

## ПРОБЛЕМНЫЕ ВОПРОСЫ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ САНИТАРНО-АВИАЦИОННОЙ ЭВАКУАЦИИ БОЛЬНЫХ И ПОСТРАДАВШИХ В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

И.В.Исаева<sup>1</sup>, Н.Н.Баранова<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России, Москва, Россия  
<sup>2</sup> ФГБУ «ГНЦ - Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И.Бурназяна» ФМБА России, Москва, Россия  
<sup>3</sup> ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, Москва, Россия

**Резюме.** Цель исследования – изучить современное состояние организации и проведения санитарно-авиационной эвакуации больных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях (ЧС) на региональном уровне.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проведено в 2022 г. в Федеральном центре медицины катастроф (ФЦМК) ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России. Материалы исследования – публикации в различных научных изданиях; данные анкет о факторах, влияющих на проведение санитарно-авиационной эвакуации с применением вертолетов в регионах Российской Федерации.

**Методы исследования** – литературно-аналитический метод и метод экспертных оценок.

Литературно-аналитический метод использовался для изучения проблем и возможностей применения авиационного транспорта в медицинских целях в Российской Федерации и за рубежом.

Метод экспертных оценок опирался на мнения и опыт работы специалистов при оценке факторов, влияющих на организацию проведения санитарно-авиационной эвакуации в регионах и потребности в ее проведении.

**Объект исследования**

Система организации и проведения санитарно-авиационной эвакуации больных и пострадавших в ЧС в регионах Российской Федерации.

**Результаты исследования и их анализ.** Представлен отечественный и зарубежный опыт оказания медицинской помощи больным и пострадавшим в ЧС с использованием санитарно-авиационной эвакуации.

Проанализированы основные проблемные вопросы организации и проведения санитарно-авиационной эвакуации больных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях.

**Ключевые слова:** больные, пострадавшие, регионы Российской Федерации, санитарная авиация, санитарно-авиационная эвакуация, чрезвычайные ситуации, экстренная медицинская помощь

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

**Для цитирования:** Исаева И.В., Баранова Н.Н. Проблемные вопросы организации и проведения санитарно-авиационной эвакуации больным и пострадавшим в чрезвычайных ситуациях // Медицина катастроф. 2022. №4. С. 58-63.  
<https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-4-58-63>

## PROBLEMATIC ISSUES IN ORGANIZATION AND CONDUCT OF AIR AMBULANCE EVACUATION OF PATIENTS AND VICTIMS IN EMERGENCY SITUATIONS

I.V.Isaeva<sup>1</sup>, N.N.Baranova<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> The National Medical Surgical Center named after N.I. Pirogov, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> State Research Center – Burnasyan Federal Medical Biophysical Center of Federal Medical Biological Agency, Moscow, Russian Federation

<sup>3</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 the current state of organization and of sanitary aviation evacuation of patients and victims in emergency situations at regional level.

**Materials and research methods.** The study was conducted in 2022 in the Federal Center for Disaster Medicine of the National Medical and Surgical Center named after N.I. Pirogov of the Ministry of Health of Russia. Materials of the study – publications in scientific journals; questionnaire data on the factors affecting the conduct of air ambulance evacuation using helicopters in the regions of the Russian Federation.

Research methods – literary-analytical method and method of expert evaluations.

Literary and analytical method was used to study problems and opportunities for the use of air transport for medical purposes in the Russian Federation and abroad.

The method of expert evaluations was based on opinions and experience of specialists in evaluating factors affecting organization of air ambulance evacuation in the regions and of the need for its implementation.

The object of the study is the system of organization and conduct of the sanitary aviation evacuation of patients and victims in emergencies in the regions of the Russian Federation.

*Study results and their analysis. Domestic and foreign experience of medical care to the patients and victims in emergencies using air ambulance evacuation is presented.*

*The basic problematic questions of organization and execution of sanitary aviation evacuation of patients and victims in extreme situations have been analyzed.*

**Key words:** *air ambulance, air ambulance evacuation, emergencies, emergency medical care, patients, regions of the Russian Federation, victims*

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

**For citation:** Isayeva I.V., Baranova N.N. Problematic Issues in Organization and Conduct of Air Ambulance Evacuation of Patients and Victims in Emergency Situations. *Meditina Katastrof = Disaster Medicine.* 2022;4:58-63 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2022-4-58-63>

#### **Контактная информация:**

**Исаева Ирина Владимировна** – зам. руководителя Центра управления в кризисных ситуациях Национального медико-хирургического центра им. Н.И.Пирогова

**Адрес:** Россия, 105203, Москва, ул. Нижняя Первомайская д. 65

**Тел.:** +7 (987) 290-17-84

**E-mail:** iisaeva1968@gmail.com

#### **Contact information:**

**Irina V. Isaeva** – Deputy Head of the Crisis Management Center, Moscow of National Medical Surgical Center named after N.I. Pirogov

**Address:** 65, Nizhnyaya Pervomaiskaya str., Moscow, 105203, Russia

**Phone:** +7 (987) 290-17-84

**E-mail:** iisaeva1968@gmail.com

## **Введение**

К настоящему времени проблемы организации и проведения санитарно-авиационной эвакуации больных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях (ЧС), а также использование санитарной авиации в условиях мирного и военного времени рассмотрены в целом ряде научных публикаций.

