

На правах рукописи

ЯКИРЕВИЧ
Игорь Абрамович

**ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САНИТАРНО-АВИАЦИОННОЙ ЭВАКУАЦИИ ПОСТРАДАВШИХ В
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ АВИАЦИОННО-СПАСАТЕЛЬНЫМИ
ФОРМИРОВАНИЯМИ МЧС РОССИИ**

05.26.02 – безопасность в чрезвычайных ситуациях

АВТОРЕФЕРАТ
диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Санкт-Петербург – 2014

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова» МЧС России.

Научный руководитель:

Алексанин Сергей Сергеевич, доктор медицинских наук, профессор, Заслуженный врач РФ.

Официальные оппоненты:

Гуманенко Евгений Константинович, доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский государственный университет, медицинский факультет, заведующий кафедрой общей хирургии, заместитель главного хирурга Санкт-Петербурга по организации помощи пострадавшим с сочетанными травмами.

Бобров Юрий Михайлович, кандидат медицинских наук, ФГБВОУ ВПО «Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова» Министерства обороны РФ, кафедра организации и тактики медицинской службы, доцент.

Ведущая организация: Государственное бюджетное учреждение здравоохранения города Москвы «Научно-исследовательский институт скорой помощи имени Н.В. Склифосовского»

Защита состоится «25» сентября 2014 г. в 15-00 часов на заседании диссертационного совета Д 205.001.01 при Федеральном государственном бюджетном учреждении «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова» МЧС России (194044, Санкт-Петербург, ул. Академика Лебедева, д. 4/2).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Федерального государственного бюджетного учреждения «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А.М. Никифорова» МЧС России по адресу: 197374, Санкт-Петербург, ул. Оптиков, д. 54 и на сайте www.arcerm.spb.ru

Автореферат разослан «___» июля 2014 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета

Санников М.В.

ВВЕДЕНИЕ

Возрастающее количество техногенных катастроф, чрезвычайных ситуаций, террористических актов, социальных конфликтов ведет к постоянному увеличению числа тяжело пострадавших, нуждающихся в специализированной медицинской помощи в многопрофильных специализированных учреждениях (Акимов В.А., Воробьев М.И., 2008, Алексанин С.С. и др., 2012). Это определяет необходимость срочной медицинской эвакуации пострадавших в расположенные на значительном удалении от места чрезвычайной ситуации федеральные специализированные медицинские учреждения, обладающие мощным потенциалом, специальным оборудованием, передовыми технологиями и высококвалифицированным персоналом для оказания специализированной высокотехнологичной помощи пострадавшим.

При этом медицинская эвакуация должна быть проведена в максимально кратчайшие сроки, в период ее проведения необходимо обеспечить не только поддержание жизненно-важных функций тяжело пострадавших и их мониторинг, но и комплекс лечебно-диагностических процедур с использованием специализированного медицинского оборудования квалифицированным медицинским персоналом (Багненко С.Ф. и др., 2006; Гончаров С.В., 2008; Белевитин А.Б., и др., 2010; Борисенко Л.В., 2011).

Экстренная медицинская помощь (ЭМП) пострадавшим в чрезвычайных ситуациях в мире реализуется в двух основных моделях, которые можно условно обозначить как англо-американскую (Trevithick S., et al., 2003; Pozner C.N., et al., 2004; Symons P., et al., 2004; Black J.J., et al., 2005) и франко-германскую модели (Papaspuroy E., et al., 2004; Weninger P., et al., 2005; Roessler, M., et al., 2006; Spiteri A., et al., 2008).

К настоящему времени очевидное преимущество той или иной модели, как в клиническом, так и в экономическом аспекте не доказано.

С другой стороны, модели ЭМП можно разделить в зависимости от объема применяемых медицинских манипуляций на две категории: базовое жизнеобеспечение (Basic Life Support, BLS) и усиленное жизнеобеспечение (Advanced Life Support, ALS). Система базового жизнеобеспечения BLS обычно ассоциируется с англо-американской моделью ЭМП. Больным и пострадавшим проводятся только основные, неинвазивные мероприятия (базовая сердечно-легочная реанимация, иммобилизация, ингаляция кислорода). На месте происшествия помощь оказывается только в минимально необходимом объеме, все пациенты доставляются в приемное отделение больницы.

Система усиленного жизнеобеспечения ALS, чаще применяемая в франко-германской модели. Оказание медицинской помощи осуществляется квалифицированными специалистами – в основном, врачами; с использованием высокотехнологичного оборудования и применением широкого спектра медицинских манипуляций. В результате, большое количество больных и пострадавших могут быть обслужены на месте происшествия и не будут нуждаться в госпитализации.

Ряд исследований показывает увеличение выживаемости пострадавших при применении системы ALS (Potter D., et al., 1988; Tan X., et al., 2012). С другой стороны, существуют работы, доказывающие преимущество более быстрой доставки в стационар (Ivatury R.R., et al., 1987; Eckstein M., et al., 2000).

Следовательно, в большинстве развитых зарубежных стран (страны Европейского союза, США, Австралия, Япония) сформирована и в течение продолжительного времени исправно функционирует система неотложной (экстренной) помощи пострадавшим, в рамках которой разрабатываются и используются различные средства, медицинское оборудование и медикаменты для медицинской эвакуации пострадавших.

Степень разработанности темы. В Российской Федерации сложилась и функционирует система экстренной медицинской помощи пострадавшим на догоспитальном этапе, которая является важной государственной задачей и осуществляется специалистами службы медицины катастроф, службы скорой медицинской помощи, а также силами медицинских специалистов различных министерств и ведомств (Богоявленский И.Ф., Божьев А.А., 2005, Губайдуллин М.И. и др., 2010). Основное внимание в ней уделено развитию автомобильного транспорта (скорая и неотложная помощь, реанимобили) для оказания помощи пострадавшим и их медицинской эвакуации. Крайне мало используется опыт развитых стран мира по использованию санитарной авиации для санитарно-авиационной (далее авиамедицинской) эвакуации пострадавших, а отсутствие медицинских технологий, предусматривающих специальное медицинское оборудование и средства, для оказания специализированной медицинской помощи при авиамедицинской эвакуации пострадавших снижают качество медицинской помощи на догоспитальном этапе.

В настоящее время комплексного решения задачи оказания специализированной медицинской помощи тяжело пострадавшим в период их авиамедицинской эвакуации не выполнено. Отсутствуют медицинские технологии для ее комплексного решения.

В последние годы для авиамедицинской эвакуации тяжело пострадавших в чрезвычайных ситуациях, в том числе в зарубежных странах, широко привлекается авиация МЧС России, в том числе самолеты. Это определяет необходимость обобщения опыта ее работы, создания и испытаний специальных авиаэвакуационных средств и медицинского оборудования, а также необходимого для их использования организационно-методического обеспечения (медико-технических требований, информационно-аналитического обеспечения, требований к персоналу, программ повышения его квалификации и др.).

