

ОПЫТ РАБОТЫ АВИАМЕДИЦИНСКИХ БРИГАД НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОГО ЦЕНТРА ЭКСТРЕННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ДЕПАРТАМЕНТА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ГОРОДА МОСКВЫ В 2015–2019 ГГ.

Научно-практический центр экстренной медицинской помощи Департамента здравоохранения города Москвы (Россия, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1)

Актуальность. Загруженность транспортных наземных магистралей мегаполиса и вызванное в связи с этим замедленное движение машин скорой медицинской помощи с больными и пострадавшими, находящимися в тяжелом состоянии и требующими экстренного оказания специализированной медицинской помощи, указывают на необходимость создания новых организационных технологий лечебно-эвакуационного обеспечения, современных средств их доставки в квалифицированный стационар.

Цель – анализ деятельности авиамедицинских бригад Научно-практического центра экстренной медицинской помощи Департамента здравоохранения города Москвы в 2015–2019 гг.

Методология и методы. При помощи автоматизированной информационно-аналитической системы ««Медицина катастроф» города Москвы» в Научно-практическом центре экстренной медицинской помощи проведен ретроспективный анализ работы авиамедицинских бригад за последние 5 лет (2015–2019 гг.). Проанализировано использование оборудования и аппаратуры санитарного вертолета, позволяющих проводить интенсивную терапию в полном объеме без заметного ухудшения состояния пострадавших и тяжелобольных.

Результаты и их анализ. Описаны основные этапы становления санитарной авиации в Москве. Представлен опыт работы авиамедицинских бригад за последние 5 лет по оказанию экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе пострадавшим в чрезвычайных и нештатных ситуациях и тяжелым соматическим больным. Указан перечень медицинской аппаратуры санитарного вертолета, предназначенной для оказания экстренной медицинской помощи взрослому и детскому населению, включая новорожденных. Приведены данные о количестве вызовов, совершенных авиамедицинскими бригадами за последние 5 лет, структура основных поводов и количество вылетов, совершаемых авиамедицинскими бригадами в ночное время. Отмечено, что чаще всего вертолетная техника использовалась при транспортировке пострадавших с тяжелой сочетанной и множественной травмой, полученной в результате дорожно-транспортных происшествий. Представлены состав авиамедицинской бригады санитарного вертолета и количество вертолетных площадок на территории медицинских организаций города и присоединенных к Москве территорий.

Заключение. Анализ проведенной работы авиамедицинскими бригадами позволяет наметить дальнейшие пути совершенствования и развития авиамедицинской службы Москвы, расширение возможностей использования авиамедицинских бригад.

Ключевые слова: чрезвычайная ситуация, экстренная медицинская помощь, санитарный вертолет, авиамедицинская бригада, санитарно-авиационная эвакуация, Научно-практический центр экстренной медицинской помощи, Московский авиационный центр.

Введение

Авиамедицинская служба нашей страны предназначена, в первую очередь, для обеспечения скорой доставки спасателей, медицинских специалистов с набором минимума портативного оборудования и медикаментов, позволяющих им оказывать медицинскую

помощь совместно с сотрудниками скорой медицинской помощи и при имеющихся условиях квалифицированную помощь пострадавшим в зоне чрезвычайного происшествия (ЧС) и тяжелобольным [2, 4, 7, 9, 13].

Москва – один из крупнейших мегаполисов мира, при возникновении чрезвычайных

Гуменюк Сергей Андреевич – канд. мед. наук, зам. директора по мед. части, Науч.-практ. центр экстрен. мед. помощи Департамента здравоохранения города Москвы (Россия, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1), e-mail: prcemp@zdrav.mos.ru;

Федотов Сергей Алексеевич – д-р мед. наук, директор, Науч.-практ. центр экстрен. мед. помощи Департамента здравоохранения города Москвы (Россия, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1), e-mail: prcemp@zdrav.mos.ru;

✉ Потапов Владимир Игоревич – д-р мед. наук, зав. науч. отд. организации экстрен. мед. помощи, Науч.-практ. центр экстрен. мед. помощи Департамента здравоохранения города Москвы (Россия, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1), ORCID 0000-0001-8806-0320, e-mail: potapof48@mail.ru;

Сысоев Алексей Юрьевич – зав. отд. оперативного мед.-информ. обеспечения с выездными бригадами, Науч.-практ. центр экстрен. мед. помощи Департамента здравоохранения города Москвы (Россия, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1), e-mail: prcemp@zdrav.mos.ru

и нештатных ситуаций в условиях затрудненного дорожного движения испытывает необходимость в повышении оперативности реагирования городских служб и, в первую очередь, при оказании экстренной медицинской помощи [6, 11].

Как показывает опыт эксплуатации авиационной техники, в проведении ряда специальных работ для быстрой доставки медицинских работников к месту происшествия и своевременной эвакуации пострадавших преимущество перед другими транспортными средствами имеют вертолеты [5, 8, 12]. Авторами статьи проведен анализ использования авиамедицинских бригад за последние 5 лет при оказании экстренной медицинской помощи на догоспитальном этапе пострадавшим в ЧС и условиях повседневной жизни тяжелобольным с коронарным синдромом и острым нарушением мозгового кровообращения [5].

Приобретенный опыт работы авиамедицинских бригад в период дневного и ночного времени показал, что наибольший процент вызовов и вылетов авиамедицинских бригад связан с сочетанной и множественной травмой, полученной при дорожно-транспортных происшествиях. Выбор транспортировки пострадавших и больных с использованием вертолетной техники в значительной степени зависит от их состояния, своевременности оказания им помощи на месте происшествия, во время их пребывания в салоне вертолета и результате проведенного интенсивного лечения в стационаре [1, 3, 10].

