // Опыт применения сил и средств медицинской службы Вооруженных Сил Минобороны России (МО СССР) при ликвидации медико-санитарных последствий ЧС: Материалы Всеармейской научно-практический конференции. СПб., 2016. С. 225–231.
23. *Казначеев М.В.* Совершенствование медицинской сортировки раненых на передовых этапах медицинской эвакуации: Автореф. дис. ... канд. мед. наук. СПб.: Воен.-мед. акад. им. С.М.Кирова, 2017.
24. *Гаркави А.В., Шабанов В.Э.* Медицинская сортировка при массовом поступлении пострадавших // Кафедра травматологии и ортопедии. 2015. № 2. С. 17–22.
25. *Бызов А.В., Шабанов Т.В., Кистенев Л.Б., Баранова Н.Н., Саввин Ю.Н., Назаренко Г.И.* Межбольничная медицинская эвакуация пациентов железнодорожным транспортом в режиме повседневной деятельности в Российской Федерации // Медицина катастроф. 2020. №3. С. 60–64.
26. *Stewart CL, Metzger RR, Pyle L, Darmofal J, Scaife E, Moulton SL.* Helicopter Versus Ground Emergency Medical Services for the Transportation of Traumatically Injured Children // J Pediatr Surg. 2015; 50(2): 347-352. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2014.09.040.
27. *Aiolfi A, Benjamin E, Recinos G, De Leon Castro A, Inaba K, Demetriades D.* Air Versus Ground Transportation in Isolated Severe Head Trauma: A National Trauma Data Bank Study // J Emerg Med. 2018; 54(3): 328-334. doi: 10.1016/j.jemermed.2017.11.019.
28. *Bekelis K, Missios S, Mackenzie TA.* Prehospital Helicopter Transport and Survival of Patients with Traumatic Brain Injury // Ann Surg. 2015; 261(3): 579-585. doi: 10.1097/SLA.0000000000000672.
29. *Albritton J, Maddox L, Dalto J, Ridout E, Minton S.* The Effect of a Newborn Tele-health Program on Transfers Avoided: A Multiple-Baseline Study. Health Aff (Millwood). 2018; 37(12):1990-1996. doi: 10.1377/hlthaff.2018.05133.
30. *Harvey JB, Yeager BE, Cramer C, Wheeler D, McSwain SD.* The Impact of Telemedi-cine on Pediatric Critical Care Triage // Pediatr Crit Care Med. 2017; 18(11): e555-e560. doi: 10.1097/PCC.0000000000001330.
31. *Гончаров С.Ф., Фисун А.Я., Щёголев А.В., Баранова Н.Н., Шилкин И.П., Бобий Б.В., Шустров В.В.* Применение телемедицины при организации и оказании медицинской помощи пациентам, находящимся в критических состояниях // Вестник Российской Военно-медицинской академии. 2018. №4. С. 227–231.
32. *Себелев А.И., Ярмолич В.А., Воронкова Л.П., Сорочинская Л.Ф.* Оказание экстренной консультативной медицинской помощи и проведение медицинской эвакуации в Волгоградской области // Медицина катастроф. 2018. №3. С. 29–32.
33. *Case T, Morrison C, Vuylsteke A.* The Clinical Application of Mobile Technology to Disaster Medicine // Prehosp Disaster Med. 2012; 27(5): 473-480. doi: 10.1017/S1049023X12001173.
34. *Попов А.С., Якиревич И.А., Шабанов В.Э.* Массовая санитарно-авиационная эвакуация больных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиацией МЧС России с применением медицинских модулей // Медицина катастроф. 2014. №1. С. 29–31.
