

## РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ МНОГОФАКТОРНЫЙ АНАЛИЗ РАБОТЫ АВИАМЕДИЦИНСКИХ БРИГАД ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ЦЕНТРА МЕДИЦИНЫ КАТАСТРОФ г. МОСКВЫ

С.А.Гуменюк, С.А.Федотов, В.И.Потапов, В.Г.Теряев, С.А.Агафонов

ГБУЗ «Научно-практический центр экстренной медицинской помощи Департамента здравоохранения г. Москвы»

Представлены результаты ретроспективного многофакторного анализа работы авиамедицинских бригад (АМБр) территориального центра медицины катастроф (ТЦМК) г.Москвы.

Сделаны выводы: использование вертолётов легкого класса в условиях г.Москвы позволило обеспечить быструю доставку АМБр к месту события, раннее начало оказания медицинской помощи пациентам, а также сократить время проведения медицинской эвакуации (МЭ); внедрение санитарных вертолетов в практику оказания экстренной медицинской помощи в мегаполисе значительно повысило оперативность работы Службы медицины катастроф (СМК) г.Москвы.

Ключевые слова: авиамедицинские бригады, вертолеты легкого класса, санитарно-авиационная эвакуация, Служба медицины катастроф г.Москвы, территориальный центр медицины катастроф г.Москвы, чрезвычайные ситуации, экстренная медицинская помощь

### Конфликт интересов / финансирование

Авторы статьи подтверждают отсутствие конфликта интересов / финансовой поддержки, о которых необходимо сообщить.

**Для цитирования:** Гуменюк С.А., Федотов С.А., Потапов В.И., Теряев В.Г., Агафонов С.А. Ретроспективный многофакторный анализ работы авиамедицинских бригад территориального центра медицины катастроф г.Москвы. *Медицина катастроф*. 2019; 105(1): 47–49, <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2019-1-47-49>

## RETROSPECTIVE MULTIFACTOR ANALYSIS OF ACTIVITY OF AEROMEDICAL TEAMS OF TERRITORIAL CENTER FOR DISASTER MEDICINE OF MOSCOW

S.A.Gumenyuk, S.A.Fedotov, V.I.Potapov, V.G.Teryaev, S.A.Agafonov

State Budgetary Health Institution of Moscow "Scientific and Practical Centre of Emergency Medical Care of the Moscow City Health Department", Moscow, Russian Federation

The paper presents the results of a retrospective multifactor analysis of the work of aeromedical teams of the Territorial center for disaster medicine of Moscow.

The conclusions: the use of light class helicopters in Moscow allows to ensure the rapid delivery of aeromedical teams to the scene, the early start of medical care provision to patients, as well as to reduce the duration of medical evacuation; the introduction of sanitary helicopters in the practice of emergency medical care in the metropolis can significantly increase the efficiency of the Service for disaster medicine of Moscow

Key words: aeromedical teams, emergency care, emergency situations, light class helicopter, sanitary aviation evacuation, Service for disaster medicine of Moscow, Territorial center for disaster medicine of Moscow

**Conflict of interest / Acknowledgments.** The authors declare no conflict of interest / The study has not sponsorship.

**For citation:** Gumenyuk S.A., Fedotov S.A., Potapov V.I., Teryaev V.G., Agafonov S.A., (Retrospective Multifactor Analysis of Activity of Aeromedical Teams of Territorial Center for Disaster Medicine of Moscow), *Medicina katastrof*, (Disaster Medicine), 2019; (1)105: 47–49 (In Rus.), <https://doi.org/10.33266/2070-1004-2019-1-47-49>

### Контактная информация:

**Гуменюк Сергей Андреевич** – кандидат медицинских наук, заместитель директора по медицинской части ЦЭМП

**Адрес:** Россия, 129010, Москва, Большая Сухаревская пл., д. 5/1, стр. 1

**Тел.:** +7 (495) 608-75-55; **E-mail:** npcemp@zdrav.ru

### Contact information:

**Sergey A. Gumenyuk** – Candidate of Medical Sciences, Deputy Director of Medical Unit of Scientific and Practical Centre of Emergency Medical Care

**Address:** Russia, 5/1 bldg. 1, Bolshaya Sukharevskaya square, Moscow, 129010

**Phone:** +7 (495) 608-75-55; **E-mail:** npcemp@zdrav.ru

Как отмечалось в ряде публикаций, работа по поддержанию готовности учреждений и формирований Службы медицины катастроф (СМК) к ликвидации медико-санитарных последствий чрезвычайных ситуаций (ЧС) не теряет своей актуальности [1–5].