Цель – анализ деятельности авиамедицинских бригад Научно-практического центра экстренной медицинской помощи (ЦЭМП) Департамента здравоохранения города Москвы в 2015–2019 гг.

Материал и методы

При помощи автоматизированной информационно-аналитической системы «Медицина катастроф» города Москвы сотрудниками ЦЭМП проведен ретроспективный анализ работы авиамедицинских бригад с 2015 по 2019 г.

Результаты и их анализ

В 1995 г. в соответствии с Генеральным соглашением между Правительством Москвы и МЧС России начато авиационное обеспечение экстренных служб города. Приступили к работе авиамедицинские бригады ЦЭМП на вертолетах легкого класса, принадлежавших МЧС России.

Возрастающая из года в год активность и повышение эффективности использования вертолетной техники в условиях мегаполиса послужили основанием для принятия Правительством Москвы в 2009 г. постановления № 351-ПП о создании Московского авиационного центра (МАЦ) – подведомственного учреждения столичному Департаменту по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и пожарной безопасности МЧС России.

Результатом соглашения между МАЦ и ЦЭМП Москвы явились начатые в июне 2009 г. регулярные вылеты авиамедицинских бригад. С этого времени авиамедицинская бригада санитарного вертолета укомплектована врачом и фельдшером ЦЭМП и врачом-спасателем МАЦ. Такая укомплектованность дает возможность рассредоточить медицинские силы в ЧС и при необходимости провести в догоспитальном периоде консилиум для решения вопроса о тактике ведения неконтактного пациента.

Весь медицинский персонал ЦЭМП на санитарном вертолете имеет большой практический опыт работы на скорой медицинской помощи, первую или высшую квалификационную категорию по специальности «Скорая и неотложная помощь», ряд врачей – дополнительно квалификационную категорию по специальности «анестезиология и реанимация», «травматология».

МАЦ осуществляет:

- предоставление вертолета с экипажем;
- техническое обслуживание вертолета;
- навигационное сопровождение;
- страхование.

ЦЭМП в лице Департамента здравоохранения города Москвы обеспечивает:

- комплектацию авиамедицинских бригад персоналом, медикаментами, расходными материалами;
- обучение и своевременную аттестацию авиамедперсонала;
- прием и передачу вызовов, направление пострадавших на госпитализацию, встречу и прием пострадавших в подведомственных Департаменту здравоохранения Москвы государственных организациях здравоохранения.

Решение о направлении авиамедицинской бригады на вызов в обязательном порядке согласуется со старшим врачом ЦЭМП.

Оборудование и аппаратура, находящиеся на борту вертолета, дают возможность оказать полноценную медицинскую помощь пострадавшим в ЧС и тяжелобольным:

- два аппарата искусственной вентиляции легких, подсоединенные к кислородным баллонам, и третий – резервный, работающий от атмосферного воздуха;

- кардиомонитор, состоящий из блоков и действующий при помощи Bluetooth. Один блок – это аппарат с электродами, измеряющими физические параметры, второй – переносной монитор, на который выводятся все результаты измерений, третий – дефибриллятор. Данные выводятся на монитор, даже если он удален от других блоков на 100 м. Это позволяет без проблем наблюдать состояние пациента в полевых условиях;

- дефибриллятор с компрессионной доской для проведения сердечно-легочной реанимации, которая автоматически воздействует на грудную клетку пациента;

- инфузомат – технологичная система, благодаря которой лекарства можно вводить несколькими способами: капельным, болюсным, объемным. Инфузомат позволяет четко контролировать дозировку препаратов;

- матрас для пострадавших с политравмой. Пациента укладывают на специальный матрас, который как бы обнимает тело, принимает его форму, фиксирует и создает вокруг вакуум. Это позволяет избежать вторичных повреждений, вызванных произвольным движением при плохой иммобилизации;

- диэлектрический пол кабины самолета позволяет проводить электроимпульсную терапию без вреда для здоровья медицинского персонала экипажа;

- кювез (транспортный инкубатор), в который помещают недоношенного новорожденного или младенца с осложнившимся

течением врожденного заболевания для транспортировки в специализированный стационар. В кювезе поддерживается определенный температурный режим, осуществляется подача кислорода, измеряется температура тела ребенка, через дыхательный контур возможна искусственная вентиляция легких. С помощью монитора, находящегося вне кювеза, можно проводить наблюдение за частотой пульса, дыхания, величиной артериального дыхания, определять CO_2 в выдыхаемом воздухе с помощью капнографа, электрокардиографию.

В декабре 2011 г. Московской городской думой и Московской областной думой были приняты постановления «Об утверждении Соглашения об изменении границы между субъектами Российской Федерации городом Москвой и Московской областью», 27 декабря 2011 г. соглашение было утверждено Советом Федерации Федерального собрания Российской Федерации. В 2012 г. расширение территории Москвы за счет присоединения двух больших административных округов (территория Новой Москвы), проведенное во исполнение Постановления Совета Федерации Федерального Собрания Российской Федерации, привело к увеличению общего количества вызовов на ЧС по городу. Так, если в 2011 г. было 5389 вызовов, в 2012 г. их стало 5776, то в 2015 г. их число возросло до 7359. Также значительно возросло число вылетов санитарного вертолета на присоединенные территории с 27 в 2012 г. до 238 в 2015 г. Рост количества вылетов санитарного вертолета связан со значительным увеличением территории и населения города Москвы, уда-

Таблица 1

Общее количество и основные поводы к вылетам санитарного вертолета в Москве, n (%)