В частности, авторы публикаций проанализировали эффективность использования медицинских модулей самолетных и вертолетных для снижения летальности при проведении санитарно-авиационной эвакуации пациентов в лечебные медицинские организации – ЛМО [1, 2].

В результате появления целевых программ ежегодно увеличивается количество регионов, применяющих санитарную авиацию для оказания медицинской помощи и проведения медицинской эвакуации больных и пострадавших в ЧС.

**Цель исследования** – изучить современное состояние организации и проведения санитарно-авиационной эвакуации больных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях на региональном уровне.

**Материалы и методы исследования.** Исследование проведено в 2022 г. в Федеральном центре медицины катастроф (ФЦМК) ФГБУ «Национальный медико-хирургический центр им. Н.И.Пирогова» Минздрава России. Материалы исследования – публикации в различных научных изданиях, данные анкет о факторах, влияющих на проведение санитарно-авиационной эвакуации с применением вертолетов в регионах Российской Федерации.

Методы исследования – литературно-аналитический и метод экспертизы оценок.

Литературно-аналитический метод использовался для изучения проблем и возможностей применения авиационного транспорта в медицинских целях в Российской Федерации и за рубежом.

Метод экспертизы оценок опирался на мнения и опыт работы специалистов при оценке факторов, влияющих на организацию проведения санитарно-авиационной эвакуации в регионах и ее потребности.

#### **Объект исследования**

Система организации и проведения санитарно-авиационной эвакуации больных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях в регионах Российской Федерации.

**Результаты исследования и их анализ.** Анализ научных публикаций показал, что до 60-х гг. XX в. в целях санитарно-авиационной эвакуации активно использовались

самолеты, позднее – вертолеты. Использование вертолетов в системе санитарной авиации открыло новые возможности для оперативного реагирования при проведении санитарно-авиационных эвакуаций, в том числе связанных с организацией посадки воздушного судна (ВС) рядом с местом расположения медицинской организации [3].

Опыт использования вертолетов для санитарно-авиационной эвакуации раненых во время войны в Афганистане способствовал значительному улучшению организации лечебно-эвакуационного обеспечения (ЛЭО) за счет приближения медицинской помощи к раненым и уменьшения количества этапов медицинской эвакуации. Благодаря авиации более 50,0% пациентов удавалось эвакуировать в ранние сроки после оперативного вмешательства, что привело к снижению общей летальности с 5,7 до 2,9%. Организация регулярных рейсов самолета Ил-76 «Скальпель» помогла увеличить число раненых, доставленных в течение первых пяти суток в ведущие военные клиники Советского Союза, с 1,0 до 9,0% [4–9].

Трудно переоценить значение использования авиационного транспорта при катастрофах и стихийных бедствиях, когда поступает большое число пострадавших с тяжелыми поражениями, требующими их немедленной эвакуации в специализированные медицинские центры, находящиеся, как правило, на значительном расстоянии от места ЧС [10–14].

На примере ликвидации медико-санитарных последствий пожара в клубе «Хромая лошадь» (г. Пермь, 2009 г.) доказано, что использование медицинских модулей для целей медицинской эвакуации снижает летальность среди пострадавших: в догоспитальном периоде – в 3,3 раза, в госпитальном периоде – в 2 раза [12, 13]. Роль санитарной авиации невозможно переоценить при ликвидации медико-санитарных последствий террористических актов в Ингушетии, Кабардино-Балкарии, Северной Осетии, Дагестане, Крыму, в Волгограде и Ростове-на-Дону, при крушении поезда «Невский экспресс» и др.

Реформы 90-х гг. обернулись для России экономическим упадком и расслоением общества с массовым обнищанием населения. Если в 1989 г. в СССР было 2,0% бедных, то в конце 1998 г. их было, по разным данным, от 23,8 до 40,0%. Финансирование санитарной авиации в эти годы почти не проводилось, воздушные суда старели, их плановый ремонт был нерегулярным [15].

По материалам докладов ряда авторов на тематических конференциях в 2008–2014 гг. (Н.Н.Баранова,

О.А.Гармаш, А.С.Попов и др.), статей в различных литературных источниках, а также научных публикаций и исходя из опыта работы одного из авторов статьи в Республике Татарстан можно сделать вывод, что до 2000 г. в системе отечественного здравоохранения не было специального авиационного транспорта для оказания экстренной медицинской помощи (ЭМП) и проведения санитарно-авиационной эвакуации – в медицинских целях использовали необорудованные носилками воздушные суда, в которые помещалось портативное медицинское оборудование, не предназначенное для эксплуатации в воздухе [6, 7, 16, 17].