Согласно сведениям, содержащимся в базе данных автоматизированной информационно-аналитической системы «Медицина катастроф» Научно-практического центра экстренной медицинской помощи Департамента здравоохранения г.Москвы (далее – ЦЭМП, территориальный центр медицины катастроф – ТЦМК г. Москвы), в 2013–2017 гг. количество вызовов на кризисные ситуации на территории г. Москвы выросло с 7656 – в 2013 г. до 8099 – в 2017 г.

Возросший объем работы Службы медицины катастроф г.Москвы и её головного учреждения – ЦЭМП объясняется увеличением потребности в оказании экстренной меди-

цинской помощи (ЭМП) населению отдаленных районов города и присоединённых к нему территорий ближайшего Подмосковья, нерешенными проблемами дорожного движения, загруженностью автотрасс и т.д.

Несмотря на увеличение количества вызовов на различные кризисные ситуации (пожары, взрывы, обрушения, транспортные аварии и т.д.), на мероприятия с массовым сосредоточением людей (парады, спортивные и зрелищные мероприятия, демонстрации, шествия, религиозные праздники и т.д.) их успешное медицинское обеспечение стало возможным благодаря постоянному совершенствованию организации системы оказания экстренной медицинской помощи населению города.

В 2009 г. в соответствии с Постановлением Правительства Москвы №351-ПП для повышения эффективности использования авиационных технологий в условиях мегаполиса создан Московский авиационный центр (МАЦ) –

подведомственное учреждение столичного Департамента по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и пожарной безопасности. С указанного времени авиамедицинская вертолетная бригада (АМБр), в которую входят врач и фельдшер ЦЭМП и врач-спасатель МАЦ, осуществляет по согласованию со старшим врачом ЦЭМП вылеты на вертолете на все ЧС, а также для проведения эвакуации соматических больных. Такая укомплектованность АМБр дает возможность рассредоточить медицинские силы в ЧС и – при необходимости – провести в догоспитальном периоде консилиум для решения вопроса о тактике ведения неконтактного пациента.

Как показывает многолетний опыт работы ТЦМК г.Москвы, в непредвиденных условиях ЧС, при загруженности трасс и затрудненном дорожном движении использование вертолета, укомплектованного квалифицированными специалистами АМБр и оснащенного современным медицинским оборудованием, дает возможность проводить успешные экстренные эвакуации пострадавших [6–9].

**Цель исследования** – показать возможности использования санитарных вертолетов в условиях мегаполиса и их преимущества перед другими транспортными средствами.

**Материалы и методы исследования.** В настоящее время АМБр используют санитарные вертолеты легкого класса ВК-117С-2 франко-германского производства (по европейской классификации – ЕС-145), оснащенные новейшей медицинской аппаратурой, позволяющей осуществлять соответствующую интенсивную терапию, включающую применение реанимационных и анестезиологических средств, достаточных для спасения жизни и поддержания функций органов жизнеобеспечения тяжелых больных и пострадавших как на месте события, так и в процессе медицинской эвакуации в профильный стационар.

В условиях ЧС на борту вертолета имеются резервные укладки, содержащие всё необходимое для оказания экстренной медицинской помощи 15–25 пострадавшим.

Для работы в режиме повседневной деятельности трансформируемый салон оборудован носилками, при оказании медицинской помощи по показаниям имеется возможность использовать вторые носилки или кювет для транспортировки новорожденных.

Оборудование, применяемое на борту вертолета, сертифицировано для использования на воздушных судах (ВС).

Все сотрудники АМБр имеют достаточный опыт работы с подобной аппаратурой в системе скорой медицинской помощи (СМП), высокую квалификационную категорию по специальностям «анестезиология и реаниматология», «травматология», «организация здравоохранения и общественное здоровье», обеспечены «разгрузочным жилетом», позволяющим мобильно выполнять медицинские функции.

Использование в полном объеме имеющейся на борту вертолета медицинской аппаратуры может быть проиллюстрировано на примере оказания экстренной медицинской помощи в догоспитальном периоде пострадавшей во время пожара, произошедшего 10 июля 2017 г. в торговом центре РИО.

