

Научная статья

УДК 614.87; DOI: 10.61260/1998-8990-2024-4-40-50

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕСАНТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И СНАРЯЖЕНИЯ ДЛЯ БЕСПАРАШЮТНОГО ДЕСАНТИРОВАНИЯ К МЕСТУ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ

✉ Шидловский Александр Леонидович;

Тарабрин Филипп Валерьевич;

Торопкин Александр Иванович.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, Санкт-Петербург, Россия.

Сулима Тимофей Геннадьевич.

Департамент образовательной и научно-технической деятельности МЧС России,

Москва, Россия

✉ ppspfsf@igps.ru

Аннотация. Беспарашютное десантирование является наиболее оптимальным способом доставки личного состава и грузов к месту чрезвычайных ситуаций, а также эвакуации в процессе висения вертолёта людей и грузов массой до 200 кг (максимальная масса для большинства спусковых устройств) или до 300 кг (максимальная масса бортовых лебедок). Беспарашютное десантирование требует меньшего объема подготовки личного состава (по сравнению с парашютным десантированием), не требует точных расчётов выброски и управления для приземления в нужной точке, позволяет приобретать большинство необходимых навыков выполнением учебно-тренировочных спусков со стационарных объектов достаточной высоты (оборудованные вышки, здания, сооружения и пр.).

Приведенное в статье описание и анализ характеристик и особенностей средств беспарашютного десантирования, возможных для применения спасательными подразделениями, призвано упростить выбор оптимального варианта средств для принятия на оснащение подразделениями исходя из имеющихся потребностей.

Ключевые слова: десантное оборудование, спусковые комплекты, спусковые устройства, беспарашютное десантирование

Для цитирования: Шидловский А.Л., Тарабрин Ф.В., Торопкин А.И., Сулима Т.Г. Особенности применения десантного оборудования и снаряжения для беспарашютного десантирования к месту чрезвычайной ситуации // Проблемы управления рисками в техносфере. 2024. № 4 (72). С. 40–50. DOI: 10.61260/1998-8990-2024-40-50.

Scientific article

FEATURES OF THE USE OF AMPHIBIOUS EQUIPMENT AND EQUIPMENT FOR PARACHUTE-FREE LANDING TO THE EMERGENCY SITE

✉ Shidlovskiy Aleksander L.;

Tarabrin Philipp V.;

Toropkin Aleksander I.

Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia, Saint-Petersburg, Russia.

Sulima Timofey G.

Department of educational, scientific and technical activities of EMERCOM of Russia,

Moscow, Russia

✉ ppspfsf@igps.ru

Abstract. Parachute-free landing is the most optimal way to deliver personnel and cargo to the place of emergency situations, as well as to evacuate people and cargo weighing up to 200 kg

(the maximum weight for most launching devices) or up to 300 kg (the maximum weight of on-board winches) during helicopter hovering. Non-parachute landing requires less training of personnel (compared to parachute landing), does not require accurate calculations of ejection and control for landing at the right point, allows you to acquire most of the necessary skills by performing training descents from stationary objects of sufficient height (equipped towers, buildings, structures, etc.).

The description and analysis of the characteristics and features of parachute-free landing equipment, which are possible for use by rescue units, given in the article, is intended to simplify the choice of the optimal variant of funds for acceptance for equipping units based on existing needs.

Keywords: amphibious equipment, trigger kits, trigger devices, parachute-free landing

For citation: Shidlovskiy A.L., Tarabrin Ph.V., Toropkin A.I., Sulima T.G. Features of the use of amphibious equipment and equipment for parachute-free landing to the emergency site // Problemy upravleniya riskami v tekhnosfere = Problems of risk management in the technosphere. 2024. № 4 (72). P. 40–50. DOI: 10.61260/1998-8990-2024-4-40-50.

Введение

Использование вертолѐта в процессе спасательных операций позволяет производить беспарашютное десантирование как всей группы (соответствующей по численности вместимости вертолѐта), так и части группы в целях проведения разведки пригодности площадки для посадки вертолѐта с основной группой и грузом или подготовки площадки для посадки вертолѐта [1–7]. Также вертолѐт позволяет производить беспарашютное десантирование (спуск) грузов, не превышающих по массе возможности средств спуска (лебедок или спусковых устройств) и по габаритам размеров грузовых дверей или люков вертолѐта [6, 8]. Помимо этого, вертолѐт обладает возможностью перевозить грузы большей массы и габаритов на внешней подвеске [2, 9]. Ещё одной особенностью, подтверждающей выбор вертолѐта в качестве воздушного судна для использования в спасательных операциях как оптимальный, является способность вертолѐта осуществлять эвакуацию людей и грузов в режиме висения без выполнения посадки [6, 10–11]. Данное обстоятельство делает вертолѐт незаменимым в случаях, когда посадка невозможна (топкий участки местности, рыхлый снег, неокрепший или ломаный лёд, водная поверхность, неровный, пересечѐнный, каменистый грунт, склоны холмов и гор) или при нехватке времени на взлѐтно-посадочные операции [3, 5, 8, 12–16].