В зависимости от профиля поступившего вызова специалисты медицинских бригад загружали необходимое медицинское оборудование в салон вертолета. Медицинское оборудование работало от аккумуляторных батарей, что значительно ограничивало время его использования в воздухе.

С 2017 г. в России появились федеральные целевые программы (ФЦП) по развитию санитарной авиации.

В связи с обновлением санитарного авиапарка повысился уровень безопасности санитарно-авиационных эвакуаций и увеличилась доступность медицинской помощи для населения, проживающего на отдаленных и труднодоступных территориях России [18].

В рамках ФЦП два региона стали использовать самолеты: с 2019 г. – Забайкальский край; с 2020 г. – Ханты-Мансийский автономный округ (ХМАО). Самолеты дешевле в эксплуатации, имеют больший радиус и более высокую скорость полета. Однако эксплуатация самолетов является целесообразной при наличии соответствующей инфраструктуры – взлетно-посадочных полос. Рейсовые самолеты для проведения санитарно-авиационной эвакуации привлекают в Республике Коми, ХМАО, Омской области, Забайкальском и Камчатском краях.

По результатам анализа экспертной оценки, выполненного несколько лет назад главным врачом центра медицинской эвакуации и экстренной медицинской помощи Всероссийского центра медицины катастроф «Зашита» Н.Н.Барановой, отсутствие координатора маршрутизации в субъекте Российской Федерации (далее – субъекты) значительно затрудняет своевременное принятие решения о проведении санитарно-авиационной эвакуации. Считаем необходимым и правильным, чтобы в каждом регионе ответственный координатором за организацию оказания медицинской помощи при проведении санитарно-авиационной эвакуации пациентов была одна лечебная медицинская организация. Ее специалисты должны оперативно получать информацию о пациентах, состояние которых в процессе проведения санитарно-авиационной эвакуации ухудшается, и перенаправлять ВС в другие ближайшие ЛМО 3-го уровня. Кроме того, ответственный за организацию оказания медицинской помощи при проведении санитарно-авиационной эвакуации должен владеть актуальной информацией о пациентах в критическом состоянии, находящихся в ЛМО 1-го – 2-го уровня и нуждающихся в санитарно-авиационной эвакуации в ЛМО 3-го уровня.

По данным научных публикаций, в рамках проведенного исследования не было выявлено достоверного снижения летальности среди эвакуированных вертолетами, но было установлено, что транспортировка вертолетом повышает шансы на выживание и снижает риск летального исхода среди пациентов, находящихся в угрожающих жизни состояниях [19].

Были проанализированы ответы специалистов из 69 субъектов на вопросы анкеты, посвященной изучению факторов, влияющих на организацию проведения санитарно-авиационной эвакуации и ее потребности в субъектах. Среди указанных специалистов доля руководителей лечебных медицинских организаций составила 63,6%; заведующих отделениями – 27,2, в том числе заведующих отделениями экстренной консультативной медицинской помощи и медицинской эвакуации (ЭКМП и МЭ) – 22,7; заведующих оперативно-диспетчерскими отделами – 3,4; учебно-методическими отделами – 1,1; врачей-специалистов, обеспечивающих проведение медицинских эвакуаций – 9,0%, в том числе врачей анестезиологов-реаниматологов – 3,4%.

Анкеты были разработаны в оценочных баллах, где 10 баллов – факторы, максимально влияющие на организацию проведения санитарно-авиационной эвакуации или на ее потребность в субъекте; 0 баллов – факторы, не влияющие на организацию проведения санитарно-авиационной эвакуации или на потребность ее проведения в субъекте.

По каждому параметру был определен средний расчетный балл по выборке в целом среди всех участников анкетирования и по группам регионов в зависимости от географических особенностей их территории: горные регионы – площадь горного покрытия составляет более 75,0% территории – 12,7%; горно-равнинные регионы – площадь горного покрытия составляет не более 75,0 и не менее 25,0% территории – 10,9%; равнинные регионы – площадь горного покрытия составляет менее 25,0% территории – 76,3%.

По выборке в целом наибольшее значение имеет параметр «отсутствие (недостаток) вертолетных площадок у медицинских организаций» – 6,3 балла (таблица).

#### Оцениваемые параметры по группам

Для горных регионов – наибольшая зависимость от влияния следующих факторов на организацию проведения санитарно-авиационной эвакуации и ее потребности:

- отсутствие (недостаток) вертолетных площадок около лечебных медицинских организаций – 10,0 баллов;
- протяженность территории более 500 км – 8,3 балла;
- труднодоступные населенные пункты – 8,3 балла;
- отсутствие (недостаток) аэродромов – 7,8 балла;
- низкая плотность населения – 7,8 балла;
- большая площадь горного покрытия – 6,5 баллов.

Климатические условия практически не влияют на организацию санитарно-авиационной эвакуации на горных территориях.

Для горно-равнинных регионов выявлена умеренная зависимость от влияния следующих факторов на организацию санитарно-авиационной эвакуации и ее потребности:

- протяженность территории более 500 км – 4 балла;
- высокий средний возраст населения – 4 балла;
- отсутствие (недостаток) вертолетных площадок у ЛМО – 4 балла.