35. *Broman LM, Frenckner B.* Transportation of Critically Ill Patients on Extracorporeal Membrane Oxygenation. Front Pediatr. 2016; 4: 63. Published 2016, Jun 13. doi: 10.3389/fped.2016.00063/
36. *Ehrentraut S.F., Schroll B, Lenkeit S.* et al. Interprofessional Two-Man Team Ap-proach for Interhospital Transport of ARDS-patients under Extracorporeal Membrane Oxygena-tion: a 10 years Retrospective Observational Cohort Study // BMC Anesthesiol. 2019; 19(1): 19. Published 2019 Jan 31. doi: 10.1186/s12871-019-0687-9/.

37. *Bredmose PP, Diczbalis M, Butterfield E,* et al. Decision Support Tool and Suggestions for the Development of Guidelines for the Helicopter Transport of Patients with COVID-19 // Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2020; 28(1): 43. Published 2020, May 25. doi: 10.1186/s13049-020-00736-7/
38. *Nguyen C, Montcriol A, Janvier F,* et al. Critical COVID-19 Patient Evacuation on an Amphibious Assault Ship: Feasibility and Safety. A case series [published online ahead of print, 2020 Aug 6] // BMJ Mil Health. 2020; bmjmilitary-2020-001520. doi: 10.1136/bmjmilitary-2020-001520.
39. *Yousuf B, Sujatha KS, Alfoudri H, Mansurov V.* Transport of Critically Ill COVID-19 Patients. Intensive Care Med. 2020, Aug; 46(8): 1663-1664. doi: 10.1007/s00134-020-06115-1. Epub 2020, May 25.
40. *Lemay F, Vanderschuren A, Alain J.* Aeromedical Evacuations during the COVID-19 Pandemic: Practical Considerations for Patient Transport // CJEM. 2020, Sep; 22(5): 584-586. doi: 10.1017/cem.2020.434.
41. Руководителям высших органов субъектов Российской Федерации: письмо Министра здравоохранения Российской Федерации от 20 марта 2019 г. №14-3/н/2-23239.
42. *Гончаров С.Ф., Соколов М.Э., Баранова Н.Н., Солодова Р.Ф., Титов И.Г.* Концепция переносного изолируемого роботизированного медицинского модуля для эвакуации больных и пострадавших // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2020. №3. С. 14–23. doi: 10.25016/2541-7487-2020-0-3-14-23.

REFERENCES

1. *On the State of Protection of the Population and Territories of the Russian Federation from Natural and Man-Made Emergencies in 2018*: State Report. Moscow, EMERCOM Publ., 2019, 323 p. (In Russ.).
2. *On the State of Protection of the Population and Territories of the Russian Federation from Natural and Man-Made Emergencies in 2019*: State Report. Moscow, EMERCOM Publ., 2020, 259 p. (In Russ.).
3. Baranova N.N., Goncharov S.F. Medical Evacuation at Liquidation of Consequences of Emergencies: Routing, Criteria of Quality. *Skoraya Meditsinskaya Pomoshch.* 2019; 4: 4–13 (In Russ.). doi: 10.24884/2072-6716-2019-20-4-4-13.
4. Lobanov A.I. Medicine in Environment of Hybrid Wars of XXI Century. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2016; 3: 14–18 (In Russ.).
5. Krainyukov P.E., Polovinka V.S., Abashin V.G., Stolyar V.P., Bulatov M.R., Katulin A.N., Smirnov D.Yu. Organization of Medical Care in a Tactical Zone of Hostilities during Modern War. *Voenno-Meditsinskiy Zhurnal* = Military Medical Journal. 2019; 340; 7: 4–13 (In Russ.).
6. Kovalev G.L., Ishutov V.R., Sadyuk V.G. Features of Organizing and Evacuating Medical Organizations in Peace and Wartime Emergencies. *Voprosy Upravleniya v Razvitii Sistemy Pervichnoy Mediko-Sanitarnoy Pomoshchi. Sbornik Nauchnykh Rabot Nauchno-Prakticheskoy Konferentsii Aktualnye Voprosy Gematologii* = Management Issues in the Development of Primary Health Care. Actual Issues of Hematology. A Collection of Scientific Papers of the Scientific and Practical Conference. 2017, pp. 183–187 (In Russ.).