Количество вылетов (выполнено нарядов)	Год					Всего
	2015	2016	2017	2018	2019	
Всего вылетов, из них:	490 (100)	794 (100)	795 (100)	752 (100)	710 (100)	3541 (100)
экстренные	476 (97,3)	771 (97,3)	771 (97,2)	702 (94,7)	610 (85,9)	3330 (94,0)
на транспортные аварии	212 (43,4)	324 (40,8)	325 (40,9)	297 (39,5)	109 (15,4)	1267 (35,8)
на пожары	11 (92,2)	12 (1,5)	11 (1,4)	14 (1,9)	8 (1,1)	56 (1,6)
при обрушениях, не связанных с пожаром	2 (0,4)	4 (0,5)	3 (0,4)	2 (0,3)		11 (0,3)
при технологических авариях	19 (9)	16 (2,0)	20 (2,5)	12 (1,6)	1 (0,1)	68 (1,9)
Вылеты на ЧС, в том числе:	252 (51,4)	365 (46,0)	386 (48,5)	355 (47,3)	139 (19,6)	1497 (42,3)
техногенные	244 (49,8)	356 (44,8)	359 (5,2)	325 (43,3)	118 (16,6)	1402 (39,6)
биолого-социальные	7 (1,4)	8 (1,0)	21 (2,6)	27 (3,6)	21 (3,0)	84 (2,4)
природные			2 (0,2)	1 (0,1)		3 (0,1)
социальные	1 (0,2)	1 (0,2)	4 (0,5)	2 (0,3)		8 (0,2)
Вылеты по вызовам по телефону «112»	223 (45,5)	401 (50,5)	384 (48,3)	347 (46,1)	469 (66,1)	1824 (51,5)
Транспортировка в медицинские организации	3 (0,6)	10 (1,3)	18 (2,3)	20 (2,7)	94 (13,2)	145 (4,1)
Прочие	12 (2,5)	18 (2,2)	7 (0,9)	30 (3,9)	8 (1,1)	75 (2,1)

ленностью существующих и вновь возведенных жилых строений, неблагоустроенностью подъездных путей для наземного транспорта, отсутствием автомобильных дорог, незаконченным их ремонтом или реконструкцией трасс. При изменении погодных условий движение наземного транспорта затрудняется, нарастает число несчастных случаев, связанных с ДТП, приводящими к тяжелым сочетанным и множественным травмам и требующими экстренной специализированной помощи.

Данные о количестве и характере вылетов санитарных вертолетов с 2015 по 2019 г. представлены в табл. 1. Из представленных данных следует, что если в 2015 г. было 490 вылетов, то в 2019 г. их количество увеличилось в 1,4 раза. Всего за 5 лет использования авиамедицинских бригад выполнен 3541 вылет, при этом значительную часть из них составили экстренные вызовы – 3330 или 94 % от общего количества вызовов. Во всех случаях используемое время, отведенное для транс-

портировки тяжелобольных и пострадавших, укладывалось в понятие «золотой час».

Возросшая потребность в экстренной медицинской помощи в отдаленных районах города, а особенно на присоединенных территориях, указала на необходимость дальнейшего совершенствования вертолетной службы, в частности, на увеличение парка санитарных вертолетов, что стало основанием для принятия Правительством Москвы решения о закупке для Департамента здравоохранения двух вертолетов легкого класса, дополнительном строительстве вертолетных площадок. На присоединенной к Москве территории в каждом поселковом образовании построены и действуют 24 вертолетные площадки (рис. 1).

В настоящее время функционируют 6 вертолетных площадок на территории городских клинических больниц (ГКБ) для взрослого и 3 больниц для детского населения (ГКБД) (рис. 2).

