



## Опыт использования модульных и носимых технических средств дезинфекции при ликвидации чрезвычайных ситуаций

А.С. Морозов, В.П. Лакомов, А.А. Носков

Филиал федерального государственного бюджетного учреждения  
«48 Центральный научно-исследовательский институт»  
Министерства обороны Российской Федерации (г. Екатеринбург),  
620085, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Звездная, д. 1

Поступила 07.09.2022 г. Исправленный вариант 10.11.2022 г. Принята к публикации 23.12.2022 г. При проведении войсками РХБ защиты Вооруженных Сил Российской Федерации мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций биологического характера (ЧСБХ) широко используются модульные и носимые технические средства дезинфекции, основанные на аэрозольном способе обработки объектов. Цель работы – обобщить опыт использования модульных и носимых технических средств дезинфекции при ликвидации чрезвычайной ситуации биологического характера. Наиболее интенсивное применение мобильных технических средств дезинфекции осуществлялось на протяжении более двух лет на аэродроме «Чкаловский» сводным отрядом РХБ защиты, который выполнял работы по обеззараживанию воздушных судов Военно-космических Сил России и перевозимых ими грузов от возбудителя коронавирусной инфекции. Основной объем работ по дезинфекции грузовых отсеков и кабин пилотов летательных аппаратов, перевозимых грузов выполнялся аэрозольным способом с использованием технических средств: комплекта для аэрозольной дезинфекции транспорта, зданий, сооружений и средств индивидуальной защиты (комплект КДА), ранцевых моторизованных и ручных опрыскивателей. Аэрозольный способ обработки и рецептура на основе этилового спирта обеспечивали высокую производительность работ, небольшие затраты ручного труда и надежное обеззараживание объектов при небольших расходах препарата. Так, время обработки грузового отсека самолетов АН-124 с помощью автономных модулей комплекта КДА или ранцевых опрыскивателей STIHL SR 450 не превышала 20 мин, а расход рецептуры составлял не более 100 см<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>. Применение в подразделениях РХБ защиты современных модульных и носимых средств обеззараживания обеспечит повышение эффективности проведения дезинфекционных мероприятий в интересах войск и населения Российской Федерации.

**Ключевые слова:** аэрозольная дезинфекция; войска радиационной, химической и биологической защиты; военно-транспортная авиация; коронавирусная инфекция; пандемия; специальная обработка; техническое средство; чрезвычайная ситуация биологического характера.

**Библиографическое описание:** Морозов А.С., Лакомов В.П., Носков А.А. Опыт использования модульных и носимых технических средств дезинфекции при ликвидации чрезвычайных ситуаций // Вестник войск РХБ защиты. 2022. Т. 6. № 4. С. 365–371. EDN: GDTHDR. <https://doi.org/10.35825/2587-5728-2022-6-4-365-371>

Опыт проведения дезинфекционных мероприятий последних лет, связанных с ликвидацией чрезвычайных ситуаций биологического характера (ЧСБХ), свидетельствует о широких возможностях войск РХБ защиты Вооруженных Сил Российской Федерации решать задачи по специальной обработке (СО) различных объектов военного и гражданского назначения.

Это подтверждается успешными действиями группировки войск в эпидемических очагах сибирской язвы на полуострове Ямал (2016 г.) [1], в городе Тулун после наводнения в Иркутской области (2018 г.), а также результатами работ по противодействию распространению пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19. Положительные результаты работ были достигнуты, в том числе благодаря

Опыт проведения дезинфекционных мероприятий последних лет, связанных с ликвидацией чрезвычайных ситуаций биологического характера (ЧСБХ), свидетельствует о широких возможностях войск РХБ защиты Вооруженных Сил Российской Федерации решать задачи по специальной обработке (СО) различных объектов военного и гражданского назначения.

Это подтверждается успешными действиями группировки войск в эпидемических очагах сибирской язвы на полуострове Ямал (2016 г.) [1], в городе Тулун после наводнения в Иркутской области (2018 г.), а также результатами работ по противодействию распространению пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19. Положительные результаты работ были достигнуты, в том числе благодаря использованию новых мобильных технических средств дезинфекции.

*Цель работы* – обобщить опыт использования модульных и носимых технических средств дезинфекции при ликвидации чрезвычайной ситуации биологического характера.