Цель исследования: разработка организационно-методического обеспечения санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиационно-спасательными формированиями МЧС России с использованием специально разработанных модулей медицинских самолетных (вертолетных).

Для решения поставленной цели были последовательно решены следующие **задачи:**

- проанализировать опыт применения санитарной авиации и медицинской эвакуации пострадавших в РФ за 2008-2012годы, а также применение авиации МЧС России для медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях, включая оценку тяжести их состояния;

- обосновать медико-технические требования к модулям медицинским самолетным (вертолетным), разработать и провести их испытания для санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях силами МЧС России;

- проанализировать опыт и оценить эффективность применения модулей медицинских самолетных (вертолетных) для эвакуации пострадавших силами аэромобильного отряда «Центроспас» МЧС России, включая оценку эффективности применения модулей в ходе ликвидации последствий крупномасштабных чрезвычайных ситуаций с большим числом пострадавших;

- определить требования к составу и квалификации медицинской (эвакуационной) бригады, а также организацию и порядок (алгоритмы) работы специалистов и медицинского персонала при применении модулей медицинских самолетных (вертолетных);

- обосновать рекомендации по информационно-аналитическому обеспечению (ИАО) санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях с использованием авиационно-спасательных формирований МЧС России, включая определение задач, структуры и требований к системе ИАО, а также состава, структуры, требований и форм медицинской документация для авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях,

- обосновать рекомендации по повышению квалификации медицинского персонала МЧС России по санитарно-авиационной эвакуации пострадавших с использованием модулей медицинских самолетных (вертолетных), включая разработку программы повышения квалификации

- обосновать перспективные направления совершенствования санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайной ситуации с использованием авиации МЧС России.

Научная новизна и теоретическая значимость работы. Научная новизна исследования заключается в том, что впервые проанализирован опыт применения санитарной авиации и авиамедицинской эвакуации пострадавших в РФ за 2008-2012годы, а также опыт применения авиации МЧС России для авиамедицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях, включая оценку тяжести их состояния на догоспитальном этапе.

Новыми являются медико-технические требования к модулям медицинским самолетным (вертолетным), включающие требования к объему и виду специализированной медицинской помощи, составу медицинского оборудования, средств и медикаментов, а также медико-тактические и технические решения по их испытанию для медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях силами авиации МЧС России.

Показано, что с целями эвакуации пострадавших совершается не более 10% вылетов авиации МЧС. Подавляющее большинство (77%) пострадавших

находятся в тяжелом и крайне тяжелом состоянии с сочетанной или комбинированной травмой. Доказан неуклонный рост числа эвакуированных. Показано, что применение модулей вертолетных (самолетных) снижает смертность на догоспитальном этапе эвакуации.

Теоретическая значимость работы. Полученные эмпирические данные и результаты их обобщения существенным образом расширяют современные представления экстремальной медицины, медицины катастроф о принципах, средствах и способах медицинской эвакуации тяжело пострадавших в чрезвычайных ситуациях, а также организационно-методических условиях оказания им специализированной медицинской помощи на догоспитальном этапе.

Практическая значимость работы заключается в разработке и проведении испытаний модулей медицинских самолетных (вертолетных) для авиамедицинской эвакуации тяжело пострадавших авиационно-спасательными формированиями МЧС России. Разработанные модули используются для эвакуации пострадавших, что привело к снижению смертности как на догоспитальном, так и госпитальном этапах. Определен порядок хранения, транспортировки и установки модулей на борт воздушного судна, правила их эксплуатации и регламент технического обслуживания модулей и медицинской аппаратуры. Приказом МЧС России от 29 декабря 2008 г. № 837 «О принятии на снабжение в системе МЧС России модулей медицинских вертолетных, модулей медицинских самолетных» модули медицинские самолетные (вертолетные) приняты на снабжение в системе МЧС России. По результатам исследования подготовлены, изданы и направлены в аварийно-спасательные формирования, медицинские учреждения и подразделения МЧС России методические рекомендации по проведению массовых авиамедицинских эвакуация пострадавших из зон чрезвычайных ситуаций с применением модулей медицинских самолетных и модулей медицинских вертолетных.

Разработана и используется в системе дополнительного профессионального образования МЧС России программа повышения квалификации медицинского персонала «Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях».

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Догоспитальный этап медицинской эвакуации тяжело пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиацией требует оказания им экстренной специализированной (анестезиолого-реаниматологической) медицинской помощи, проведения мониторинга жизненно важных функций, инфузионной терапии, а также ряда диагностических и лечебных процедур с помощью специального медицинского оборудования. Эффективным способом авиамедицинской эвакуации тяжело пострадавших является применение модулей медицинских самолетных (вертолетных).

2. Организационно-методическое обеспечение эффективного использования модулей медицинских самолетных (вертолетных) включает медико-технические требования на их разработку, комплекс специального медицинского оборудования и медико-технических решений по их

практическому применению и информационно-аналитическое обеспечение, а также требования к квалификации медицинского персонала и программы повышения его квалификации.

Методология и методы исследования. Для реализации цели исследования и обоснования основных положений были использованы теоретический анализ литературы, экспериментальные методы и методы статистической обработки данных.

Степень достоверности и апробация результатов исследования. Достоверность и обоснованность полученных результатов обеспечена обстоятельным теоретическим анализом международного и отечественного опыта оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях с использованием сил авиации, четким определением предметной области, целей и задач исследования, строгостью концептуального аппарата, применением методов математического анализа данных, широкой эмпирической базой исследования, которую составляют архивные данные МЧС России о 88906 вылетах и 4411 пострадавших в чрезвычайных ситуациях, архивные данные о 70 вылетах, 316 статистических карт авиамедицинской эвакуации пострадавших с использованием модулей медицинских самолетных (вертолетных), протоколы и акты межведомственных испытаний модулей медицинских самолетных (вертолетных).

Результаты работы апробированы на международных научно-практических конференциях «Актуальные психолого-педагогические и медико-социальные проблемы социума и безопасности жизнедеятельности» (СПб., 2011), «Проблемы конфиденциальности в деловых отношениях» (Москва, 2011), научно-практической конференции молодых ученых и специалистов "Никифоровские чтения-2012: Передовые отечественные и зарубежные медицинские технологии» (СПб., 2012), «Многопрофильная клиника XXI века. Современные технологии эндовидеохирургии» (2013), «Многопрофильная клиника XXI века. Высокотехнологичная медицинская помощь» (2014).