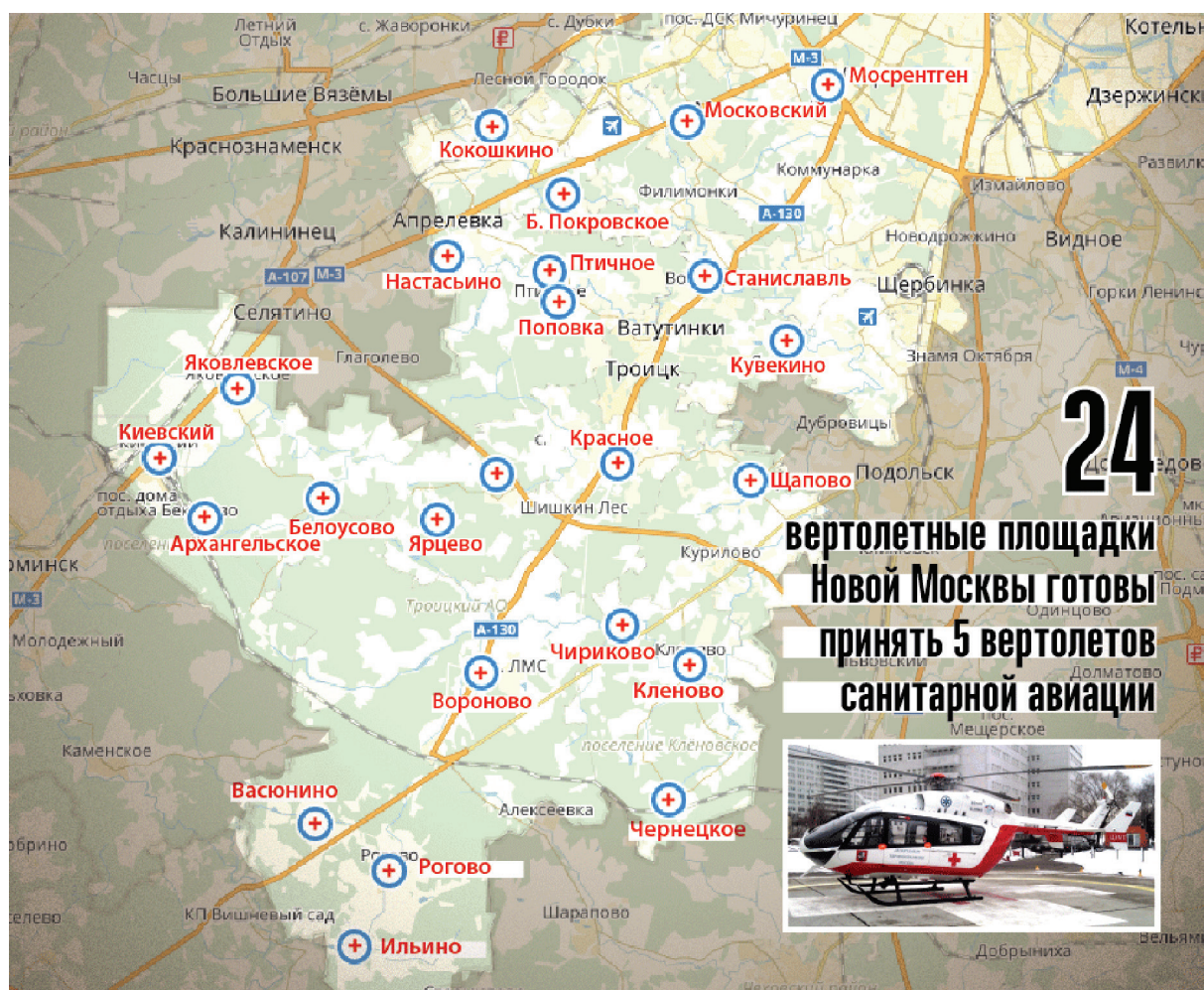


Рис. 1. Расположение вертолетных площадок на территории Новой Москвы
[<http://natpriotam.pf/wp-content/uploads/2016/03/karta.png>].

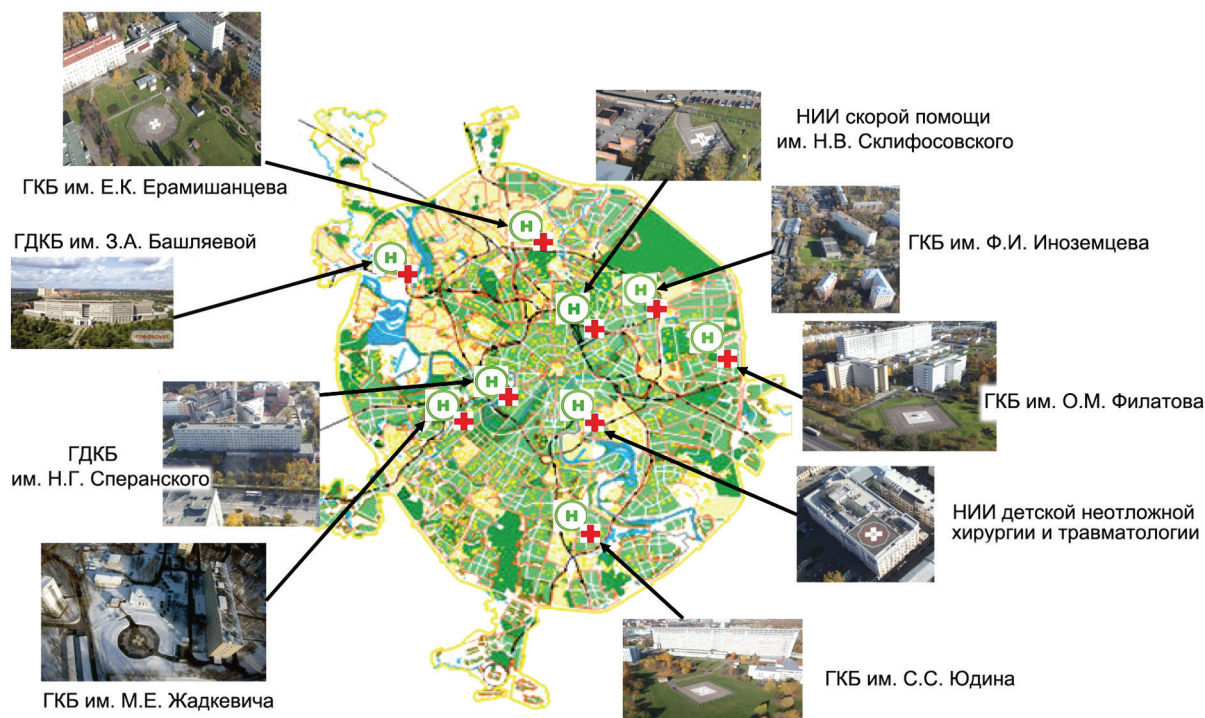


Рис. 2. Расположение вертолетных площадок на территории многопрофильных и специализированных стационаров Москвы.

На территории ГKB им. С.С. Юдина авиа-медицинской бригаде созданы условия для круглосуточного выполнения вылетов для оказания квалифицированной медицинской помощи в экстренных случаях.

Быстрая доставка медицинской бригады на место ЧС, сокращение времени начала оказания квалифицированной и специализированной помощи на месте происшествия и начала транспортировки позволили со 2 февраля 2015 г. приступить к осуществлению внедрения в практическую деятельность пилотного проекта «вызов бригадой скорой медицинской помощи вертолета «на себя»». Проект предусматривает использование санитарных вертолетов для оказания медицинской помощи и экстренной эвакуации тяжелого больного с соматическим заболеванием (преимущественно с острыми коронарным синдромом и нарушением мозгового кровообращения и т. д.), находящегося в санитарном автомобиле на отдаленной территории при затрудненной дорожной обстановке и требующего экстренной специализированной помощи в профильном стационаре. Вызовы поступают от бригад скорой медицинской помощи, оказывающих помощь тяжело больным, находящимся в санитарном автомобиле.