Существующий состав сил и средств подразделений СО определялся в основном особенностями выполнения задач боевого обеспечения войск, действующих в районах заражения. Предполагалось, что такие районы будут иметь искусственное происхождение в результате применения противником биологического оружия. Преимущественными объектами обеззараживания считались военнослужащие и мобильные образцы вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ), а также военное имущество. Большое внимание уделялось обеззараживанию наружных поверхностей объектов, участков дорог и местности.

Наиболее важными критериями, определяющими эффективность проведения СО, являются полнота обеззараживания и оперативность выполнения работ.

Для СО объектов войска РХБ защиты оснащены высокопроизводительными тепловыми машинами ТМС для поточной обработки ВВСТ, авторазливочными станциями АРС для обеззараживания техники, дорог и местности или различными комплектами автономных приборов, выдаваемых экипажам зараженных машин для рассредоточенной обработки [2, 3]. Указанные технические средства укомплекто-

ваны препаратами и рецептурами широкого спектра антимикробного действия.

Для санитарной обработки военнослужащих в полевых условиях имеются дезинфекционно-душевые комплексы ДДК.

В последние годы на снабжение войск были поставлены новые современные средства: универсальная станция специальной обработки УССО<sup>1</sup>, комплект для дезинфекции объектов аэрозольным методом КДА<sup>2</sup>, универсальная тепловая машина УТМ-80М<sup>3</sup> и другие образцы.

Дезинфекционные мероприятия, проводимые при ликвидации ЧСБХ, в сравнении со специальной обработкой войск, хотя и имеют общую цель и методологию обеззараживания, однако у них существуют и отличия. Например, возникновение очагов коронавирусной инфекции COVID-19 происходило в среде, непосредственно окружающей человека, а ее быстрое распространение обеспечивалось естественным путем заболевшими людьми и через современные коммуникации. В этой связи преимущественными объектами микробной контаминации, а, следовательно, и дезинфекции, являлись люди, их одежда и личные вещи, жилые и служебные помещения, бытовые приборы и оборудование, пассажирский транспорт, объекты массового нахождения людей: больницы, торговые и развлекательные комплексы, транспортная инфраструктура, включая метрополитен, вокзалы и аэропорты [4, 5]. При этом требовалось использовать все виды дезинфекционной обработки: профилактическую, очаговую и заключительную [6]. В общественных местах были организованы работы по обеззараживанию воздуха, контактных поверхностей, проводилась так называемая «барьерная» дезинфекция, в том числе в присутствии людей. Преимущественно были востребованы вирулицидные средства «щадящего» действия [7].

Основной объем дезинфекционных работ выполнялся в помещениях, размещенных на различных этажах зданий или в подземных сооружениях, а обработка наружных поверхностей домов, техники, участков дорог и местности, как правило, не требовалась.

Проводимые в период пандемии дезинфекционные мероприятия характеризовались большим объемом, длительностью и многоэтапностью проводимых работ [8].

<sup>1</sup> Приказ Министра обороны Российской Федерации от 22 марта 2014 г. «О принятии на снабжение Вооруженных Сил Российской Федерации универсальной станции специальной обработки».

<sup>2</sup> Приказ Министра обороны Российской Федерации от 29 мая 2015 г. «О принятии на снабжение Вооруженных Сил Российской Федерации комплекта для аэрозольной дезинфекции транспорта, зданий, сооружений и средств индивидуальной защиты КДА».

<sup>3</sup> Приказ Министра обороны Российской Федерации от 22 марта 2014 г. «О принятии на снабжение Вооруженных Сил Российской Федерации универсальной тепловой машины УТМ-80М».

В сложные эпидемические районы и на критически важные объекты были направлены мобильные подразделения войск РХБ защиты. В марте 2020 г. был сформирован сводный отряд войск РХБ защиты, основной задачей которого являлась дезинфекция самолетов и вертолетов военно-транспортной авиации (ВТА), прибывающих на аэродром «Чкаловский».

Отряд был оснащен современными индивидуальными средствами защиты и укомплектован специальной техникой: авторазливочные станции АРС-14КМ (5 ед.), тепловые машины ТМС-65У (2 ед.) и УТМ-80У (1 ед.), универсальная станция специальной обработки УССО (1 ед.) и комплект КДА (2 ед.).