Цель исследования – провести анализ возможностей и особенностей применения десантного оборудования и снаряжения для беспарашютного десантирования к месту чрезвычайной ситуации (ЧС) с учетом специфики проводимых работ и потребностями спасательных подразделений.

Аналитическая часть

Среди десантного оборудования, предназначенного для беспарашютного десантирования, следует выделять:

- бортовые вертолѐтные лебедки [17];
- спусковые десантные комплекты [15];
- спусковые устройства, применяемые для работ на высоте [4];
- устройства для спуска без спусковых устройств [18].

Бортовые вертолѐтные лебѐдки (рис. 1) являются штатным оборудованием поисково-спасательного вертолѐта и предназначены для спуска и подъѐма грузов массой до 150 кг в случае оборудования вертолѐта лебѐдкой ЛПП-150 (электролебѐдка подъѐма грузов-150) и 300 кг, в случае оборудования вертолѐта лебѐдкой СЛГ-300 (система лебѐдочная грузовая-300). Подъѐм, а также спуск пострадавшего совместно со спасателем значительно упрощает и ускоряет доступ к пострадавшему и подготовку пострадавшего к подъѐму, а также приём пострадавшего в спасательном кресле или на носилках в дверь вертолѐта или приземления при спуске. Поскольку время полѐта в режиме висения вертолѐта ограничено,

использование лебёдок для доставки личного состава и грузов практически не применяется в силу низкой скорости спуска, необходимости подъёма троса для следующего цикла спуска, прицепления крюка лебёдки перед спуском и отцепки после приземления [17].

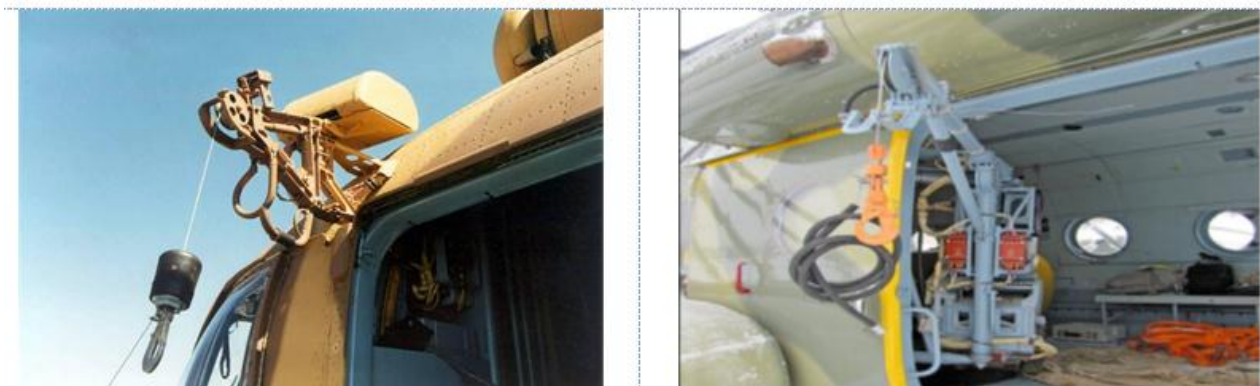


Рис. 1. Вертолётные лебёдки: а – лебёдка ЛПП-150 с бортовой стрелой; б – система лебедочная грузовая СЛГ300 (https://studfile.net/html/2706/122/html_VJdVDM78u3.wggc/img-60FKPN.jpg, https://kuban-aviaservis.ru/sistema_slg-300/image/107266211)

Спуск на лебедке предъявляет особые требования к экипажу, касающиеся качества выполнения висения. Спускаемый в этом случае не имеет возможности самостоятельно остановить (или замедлить) спуск или же, наоборот, его ускорить. Отдельную сложность представляет быстрое отцепление крюка лебёдки от элементов системы подвески грузов или точек подвески на привязи спасателя, связанное с размерами, формой крюка, исполнения защёлки, требующих наработки специфических навыков. Так же спуск спасателя, особенно с пострадавшим, с помощью лебедки возлагает особую ответственность на оператора лебедки, поскольку сам спускаемый лишен возможности управлять спуском.