Результаты исследования внедрены в практическую работу ФГКУ Отряд ЦЕНТРОСПАС МЧС России, образовательный процесс и практическую работу ФГБУ ВЦЭРМ им.А.М. Никифорова МЧС России.

По теме диссертации опубликовано 23 научных работы, среди которых 6 статей в рецензируемых научных журналах, методические рекомендации.

Личное участие автора. Автором осуществлен теоретический анализ научно-литературных данных, планирование исследования, организован и с его личным участием проведен сбор исходных данных. Анализ, интерпретация, изложение полученных данных, формулирование выводов и рекомендаций выполнены автором лично.

Объем и структура диссертации. Диссертация состоит из введения, трех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка использованной литературы и приложения. Материал диссертации изложен на 160 страницах, включает 15 таблиц и 7 рисунков.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во **введении** обоснована актуальность темы исследования, определены ее объект, предмет, цель, задачи и гипотеза, приведены основные этапы, личный вклад автора, раскрыты научная новизна, теоретическая и практическая значимость, сформулированы основные положения, выносимые на защиту, а также приведены сведения об ее апробации, публикациях и структуре.

В **первой главе** «Теоретико-методические основы обеспечения медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиацией» представлены данные теоретико-аналитического этапа исследования. Приведен анализ использования санитарной эвакуации

Проведен сравнительный анализ эффективности организации оказания экстренной медицинской помощи в ведущих странах мира. Отдельным пунктом раскрыта история развития отечественной санитарной авиации. В обзоре литературы показано, что имеющийся мировой опыт по эвакуации пострадавших, к сожалению, до настоящего времени недостаточно используется в организации работы подобных служб в России и, в том числе, в МЧС России. Отсутствие медицинских технологий, предусматривающих специальное медицинское оборудование и средства, для оказания специализированной медицинской помощи при аэромобильной эвакуации пострадавших, снижают качество медицинской помощи на догоспитальном этапе. Поэтому обобщение зарубежного опыта, создание и испытание специальных авиаэвакуационных средств и медицинского оборудования, а также необходимого для их использования организационно-методического обеспечения (медико-технических требований, информационно-аналитического обеспечения, требований к персоналу, программ повышения его квалификации и др.) обусловили актуальность настоящего исследования.

Анализ теоретических данных позволил обосновать направления собственного исследования.

Во **второй главе** «Общая характеристика, организация, объем и методы исследования» представлены общая характеристика, организация и этапы исследования, дано краткое описание использованных методов исследования и методов статистической обработки данных.

Исследование было проведено в несколько этапов (табл. 1) в соответствии с поставленными целями и задачами.

В настоящем исследовании использованы архивные данные МЧС России за период 2008-2012 гг. За этот период было 88906 вылетов, всего эвакуировано 4411 человек. Собраны детальные сведения о 70 вылетах с целью медицинской эвакуации 316 тяжелопострадавших. Суммарно в эвакуации участвовали 205 врачей, было задействовано 129 модулей медицинской, суммарное время полетов – 319 часов.

Подробно проанализирована информация о 107 пострадавших, эвакуированных из Перми после пожара в «Хромой лошади» (49 – с использованием медицинских модулей, 58 – без). Автором лично проведено 29 вылетов и эвакуировано 175 пострадавших.

Таблица 1.

Основные направления, объем и содержание этапов исследования

Этап исследования	Единица наблюдения, число	Содержание работы
Определение причин вылетов авиации МЧС России	Архивные данные МЧС России о 88906 вылетах и 4411 пострадавших	Анализ и обобщение причин вылетов, используемых типов воздушных судов
Анализ эвакуированных авиацией МЧС России	Архивные данные о 70 вылетах, 316 статистических карт авиамедицинской эвакуации пострадавших	Анализ и обобщение причин вылетов, анализ распределения пострадавших по степени тяжести и группам причин эвакуации
Разработка требований к модулям вертолетным (самолетным) для использования авиацией МЧС России	Анализ мировой литературы по опыту авиационной медицинской эвакуации пострадавших; архивные данные о применении 129 медицинских модулей	Разработка медико-технических требований к медицинским модулям, включая их назначение, объем помощи, требования к комплектации оборудованием и медикаментами, порядку использования и персоналу.
Разработка и испытания модулей медицинских вертолетных (самолетных)	Опытная эксплуатация 4 модулей медицинских. Протоколы и акты испытаний.	Участие в разработке и испытаниях модулей медицинских. Выявление недостатков при использовании модулей. Разработка рекомендаций по их устранению.
Эксплуатация модулей медицинских вертолетных (самолетных)	316 статистических карт авиамедицинской эвакуации пострадавших с использованием медицинских модулей, личное участие в 89 аэромобильных эвакуациях	Участие в практическом использовании модулей для медицинской эвакуации пострадавших авиацией МЧС России.
Оценка эффективности медицинской эвакуации с использованием модулей и без них	107 статистических карт авиамедицинской эвакуации пострадавших из Перми (49 – с использованием медицинских модулей, 58 – без)	Сравнительная оценка эффективности медицинской эвакуации пострадавших с использованием модулей и без них

Для анализа медико-статистических данных использовали контент-анализ, расчет параметров вариационного ряда.

Статистическую обработку результатов исследования проводили при помощи метода χ^2 .

В третьей главе «Анализ опыта использования авиации МЧС России для эвакуации пострадавших и направления ее совершенствования» представлены результаты анализа данных применения санитарной авиации и медицинской эвакуации, пострадавших авиацией МЧС России, представлены результаты разработки и испытания модулей медицинских самолетных (вертолетных) для медицинской эвакуации пострадавших, а также перспективные направления совершенствования медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайной ситуации с использованием авиации МЧС России.

Показано, что санитарная авиация функционирует в большинстве субъектов Российской Федерации. Авиационный транспорт, используемый для оказания медицинской помощи пострадавшим, включает в себя вертолеты и самолеты. В последние годы наблюдается тенденция к сокращению использования санитарной авиации для оказания плановой медицинской помощи – в среднем на 30%. Основное применение санитарной авиации это оказание специализированной помощи, а также первичной медико-санитарной и плановой помощи. Фактически санитарная авиация используется только там, где без нее оказание медицинской помощи населению практически невозможно. Доля вылетов на ликвидацию медицинских последствий ЧС, в том числе и ДТП составляет в среднем не более 10%, что может быть обусловлено недостаточным числом воздушных судов в регионах. Это связано с тем, что воздушные суда, которые используются для нужд санитарной авиации, в основном арендуются у частных авиапредприятий и не имеют соответствующего медицинского оборудования. Аренда приводит к высокой стоимости летного часа, что резко снижает частоту использования санитарной авиации. Легкие вертолеты, которые могут использоваться для помощи пострадавшим в ДТП и садиться на необорудованные площадки есть только в МЧС России и территориальном центре медицины катастроф Ханты-Мансийского автономного округа.