В горно-равнинных регионах не влияют на организацию санитарно-авиационной эвакуации низкая плотность населения и отсутствие ЛМО, оказывающих специализированную медицинскую помощь.

Для равнинных регионов выявлена умеренная зависимость от влияния следующих факторов на организацию санитарно-авиационной эвакуации и ее потребности:

- отсутствие (недостаток) вертолетных площадок у ЛМО – 4,6 балла;
- труднодоступные населенные пункты – 4,3 балла;

**Количество вертолетных (посадочных) площадок, используемых в медицинских целях,  
данные на 1 августа 2022 г.**

Number of helicopter (landing) sites used for medical purposes in the Russian Federation, as of 01.08.2022

Российская Федерация, федеральный округ Российской Федерации Subject of the Russian Federation	Количество вертолетных (посадочных) площадок Number of helicopter (landing) sites	
	всего total	в т.ч. около медицинских организаций of medical organizations
<b>Российская Федерация / Russian Federation</b>	<b>1458</b>	<b>287</b>
Центральный федеральный округ – ЦФО / Central Federal District	277	63
Северо-Западный федеральный округ – СЗФО / Northwestern Federal District	202	37
Южный федеральный округ – ЮФО / Southern Federal District	130	78
Северо-Кавказский федеральный округ – СКФО / North Caucasian Federal District	19	13
Приволжский федеральный округ – ПФО / Volga Federal District	402	39
Уральский федеральный округ – УФО / Ural Federal District	65	24
Сибирский федеральный округ – СибФО / Siberian Federal District	290	28
Дальневосточный федеральный округ – ДФО / Far Eastern Federal District	73	5

- климатические условия – 4 балла;
- низкая плотность населения – 3,6 балла;
- низкая протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием – 3,4 балла;
- протяженность территории более 500 км – 3,3 балла.

В равнинных регионах не влияет на организацию санитарно-авиационной эвакуации отсутствие ЛМО, оказывающих специализированную медицинскую помощь.

Анализ результатов анкетирования свидетельствует о следующем.

Фактором, наиболее влияющим на организацию санитарно-авиационных эвакуаций, является отсутствие (недостаток) вертолетных площадок у лечебных медицинских организаций. Данный фактор лидирует по выборке в целом – 6,3 балла и в каждой группе со значимостью от 10 до 4 баллов. Также в каждой группе присутствует фактор – протяженность территории более 500 км – от 8,3 до 4 баллов.

Остальные факторы целесообразно рассматривать с учетом географических особенностей исследуемых групп регионов.

Для горных территорий важными являются следующие факторы – отсутствие (недостаток) аэродромов, низкая плотность населения и большая площадь горного покрытия.

На горно-равнинных территориях на потребность в санитарно-авиационной эвакуации умеренное влияние оказывает высокий средний возраст населения.

На равнинных территориях на потребность в санитарно-авиационной эвакуации умеренное влияние оказывают наличие труднодоступных населенных пунктов, низкая плотность населения, климатические условия и небольшая протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием.

Отсутствие (недостаточное количество) ЛМО, оказывающих специализированную медицинскую помощь, остается проблемой для горных регионов Российской Федерации.

По данным информационной системы «Силы и средства службы медицины катастроф» – система создана для специальных задач Службы медицины катастроф, не является общедоступной, информацию в неё вносят специалисты ЛМО регионального уровня – в Российской Федерации 19,7% вертолетных (посадочных) площадок, используемых в медицинских целях, расположены у лечеб-

ных медицинских организаций, что свидетельствует о недостаточно развитой инфраструктуре.

В Российской Федерации авиационные услуги по санитарной авиации обеспечивают более 50 авиакомпаний, однако единого центра ответственности по полетам воздушных судов, выполняющих санитарные задания – нет.

Во многих регионах Российской Федерации остается большим время реагирования на вызов – более 1 ч от приема вызова до взлета медицинского вертолета. Также имеют место не всегда четко организованное взаимодействие смежных министерств и ведомств, нестабильная связь во время полета и, в связи с этим, потеря оперативности выполнения вызова, ограниченные возможности полетов в ночное время. Значительно ограничивают использование санитарной авиации высокая стоимость эксплуатации воздушных судов; отсутствие нормативных актов о медицинском направлении федерального уровня, в том числе об официальном включении медицинского вертолета (самолета) в перечень транспорта скорой медицинской помощи.

В связи с темой исследования будет целесообразно кратко охарактеризовать работу по организации и проведению санитарно-авиационной эвакуации в такой развитой европейской стране, как Германия.

Считается, что в Германии функционирует одна из самых современных и эффективных систем санитарно-авиационной эвакуации в мире. Спасательные вертолеты Германии используются как внутри страны, так и – на основании соглашений – в граничащих с ней странах. Часть вертолетов используются для проведения санитарно-авиационной эвакуации; часть – в качестве спасательных [20].