Неоспоримым преимуществом использования лебёдок в качестве средств доставки и эвакуации людей и грузов в зону и из зоны ЧС является возможность подъёма людей и грузов непосредственно в салон (грузовую кабину) вертолёт для дальнейшей перевозки на борту вертолёт в процессе доставки в лечебное учреждение [13, 19]. Другие средства беспарашютного десантирования подобной возможности не предоставляют.

Спускочные комплекты [4, 14] представляют собой фиксированный набор для организации беспарашютного десантирования с вертолёт, состоящий из следующих элементов:

1. Шнуры длиной до 50 м с коушами или вшитыми такелажными петлями или вшитыми карабинами для возможности использования в качестве верхнего любого из концов.

2. Подвесные системы одного типа и универсального размера (с возможностью регулировки по росту), обычно в количестве 4 шт.

3. Сумка-чехол для комплекта, используемая для хранения, а также в качестве контейнера для шнура при выполнении спуска на лес или площадку с препятствиями, когда невозможен предварительный сброс конца верёвки до земли (первый десантник при спуске выдает веревку из сумки-чехла, закрепленной ремнями на ноге с правой стороны).

4. Спускочные устройства (тормозные блоки) по количеству систем и спускочное устройство для груза (обычно аналогичной конструкции).

5. Петли для закрепления спускочного устройства на системе.

6. Формуляр комплекта для фиксации количества произведённых спусков и отслеживания остаточного ресурса элементов комплекта.

Наиболее распространёнными спускочными комплектами являются: комплект лесопожарного спускочного устройства роликового СУ-Р; комплект роликовый для спуска системы Кашевника КС–К/2 (КСК) [20, 21].

Комплект лесопожарного спускового устройства роликового СУ-Р (рис. 2), используемого без существенных изменений конструкции с 1978 г. [22], включает: сумку для хранения и переноски комплекта; четыре людских и одно грузовое спусковое устройство (аналогичной конструкции с обозначением красной диагональной полосой); четыре регулируемых подвесных системы; спусковой шнур (верёвку) со вшитыми карабинами с обоих концов; пять петель с карабинами для закрепления блока спускового устройства к подвесной системе или грузу. В качестве основной части, определяющей возможности и особенности применения, выступает спусковое устройство или тормозной блок. Комплект СУ-Р при соответствии в целом нуждам беспарашютного десантирования не в полной мере удовлетворяет современному подходу к безопасности и организации спусков. К наиболее серьёзным недостаткам комплекта СУ-Р можно отнести: спуск с предварительно установленными блоками; отсутствие возможности установки дополнительных блоков в процессе спуска; необходимость отцепки блока от системы и удержания его руками при снятии со шнура создаёт опасность зависания блока на шнуре при выскользывании его из рук десантника или его падения, а так же разные схемы запасовки шнура в зависимости от массы десантника и способ управления скоростью спуска (поднятием веревки в основной руке вверх), усложняющий страховку снизу [1].

Комплект СУ-Р с усовершенствованным Б.Л. Кашевником спусковым устройством СУ-Р2 [20], представленный в 2003 г., несмотря на оригинальную конструкцию, имеющую ряд технических решений, направленных на повышение безопасности десантирования, распространения не получил.



Рис. 2. Комплект СУ-Р производства ООО «Венто»
(<https://avatars.mds.yandex.net/i?id=caad0300ef0979b9617f4400be4bf5e0098df0ba-5235559-images-thumbs&n=13>)

Комплект роликовый для спуска системы Кашевника КС – К/2 или КСК (рис. 3), представленный в 2004 г., реализует иной метод регулируемого спуска с автоблокировочными устройствами. Помимо остановки спуска при обеих отпущенных руках спусковые устройства (тормозные блоки) комплекта обладают значительным преимуществом перед блоками комплекта СУ-Р, выражающимся в единой схеме заправки шнура в тормозной блок во всём диапазоне масс (от 30 до 120 кг) в отличие от блоков СУ-Р, устанавливаемых на шнуре заранее по разной схеме запасовки в зависимости от массы десантника и в строгом соответствии с определенной выпускающей очередностью выхода. Указанная особенность блоков КСК позволяет менять очередность выхода в группе без переустановки блоков, а также спускаться десантнику с грузом. Представляет собой комплект для спуска четырёх десантников. Имеет в своём составе: сумку для хранения и переноски комплекта; четыре спусковых устройства (тормозных блока); четыре регулируемых подвесных системы; спусковой шнур (верёвку) со вшитыми карабинами с обоих концов; четыре петли подвески блоков с карабинами

для закрепления блока спускового устройства к подвесной системе; страховочный фал для спускового шнура с двумя карабинами; чехол для шнура с расположением на ноге. Преимуществом блока КСК перед блоком СУ-Р является возможность произведения отцепки блока от системы с нажатой подвижной пластиной (то есть обеспечивая свободный выход веревки из устройства, исключая подброс или протягивание десантника в процессе освобождения шнура), что позволяет охарактеризовать комплект как достаточно безопасное и эффективное средство беспарашютного десантирования. Несмотря на отличия комплекта КСК от комплекта СУ-Р, определяющие его как более безопасный и удобный в применении, он также не лишен общих, характерных для спусковых комплектов недостатков: фиксированное количество десантников в группе; различный ресурс элементов комплекта и возможность замены элементов только на идентичные и предусмотренные производителем.