Бригада скорой медицинской помощи, оказывая помощь больному, через отдел госпитализации вызывает вертолет «на себя».

Врач авиамедицинской бригады ЦЭМП, получив информацию от диспетчера, связывается с врачом скорой медицинской помощи, определяет профильность вызова, место встречи и посадки вертолета поблизости от нахождения бригады скорой медицинской помощи. Отработан алгоритм передачи больного бригадой скорой медицинской помощи авиамедицинской бригаде вертолета.

По итогам анализа деятельности авиамедицинских бригад за 5 лет (2015–2019 гг.) необходимо отметить снижение количества вылетов на ЧС в 2018 г. и 2019 г. по сравнению с 2017 г. Так, если в 2017 г. вылетов санитарных вертолетов на ЧС было 386, то в 2019 г. – 139 или в 2,8 раза меньше (см. табл. 1). Такое сокращение количества вылетов явилось следствием уменьшения общего количества ЧС по городу в целом, включая территорию Новой Москвы, что обусловлено успешной реализацией Государственной программы города Москвы «Безопасный город».

Среди вызовов санитарного вертолета на ЧС следует выделить транспортные аварии, при которых основную часть пострадавших (65,2%) составляют пациенты с сочетанной и множественной травмой. 40,8% этих пострадавших находились в крайне тяжелом и тяжелом состоянии, а 3,5% из них приходилось проводить искусственную вентиляцию легких.

Из года в год растет количество вылетов авиамедицинских бригад по вызовам бригады скорой медицинской помощи «на себя». Так, если в 2015 г. было совершено 223 вылета, то в 2019 г. – 469 или в 2,1 раза больше.

Вертолет активно применяется для перевода больных и пострадавших из лечебных организаций других регионов России в профильные стационары Москвы. В 2015 г. была совершена эвакуация в 3 случаях, в 2019 г. количество медицинских эвакуаций увеличилось до 94 или в 31 раз больше. В настоящее время отработан алгоритм перевода больного из одного стационара в другой. ЦЭМП совершенствует взаимодействие авиамедицинских бригад и бригад скорой медицинской помощи Москвы.

С 1 июня 2018 г. осуществляются вылеты санитарного вертолета в ночные часы, которые стали возможными благодаря проведению комплекса мероприятий:

- повышению квалификации авиационных и медицинских специалистов;
- обеспечению безаварийного приземления вертолетов в ночное время, таких приемов, как отработка пилотом вертолета при подлете дистанционного включения освещения вертолетной площадки, предназначенной для посадки, оснащение всех вертолетных площадок на территории Новой Москвы и у городских клинических больниц города светоотражающими полосами, что делает их готовыми к посадке санитарного вертолета в ночное время;
- согласованию методики встречи бригады скорой медицинской помощи и вертолета в ночное время. Бригадой скорой медицинской помощи и авиамедицинской бригадой определяется место встречи, как правило, это ближайшая вертолетная площадка. При подлете вертолета машина скорой медицинской помощи включает проблесковые маячки, что определяет ее расположение.

Количество вылетов санитарного вертолета в ночное время увеличивается (табл. 2).

За I полугодие 2019 г. вертолетной службой совершено в ночное время на 23 вылета больше, чем за тот же период 2018 г. При контроле правомочности, обоснованности ночных вылетов выясняется, что в 95 % случаев ночные вылеты абсолютно обоснованы.

ДТП в ночное время происходят, как правило, из-за несоблюдения водителями основных правил вождения, плохой освещенности трасс. Состояния пострадавших при ДТП, происходящих в ночное время, значительно тяжелее по сравнению с подобными травмами в дневное время.

Контроль качества каждого произведенного круглосуточного дежурства определяется на утренней конференции руководителем ЦЭМП на основании доклада и заполненного врачами протокола ведения транспортировки больных и пострадавших. На конференциях происходит разбор сложных в диагностическом плане случаев, ведения больных с тяжелыми комбинированными травмами, с выявлением ошибок и недостатков, требующих исправления, с поиском новых современных организационных форм обеспечения пострадавших.

В этом отношении алгоритмы действий, сформулированные специалистами ЦЭМП, между авиамедицинскими бригадами и сотрудниками скорой медицинской помощи значительно улучшают их взаимопонимание. К отработанным алгоритмам относятся:

- прибытие вертолета до скорой медицинской помощи;
- медицинская эвакуация из лечебного учреждения;
- передача пострадавшего от авиамедицинской бригады сотрудникам скорой медицинской помощи при невозможности вылета;
- работа медико-эвакуационных бригад при ЧС.

Наряду с определенным улучшением возможностей использования вертолетной техники для скорейшей доставки пострадавших и тяжелобольных в специализированные ста-

Таблица 2

Количество и виды вылетов санитарного вертолета в ночное время, n (%)

Вид вылетов	Год		
	с 1 июня 2018	2019	всего
Транспортные аварии	16 (42,1)	16 (15,6)	32 (22,7)
Пожары	1 (2,6)		1 (0,7)
ЧС биосоциального характера		1 (0,9)	1 (0,7)
Прием пострадавших из других регионов	2 (5,3)	1 (0,9)	3 (2,1)
Вызов по телефону «112»	18 (47,4)	74 (71,9)	92 (65,3)
Медицинская эвакуация	1 (2,6)	11 (10,7)	12 (8,5)
Всего	38 (100)	103 (100)	141 (100)

ционары, остаются ряд нерешенных задач, связанных с особенностями конструкции самого воздушного транспорта.