Санитарная авиация в Российской Федерации в настоящее время не обеспечивает необходимые в ней потребности. Снижается налет часов на воздушных судах, привлекаемых для нужд здравоохранения, снижается число вылетов, возрастает стоимость летного часа, а соответственно, и стоимость вылета, снижается количество обслуженных пациентов, хотя потребность в использовании санитарной авиации неуклонно растет.

Необходимо отметить, что при ЧС большинство пострадавших находятся в тяжелом и крайне тяжелом состоянии с сочетанной или комбинированной травмой. Это обуславливает необходимость быстрого прибытия аэромобильной бригады на место ЧС. С другой стороны, подобным пострадавшим не может быть оказана вся необходимая медицинская помощь в полном объеме на месте ЧС. Поэтому возникает задача стабилизации состояния пострадавшего на месте ЧС и максимально быстрой доставки его к месту оказания специализированной помощи.

В настоящее время в МЧС России используются следующие воздушные суда: самолеты – ИЛ-62, ИЛ-76, ЯК-42, Бе-200, АН-74, АН-3 и вертолеты: МИ-26, МИ-8, КА-32, БО-105, Бк-117.

Доля эвакуация пострадавших (рис 1) составляет от общего числа вылетов не более 2,5%. Так, в 2008 г. число полетов воздушных судов МЧС России для эвакуации пострадавших составило 2,5% (357 случаев), в 2009 г. – 1,26 % (193 случая), в 2010 г. – 1,13 % (190 случаев), в 2011 г. – 0,95 % (185 случаев), за 2012 г. – 2,5 % (578 случаев).

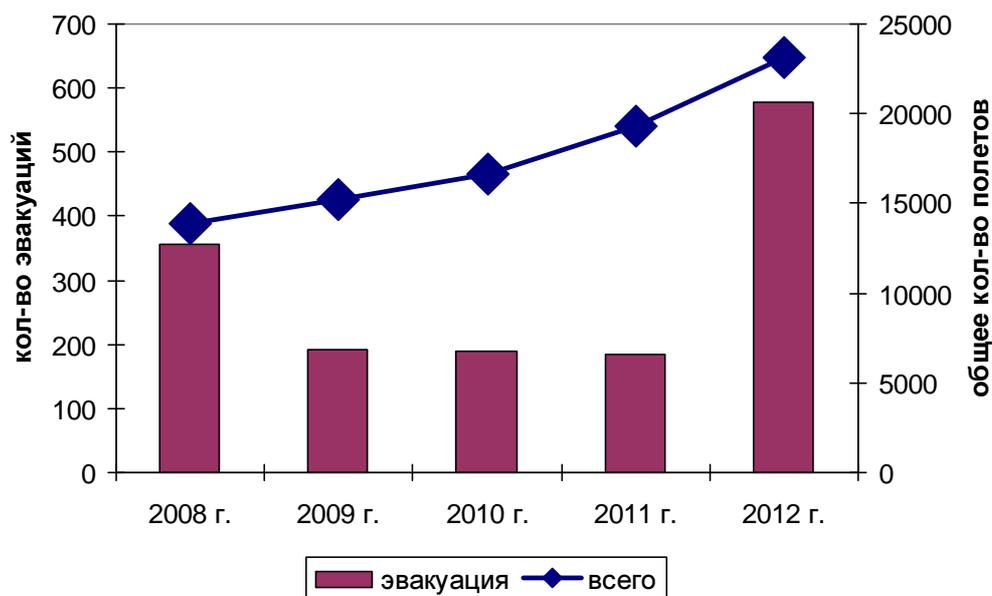


Рис. 1. Соотношение полетов авиации МЧС России для эвакуации пострадавших к их общему числу.

Всего в период с 2008 г. было эвакуировано 4411 человек, причем отмечается неуклонный рост этого показателя. Так в 2008 г. силами авиации МЧС России было эвакуировано 356 человек, в 2009 г. – 447 человек, в 2010 г. – 621 человек, в 2011 – 1195 человек, за 9 месяцев 2012 г. уже 1792 человека. В целом число эвакуированных пострадавших выросло более чем в 5 раз.

При этом основная нагрузка приходится на вертолетный парк. Широко для эвакуации применяются вертолеты МИ-8, в меньшей степени Ка-32, а в последнее время практически не используется легкий вертолет БО-105. Среди самолетного парка основная масса всех эвакуаций приходится на ИЛ-62, ИЛ-76 и ЯК-42. Причем самолетами ИЛ-62 производится массовая эвакуация людей из очагов ЧС, а самолетами ЯК-42 и ИЛ-76 медицинская эвакуация.

Ранее эвакуация пострадавших в необорудованном авиационном транспорте осуществлялась либо на носилках, либо в реанимобиле, который загружался в транспортный самолет ИЛ-76. Отсутствие медицинского оборудования в первом случае сильно снижало качество оказания помощи на догоспитальном этапе и увеличивало смертность пострадавших. Во втором случае резко возрастала стоимость эвакуации. Кроме того, для взлета и посадки ИЛ-76 могут использоваться только специализированные аэродромы, что ограничивает возможности его применения.

Опыт эвакуации пострадавших силами отряда «Центроспас» МЧС России показал, что при отсутствии специальных авиационных средств медицинского назначения, невозможно качественно решить задачу по экстренной эвакуации пострадавших с использованием серийных воздушных судов типа Ил-76 и Ми-8 без создания соответствующих условий для размещения пациентов и эффективной работы медицинского персонала.

Первоначально прорабатывались различные варианты доработки санитарного автотранспорта для транспортировки в ИЛ-76, создания специальных реанимационных блоков в виде авиационных контейнеров, внутри которых в различных вариантах возможно разместить реанимационные места (модули) и носилки для лежачих больных. Однако технически этот проект оказался нереализуем. Поэтому было решено разработать специальные реанимационные модули, которые можно достаточно легко и быстро смонтировать в самолете или вертолете, используя штатные места креплений ИЛ-76 и Ми-8. Был разработан модуль медицинский самолетный (ММС), предназначенный для медицинской эвакуации 4 пострадавших, устанавливаемый в самолет ИЛ-76, и модуль медицинский вертолетный (ММВ), предназначенный для медицинской эвакуации 2 пострадавших, устанавливаемый в вертолет типа Ми-8 (рис 2.)



Рис. 2 Модуль медицинский самолетный (слева) и вертолетный (справа).