7. Kholikov I.V. Russian Military Medicine in International and Humanitarian Levels. *Puti k Miru I Bezopasnosti.* 2018; 1: 197–206 (In Russ.). doi: 10.20542/2307-1494-2018-1-197-206.doi: 10.20542/2307-1494-2018-1-197-206
8. https://www.who.int/features/qa/health-emergencies-programme/ru/. (Accessed 18.11.2020).
9. *Opyt Meditsinskogo Obespecheniya Voysk v Afganistane 1979–1989 gg.* = Troop Medical Care Experience in Afghanistan in 1979–1989. Moscow Publ., 2002, v.1, pp. 190–202 (In Russ.).
10. Bryusov P.G. Experience in Provision of Medical Services to Earthquake Victims in Armenia in 1988. *Voenno-Meditsinskiy Zhurnal* = Military Medical Journal. 2014; 335; 1: 58–65 (In Russ.).
11. Budkevich L.I., Rozinov V.M. Tragedy in Bashkiria - the Source of Formation Modern Pediatric Combustiology in Disaster Medicine. *Rossiyskiy Vestnik Detskoy Khirurgii, Anesteziologii i Reanimatologii* = Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care. 2015; 5; 1: 28–32 (In Russ.).
12. Berezhnoy E.S., Golovchits V.N. Principles of Aviation Support for Rescue and Evacuation Work of Liquidation of Consequences of Disasters. *Voenno-Meditsinskiy Zhurnal* = Military Medical Journal. 1993; 1: 10–13 (In Russ.).
13. Shoygu S.K., Goncharov S.F., Lobanov G.P. *Zemletryaseniya Zakonomernosti Formirovaniya i Kharakteristika Poter Naseleniya* = Earthquakes: Patterns of formation and characterization of population losses. Moscow, VTSMK Zashchita Publ., 1998. 124 p. (In Russ.).
14. Badalov V.I., Borisov M.B., Boyarintsev V.V. et al. *Voenno-Polevaya Khirurgiya Lokalnykh Voyn i Vooruzhennykh Konfliktov* = Military Field Surgery of Local Wars and Armed Conflicts. Ed. Gumanenko E.K., Samokhvalov I.M.. Moscow, GEOTAR-Media Publ., 2011, 672 p. (In Russ.).
15. Goncharov S.F., Bobiy B.V. *Meditsinskoe Obespechenie Naseleniia pri Terroristicheskikh Aktakh* = Health Care for the Population in the Time of Terrorist Acts. Medical Study Guide. Moscow, VTSMK Zashchita Publ., 2016. 79 p. (In Russ.).
16. Rozinov V.M., Petlakh V.I., Ivanov D.Yu., Shabanov V.E. Experience of Beslan: the Efficiency of Medical-Evacuation Support of Children. *Rossiyskiy Vestnik Detskoy Khirurgii, Anesteziologii i Reanimatologii* = Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care. 2015; 5; 1: 33–41 (In Russ.).
17. Yakirevich I.A., Aleksanin S.S. Experience of Medical Evacuation of Injured in Emergencies Using Aircrafts of Russian Emercom. *Mediko-Biologicheskie i Social'no-Psikhologicheskiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh* = Medico-Byiological and Socially-Psychological Problems of Safety in Emergencies. 2014; 2: 5–12 (In Russ.).
18. Fisun A.Ya., Fedotkin O.V., Sukhorukov A.A. Liquidation of Medical and Sanitary Consequences of Emergency Situation in Perm: Lessons Learned and Conclusions. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2010; 1: 10–12 (In Russ.).
19. Lobanov A.I. Lessons Learnt and Conclusions Drawn from Experience of Organization of Medical Support in Mass Heat Injuries Incidents. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2010; 3: 12–14 (In Russ.).