Для выполнения работ на летном поле был развернут пункт СО, который включал в себя две основные площадки:

- дезинфекции самолетов и грузов;
- санитарной обработки экипажей и пассажиров самолетов, а также личного состава сводного отряда.

Кроме того, на контрольно-пропускном пункте аэродрома силами расчета АРС-14КМ был создан барьерный пункт обработки техники.

При организации работ учитывали, что используемые средства дезинфекции должны обеспечивать высокую эффективность в отношении вируса SARS-CoV-2 и удовлетворять требованиям безопасности: не оказывать токсическое действие на людей и не вызывать повреждения оборудования.

В соответствии с этим, при обработке авиационной техники и грузов руководствовались рекомендациями Роспотребнадзора<sup>4</sup> и указаниями начальника войск РХБ защиты.

На начальном этапе для обеззараживания объектов от коронавируса Роспотребнадзором России было рекомендовано использовать рецептуры на основе хлорсодержащих, перекисных препаратов, четвертичных аммониевых соединений, гуанидинов или спиртов. Их высокая вирулицидная активность подтверждается отечественными и зарубежными авторами [9, 10].

Учитывая конструктивную сложность летательных аппаратов, их насыщенность различным оборудованием, необходимость «щадящей» обработки, а также совместимость с применяемыми в авиационной технике материалами, обеззараживание внутренних поверхностей объектов ВТА, грузов и личного состава проводили водным 75 % раствором этилового спирта.

Для дезинфекции воздуха и поверхностей летательных аппаратов и грузов применяли аэ-

розольный способ обработки, который обеспечивал высокую производительность работ, минимальные затраты ручного труда и надежное обеззараживание объектов при небольших расходах рецептуры [11]. Норма расхода рецептуры составляла: при орошении поверхностей – не более 100 см<sup>3</sup>/м<sup>2</sup>, при объемной аэрозольной обработке – до 100 см<sup>3</sup>/м<sup>3</sup>.

При выполнении работ особое внимание уделяли соблюдению мер противопожарной безопасности и равномерной обработке поверхностей, не приводящей к скоплению жидкости на поверхности оборудования.

Дезинфекционные работы выполняли последовательно в три этапа.

Сначала на выходе из самолета проводили аэрозольную обработку одежды (на людях) и личных вещей прибывшего экипажа и пассажиров. При наличии признаков заболевания людей направляли на пункт санитарной обработки и далее в медицинские учреждения.

После этого заполняли внутренний объем грузового отсека самолета аэрозолями раствора, герметизировали и экспонировали в течение 30–60 мин. По окончании экспозиции производили выгрузку и дополнительную дезинфекционную обработку доставленного груза.

На заключительном этапе проводили обеззараживание грузового отсека и кабины пилотов самолета направленным аэрозолями дезинфицирующего средства.

Находящиеся в составе сводного отряда тепловые машины ТМС-65У, авторазливочные станции АРС-14КМ оказались мало приспособленными для аэрозольной обработки внутренних поверхностей авиационной техники, грузов и личного состава. С учетом особенностей конструкции летательных аппаратов было принято решение проводить их обработку с использованием модулей переносных дезинфекционных (МПД) из состава комплекта КДА.

Комплект КДА был создан ОАО НПП «Адвент» (г. Санкт-Петербург) на основе технических разработок специалистов филиала ФГБУ «48 ЦНИИ» Минобороны России (г. Екатеринбург).

В его состав входит шесть автономных модулей МПД, позволяющих проводить обработку транспорта, зданий, местности и других объектов мощным аэрозольным потоком дезинфектанта.

Комплект КДА характеризуется высокой производительностью, мобильностью, хорошей приспособленностью для обработки объектов массового скопления людей, автономной работы на удаленных объектах, а также для работы в

<sup>4</sup> Инструкция по проведению дезинфекционных мероприятий для профилактики заболеваний, вызываемых коронавирусами. Приложение к письму Роспотребнадзора от 23.01.2020 № 02/770-2020-32.

зимних условиях. Производительность образца по дезинфекции автотранспорта составляет не менее 24 ед./ч, поверхностей – не менее 5240 м<sup>2</sup>/ч.