Было показано, что разработанные модули хорошо обеспечивают задачу медицинской эвакуации пострадавших на серийных воздушных судах. Загрузка, установка, монтаж и подключение к бортовому питанию одного модуля на борт требуют в среднем 20 минут на один модуль, монтаж и подключение всего медицинского оборудования одного модуля двумя медицинскими специалистами занимают меньше 10 минут. Уровень освещенности, пространство для работы и обзор достаточны для выполнения всех манипуляций и процедур в течение всего полета. Подключение оборудования, фиксация пациента на месте, подключение пациента к аппаратам занимает меньше 5 минут. Эргономика рабочего места на ММС превосходит все существовавшие до этого варианты. Выгрузка пациентов, демонтаж аппаратуры, отключение и демонтаж модулей производятся без технических трудностей за 30 минут на один ММС.

С учетом этого нами были обоснованы медико-технические требования (МТТ) к модулям медицинским самолетным (вертолетным). В соответствии с МТТ модули должны обеспечивать:

- эвакуацию лежачих пострадавших – 4 человека для ММС и 2 человека для ММВ с оказанием им экстренной специализированной (анестезиолого-

реаниматологической) медицинской помощи и проведением интенсивной терапии, предоставление анестезиолого-реаниматологического пособия, постоянный мониторинг и поддержание жизненно важных функций, а также проведение диагностических и лечебных процедур;

- проведение оксигенотерапии, ИВЛ, анальгезии и седации, интенсивной и противошоковой терапии, фиксацию пациента;

- применение следящего (монитор, пульсоксиметр) и лечебного (ИВЛ, ингалятор, инфузомат, электроаспиратор) оборудования;

- обеспечение выведения и открытия дренажей, инфузионной терапии, введения медикаментов (анестетики, кардиотоники, антиаритмики и др.) с помощью перфузоров;

- мониторинг: АД, ЧСС, ЧДД, сатурация, капнография – по необходимости, в зависимости от состояния пострадавшего;

- быстрое и надежное размещение пострадавших с фиксацией;

- удобство работы с пострадавшим: «правое плечо свободно» для проведения медицинских и диагностических манипуляций;

- удобство и безопасность подсоединения диагностического и реанимационного оборудования для проведения необходимых медицинских мероприятий на земле и в полете;

- удобство и оперативность монтажа и демонтажа модулей внутри воздушного судна и их подключение оборудования к бортовой сети с использованием инструмента прилагаемого к модулям за время не более чем 20 минут;

- надежное крепление внутри воздушного судна;

- разделение источников электропитания питания и источников подачи кислорода;

- размещение медицинского оборудования в транспортном и рабочем положении;

- размещение герметичных контейнеров для медицинских отходов.

Разработанные медико-технические требования к модулям медицинским самолетным (вертолетным), включающие требования к объему и виду специализированной медицинской помощи, составу медицинского оборудования, средств и медикаментов, а также медико-тактические и технические решения по их испытанию для медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях силами авиации МЧС России, нашли отражение в приказе МЧС России от 29 декабря 2008 года № 837 «О принятии на снабжение в системе МЧС России модулей медицинских вертолетных, модулей медицинских самолетных».

С декабря 2008 г. по январь 2013 года силам отряда «ЦЕНТРОСПАС» МЧС России выполнена 71 медицинская эвакуация пострадавших с применением модулей медицинских самолетных, из них на ИЛ-76 – 53 случая.

Эвакуировано 315 пациентов (возраст от 1,5 до 59 лет), из них 12 детей. На ИВЛ эвакуировано 74 пострадавших. С применением ММВ и ММС проводилась медицинская эвакуация крайне тяжелых больных детей и взрослых пациентов из областных и районных больниц в Москву для оказания

им высокотехнологической медицинской помощи в специализированных стационарах. Состояние всех эвакуированных пострадавших было расценено: у 22,5 % пациентов как средней тяжести тяжелое, у 50,8 % как тяжелое; и у 26,7 % как крайне тяжелое (табл.2). Подавляющее большинство 77 % (244 из 315) составляли пострадавшие в тяжелом и крайне тяжелом состоянии с сочетанной или комбинированной травмой: массивные поражения опорно-двигательного аппарата, минно-взрывная травма, огнестрельные ранения, ожоговый шок и ожоговая болезнь.

Таблица 2

Распределение эвакуированных пострадавших
в зависимости от тяжести состояния
(по данным работы ЦАМО «Центроспас» МЧС России)

Состояние пострадавших	Количество пострадавших (абс.число / %)
Состояние средней тяжести	71 (22,5%)
Состояние тяжелое	160 (50,8%)
Состояние крайне тяжелое	84 (26,7%)

В полете пациентам проводились: постоянный мониторинг (ЭКГ, ЧСС, ЧДД, Sat O₂, T°С); оксигенотерапия; ИВЛ; анальгезия и седация; интенсивная и противошоковая терапия; перевязки ран.

Общее состояние пациентов оценивалось по шкале Глазго (уровень нарушения сознания), шкале АРАСНЕ 11 (оценка тяжести общего состояния) и шкале SOFA (клинико-лабораторные исследования).

Анализ эффективности использования медицинских модулей был проведен на примере пожара в г. Пермь (2009) (табл.3.)

Таблица 3

Сравнение эффективности эвакуации пострадавших при пожаре в Перми

Способ эвакуации	Всего	Погибло на борту воздушного судна	Доставлено живых	Погибло в стационарах	Выписаны на реабилитацию
С модулем	49	1 (2,0%)	48	10 (20,4%)	38
Без модуля	58	4 (6,8%)	54	22 (40,7%)	32
всего	107	5	102	32	70

При сравнении эффективности эвакуации пострадавших с и без применения медицинских модулей показано, что использование медицинских модулей для целей медицинской эвакуации снижает летальность на догоспитальном этапе в 3,3 раза, на госпитальном – в 2 раза ($p < 0,05$). За все время на борту воздушного судна умер только 1 пострадавший.

По результатам использования медицинских модулей было сделано заключение о том, что применение ММС и ММВ при массовой медицинской

эвакуации полностью оправдано. Во время полетов обеспечивается щадящая транспортировка пострадавших, полное мониторинговое наблюдение и соблюдение преемственности лечебного процесса. С применением ММВ и ММС существенно улучшилось качество массовой медицинской эвакуации крайне тяжелых пострадавших и сократилось время доставки из очага поражения в специализированные стационары для оказания им высокотехнологической медицинской помощи.