20. Alekseev A., Shapovalov S.G. Analysis of Medical Care in an Emergency Burned during a Large-Scale Fire in a Nightclub "Lame Horse" (Perm). *Mediko-Biologicheskie i Social'no-Psikhologicheskiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh* = Medico-Byiological and Socially-Psychological Problems of Safety in Emergencies. 2011; 4: 9–14 (In Russ.).
21. Boyko N.V., Fisun A.Ya. Experience of Liquidation of Medical and Sanitary Consequences of Nevsky Express Train's Crash. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2010; 1: 8–9 (In Russ.).
22. Samokhvalov I.M., Kulnev S.V., Lyashedko P.P., Severin V.V., Leonik S.I., Lemeshkin R.N. Principles of medical sorting of those affected in emergency management. *Opyt Primeneniya Sil i Sredstv Meditsinskoy Sluzhby Vooruzhennykh Sil Minoborony Rossii pri Likvidatsii Mediko-Sanitarnykh Posledstviy Chrezvychaynykh Situatsiy: Materialy Vsearmeyskoy Nauchno-Prakticheskiy Konferentsii* = Experience of the Use of the Medical Service of the Russian Armed Forces in the Elimination of Medical Consequences of Emergencies: Materials of the All-Army Scientific and Practical Conference. St. Petersburg Publ., 2016, pp. 225–231 (In Russ.).
23. Kaznacheev M.V. *Sovershenstvovanie Meditsinskoy Sortirovki Ranenykh na Peredovykh Etapakh Meditsinskoy Evakuatsii* = Improving Medical Sorting of Wounded in the Advanced Stages of Medical Evacuation. Extended abstract of candidate's thesis in Medicine. St. Petersburg, Voenno-Meditsinskaya Akademiya imeni S.M.Kirova Publ., 2017 (In Russ.).
24. Garkavi A.V., Shabanov V.E. Medical Triage in Mass Entering of Victims. *Kafedra Travmatologii i Ortopedii.* 2015; 2: 17–22 (In Russ.).
25. Byzov A.V., Shabanov T.V., Kistenev L.B., Baranova N.N., Savvin Yu.N., Nazarenko G.I. Inter-Hospital Medical Evacuation of Patients by Rail in Mode of Daily Activities in Russian Federation. *Meditsina katastrof* = Disaster Medicine. 2020; 3: 60-64 (In Russ.). doi.org/10.33266/2070-1004-2020-3-60-64
26. Stewart CL, Metzger RR, Pyle L, Darmofal J, Scaife E, Moulton SL. Helicopter Versus Ground Emergency Medical Services for the Transportation of Traumatically Injured Children. J Pediatr Surg. 2015; 50(2): 347-352. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2014.09.040.
27. Aiolfi A, Benjamin E, Recinos G, De Leon Castro A, Inaba K, Demetriades D. Air Versus Ground Transportation in Isolated Severe Head Trauma: A National Trauma Data Bank Study. J Emerg Med. 2018; 54(3): 328-334. doi: 10.1016/j.jemermed.2017.11.019.
28. Bekelis K, Missios S, Mackenzie TA. Prehospital Helicopter Transport and Survival of Patients with Traumatic Brain Injury. Ann Surg. 2015; 261(3): 579-585. doi: 10.1097/SLA.0000000000000672.
29. Albritton J, Maddox L, Dalto J, Ridout E, Minton S. The Effect of a Newborn Telehealth Program on Transfers Avoided: A Multiple-Baseline Study. Health Aff (Millwood). 2018; 37(12):1990-1996. doi: 10.1377/hlthaff.2018.05133.
30. Harvey JB, Yeager BE, Cramer C, Wheeler D, McSwain SD. The Impact of Telemedicine on Pediatric Critical Care Triage. Pediatr Crit Care Med. 2017; 18(11): e555-e560. doi: 10.1097/PCC.0000000000001330.