Во всех многопрофильных медицинских центрах имеются медицинские вертолеты. При строительстве клиник предусматривается инфраструктура системы санитарно-авиационной эвакуации. На крыше каждого медицинского центра или на его территории располагается оборудованная вертолетная площадка [21].

При массовом поступлении пострадавших в ЧС по всей Германии организуется система быстрой этапной эвакуации пациентов в узкоспециализированные медицинские центры с использованием санитарной авиации [22].

Существует единый стандарт объема оказания медицинской помощи пациентам независимо от их местонахождения – как вне медицинской организации, в том

числе во времы полета, так и в условиях стационара.

Имеется перечень показаний для использования санитарной авиации и нормативно утвержденная маршрутизация.

В Германии не существует абсолютных медицинских противопоказаний к санитарно-авиационной эвакуации и особое внимание уделяется подготовке пациента к ее проведению. С каждым годом пациентов эвакуируют во все более тяжелом состоянии, и роль врачей в системе санитарно-авиационной эвакуации становится все более важной. Поэтому врач стационара, в котором находится пациент, должен обеспечить его качественную подготовку к медицинской эвакуации и провести расчет объема вливаний в период транспортировки. При тяжелом состоянии пациента до начала проведения санитарно-авиационной эвакуации проводится его интубация – перечень показаний к интубации регламентирован нормативными актами. Поводом для проведения экстренной санитарно-авиационной эвакуации в догоспитальном периоде являются все состояния, угрожающие жизни – острое нарушение мозгового кровообращения (ОНМК), острый коронарный синдром (ОКС), комы и шоки различной этиологии и др. К медицинским показаниям к проведению межбольничной санитарно-авиационной эвакуации относят острые и хронические заболевания или травмы, требующие после относительной стабилизации состояния пациентов их дальнейшего лечения в специализированных медицинских центрах.

Имеется стандартизованный международный алгоритм действий персонала и совместимое – адаптированное к разным воздушным судам – медицинское оборудование, в том числе для интенсивного медицинского мониторинга [23].

В Германии санитарно-авиационная эвакуация пациентов постепенно приобрела новый статус в отношении ее качества и количества, а работа медицинского персонала в системе оказания экстренной медицинской помощи и проведения санитарно-авиационных эвакуаций является престижной и высокооплачиваемой [21, 24].

В процессе развития и совершенствования санитарно-авиационной эвакуации стали явными ее преимущества, и воздушные суда стали применяться для быстрой медицинской эвакуации пациентов в специализированные медицинские центры.

#### СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. 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.
2. Якиревич И.А. Организационно-методическое обеспечение санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиационно-спасательными формированиями МЧС России: Автограф. дис. ... канд. мед. наук. СПб.: Всерос. Центр экстрен. и радиоц. медицины им. А.М. Никифорова МЧС России, 2014. 22 с.
3. Якиревич И.А., Попов А.С., Рыбников В.Ю. Проведение массовых и одиночных авиамедицинских эвакуаций с применением медицинских модулей авиацией МЧС России // Многопрофильная клиника XXI века. Высокотехнологичная медицинская помощь: Матер. междунар. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 17-18 апр. 2014 г. / Под ред. Александрова С.С. СПб., 2014. С. 265-272.
4. Нечасев Э.А. Опыт медицинского обеспечения советских войск в Афганистане и вопросы дальнейшего развития военной медицины // Военно-медицинский журнал. 1992. № 4-5. С. 5-14.
5. Чиж И.М., Макаров Н.И. Опыт медицинского обеспечения локальных войн и проблемы эвакуации раненых и больных по воздуху // Военно-медицинский журнал. 1993. № 1. С. 21-24.

#### Выводы

С учетом проанализированных публикаций и экспертных оценок, среди актуальных проблем организации и проведения санитарно-авиационной эвакуации больных и пострадавших в ЧС можно выделить следующие:

1. Оказание медицинской помощи пациентам, находящимся в тяжелом состоянии, в условиях воздушного судна требует больших психо-эмоциональных усилий, в связи с чем необходимы стимуляционные мероприятия, в том числе повышение престижности работы в составе авиамедицинских бригад и нормативное определение периодичности прохождения медицинским персоналом курса психологической разгрузки.
2. В целях оперативности принятия решений о вылете и перенаправлении воздушных судов целесообразно рассмотреть вопрос о создании единого центра ответственности по полетам медицинских ВС в Российской Федерации.
3. При конструировании авиационной и медицинской техники, использующейся в санитарной авиации, необходимо прорабатывать вопросы совместимости медицинского и авиационного оборудования на разных типах ВС в различных государствах мира.
4. Требуют дальнейшего регулирования вопросы взаимодействия смежных министерств и ведомств при организации и проведении санитарно-авиационной эвакуации – сотрудники аэропортов, таможни, пилоты и технический состав компаний – оператора авиационных услуг и др.
5. Следует и далее развивать инфраструктуру на региональном уровне с целью организации работы воздушных судов в режиме «24/7» во всех регионах.
6. Требуют проработки вопросы снижения стоимости эксплуатации воздушных судов.
7. Нормативно-правовыми актами должен быть определен статус авиамедицинской бригады и пациента на борту воздушного судна.
8. Следует рассмотреть вопрос о целесообразности включения в нормативные акты статуса медицинского вертолета (самолета) как транспорта скорой медицинской помощи.