Однако использование модулей невозможно без медицинского персонала. Поэтому на следующем этапе работы были определены требования к составу и квалификации медицинской (эвакуационной) бригады, а также организацию и порядок (алгоритмы) работы специалистов и медицинского персонала при применении модулей медицинских самолетных (вертолетных). Определен следующий состав медицинской бригады: на один ММС (4 пострадавших) – 1 врач анестезиолог-реаниматолог, 2 медицинских сестры – анестезистки. В состав медицинской бригады, осуществляющей эвакуацию на нескольких ММС, необходимо включать врача хирурга общего профиля (или врача травматолога) и операционную сестру, а также врачей по профилю травмы – комбустиолога, нейрохирурга и др. Данный состав эвакуационных бригад был успешно использован при медицинской эвакуации пострадавших силами авиации МЧС России в 2008-2012 гг.

Медицинские модули имеют специальную комплектацию и оснащены современным медицинским оборудованием и средствами, что определило необходимость обучения медицинского персонала аварийно-спасательных формирований особенностям, правилам и порядку их использования. Для этих целей разработана программа повышения квалификации медицинского персонала (врачей скорой помощи, анестезиологов-реаниматологов, медицинских сестер-анестезисток, фельдшеров, врачей-специалистов), участвующих в медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Указанная программа повышения квалификации прошла успешную апробацию в ходе тактико-специального учения по медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях в период сборов руководящего состава медицинских подразделений МЧС России в Санкт-Петербурге в июне 2010 года.

При эксплуатации медицинских модулей стало очевидным, что необходимо информационно-аналитическое обеспечение (ИАО) медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях с использованием авиации МЧС России. Следует отметить, что во всех субъектах РФ созданы и функционируют Информационные (информационно-аналитические) центры управления в чрезвычайных ситуациях, а головным является Национальный центр управления кризисными ситуациями МЧС России. Однако эти центры не решают задачи информационной поддержки оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях. Нами разработаны основные принципы и задачи, которые должны решать такие центры для оптимизации эвакуации пострадавших при ЧС на догоспитальном этапе. В первую очередь это:

- разработка принципов, содержания и структуры алгоритмов информационно-аналитического обеспечения всех участников медицинской эвакуации из числа сотрудников МЧС России (прежде всего - руководители ЦУКС, авиационных формирований, медицинских учреждений, а также спасатели, медицинский персонал – врачи, фельдшера);

- создание баз данных с результатами оказания экстренной медицинской помощи пострадавшим на этапе медицинской эвакуации на основе разработанной нами «Карты авиамедицинской эвакуации пострадавшего»; - экспертная оценка качества оказания медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях на этапе авиамедицинской эвакуации;

- внедрение автоматизированных систем обучения (повышения квалификации) приемам оказания медицинской помощи пострадавшим с использованием модулей медицинских самолетных (вертолетных) и контроля его качества, ориентированные на медицинский персонал и специалистов аварийно-спасательных формирований МЧС России.

Эти данные должны выступать в качестве своеобразных информационных модулей общей системы ИАО экстренной медицинской помощи пострадавшим. При этом важно, чтобы используемая на разных уровнях и этапах информация отвечала ряду общих требований. Среди них следует отметить принципы адекватности информации, ее объективность и точность, релевантность структурированность информации, ее доступность, своевременность и непрерывность информации.

Реализация этих принципов позволила структурировать систему информационно-аналитического обеспечения экстренной медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях, в том числе на их этапе авиамедицинской эвакуации, и на основе использования методологии системного анализа определить её место в суперсистеме – информационно-управленческой системе МЧС России.

Следует отметить, что авиамедицинская эвакуация пострадавших становится современным высокотехнологичным процессом. Новый уровень работы требует совершенно новой специфической учетно-отчетной документации, соответствующей целям и задачам эвакуации, в т.ч. для возможности информационно-аналитического обеспечения экстренной медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях.

Опыт медицинских эвакуаций пострадавших позволил сформулировать следующие требования к ведению, составу и содержанию учетно-отчетных форм медицинской документации, которые включают в себя: согласие на эвакуацию (при наличии сознания пациента), карту вызова, карту интенсивной терапии, сопроводительный лист. Соблюдение данных правил позволяет улучшить качество медицинской работы, нивелировать неблагоприятные факторы и обстоятельства в течение эвакуации, избежать осложнений и трагических исходов. Разработанная документация позволяет в условиях дефицита времени, сил, средств, под воздействием неблагоприятных факторов транспортировки и полета добиться соблюдения правильной последовательности мероприятий, избежать тактических и медицинских

ошибок, уменьшить время осмотра, сортировки, принятия решения, четко фиксировать ход эвакуации и, как следствие - улучшить качество медицинской работы с пострадавшими любой патологии и степени тяжести.

На заключительном этапе работы были рассмотрены перспективные направления совершенствования медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайной ситуации с использованием авиации МЧС России. Приоритетными направлениями развития являются:

- широкое внедрение сил и средств авиации и модулей медицинских самолетных (вертолетных) в практику медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайной ситуации;

- внедрение систем телемедицины для информирования медицинского персонала стационара, принимающего пострадавших в чрезвычайных ситуациях, необходимыми сведениями о состоянии жизненно-важных функций пострадавших, тяжести и особенностях его повреждений и оказываемой медицинской помощи, включая передачу медицинской информации в визуализированном и цифровом виде;

- разработку системы (блока) подъема пострадавшего на борт воздушного судна в вертикальном положении с поворотом носилок по оси самолета для оптимального расположения пострадавшего;

- создание тренажеров, в том числе виртуальных, и симуляционных центров для обучения медицинского персонала порядку и правилам оказания помощи пострадавшим с использованием модулей медицинских самолетных (вертолетных);

- доукомплектование модулей медицинских самолетных (вертолетных) инновационным медицинским оборудованием, включая портативный цифровой рентген-аппарат, УЗИ – сканер, портативный аппарат для мембранной экстракорпоральной оксигенации тяжело пострадавших.

ВЫВОДЫ

1. Санитарная авиация функционирует в большинстве субъектов РФ. Авиационный транспорт, используемый для оказания медицинской помощи пострадавшим, включает в себя вертолеты и самолеты. За последние годы использование санитарной авиации для оказания плановой медицинской помощи снизилось в среднем на 30%. Доля вылетов на ликвидацию медицинских последствий ЧС, в том числе и ДТП, составляет не более 10%. 77% пострадавших в ЧС находятся в тяжелом и крайне тяжелом состоянии с сочетанной или комбинированной травмой. На догоспитальном этапе пострадавшим требуется оказание экстренной специализированной (анестезиолого-реаниматологической) медицинской помощи, проведение мониторинга жизненно важных функций, инфузионной терапии, а также ряда диагностических и лечебных процедур с помощью специального медицинского оборудования.

2. Разработаны медико-технические требования к модулям медицинским самолетным (вертолетным), включающие требования к объему и виду специализированной медицинской помощи, составу медицинского

оборудования, средств и медикаментов, а также медико-тактические и технические решения по их испытанию для медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях силами авиации МЧС России.