Комплект показал высокую эффективность при ликвидации очага сибирской язвы на полуострове Ямал, при обеззараживании объектов от коронавирусной инфекции на территории России, Сербии и Италии.

Опыт эксплуатации комплекта КДА в течение двух лет свидетельствует о его высокой эффективности, надежности, экономичности и подтвердил правильность положенного в его основу модульного принципа построения специальной техники, обеспечивающего высокую гибкость при решении задач по дезинфекции объектов.

Для примера можно сказать, что при выполнении задач на аэродроме «Чкаловский» время работы модулей МПД составляло от 15 до 20 ч в сутки.

Исправное функционирование технического средства было обеспечено его высокой надежностью, ремонтпригодностью, своевременным техническим обслуживанием.

Как правило, обработку крупногабаритной техники (самолет типа АН-124) проводил расчет из пяти человек с использованием двух электрических или механических модулей МПД из состава комплекта КДА. Кроме того, два человека были задействованы на обработке кабины пилотов и кабины резервного экипажа. Учитывая высокую интенсивность выполняемых работ, смена расчета на модулях МПД проводилась каждый час.

Сводный отряд обеспечивал одновременную обработку до двух самолетов типа АН-124 и грузов или до четырех самолетов типа ИЛ-76 и грузов.

Результаты анализа начального этапа выполненных работ позволили сделать заключение о том, что для повышения их эффективности необходимо дополнительно оснастить сводный отряд мобильными средствами дезинфекции.

Анализ имеющихся сведений о проведении дезинфекционных работ показал, что в России и за рубежом все более широкое применение находят носимые опрыскиватели ранцевого типа с приводом от двигателя внутреннего сгорания, электроприводом или ручным приводом [8]. Они имеют высокую производительность, эксплуатируются одним оператором, приспособлены для выполнения автономной работы как в помещениях, так и

на транспорте<sup>5,6</sup>. Конструкция таких установок позволяет:

- получать высокоскоростной поток рецептуры для аэрозольной дезинфекции объектов, а также для обработки объекта на большом удалении;

- регулировать характеристики аэрозольного потока дезинфектанта, получать высокодисперсный аэрозоль для объемной обработки закрытых объектов, низкодисперсный – для направленного орошения поверхностей.

Представленные на рынке ранцевые бензиновые опрыскиватели имеют мощность двигателя от 2,9 до 5,0 л.с., запас топлива варьирует от 1,4 до 1,7 л. Распылители установок образуют аэрозольный факел длиной от 11 до 15 м. Имеется возможность регулирования расхода дезинфектанта в диапазоне от 0,14 до 4,6 л/мин. Снаряженная масса образцов составляет около 25 кг. Учитывая предыдущий опыт эксплуатации опрыскивателей данного класса, технические и эргономические характеристики, для проведения дезинфекции самолетов был выбран опрыскиватель STIHL SR 450.

В результате его эксплуатации были подтверждены заявленные производителем технические характеристики образца, высокая надежность, простота обслуживания и ремонта.

Опрыскиватель STIHL SR 450 позволял проводить дезинфекционную обработку оборудования в грузовом отсеке самолета АН-124 на высотах до 4,5 м. Затраты времени на заполнение аэрозодем дезинфектанта грузовых отсеков самолетов ВТА с его использованием составляли от 10 до 20 мин (в зависимости от загруженности). Производительность образца при максимальной нагрузке достигала 30 м<sup>2</sup>/мин, время на обработку грузового отсека ИЛ-76 не превышала 15 мин.

Несмотря на достоинства бензиновых опрыскивателей, при их практической эксплуатации были выявлены отдельные недостатки. К ним можно отнести большой шум, наличие выхлопных газов двигателя, а также необходимость частой перезарядки рецептурой.

Для выполнения задач с небольшим объемом работ, например, при обработке самолетов типа АН-24, АН-142, вертолетов МИ-8, МИ-17, кабин пилотов использовали ручные опрыскиватели облегченного типа. Такие изделия характеризуются небольшой производительностью и удобны в эксплуатации.

Ранцевые опрыскиватели, как правило, изготовлены из пластика или его комбинации

<sup>5</sup> Обзор распылителей. Распылители для дезинфекции. URL: <https://myuborka24.ru/stati/obzor-raspiliteley> (дата обращения: 31.10.2022).