Сочетание скординированной системы оказания медицинской помощи больным и пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с проведением их санитарно-авиационной эвакуации образует основу для высокоеффективной работы системы здравоохранения при лечебно-эвакуационном обеспечении населения.

#### REFERENCES

1. Yakirevich I.A., Aleksanin S.S. Experience of Medical Evacuation of Injured in Emergencies Using Aircrafts of Russian EMERCOM. *Mediko-Biologicheskiye i Sotsialno-Psikhologicheskiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh = Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2014;2:5-12 (In Russ.).
2. Yakirevich I.A. Organizatsionno-Metodicheskoye Obespecheniye Sanitarno-Aviationnoy Evakuatsii Postradavshikh v Chrezvychaynykh Situatsiyakh Aviatsionno-Spasatelnyimi Formirovaniyami MCHS Rossii = Organizational and Methodological Support of Sanitary and Aviation Evacuation of Victims in Emergency Situations by Aviation Rescue Units of the Russian Emergencies Ministry. Extended Abstract of Candidate's Thesis Medicine. St. Petersburg Publ., 2014. 22 p. (In Russ.).
3. Yakirevich I.A., Popov A.S., Rybnikov V.Yu. Carrying out Mass and Single Aeromedical Evacuations with the Use of Medical Modules by the Aviation of the Ministry of Emergency Situations of Russia. *Mnogoprofilnaya Klinika XXI Veka. Vysokotekhnologichnaya Meditsinskaya Pomoshch = Multidisciplinary Clinic of the XXI Century. High-Tech Medical Care. Mater. Int'l. Scientific-practical Conf., St. Petersburg, April 17-18. 2014. Ed. Alexandrov S.S. St. Petersburg, 2014. P. 265-272 (In Russ.).*
4. Nechayev E.A. Experience of Medical Support of the Soviet Troops in Afghanistan and Issues of Further Development of Military Medicine. *Voyenno-Meditsinskiy Zhurnal = Russian Military Medical Journal*. 1992;4-5:5-14 (In Russ.).
5. Chizh I.M., Makarov N.I. Experience of Medical Support of Local Wars and Problems of Evacuation of the Wounded and Sick by Air. *Voyenno-Meditsinskiy Zhurnal = Russian Military Medical Journal*. 1993;1:21-24 (In Russ.).