Шум работающих двигателей, вибрация, турбулентность, изменения температурного режима в салоне во время подъема и приземления, барометрического давления за бортом вертолета негативно влияют не только на проведение лечебно-профилактических мероприятий врачебно-сестринским коллективом, но и, прежде всего, на состояние транспортируемых пациентов (головные боли, головокружение, шум в ушах и пр.). Квалификация сотрудников авиамедицинской бригады при предварительной готовности к подобным осложнениям у больных и пострадавших позволяет справиться с таковыми.

В определенной степени трудности, возникающие при транспортировке пострадавших воздушным путем, могут решаться использованием различных современных модулей медицинских вертолетов. Подтверждением тому служит введение в деятельность авиамедицинских бригад установок автоматических компрессий при показаниях к сердечно-легочной реанимации, одобренной и утвержденной приказом Департамента здравоохранения города Москвы № 264 от 15 апреля 2019 г.

Использование установок автоматических компрессий дало возможность сотрудникам авиамедицинской бригады уделить внимание решению других задач, направленных на восстановление и поддержание жизнен-

но важных функций. К настоящему времени с их помощью было достигнуто восстановление самостоятельного кровообращения у 12 больных, находившихся ранее в состоянии клинической смерти.

Заключение

За 5 лет совместной работы врачей-спасателей Московского авиационного центра и авиамедицинских бригад Научно-практического центра экстренной медицинской помощи Департамента здравоохранения города Москвы была оказана помощь 3424 пострадавшим и тяжелообольным, из них – 483 детям. Эвакуированы в стационары по различным показаниям 3136 тяжелообольных и пострадавших, из них – 483 ребенка.

Среди чрезвычайных ситуаций, происходящих в мегаполисе, преобладают техногенные, среди которых значительную часть составляют транспортные аварии с пострадавшими, находящимися в тяжелом состоянии с сочетанными и множественными травмами. Для этих пациентов важным является оказание авиамедицинскими бригадами скорой специализированной медицинской помощи в экстренной форме.

Анализ работы авиамедицинских бригад свидетельствует о том, что использование санитарных вертолетов легкого класса для проведения медицинской эвакуации в условиях мегаполиса является перспективным направлением.

Литература

1. Алексанин С.С., Гуменюк С.А. Применение медицинских вертолетов легкого класса при пожарах в условиях мегаполиса // *Medicus*. 2016. №2 (8). С. 83–85.
2. Баранова Н.Н., Исаева И.В., Качанова Н.А. Методические подходы к определению объема годовой потребности в санитарно-авиационных эвакуациях в субъекте Российской Федерации // *Медицина катастроф*. 2020. № 1. С. 43–53. DOI: 10.33266/2070-1004-2020-1-43-53.
3. Бубнов С.Н., Ворона А.А., Молчанов С.М. Медико-технические и организационные проблемы использования аэромобильных медицинских комплексов // *Медицина катастроф*. 2019. № 1 (105). С. 23–27. DOI:10.33266/2070-1004-2019-1-23-27.
4. Гулин А.Н., Гончаров С.Ф., Гармаш О.А., Мотина Н.А. Пути развития системы экстренной консультативной медицинской помощи и медицинской эвакуации (санитарной эвакуации) в Российской Федерации // *Медицина катастроф*. 2012. № 3 (79). С. 41–44.
5. Гуменюк С.А., Федотов С.А., Потапов В.И. [и др.]. Ретроспективный многофакторный анализ работы авиамедицинских бригад территориального центра медицины катастроф г. Москвы // *Медицина катастроф*. 2019. № 1 (105). С. 47–50. DOI: 10.33266/2070-1004-2019-1-47-49.
6. Гуменюк С.А., Федотов С.А., Потапов В.И., Шептунов Г.В. Авиамедицинские бригады в условиях мегаполиса: опыт работы, проблемы, перспективы // *Каф. травматологии и ортопедии*. 2018. № 1 (31). С. 5–8. DOI: 10.17238/issn2226-2016.2018.1.5-8.
7. Исаева И.В. Санитарная авиация регионального уровня в Российской Федерации // *Медицина катастроф*. 2019. № 2 (106). С. 52–55. DOI: 10.33266/2070-1004-2019-2-52-55.
8. Козырев Д.В., Хупов М.Т. Санитарно-авиационная эвакуация с использованием легких вертолетов в условиях мегаполиса // *Медицина катастроф*. 2017. № 1 (97). С. 31–33.
9. Михайловский А.А., Михайловская Н.А. Опыт работы авиамедицинской бригады в системе оказания экстренной медицинской помощи Московской области // *Медицина катастроф*. 2019. № 2 (106). С. 60–65. DOI:10.33266/2070-1004-2019-2-60-65.

10. Попов А.С., Якирев И.А., Шабанов В.Э. Массовая санитарно-авиационная эвакуация больных и пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиацией МЧС России с применением медицинских модулей // Медицина катастроф. 2014. № 1. С. 29–31.
11. Федотов С.А., Потапов В.И., Закиров Р.Р., Гуменюк С.А. Основные направления совершенствования деятельности территориальной Службы медицины катастроф города Москвы // Медицинский алфавит. 2018. № 9 (316). Т. 1. Неотложная медицина. С. 5–7.
12. Шелухин Д.А., Павлов А.И., Ершов А.Л. Экстракорпоральная мембранная оксигенация у пациентов с тяжелой дыхательной недостаточностью и первый опыт ее применения во время авиационной медицинской эвакуации в России // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2015. № 3. С. 24–34.
13. Якирев И.А., Алексанин С.С. Опыт санитарно-авиационной эвакуации пострадавших в чрезвычайных ситуациях авиацией МЧС России с использованием медицинских модулей // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2014. № 2. С. 5–12.

Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией статьи. Исследование выполнено в рамках реализации программы Департамента здравоохранения города Москвы «Научное обеспечение медицинской помощи на 2017–2019 гг.» по разделу «Научные основы организации и оказания экстренной медицинской помощи населению Москвы в чрезвычайных ситуациях».