3. С 2008 по 2012 гг. с использованием медицинских модулей эвакуировано 315 пострадавших в ЧС: 22,5% пациентов имели состояние средней степени тяжести, 50,8% - тяжелое; и у 26,7% - крайне тяжелое. На примере пожара в «Хромой лошади» (2009) доказано, что использование медицинских модулей для целей медицинской эвакуации снижает летальность на догоспитальном этапе в 3,3 раза на госпитальном – в 2 раза ($p < 0,05$) по сравнению с эвакуацией без использования специализированных модулей.

4. Определены требования к составу и квалификации медицинской (эвакуационной) бригады, а также организация и порядок (алгоритмы) работы специалистов и медицинского персонала при применении модулей медицинских самолетных (вертолетных). Бригада должна включать в себя: старшего врача, 1 врача анестезиолог-реаниматолог, 2 медицинских сестер – анестезисток, при использовании нескольких модулей – 1 врача-хирурга (травматолога), при необходимости – врачей по профилю травмы.

5. Обоснованы рекомендации по информационно-аналитическому обеспечению медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях с использованием авиации МЧС России, включая определение задач, структуры и требований к системе информационно-аналитического обеспечения медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях. Структурирована система информационно-аналитического обеспечения экстренной медицинской помощи пострадавшим в чрезвычайных ситуациях, в том числе на их этапе авиамедицинской эвакуации.

6. Учетно-отчетные формы медицинской документации авиационной эвакуации пострадавших включают в себя: согласие на эвакуацию (при наличии сознания пациента), карту вызова, карту интенсивной терапии, сопроводительный лист. Эта документация позволяет в условиях дефицита времени, сил, средств, под воздействием неблагоприятных факторов транспортировки и полета добиться соблюдения правильной последовательности мероприятий, избежать тактических и медицинских ошибок, уменьшить время осмотра, сортировки, принятия решения, четко фиксировать ход эвакуации.

7. Разработанная программа повышения квалификации медицинского персонала (врачей скорой помощи, анестезиологов-реаниматологов, медицинских сестер-анестезисток, фельдшеров, врачей-специалистов), участвующих в медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях, прошла успешную апробацию в ходе тактико-специального учения по медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях в период сборов руководящего состава медицинских подразделений МЧС России в Санкт-Петербурге в июне 2010 года.

8. Обоснованы перспективные направления совершенствования медицинской эвакуации пострадавших в чрезвычайной ситуации с использованием авиации МЧС России, которые включают в себя: широкое внедрение сил и

средств авиации и модулей медицинских самолетных (вертолетных); внедрение систем телемедицины для информирования медицинского персонала стационара, принимающего пострадавших в чрезвычайных ситуациях; создание тренажеров для обучения медицинского персонала порядку и правилам оказания помощи пострадавшим; доукомплектование модулей медицинских самолетных (вертолетных) инновационным медицинским оборудованием.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для эвакуации тяжело пострадавших в чрезвычайных ситуациях силами самолетной и вертолетной авиации рекомендуется использовать модули медицинские самолетные (вертолетные), принятые на снабжение в МЧС России (Приказ МЧС России от 29 декабря 2008 г. № 837 «О принятии на снабжение в системе МЧС России модулей медицинских вертолетных, модулей медицинских самолетных»).

2. Для повышения квалификации медицинского персонала в системе дополнительного профессионального образования МЧС России рекомендуется использовать программу повышения квалификации «Медицинская эвакуация пострадавших в чрезвычайных ситуациях».

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Перспективы разработки темы исследования заключаются в дальнейшем совершенствовании технологии санитарно-авиационной эвакуации тяжело пострадавших из зон чрезвычайной ситуации с использованием медицинских модулей, дооснащение их портативным инновационным медицинским оборудованием, средствами телемедицины и лекарственными препаратами. Широкое применение разработанных технологий не только в авиации МЧС России, но и в гражданской и военной авиации в Российской Федерации.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Статьи в научных журналах и изданиях, входящих в перечень рецензируемых журналов и изданий

1. Якиревич И.А. Опыт санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиацией МЧС России с использованием медицинских модулей / И.А. Якиревич, С.С. Алексанин // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. – 2014. – № 2. – С.5-13.

2. Якиревич И.А. Организационные аспекты работы медицинской бригады при эвакуации пострадавших во время чрезвычайных ситуаций на самолете ИЛ-76 / И.А. Якиревич, А.С. Попов, А.Л. Ершов // Скорая медицинская помощь. – 2011. - №3. - С. 19-21.

3. Гуревич К.Г. Конфликтные ситуации при оказании медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях и риски для здоровья спасателей / К.Г.

Гуревич, Е.Г. Фабрикант, И.А. Якиревич – Медицина критических ситуаций, 2008. № 1. С. 19-22

4. Якиревич И.А. Медицинская служба отряда «Центроспас» / И.А. Якиревич, А.С. Попов, Н.Л. Образцов // Технологии гражданской безопасности. – 2007. - № 1(11), Т.4. – С. 57-60.

5. Якиревич И.А. Применение медицинских нанотехнологий при проведении спасательных работ в зоне ликвидации чрезвычайной ситуации в аэромобильном госпитале МЧС России // А.С. Попов, А.С. Иванюсь, И.А. Якиревич // Нанотехнологии и охрана здоровья. – 2010.- № 2., Т.2. -С. 24-28.

6. Gurevich K.G. Conflict situations in emergency medical care provision / K.G. Gurevich, E.G. Fabrikant, I.A. Yakirevich // J. Law Confl. Resol., 2010. V. 2(8). P. 116-119.

Методические рекомендации

7. Попов А.С. Методические рекомендации по проведению массовых медицинских эвакуаций пострадавших из зон чрезвычайных ситуаций с применением модулей медицинских самолетных и модулей медицинских вертолетных: методические рекомендации / А.С. Попов, И.А. Якиревич, А.В. Сальников, С.А. Потапов, А.И.Мартынов, И.С. Белай, А.Л. Ершов, А.Н.Черкасов, В.Ю.Рыбников. – СПб.: Политехника сервис, 2012. – 28 с.

8. Шойгу Ю.С. Этические проблемы оказания медицинской помощи в чрезвычайных ситуациях: методические рекомендации. – М.: Изд-во Центроспас МЧС России / Ю.С. Шойгу, К.Г. Гуревич, И.А. Якиревич. - СПб.: 2012. – 94 с.

Тезисы докладов и статей

9. Якиревич И.А. Аэромобильный госпиталь МЧС России – лечебно-эвакуационное подразделение в зоне ликвидации последствий чрезвычайной ситуации / А.С. Попов, И.А. Якиревич, А.В. Скоробулатов // Материалы 11 Всероссийского конгресса анестезиологов и реаниматологов. Санкт-Петербург, 2008. - С.209-210.