*Пострадавшая А-ва Р.А., 28 лет, получила комбинированную травму – отравление продуктами горения, термоингаляционную травму II ст., ожог верхних дыхательных путей. Во время возгорания находилась в холодильной камере с повышенным содержанием в воздухе продуктов горения, спасена сотрудниками противопожарной службы и передана АМБр ЦЭМП, прибывшей на место пожара через 13 мин с момента получения вызова и сразу приступившей к оказанию медицинской помощи пострадавшей. При осмотре: состояние пострадавшей крайне тяжелое, без сознания; зрачки S=D, реакция на свет – вялая; реакция на болевые раздражители – подергивание конечностей; кожные покровы*

бледные, по всей поверхности покрыты сажей; зев покрыт налетом темного цвета, легко снимаемым шпателью; носовые ходы с сажевым налетом; дыхание поверхностное, ослаблено в нижних отделах; частота дыхательных движений (ЧДД) – 30/мин; SpO<sub>2</sub> – 80%; сердечные тоны приглушены, ритмичные; пульс ритмичный, слабого наполнения и напряжения; артериальное давление (АД) – 80/40 мм рт. ст.; частота сердечных сокращений (ЧСС) – 130 уд./мин; живот мягкий, не напряжен, при глубокой пальпации – мягкий.

В перечень лечебных мероприятий вошли: санация верхних дыхательных путей; интубация трахеи эндотрахеальной трубкой №7; искусственная вентиляция легких (ИВЛ) аппаратом Drager в режиме SIMV; ингаляция 100% кислорода через маску со скоростью 8 л/мин в течение 5 мин; установка внутривенного катетера (G20) в кубитальную вену локтевого сгиба; Sol. Propofoli – 20 ml внутривенно, Sol. Acizoli 120 mg – 2 ml внутримышечно, инфузионная терапия.

Через 20 мин после приземления вертолета в зоне ЧС совершен взлет с пострадавшей на борту. В процессе проведения медицинской эвакуации в стационар продолжалось лечение, начатое на месте события, мониторинг АД, ЧДД, SpO<sub>2</sub> и ЭКГ. Через 9 мин после взлета пострадавшая доставлена в шок-зал отделения реанимации НИИ скорой помощи им. Н.В.Склифосовского. При поступлении: состояние тяжелое, уровень сознания – сопор; дыхание проводится во всех отделах; ЧДД – 12–16/мин; пульс – 112 уд./мин, ритмичный, слабого наполнения и напряжения; АД – 100/70 мм рт. ст. В реанимационном отделении продолжалось проведение инфузионной терапии, начато проведение симптоматической и антибактериальной терапии. После лечения состояние пострадавшей улучшилось, 11 июля 2017 г. после экстубирования пациентка переведена в ожоговое отделение для дальнейшего лечения; 18 июля 2018 г. выписана из стационара в удовлетворительном состоянии.

**Результаты исследования и их анализ.** В настоящее время на постоянном дежурстве находятся 3 АМБр. При ЧС с большим числом пострадавших, нуждающихся в оказании экстренной медицинской помощи, к месту события могут вылететь еще 2 вертолета легкого класса, закупленные Правительством Москвы в связи с увеличением территории города.

Увеличение парка санитарных вертолетов до трех единиц дает возможность «перекрыть» территорию г.Москвы в пределах её новых границ и позволяет, в случае отсутствия на дежурстве одного вертолета (непредвиденный вызов, техническая неисправность и др.), обеспечить пациентов экстренной медицинской помощью в зоне его ответственности, используя другой вертолет.

Увеличение парка санитарных вертолетов – еще один шаг в улучшении охраны здоровья жителей столицы, в повышении готовности к ликвидации медико-санитарных последствий различных ЧС.

В настоящее время на территории Москвы функционируют 33 вертолетные площадки, в том числе 24 – на присоединенной к городу территории Московской области.

В 2013–2017 гг. АМБр выполнили 3310 вылетов, из них 3226 (97,5%) – экстренные вызовы. Основным поводом (60,2%) к вылетам санитарного вертолета на ЧС остаются дорожно-транспортные происшествия (ДТП).

За указанный отрезок времени больше половины (58,3%) всех ДТП происходило на городских трассах, остальные ДТП – на Московской кольцевой автомобильной дороге (МКАД) и магистральных, прилегающих к МКАД – 19,4 и 22,3% соответственно.

Наиболее частой причиной ДТП, на которые вылетали АМБр, было столкновение автомашин – 55,1%, реже – наезды на пешеходов – 11,0 и ДТП, связанные с общественным транспортом – 3,4%.

Доля пострадавших, находившихся в крайне тяжелом и тяжелом состоянии, требовавшем в отдельных случаях выполнения ИВЛ, составила 36,2%; в состоянии средней степени тяжести – 62,6%.

Доля госпитализированных – 71,1%, получивших амбулаторную помощь – 20,8%; доля погибших – 8,1%.

Госпитализацию пострадавших осуществляли в профильные стационары при наличии у них вертолетных площадок. В настоящее время на базе многопрофильных стационаров для взрослого (6) и детского (3) населения построены и действуют вертолетные площадки.