Поступила 28.09.2020 г.

Участие авторов: С.А. Гуменюк – анализ основных показателей работы авиамедицинских бригад, написание окончательного варианта статьи; С.А. Федотов – проверка и редактирование результатов, составление первого варианта статьи; В.И. Потапов – анализ данных, составление первого варианта статьи и англоязычного раздела; А.Ю. Сысоев – сбор первичного материала, анализ литературных данных.

Для цитирования. Гуменюк С.А., Федотов С.А., Потапов В.И., Сысоев А.Ю. Опыт работы авиамедицинских бригад Научно-практического центра экстренной медицинской помощи Департамента здравоохранения города Москвы в 2015–2019 гг. // Медико-биологические и социально-психологические проблемы безопасности в чрезвычайных ситуациях. 2020. № 4. С. 60–68. DOI: 10.25016/2541-7487-2020-0-4-60-68

Experience of air medical teams of the Scientific and Practical Center for Emergency Medical Care of the Moscow City Health Department for 2015–2019

Gumenyuk S.A., Fedotov S.A., Potapov V.I., Sysoev A.Yu.

Scientific and Practical Center for Emergency Medical Care of the Moscow City Health Department
(Bolshaya Sukharevskaya square, 5/1, p. 1, Moscow, Russia)

Sergey Andreevich Gumenyuk – PhD Med. Sci., Deputy Director for Medical Affairs, the Scientific and Practical Center of Emergency Medical Care of the Moscow City Health Department (Bolshaya Sukharevskaya square, 5/1, p. 1, Moscow, Russia), e-mail: npcemp@zdrav.mos.ru;

Sergey Alekseevich Fedotov – Dr. Med. Sci., Director of the Scientific and Practical Center of Emergency Medical Care of the Moscow City Health Department (Bolshaya Sukharevskaya square, 5/1, p. 1, Moscow, Russia), e-mail: npcemp@zdrav.mos.ru;

✉ Vladimir Igorevich Potapov – Dr. Med. Sci., Head of the Scientific Department for Organization of Emergency Medical Care, the Scientific and Practical Center of Emergency Medical Care of the Moscow City Health Department (Bolshaya Sukharevskaya square, 5/1, p. 1, Moscow, Russia), ORCID 0000-0001-8806-0320, e-mail: potapof48@mail.ru;

Alexey Yurievich Sysoev – Head of the Department of operational medical and information support with field teams, the Scientific and Practical Center of Emergency Medical Care of the Moscow City Health Department (Bolshaya Sukharevskaya square, 5/1, p. 1, Moscow, Russia), e-mail: npcemp@zdrav.mos.ru;

Abstract

Relevance. Due to busy roads of large cities and the resulting slow movement of ambulances with severely affected patients in need of specialized emergency care, new organizational technologies for medical evacuation support as well as modern means of transporting patients to qualified hospitals are required.

Intention is to analyze activities of the aviation medical teams of the Scientific and Practical Center for Emergency Medical Care in Moscow in 2015–2019.

Methodology. Using the automated information-analytical system “Disaster Medicine of the Moscow City”, activities of aviation medical teams over the last 5 years (2015–2019) were analyzed retrospectively in the Scientific and Practical Center of Emergency Medical Care. Ambulance helicopters are fully equipped to provide comprehensive intensive care for severely affected patients without noticeable deterioration of their condition, and utilization of this equipment was also assessed.

Results and Discussion. Main stages of air ambulance formation in Moscow are described. Experience of aviation medical teams over the past 5 years in providing emergency medical care at the pre-hospital stage to those affected in emergency situations and severely ill patients is presented. The description of medical equipment of ambulance helicopters intended for providing emergency medical care to adults and children, including newborns, is given. The number of calls for aviation medical teams over the past five years is provided along with basic reasons and amount of night flights.

Most often helicopters were used for transporting patients with severe concomitant and multiple injuries as a result of road accidents. Medical team composition of ambulance helicopters and the number of helipads on the territory of medical organizations of the city and the territories attached to Moscow are given.

Conclusion. Based on the analysis of aviation medical teams activities, further ways to improve and develop the aviation medical service of the city of Moscow can be outlined to expand its use.

Keywords: emergency situation, urgent medical care, ambulance helicopter, air medical team, air ambulance evacuation, Scientific and Practical Center for Emergency Medical Care, Moscow aviation center.