10. Якиревич И.А. Массовая эвакуация пострадавших из зоны чрезвычайной ситуации на воздушных судах МЧС России с применением медицинских модулей // А.С. Попов, А.С. Иванюсь, И.А. Якиревич, А.В. Сальников, А.В. Скоробулатов, С.А. Потапов, В.Э. Шабанов, А.Ю. Филиппов // Тезисы докладов 14-ой международной научно-практической конференции по проблемам защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций «Современные аспекты гуманитарных операций при чрезвычайных ситуациях и вооруженных конфликтах». Москва, 2009. - С. 61.

11. Якиревич И.А. Массовая эвакуация пострадавших с термоингаляционной на ИЛ-76 авиацией МЧС России с применением медицинских модулей (Пожар в кафе «Хромая лошадь». Пермь. 2009 год) / А.С. Попов, И.А. Якиревич, А.Л. Ершов // Материалы международной научно-практической конференции «Многопрофильная клиника 21 века. Передовые медицинские технологии». Санкт-Петербург, 2011. - С. 250.

12. Якиревич И.А. Массовая эвакуация пострадавших с механической (взрывной) травмой из зон чрезвычайной ситуации на воздушных судах МЧС России с применением медицинских модулей – самолетных и вертолетных» (Взрыв газа на шахте «Распадская», Россия, 2010 год) // А.С. Попов, И.А. Якиревич, А.Л. Ершов // Материалы Межведомственной научно-практической конференции «Санитарная авиация России и медицинская эвакуация». – Москва, 2012. - С. 71.

13. Якиревич И.А. Массовая эвакуация пострадавших с термоингаляционной травмой на воздушных судах МЧС России с применением медицинских модулей» (Пожар в кафе «Хромая лошадь», Пермь, Россия, 2009 год) // А.С. Попов, И.А. Якиревич, А.Л. Ершов // Материалы Межведомственной научно-практической конференции «Санитарная авиация России и медицинская эвакуация». – Москва, 2012. - С. 49-50.

14. Якиревич И.А. Массовая эвакуация пострадавших из зоны чрезвычайной ситуации на воздушных судах МЧС России с применением медицинских модулей / А.С. Попов, И.А. Якиревич // Материалы Межведомственной научно-практической конференции «Санитарная авиация России и медицинская эвакуация». - Москва, 2012. - С. 72-74.

15. Якиревич И.А. Роль диспетчерской службы в выборе между наземными или аэромобильными медицинскими бригадами для направления на место ДТП // А.С. Попов, И.А. Якиревич, А.Л. Ершов // Материалы Межведомственной научно-практической конференции «Санитарная авиация России и медицинская эвакуация». – Москва, 2012. - С. 24-27.

16. Yakirevich I. Popov A. «Mass Evacuation of Victims from Emergency Areas by Medical Modules aboard the Aircrafts of EMERCOM of Russia». 32 nd International Symposium on Intensive Care and Emergency Medicine». Brussels. Belgium. 20-23 March 2012. Critical care 2012. Volume 16 (Supplement 1). P 481. S 171.

17. Якиревич И.А. Опыт применения новых отечественных воздушных судов (Ан-148 и Ка-226) для медицинской эвакуации // А.С. Попов, И.А. Якиревич // Материалы 2-й Межведомственной научно-практической конференции «Санитарная авиация России и медицинская эвакуация». – Москва, 2013. - С. 50-54.

18. Якиревич И.А. Анестезиологическо-реанимационное обеспечение пострадавших с хирургической патологией на этапах эвакуации в аэромобильном госпитале МЧС России в зоне чрезвычайной ситуации (ликвидация последствий землетрясений в Индонезии и Пакистане в 2005г., Китае 2008 г. и Гаити 2010г.) / А.С. Попов, И.А. Якиревич, Д.Ш. Беркутов, Ш.А. Байрамов, В.Э. Шабанов // Материалы 2-го Съезда врачей неотложной медицины. – Москва, 2013. - С.82.

19. Алексанин С.С. Санитарно-авиационная эвакуация тяжело пострадавших в чрезвычайных ситуациях: опыт МЧС России и направления развития / С.С. Алексанин, В.Ю. Рыбников, И.А. Якиревич // Материалы Всероссийской конференции с международным участием «Развитие

Всероссийской службы медицины катастроф на современном этапе». – М.:ФГБУ «ВЦМК» Защита», 2013.- С. 11-15.

20. Попов А.С. Массовая эвакуация пострадавших с ожоговой болезнью и термоингаляционной травмой с применением медицинских модулей / А.С. Попов, И.А. Якиревич, В.Ю. Рыбников, В.В. Деменко // Материалы Всероссийской конференции с международным участием «Развитие Всероссийской службы медицины катастроф на современном этапе». – М.:ФГБУ «ВЦМК»Защита», 2013.- С. 109-112.

21. Попов А.С. Анестезиологическо-реанимационное обеспечение пострадавших с хирургической патологией на этапах эвакуации в аэромобильном госпитале МЧС России в зоне ЧС / А.С. Попов, И.А. Якиревич, Д.Ш. Беркутов, Ш.А. Байрамов // Материалы Всероссийской конференции с международным участием «Развитие Всероссийской службы медицины катастроф на современном этапе». – М.:ФГБУ «ВЦМК»Защита», 2013.- С. 112-113.

22.Якиревич И.А. Ожоговая болезнь и термоингаляционная травма. Массовая эвакуация пострадавших с термоингаляционной на воздушных судах МЧС России с применением медицинских модулей / А.С. Попов, И.А. Якиревич, В.Ю. Рыбников // Материалы международной научно-практической конференции «Многопрофильная клиника 21 века. Высокотехнологичная медицинская помощь». – СПб.:ФГБУ ВЦЭРМ им. А. М. Никифорова, 2014.- С. 262-264.

23.Якиревич И.А. Проведение массовых и одиночных авиамедицинских эвакуаций с применением медицинских модулей авиацией МЧС России / А.С. Попов, И.А. Якиревич, В.Ю. Рыбников // Материалы международной научно-практической конференции «Многопрофильная клиника 21 века. Высокотехнологичная медицинская помощь». – СПб.: ФГБУ ВЦЭРМ им. А. М. Никифорова, 2014.- С. 265-272.

Подписано в печать и отп. 22.07.2014 Формат 60x84 ¹/₁₆

Печать цифровая _____ Объем 1,0 п.л. Тираж 100 экз.

Отпечатано в Санкт-Петербургском университете ГПС МЧС России
196105, Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 149