<sup>6</sup> Ранцевый опрыскиватель: характеристики бензиновой, электрической, моторной и помповой разновидности. Рейтинг моделей. URL: <https://stroy-podskazka.ru/hod-za-uchastkom/rancevye-opriskyvateli-raspiliteley> (дата обращения: 31.10.2022).

с металлическими элементами. Они позволяют проводить дезинфекцию объектов высотой не более 3 м. Объем резервуара составляет от 11 до 20 л. Избыточное давление в нем создается встроенной помпой. Расход рецептуры – регулируемый и составляет от 0,3 до 1,4 л/мин. В работах на аэродроме «Чкаловский» были использованы гидравлические опрыскиватели «Жук» – компактные облегченные образцы.

Применение гидравлических ранцевых опрыскивателей показало их высокую мобильность и надежность, однако их использование сопряжено со значительными затратами физического труда оператора.

В этом плане можно рекомендовать замену ручных опрыскивателей на аккумуляторные распылители, которые также имеют высокую автономность и при их использовании существенно снижаются затраты ручного труда. В случае выхода из строя насоса или аккумулятора система подачи раствора может быть дублирована ручной помпой.

Обобщая приведенные материалы, следует отметить, что в рамках противодействия пандемии коронавирусной инфекции COVID-19 подразделениями войск РХБ защиты были успешно выполнены задачи по проведению дезинфекционных мероприятий в частях ВТА.

Проведенные практические работы показали высокую эффективность применения мо-

бильных технических средств, реализующих аэрозольные способы дезинфекции подобных объектов.

Вместе с тем специалисты, привлекаемые к ликвидации ЧСБХ, отметили необходимость совершенствования способов обеззараживания таких высокотехнологичных объектов, как летательные аппараты, и модернизации технических средств специальной обработки войск РХБ защиты, с учетом решения подобных задач.

#### **Выводы**

1. Практический опыт выполнения подразделенийми войск РХБ защиты задач по противодействию распространению новой коронавирусной инфекции показал необходимость их оснащения адаптированными к условиям войсковой эксплуатации высокопроизводительными носимыми установками с мото- и электроприводом, снаряженной массой не более 25 кг, реализующими аэрозольные способы дезинфекции объектов.

2. В качестве перспективных образцов специалисты рассматривают бензиновые и аккумуляторные опрыскиватели для аэрозольной обработки с производительностью по раствору 2–3 л/мин, длиной аэрозольного потока не менее 5 м и возможностью регулирования расхода и фракционно-дисперсного состава аэрозольного факела в зависимости от решаемой задачи.

#### **Вклад авторов / Authors Contribution**

Все авторы внесли свой вклад в концепцию рукописи, участвовали в обсуждении и написании этой рукописи, одобрили окончательную версию. Все авторы прочитали и согласились с опубликованной версией рукописи / All authors contributed to the conception of the manuscript, the discussion, and writing of this manuscript, approved the final version. All authors have read and agreed to the published version of the manuscript.

#### **Информация о конфликте интересов**

Авторы заявляют, что исследования проводились при отсутствии любых коммерческих или финансовых отношений, которые могли бы быть истолкованы как потенциальный конфликт интересов.

#### **Сведения о рецензировании**

Статья прошла открытое рецензирование двумя рецензентами, специалистами в данной области. Рецензии находятся в редакции журнала и в РИНЦе.

**Финансирование.** Филиал федерального государственного бюджетного учреждения «48 Центральный научно-исследовательский институт» Министерства обороны Российской Федерации (г. Екатеринбург).

#### **Список источников / References**

1. Поклонский Д.Л., Матвеев А.В., Чифанов Д.Е. и др. Методические аспекты утилизации павших животных при ликвидации очагов эпизоотий // Вестник войск РХБ защиты. 2017. № 4. С. 50–58. <https://doi.org/10.35825/2587-5728-2017-1-4-50-58>

Poklonsky D.L., Matveev A.V., Chifanov D.E. et al. Methodological aspects of utilization of the perished

animals at elimination of the centers of epizooty// Journal of NBC Protection Corps. 2017. № 4. P. 50–59. <https://doi.org/10.35825/2587-5728-2017-1-4-50-58> (in Russian).