31. Goncharov S.F., Fisun A.Yu., Schegolev A.V., Baranova N.N., Shilkin I.P., Bobiy B.V., Shustrov V.V. The Use of Telemedicine in the Organization and Provision of Medical Care to Patients in Critical Conditions. *Vestnik Rossiyskoy Voenno-Meditsinskoy Akademii* = Bulletin of the Russian Military Medical Academy. 2018; 4: 227–231 (In Russ.).
32. Sebelev A.I., Yarmolich V.A., Voronkova L.P., Sorochinskaya L.F. Provision of Emergency Medical Assistance and Carrying out of Medical Evacuation in Volgograd Region. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2018; 3: 29–32 (In Russ.).
33. Case T, Morrison C, Vuylsteke A. The Clinical Application of Mobile Technology to Disaster Medicine. Prehosp Disaster Med. 2012; 27(5): 473-480. doi: 10.1017/S1049023X12001173.
34. Popov A.S., Yakirevich I.A., Shabanov V.Eh. Mass Sanitary-Aviation Evacuation of Sick and Casualties of Emergency Situations by EMERCOM Aircraft with Use of Medical Modules. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2014; 1: 29–31 (In Russ.).
35. Broman LM, Frenckner B. Transportation of Critically Ill Patients on Extracorporeal Membrane Oxygenation. Front Pediatr. 2016; 4: 63. Published 2016, Jun 13. doi: 10.3389/fped.2016.00063/
36. Ehrentraut S.F., Schroll B, Lenkeit S. et al. Interprofessional Two-Man Team Approach for Interhospital Transport of ARDS-patients under Extracorporeal Membrane Oxygenation: a 10 years Retrospective Observational Cohort Study. BMC Anesthesiol. 2019; 19(1): 19. Published 2019 Jan 31. doi: 10.1186/s12871-019-0687-9/.
37. Bredmose PP, Diczbalis M, Butterfield E, et al. Decision Support Tool and Suggestions for the Development of Guidelines for the Helicopter Transport of Patients with COVID-19. Scand J Trauma Resusc Emerg Med. 2020; 28(1): 43. Published 2020, May 25. doi: 10.1186/s13049-020-00736-7/.
38. Nguyen C, Montcriol A, Janvier F, et al. Critical COVID-19 Patient Evacuation on an Amphibious Assault Ship: Feasibility and Safety. A case series [published online ahead of print, 2020 Aug 6]. BMJ Mil Health. 2020; bmjmilitary-2020-001520. doi: 10.1136/bmjmilitary-2020-001520.
39. Yousuf B, Sujatha KS, Alfoudri H, Mansurov V. Transport of Critically Ill COVID-19 Patients. Intensive Care Med. 2020, Aug; 46(8): 1663-1664. doi: 10.1007/s00134-020-06115-1. Epub 2020, May 25.
40. Lemay F, Vanderschuren A, Alain J. Aeromedical Evacuations during the COVID-19 Pandemic: Practical Considerations for Patient Transport. CJEM. 2020, Sep; 22(5): 584-586. doi: 10.1017/cem.2020.434.
41. *Heads of the Highest Bodies of the Subjects of the Russian Federation.* Letter from the Minister of Health of the Russian Federation dated March 20, 2019, No. 14-3/н/2-23239 (In Russ.).
42. Goncharov S.F., Sokolov M.E., Baranova N.N., Solodova R.F., Titov I.G.The Concept of a Portable Isolated Robotic Medical Module for Evacuation of the Sick and Injured. *Mediko-Biologicheskie i Social'no-Psikhologicheskiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh* = Medico-Byiological and Socially-Psychological Problems of Safety in Emergencies. 2020; 3: 14–23 (In Russ.). doi: 10.25016/2541-7487-2020-0-3-14-23.

Материал поступил в редакцию 19.11.20; статья поступила после рецензирования 25.11.20; принята к публикации 30.11.20
The material was received 19.11.20; the article after peer review procedure 25.11.20; the Editorial Board accepts the article for publication 30.11.20