С 2015 г. в практическую деятельность внедрен пилотный проект «Вызовы бригадой скорой медицинской помощи вертолёта на себя». Выполнение проекта позволяет в случае затруднённой дорожной обстановки экстренно транспортировать тяжелого пациента, находящегося в санитарном автомобиле на отдалённой территории и требующего оказания экстренной специализированной медицинской помощи. Бригада СМП, оказывающая помощь больному на удаленной территории, через отдел госпитализации вызывает вертолет на себя. После получения информации врач АМБр связывается с врачом СМП, определяет профильность вызова и место встречи. В зависимости от места нахождения бригады СМП местом встречи бригад будет или вертолетная площадка, или место посадки вертолета недалеко от места нахождения бригады СМП.

Врач АМБр осматривает пациента в салоне автомашины СМП. Документом передачи пациента служит сопроводительный лист бригады СМП и мониторинговая информация на бумажных носителях.

Другим направлением работы санитарного вертолёта является перевод больных и пострадавших из лечебных медицинских организаций (ЛМО) других регионов в профильные стационары Москвы. Прием пациента АМБр и его подготовка к транспортировке осуществляются только в стационаре у постели пациента. При переводе заболевшего ребенка, кроме соответствующего эпикриза, в обязательном порядке берется расписка о согласии родителей или лиц, их заменяющих, на транспортировку.

В соответствии с приказом Департамента здравоохранения г.Москвы одним из направлений работы АМБр в Городской клинической больнице (ГКБ) №52 является эвакуация в городской Центр экстракорпоральной мембранной оксигенации, организованный в 2016 г.

Отработка алгоритма взаимодействия специалистов АМБр, сотрудников стационара и станции СМП привела к значительному сокращению времени прибытия вертолета в любую точку города с момента взлёта – 7–10 мин, в среднем – (8,9±1,4) мин, а в радиусе 30–50 км – 15–20 мин, в среднем – (18,3±1,9) мин. Время вылета АМБр от момента получения вызова – от 2,5 до 4,0 мин.

При задержке получения разрешения на вылет это время увеличивается до 10 мин.

Исключая единичные случаи задержки, время доставки пациента с момента события в стационар в пределах территории г.Москвы не превышает 5–7 мин.

Общее время от момента получения вызова до госпитализации пациента составляет 21–74 мин, в среднем – (48,8±9,1) мин. При использовании при аналогичных вызовах наземного транспорта время выполнения – 69–80 мин. Выигрыш во времени заметно сказывается на результатах оказания медицинской помощи соматическим пациентам, особенно больным с острым коронарным синдромом и острым нарушением мозгового кровообращения.

Территориальный центр медицины катастроф г.Москвы в содружестве со службой СМП продолжает совершенствовать формы деятельности АМБр в рамках выполнения пилотного проекта «Вызовы бригадой скорой медицинской помощи вертолёта на себя» и при оказании скорой и специализированной медицинской помощи.

## Выводы

1. Результаты деятельности АМБр ЦЭМП убедительно свидетельствуют о повышении готовности СМК г.Москвы к работе в условиях различных ЧС.

2. Использование вертолетов легкого класса, укомплектованных квалифицированными специалистами и современным медицинским оборудованием, дает возможность наряду с успешной ликвидацией медико-санитарных последствий различных ЧС проводить эффективную санитарно-авиационную эвакуацию и оказание медицинской помощи тяжелым соматическим больным.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Исаева И.В. Роль Службы медицины катастроф при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций // Казан. мед. ж. 2011. №1. С. 82–85.
2. Итоги работы Штаба Всероссийской службы медицины катастроф в 1994–2014 гг. и задачи на ближайшую перспективу / Гончаров С.Ф., Гребенюк Б.В., Крюков В.И., Чубайко В.Г., Радченко И.В. // Медицина катастроф. 2014. №4. С. 4–11.
3. Тераев В.Г. Медицина чрезвычайных ситуаций. М., 2014. 496 с.
4. The main activities of territorial emergency medicine center of Moscow / Fedotov S.A., Kostomarova L.G., Potapov V.I., Buk T.N. // European Science and Technology: Materials of the IX International research and practice conference. Vol. 1. December 24th–25th, 2014. Munich, Germany, 2014.
5. Mass-Gathering Meical care: Retrospective Analysis of Patient Presentations over Five Multi-Day Mass Gathering / Grant W.D., Nacca N.E., Prince L.A., Scott J.M. // Prehos. Dis. Med. 2010. 25, № 2. P. 183–187.
6. Авиамедицинские бригады в условиях мегаполиса: Опыт работы, проблемы, перспективы / Гумениук С.А., Федотов С.А., Потапов В.И., Шептунов Г.В. // Кафедра травматологии и ортопедии. 2018. №1(31). С. 5–8.
7. Повышение оперативности и эффективности оказания экстренной медицинской помощи в условиях мегаполиса (города Москвы) / Гумениук С.А., Федотов С.А., Потапов В.И., Шептунов Г.В. // Медицина чрезвычайных ситуаций. Современные технологии в травматологии и ортопедии: Тезисы III Конгресса, 24–25 мая 2018 г., Москва. СПб.: Альта Астра, 2018. С. 13–14. [Электронный ресурс].
8. Совершенствование организации оказания медицинской помощи пострадавшим с травмами в результате кризисных и чрезвычайных ситуаций в Москве / Потапов В.И., Федотов С.А., Гумениук С.А., Толстык А.Н. // Матер. XI Всероссийск. съезда травматологов-ортопедов «Достижения российской травматологии и ортопедии». В 3 т. Т.II. Раздел 1. Организационные аспекты травматологии и ортопедии. СПб., 2018. С. 70–71.
9. Опыт работы вертолетной техники в системе экстренной медицинской помощи города Москвы и перспективы дальнейшего развития / Иванчин Д.В., Федотов С.А., Махнев В.Г., Потапов В.И. // Тезисы докладов XIV Московской ассамблеи «Здоровье столицы», Москва, 19–20 ноября 2015 г. М., 2015. С. 10–11.