6. Черняков И.Н., Шерешков Г.М. Клинико-физиологические аспекты эвакуации раненых и больных авиационным транспортом // Военно-медицинский журнал. 1977. № 9. С. 59-62.
7. Брюсов П.Г., Николаев Н.М., Низовой А.В. и др. Этапное лечение и лечебно-транспортная эвакуация раненых // Опыт советской медицины в Афганистане: Тез. докл. Всеарм. науч. конф. М., 1992. С. 15-16.
8. Яменков В.В. и др. Опыт медицинского обеспечения поисково-спасательных операций BBC в Афганистане // Актуальные вопросы медицинского обеспечения Военно-Воздушных Сил: Сб. тез. XXXX науч.-практ. конф. врачей 5-го ЦВГК BBC. М.: Воентехиздат МО РФ, 2009. С. 122-124.
9. Орлов В.П. Оказание медицинской помощи раненым с черепно-мозговыми ранениями на этапах медицинской эвакуации в условиях горно-пустынной местности // Военно-медицинский журнал. 2015. №1. С. 36-40.
10. Кочетков А.В., Шаповалов С.Г., Рогалев К.К. Организация санитарно-авиационной эвакуации тяжело обожженных в чрезвычайных ситуациях // Развитие Всерос. служб медицины катастроф на современном этапе: Матер. Всерос. конф. с междунар. участием, Москва, 26 нояб. 2013 г. М.: ФГБУ ВЦМК "Защита", 2013. С. 80-81.
11. Полов А.С., Якиревич И.А., Ершов А.Л. Массовая эвакуация пострадавших с ожоговой болезнью и термоингаляционной травмой на воздушных судах МЧС России с применением медицинских модулей // Санитарная авиация России и медицинская эвакуация: Матер. II межвед. науч.-практ. конф., Москва, 16-17 мая 2013 г. Тверь: Триада, 2013. С. 54-55.
12. Сазонова Ю.А. Некоторые особенности ликвидации медико-санитарных последствий пожара в клубе "Хромая лошадь" (Пермь 2009) // Гигиена: здоровье и профилактика: Сб. матер. I Всерос. студенческой науч.-практ. конф., посвящ. 95-летию Сам. ГМУ / Под ред. акад. РАН проф. Котельникова Г.П. Самара: ООО "Офорт"; ГБОУ ВПО СамГМУ, 2014. С. 108-109.
13. Шаповалов С.Г., Якиревич И.А. Организация транспортировки тяжелообожженных в чрезвычайных ситуациях // Актуальные психолого-педагогические и медико-социальные проблемы социума и безопасности жизнедеятельности: Матер. междунар. науч.-практ. конф., С-Петербург, 5-7 окт. 2011 г. / Под ред. Григорьева Г.И. СПб.: Международный институт резервных возможностей человека, 2011. С. 217-219.
14. Якиревич И.А., Полов А.С., Рыбников В.Ю. Ожоговая болезнь и термоингаляционная травма. Массовая эвакуация пострадавших на воздушных судах МЧС России с применением медицинских модулей // Многопрофильная клиника XXI века. Высокотехнологичная медицинская помощь: Матер. междунар. науч.-практ. конф., Санкт-Петербург, 17-18 апр. 2014 г. / Под ред. Александрова С.С. СПб., 2014. С. 262-264.
15. Мусаелян Л.А. Реформы 90-х и их экономические и политико-правовые последствия // Вестник Пермского университета. Юридические науки. 2018. № 1. С. 36-52.
16. Гармаш О.А. Экстренная консультативная медицинская помощь в Российской Федерации: история, перспективы // Медицина катастроф. 2014. № 3. С. 35-40.
17. Гончаров С.Ф., Гармаш О.А., Власенко В.Ф. Служба специализированной (санитарно-авиационной) скорой медицинской помощи: состояние и перспективы развития // Медицина катастроф. 2008. №1. С. 5-10.
18. URL: <https://helicopter-forum.ru/programma-meropriyatiy/#1540889139108-46f5ba6e-ae9d>.
19. Шапкин Ю.Г., Селиверстов П.А. Преимущества и недостатки использования вертолетов для санитарно-авиационной эвакуации пострадавших с травмой (обзор литературы) // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2021. № 2. С. 70-79.
20. URL: <https://www.wiin-aviation.de/luftrettung-in-deutschland>.
21. URL: <http://www.transfair.fr/casestudies/AE-roedig.pdf>.
22. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki>.
23. Хаазе Т., Шедлер О., Девятуха А. Особенности авиамедицинской эвакуации: опыт Центра спасательной авиации Бад Зааров и вертолета Кристофф 49 Зигмунд Иен // Материалы 18-го Всероссийского конгресса, посвященного 120-летию скорой медицинской помощи в России, Санкт-Петербург, 30-31 мая 2019 г. / Под ред. Багненко С.Ф. СПб.: ПСПБГМУ им. И.П. Павлова, 2019. С. 149-150.
24. URL: <http://www.sovstrat.ru/journals/medicina-celevye-proekty/articles/st-med16-1.html>.
6. Chernyakov I.N., Shereshkov G.M. Clinical and Physiological Aspects of the Evacuation of the Wounded and Sick By Air Transport. *Voyenno-Meditsinskiy Zhurnal* = Russian Military Medical Journal. 1977;9:59-62 (In Russ.).
7. Bryusov P.G., Nikolayev N.M., Nizovoy A.V., et al. Staged Treatment and Medical Transport Evacuation of the Wounded. *Opyt Sovetskoy Meditsiny v Afganistane* = The Experience of Soviet Medicine in Afghanistan. Tez. Report Vsearm. Scientific Conf. Moscow Publ., 1992. P. 15-16 (In Russ.).
8. Yamenkov V.V., et al. Experience of Medical Support of Search and Rescue Operations of the Air Force in Afghanistan. *Aktualnyye Voprosy Meditsinskogo Obespecheniya Voyenno-Vozdushnykh Sил* = Topical Issues of Medical Support of the Air Force. Sat. Abstract XXXX Scientific-Practical. Conf. Doctors of the 5th Central Military Commissariat of the Air Force. Moscow Publ., 2009. P. 122-124 (In Russ.).