References

1. Aleksanin S.S., Gumenyuk S.A. Primenenie meditsinskikh vertoletov legkogo klassa pri pozharakh v usloviyakh megapolisa [The usage of ambulance helicopter of light class at fires under the conditions of megapolis]. *Medicus*. 2016. N 2. Pp. 83–85. (In Russ.)
2. Baranova N.N., Isaeva I.V., Kachanova N.A. Metodicheskie podkhody k opredeleniyu ob"ema godovoi potrebnosti v sanitarno-aviatsionnykh evakuatsiyakh v sub"ekte Rossiiskoi Federatsii [Methodological approaches to determining scope of annual demand for sanitary aviation evacuation in subjects of Russian Federation]. *Meditsina katastrof* [Disaster medicine]. 2020. N 1. Pp. 43–53. DOI: 10.33266/2070-1004-2020-1-43-53. (In Russ.)
3. Bubnov S.N., Vorona A.A., Molchanov S.M., Mediko-tehnicheskie i organizacionnye problemy ispol'zovaniya aeromobil'nykh medicinskih kompleksov [Medico-technical and organizational problems of use of airmobile medical complexes], *Meditsina katastrof* (Disaster Medicine), 2019; N 1. Pp. 23–27 DOI: 10.33266/2070-1004-2019-1-23-27. (In Russ.)
4. Gulin A.N., Goncharov S.F., Garmash O.A., Motina N.A. Puti razvitiya sistemy ekstrennoj konsul'tativnoj medicinskoj pomoshchi i medicinskoj evakuacii (sanitarnoj evakuacii) v Rossijskoj Federacii [Ways of enhancement of system of emergency consultative medical care and of medical evacuation (sanitary aviation) in Russian Federation] *Meditsina katastrof* (Disaster Medicine), 2012. N 3. Pp. 41–44. (In Russ.)
5. Gumenyuk S.A., Fedotov S.A., Potapov V.I. [et al]. Retrospektivnyi mnogofaktornyi analiz raboty aviameditsinskikh brigad territorial'nogo tsentra meditsiny katastrof g. Moskvy [Retrospective multifactor analysis of activity of aeromedical teams of territorial center for disaster medicine of Moscow]. *Meditsina katastrof* [Disaster medicine]. 2019. N 1. Pp. 47–49. DOI: 10.33266/2070-1004-2019-1-47-49 (In Russ)
6. Gumenyuk S.A., Fedotov S.A., Potapov V.I., Sheptunov G.V. Aviameditsinskie brigady v usloviyakh megapolisa: Opyt raboty, problemy, perspektivy [Aviamedical teams in the conditions of megapolis: work experience, problems, prospects]. *Kafedra travmatologii i ortopedii* [The Department of Traumatology and Orthopedics]. 2018. N 1. Pp. 5–8. DOI: 10.17238/issn2226-2016.2018.1.5-8. (In Russ)
7. Isaeva I.V. Canitarnaya aviatsiya regional'nogo urovnya v Rossiiskoi Federatsii [Sanitary aviation at regional level in Russian Federation]. *Meditsina katastrof* [Disaster medicine]. 2019. N 2. Pp. 52–55. DOI: 10.33266/2070-1004-2019-2-52-55 (In Russ)
8. Kozyrev D.V., Khupov M.T. Sanitarno-aviatsionnaya evakuatsiya s ispol'zovaniem legkikh vertoletov v usloviyakh megapolisa [Sanitary aviation evacuation with use of light helicopters in megapolis environment]. *Meditsina katastrof* [Disaster medicine]. 2017. N 1. Pp. 31–33. (In Russ)
9. Mikhailovsky A.A., Mikhailovskaya N.A. Opyt raboty aviameditsinskoj brigady v sisteme okazaniya ekstrennoi meditsinskoj pomoshchi Moskovskoi oblasti [Experience of activity of aeromedical team in system of emergency medical care delivery in Moscow region]. *Meditsina katastrof* [Disaster medicine]. 2019. N 2. Pp. 60–65. DOI: 10.33266/2070-1004-2019-2-60-65 (In Russ)
10. Popov A.S., Yakirevich I.A., Shabanov V.Eh. Massovaya sanitarno-aviatsionnaya evakuatsiya bol'nykh i postradavshikh v chrezvychaynykh situatsiyakh aviatsiei MChS Rossii s primeneniem meditsinskikh modulei [Mass sanitary-aviation evacuation of sick and casualties of emergency situations by EMERCOM aircraft with use of medical modules]. *Meditsina katastrof* [Disaster medicine]. 2014. N 1. Pp. 29–31. (In Russ)
11. Fedotov S.A., Potapov V.I., Zakirov R.R., Gumenyuk S.A. Osnovnye napravleniya sovershenstvovaniya deyatelnosti territorial'noi Sluzhby meditsiny katastrof goroda Moskvy [Main directions of improving activities of territorial Moscow Disaster Medicine Service]. *Meditsinskii alfavit* [Medical alphabet] 2018. N 9, Vol. 1. Neotlozhnaya meditsina [Emergency medicine]. Pp. 5–7. (In Russ)
12. Shelukhin D.A., Pavlov A.I., Ershov A.L. Ekstrakorporal'naya membrannaya oksigenatsiya u patsientov s tyazhelei dykhatel'noi nedostatochnost'yu i pervyi opyt ee primeneniya vo vremya aviatsionnoi meditsinskoj evakuatsii v Rossii [Extracorporeal membrane oxygenation for patients with severe respiratory failure. Case report: first time in Russia inter-hospital aeromedical transportation of the patient with severe acute respiratory failure on extracorporeal membrane oxygenation]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situations]. 2015. N 3. Pp. 24–34. (In Russ)
13. Yakirevich I.A., Aleksanin S.S. Opyt sanitarno-aviatsionnoi evakuatsii postradavshikh v chrezvychaynykh situatsiyakh aviatsiei MChS Rossii s ispol'zovaniem meditsinskikh modulei [Experience of medical evacuation of injured in emergencies using aircrafts of Russian EMERCOM]. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh* [Medico-biological and socio-psychological problems of safety in emergency situations]. 2014. N 2. Pp. 5–12. (In Russ)

Received 28.09.2020

For citing. Gumenyuk S.A., Fedotov S.A., Potapov V.I., Sysoev A.Yu. Opyt raboty aviameditsinskikh brigad Nauchno-prakticheskogo tsentra ekstrennoi meditsinskoj pomoshchi Departamenta zdravookhraneniya goroda Moskvy v 2015–2019 gg. *Mediko-biologicheskie i sotsial'no-psikhologicheskie problemy bezopasnosti v chrezvychaynykh situatsiyakh*. 2020. N 4. Pp. 60–68. (In Russ.)

Gumenyuk S.A., Fedotov S.A., Potapov V.I., Sysoev A.Yu. Experience of air medical teams of the Scientific and Practical Center for Emergency Medical Care of the Moscow City Health Department for 2015–2019. *Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations*. 2020. N 4. Pp. 60–68. DOI: 10.25016/2541-7487-2020-0-4-60-68