## REFERENCES

1. Isaeva I.V., (The role of the emergency medicine service in the event of a threat and emergency situations), *Kazanskij medicinskij zhurnal*, 2011; 1: 82–85 (In Rus.).
2. Goncharov S.F., Grebenyuk B.V., Kryukov V.I., Chubayko V.G., Radchenko I.V., (The results of the work of the Headquarters of the All-Russian Disaster Medicine Service in 1994–2014 and tasks for the near future), *Medicina katastrof*, (Disaster medicine), 2014; 4: 4–11 (In Rus.).
3. Teraev V.G., *Medicina chrezvychajnyh situacij*, (Emergency Medicine), Moscow Publ., 2014, 496 p. (In Rus.).
4. Fedotov S.A., Kostomarova L.G., Potapov V.I., Buk T.N., (The main activities of territorial emergency medicine center of Moscow. European Science and Technology), Materials of the IX International research and practice conference, Vol. 1, December 24th–25th, 2014, Munich, Germany Publ., 2014.
5. Grant W.D., Nacca N.E., Prince L.A., Scott J.M., (Mass-Gathering Meical care: Retrospective Analysis of Patient Presentations over Five Multi-Day Mass Gathering), *Prehos. Dis. Med.*, 2010; 25; 2: 183–187.
6. Gumenyuk S.A., Fedotov S.A., Potapov V.I., Sheptunov G.V., (Aviation medical brigades in the conditions of a megacity, Experience, problems and prospects), *Kafedra travmatologii i ortopedii*, (J. Department of Traumatology and Orthopedics), 2018; 1 (31): 5–8 (In Rus.).
7. Gumenyuk S.A., Fedotov S.A., Potapov V.I., Sheptunov G.V., (Improving the efficiency and effectiveness of emergency medical care in a megacity Moscow), *Medicina chrezvychajnyh situacij*, *Sovremennye tekhnologii v travmatologii i ortopedii*, (Medicine of emergency situations. Modern technologies in traumatology and orthopedics), Abstracts of the III Congress, May 24–25, 2018, Moscow, St. Petersburg, Alta Astra Publ., 2018, pp.13–14, ISBN 978-5-905498-86-2, URL, (In Rus.).
8. Potapov V.I., Fedotov S.A., Gumenyuk S.A., Tolstykh A.N., (Improving the organization of medical care for injured people with injuries as a result of crisis and emergency situations in Moscow), *XI Vserossijskij s'ezd travmatologov-ortopedov, Dostizheniya rossijskaj travmatologii i ortopedii*, Proceedings of the XI All-Russian Congress of Orthopedic Traumatologists, 3 tons, V.II, Section 1, Organizational aspects of traumatology and orthopedics Achievements of Russian traumatology and orthopedics, St. Petersburg Publ., 2018, pp. 70–71 (In Rus.).
9. Ivanchin D.V., Fedotov S.A., Makhnev V.G., Potapov V.I., (Experience of helicopter technology in the system of emergency medical care of the city of Moscow and prospects for further development), *XIV Moskovskaya assambleya «Zdorov'e stolicy»*, Health of the Capital, Theses of reports of XIV Moscow Assembly, November, 19–20, 2015, Moscow Publ., 2015, pp. 10–11 (In Rus.).