2. Карпов В.П., Казимиров О.В., Капканец К.С. Научно-технический анализ основных направлений исследований при создании новых образцов

технических средств и рецептов специальной обработки // Вестник войск РХБ защиты. 2017. № 1. С. 42–52. <https://doi.org/10.35825/2587-5728-2017-1-1-42-52>

Karpov V.P., Kazimirov O.V., Kapkanets K.S. Scientific and technical analysis of the main directions of research in creating new samples of technical means and recipes special treatment // Journal of NBC Protection Corps. 2017. V. 1. № 1. P. 42–52. <https://doi.org/10.35825/2587-5728-2017-1-1-42-52> (in Russian).

3. Войска радиационной, химической и биологической защиты. 100 лет. Военно-исторический очерк, посвященный столетию со дня образования Войск радиационной, химической и биологической защиты Вооруженных Сил Российской Федерации. М.: ООО «Синтерия», 2018. 712 с.

NBC Protection Corps. 100 years. Military-historical essay dedicated to the century of the formation of the NBC Protection corps of the Armed Forces of the Russian Federation. Moscow: Sinteria LLC, 2018. 712 p. (in Russian).

4. Кудрявцева Е.Е., Манькович Л.С., Остапенко Е.В. Опыт организации дезинфекционных мероприятий в условиях пандемии коронавирусной инфекции 2020 г. // Дезинфекционное дело. 2020. № 4. С. 32–39.

Kudryavseva E.E., Man'kovich L.S., Ostapenko E.V. Experience of organization of disinfection affairs in condition of coronavirus infection of 2020 // Desinfection Affairs. 2020. № 4. P. 32–39 (in Russian).

5. Путьрская Т.В., Глобин Н.Г. Эффективность дезинфекционной деятельности в эпоху COVID-19 и после COVID-19 // Дезинфекционное дело. 2020. № 4. С. 62–64.

Putyrskaya T.V., Globin N.G. Efficiency of disinfection activity during the period of COVID-19 and after COVID-19 // Desinfection Affairs. 2020. № 4. P. 62–64 (in Russian).

6. Вилькович В.А. Дезинфекционное дело. М.: Медицина, 1987. 431 с.

Vil'kovich V.A. Desinfection Affairs. Moscow: Medicine, 1987. 431 p. (in Russian).

7. Береженко Л.В. Дезинфекция в общественных местах и транспорте как способ предотвращения распространения COVID-19 // Дезинфекционное дело. 2020. № 4. С. 40–44.

Berezhko L.V. Disinfection in public places and transport as a method of prevention of distribution COVID-19 // Desinfection Affairs. 2020. № 4. P. 40–44 (in Russian).

8. Какучая И.Г., Шишкин Ю.М., Ватолина Н.А. Опыт организации работы по заключительной дезинфекции в условиях пандемии новой коронавирусной инфекции COVID-19 // Дезинфекционное дело. 2021. № 2. С. 62–64.

Kakuchaya I.G., Shishkin Yu.M., Vatolina N.A. Experience in organizing work on the final disinfection in the pandemic of a new coronavirus infection COVID-19 // Desinfection Affairs. 2021. № 2. P. 62–64 (in Russian).

9. Буянов В.В., Никольская В.П., Канищев В.В. и др. Средства дезинфекции при ликвидации последствий биологического заражения при различных температурах. Черногловка: Институт проблем химической физики РАН, 2003. 276 с.

Buyanov V.V. Nikol'skaya, V.P. Kanishchev V.V. et al. Means of disinfection in the elimination of the consequences of biological contamination at various temperatures. Chernogolovka: Institute of Chemical Physics problems of the Russian Academy of Science, 2003. 276 p. (in Russian).

10. Райнбабен Фридрих фон. Основы противовирусной дезинфекции. Пер. с нем. М.: ООО Самарово. Изд-во «Летний сад», 2014. 526 с.

Reinbaben Friedrich. Fundamentals of antiviral disinfection. Transl. from German. Moscow: Samarovo LLC. Publ. "Summer Garden", 2014. P.526 (in Russian).

11. Цетлин В.М., Вилькович В.А. Физико-химические факторы дезинфекции. М.: Медицина, 1969. 287 с.

Tsetlin V.M., Vil'kovich V.A. Physical and chemical factors of disinfection. Moscow: Medicine, 1969. 287 p. (in Russian).