9. Orlov V.P. Providing Medical Care to the Wounded with Craniocerebral Injuries at the Stages of Medical Evacuation in Mountainous Desert Areas. *Voyenno-Meditsinskiy Zhurnal* = Russian Military Medical Journal. 2015;1:36-40 (In Russ.).
10. Kochetkov A.V., Shapovalov S.G., Rogalev K.K. Organization of Sanitary-Aviation Evacuation of Severely Burnt Patients in Emergency Situations. *Razvitiye Vseros. Sluzhby Meditsiny Katastrof na Sovremennom Etape* = Development of the All-Russian Services of Disaster Medicine at the Present Stage: Mater. Vseros. Conf. with International Participation, Moscow, 26 Nov. 2013. Moscow, VTSMK Zashchita Publ., 2013. P. 80-81 (In Russ.).
11. Popov A.S., Yakirevich I.A., Yershov A.L. Mass Evacuation of Victims with Burn Disease and Thermal Inhalation Injury on Aircraft of the Russian Emergencies Ministry Using Medical Modules. *Sanitarnaya Aviatsiya Rossii i Meditsinskaya Evakuatsiya* = Russian Air Ambulance and Medical Evacuation. Mater. II Interned. Scientific-Practical. Conf., Moscow, May 16-17, 2013. Tver Publ., 2013. P. 54-55 (In Russ.).
12. Sazonova Yu.A. Some Features of the Elimination of the Medical and Sanitary Consequences of a Fire in the Club "Lame Horse" (Perm, 2009). *Gigiyena: Zdorovye i Profilaktika. Sb. Mater. I Vseros. Studencheskoy nauch.-prakt. Konf., Posvyashch. 95-Letiyu Sam. Gmu* = Hygiene: Health and Prevention. Sat. Mater. I All-Russian Student Scientific-Practical. Conf., Dedicated 95th Anniversary of Sam. GMU. Ed. Kotelnikov G.P. Samara Publ., 2014. P. 108-109 (In Russ.).
13. Shapovalov S.G., Yakirevich I.A. Organization of Transportation of Seriously Burned in Emergency Situations. *Aktualnyye Psikhologo-Pedagogicheskiye i Mediko-Sotsialnyye Problemy Sotsiuma i Bezopasnosti Zhiznedeyatelnosti*. Mater. Mezhdunar. Nauch.-Prakt. Konf., S-Peterburg, 5-7 Okt. 2011 g. = Actual Psycho-Pedagogical and Medical and Social Problems of Society and Life Safety: Mater. Int'l. Scientific-Practical. Conf., St. Petersburg, 5-7 Oct. 2011. Ed. Grigoriev G.I. St. Petersburg Publ., 2011. P. 217-219 (In Russ.).
14. Yakirevich I.A., Popov A.S., Rybnikov V.Yu. Burn Disease and Thermal Inhalation Injury. Mass Evacuation of Victims on Aircraft of the Ministry of Emergency Situations of Russia with the Use of Medical Modules. *Mnogoprofilnaya Klinika XXI Veka. Vysokotekhnologichnaya Meditsinskaya Pomoshch*. Mater. Mezhdunar. Nauch.-Prakt. Konf., Sankt-Peterburg, 17-18 Apr. 2014 g. = Multidisciplinary Clinic of the XXI Century. High-Tech Medical Care. Mater. Int'l. Scientific-Practical. Conf., St. Petersburg, April 17-18. 2014. Ed. Aleksandrov S.S. St. Petersburg Publ., 2014. P. 262-264 (In Russ.).
15. Musayelyan L.A. The Reforms of the 90's and Their Economic, Political and Legal Impacts. *Vestnik Permskogo Universiteta. Yuridicheskiye Nauk* = Perm University Herald. Juridical Science. 2018;39:36-52 (In Russ.).
16. Garmash O.A. Emergency Consultative Medical Care in Russian Federation: History, Prospects. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2014;3:35-40 (In Russ.).
17. Goncharov S.F., Garmash O.A., Vlasenko V.F. Specialized (Sanitary-Aviation) Ambulance Service: Condition and Perspectives of Development. *Meditsina Katastrof* = Disaster Medicine. 2008;1:5-10 (In Russ.).
18. URL: <https://helicopter-forum.ru/programma-meropriyatiy/#1540889139108-46f5ba6e-ae9d> (In Russ.).
19. Shapkin Yu.G., Seliverstov P.A. Advantages and Disadvantages of Using Helicopters for Air Ambulance Evacuation of Trauma Victims (Literature Review). *Mediko-Biologicheskiye i Sotsialno-Psikhologicheskiye Problemy Bezopasnosti v Chrezvychaynykh Situatsiyakh* = Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations. 2021;2 (In Russ.).
20. URL: <https://www.wiin-aviation.de/luftrettung-in-deutschland> (In Russ.).
21. URL: <http://www.transfair.fr/casestudies/AE-roedig.pdf> (In Russ.).
22. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki> (In Russ.).
23. Khaaze T., Shedler O., Devyatukha A. Features of Aeromedical Evacuation: the Experience of the Rescue Aviation Center Bad Saarow and the Helicopter Christoph 49 Sigmund Jahn. *Materialy 18-go Vserosossskogo Kongressa, Posvyashchennogo 120-Letiyu Skoroy Meditsinskoy Pomoshchi v Rossii*, Sankt-Peterburg, 30-31 May 2019 g. = Materials of the 18th All-Russian Congress Dedicated to the 120th Anniversary of Emergency Medical Care in Russia, St. Petersburg, May 30-31, 2019. Ed. Baginenko S.F. St. Petersburg Publ., 2019. P. 149-150 (In Russ.).
24. URL: <http://www.sovstrat.ru/journals/medicina-celevye-proekty/articles/st-med16-1.html> (In Russ.).

**Материал поступил в редакцию 06.09.22; статья принята после рецензирования 29.11.22; статья принята к публикации 23.12.22**  
**The material was received 06.09.22; the article after peer review procedure 29.11.22; the Editorial Board accepted the article for publication 23.12.22**