#### Об авторах

Филиал федерального государственного бюджетного учреждения «48 Центральный научно-исследовательский институт» Министерства обороны Российской Федерации (г. Екатеринбург), 620085, Российская Федерация, г. Екатеринбург, ул. Звездная, д. 1.

Морозов Александр Сергеевич. Начальник управления, старший научный сотрудник, канд. тех. наук.

Лакомов Владимир Павлович. Ведущий научный сотрудник, канд. тех. наук, старший научный сотрудник.

Носков Андрей Анатольевич. Начальник управления, канд. тех. наук.

**Контактная информация для всех авторов:** 47051\_1@mil.ru

**Контактное лицо:** 47051\_1@mil.ru

## Use of Modular and Wearable Technical Means of Disinfection During Liquidation of Emergency Situations

A.S. Morozov, V.P. Lakomov, A.A. Noskov

*Branch Office of the Federal State Budgetary Establishment «48 Central Scientific Research Institute» of the Ministry of Defense of the Russian Federation, Zvezdnaya Street 1, Yekaterinburg 620085, Russian Federation*

Received September 7, 2021. Revised November 10, 2022. Accepted December 23, 2022

In the process of liquidation of emergency situations of biological nature (ESBN) by the NBC Protection Corps of the Armed Forces of the Russian Federation, the modern modular and wearable technical means of disinfection based on an aerosol method of treatment of objects were widely used. *The purpose of the work* is to summarize experience of the use of modular and wearable technical means of disinfection during the liquidation of biological emergency. The most intensive use of mobile technical means of disinfection was carried out for more than two years in Chkalovsky airfield by the combined NBC protection group, which carried out work on the disinfection of aircraft of the Military Space Forces and the cargo transported by them against the pathogen of coronavirus infection. The main volume of work on disinfection of cargo compartments and cockpits of pilots of aircraft as well as cargo was performed in the aerosol method with the use of the following technical means: CDA (Aerosol Disinfection Complex) complex, the backpack motorized and manual sprayers. The aerosol treatment method and the formulation based on ethyl alcohol provided high productivity of works, low manual labor costs, and reliable disinfection of objects with low consumption of preparation. Thus, the processing time of the cargo compartment of AN-124 aircraft with the help of autonomous modules of the CDA or backpack sprayers STIHL SR 450 did not exceed 20 minutes, and the consumption of the recipe was not more than  $100 \text{ cm}^3 \times \text{m}^{-2}$ . The use of modern modular and wearable disinfection means in the NBC protection units will ensure the increase of efficiency of disinfection measures in the interests of troops and population of the Russian Federation.

**Keywords:** *aerosol disinfection; NBC Protection Corps; military transport aviation; coronavirus infection; special treatment; technical means; pandemic; biological emergency.*

**For citation:** *Morozov A.S., Lakomov V.P., Noskov A.A. Use of Modular and Wearable Technical Means of Disinfection During Liquidation of Emergency Situations // Journal of NBC Protection Corps. 2022. V. 6. № 4. P. 365–371. EDN: GDTHDR. <https://doi.org/10.35825/2587-5728-2022-6-4-365-371>*

#### **Conflict of interest statement**

The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationship that could be construed as a potential conflict of interest.

#### **Peer review information**

The article has been peer reviewed by two experts in the respective field. Peer reviews are available from the Editorial Board and from Russian Science Citation Index database.

**Funding.** Branch Office of the Federal State Budgetary Establishment «48 Central Scientific Research Institute» of the Ministry of Defence of the Russian Federation (Yekaterinburg).

#### **References**

See P. 369–370.

#### **Authors**

Branch Office of the Federal State Budgetary Establishment «48 Central Scientific Research Institute» of the Ministry of Defence of the Russian Federation (Yekaterinburg), Zvezdnaya Str. 1, Yekaterinburg 620085, Russian Federation.

*Alexander Sergeevich Morozov.* Senior of Researcher, Candidate of Technical Sciences

*Vladimir Pavlovich Lakomov.* Senior of Researcher, Candidate of Technical Sciences

*Andrei Anatolievich Noskov.* Chief of Department, Candidate of Technical Sciences

**Contact information for all authors:** 47051\_1@mil.ru

**Contact person:** Alexander Sergeevich Morozov: 47051\_1@mil.ru