Исходя из перечисленного, можно сделать вывод, что спусковые комплекты (в большей мере комплект КСК) могут быть востребованы при десантировании малых групп (до четырех или восьми человек при наличии двух комплектов) для проведения разведки площадки для посадки вертолёта к месту работ, для ведения которых достаточно сил и средств такой группы [5, 14–15].



Рис. 3. Комплект КСК производства ООО «ПарААвис»

Спусковые устройства, используемые в альпинизме и производстве высотных работ [4], позволяют исключить часть проблем, характерных для использования спусковых комплектов. Снаряжение для высотных работ является достаточно распространённым в спасательных подразделениях видом штатного снаряжения и не имеет узкой специализации подобно спусковым комплектам. Принцип использования альпинистского снаряжения и снаряжения для работ на высоте предполагает использование не фиксированного набора, а системы из элементов, не идентичных друг другу [23], но имеющих необходимые тактико-технические параметры и способ применения.

Для выполнения десантирования с использованием альпинистского и высотного снаряжения необходимы:

- статическая альпинистская верёвка длиной 50 м и диаметром 10–11 мм (обычно 11 мм) с минимальной разрушающей нагрузкой не менее 22 кН, удовлетворяющая требованиям ГОСТ EN 1891–2014 «Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Канаты с сердечником низкого растяжения», предназначенная для использования в качестве десантного шнура и оборудованная коушами или вшитыми петлями с обоих концов;

- карабин для закрепления спусковой верёвки (шнура) с минимальной разрушающей нагрузкой не менее 22 кН (ГОСТ Р EN 362–2008 «Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Соединительные элементы»);

- спусковые устройства, соответствующие ГОСТ Р EN 341–2010 «Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Устройства для спуска», ГОСТ EN 12841–2014

«Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Системы канатного доступа. Устройства позиционирования на канатах»;

– привязи, соответствующие ГОСТ Р ЕН 361–2008 «Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Страховочные привязи», максимально близкие по конструкции и свойствам к подвесным системам СУ-Р и КСК или ГОСТ Р ЕН 358–2008 «Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Привязи и стропы для удержания и позиционирования». Карабины для закрепления спусковых устройств на привязях (подвесных системах), минимальной разрушающей нагрузкой не менее 22 кН, соответствующих ГОСТ Р ЕН 362–2008 «Средства индивидуальной защиты от падения с высоты. Соединительные элементы»;

– сумка-чехол для веревки (шнура).

Для обеспечения наибольшей эффективности использования, включающей скорость установки и снятия устройства со шнура, исключение утери или зависания устройства на шнуре, спусковое устройство должно обладать следующими качествами: наличие возможности установки устройства на шнур и снятие с верёвки без отцепки от подвесной системы; конструкция, исключающая закручивание верёвки под спускающимся (запасовки шнура в устройство в одной плоскости); единая схема заправки верёвки для конкретного устройства, применимая во всем диапазоне масс десантника или груза; автоблокировка при потере контроля над спуском при обеих опущенных руках; возможность перемещения устройства вверх по шнуру без необходимости снятия со шнура и повторной её запасовки (реверсивность) при низкой завеске блока [24]. В наибольшей мере этим требованиям из многочисленных спусковых устройств различной конструкции отвечает группа устройств, известная под общим названием «Десантёр» [2, 17], включающая однотипные устройства узнаваемой конструкции и силуэта различных производителей, имеющих собственные фирменные названия моделей. Представленные различными производителями спусковые устройства типа «Десантёр» (рис. 4) могут иметь некоторые отличия в материалах изготовления, цветовом исполнении, наличием доработок, но имеющих общий принцип применения и основные тактико-технические характеристики. У большинства производителей максимальная масса десантника (в том числе с грузом) ограничена 200 кг, что является вполне достаточной для спуска в обмундировании и с имуществом или снаряжением в укладке или рюкзаке. У всех устройств типа «Десантёр» имеется клипса, позволяющая установить устройство на верёвку (шнур) и снять со шнура без необходимости его отцепки от подвесной системы (привязи), что исключает его потерю или зависание на веревке. Во время снятия устройства со шнура нажатие на клипсу, производящую разделение и поворот частей устройства, происходит с одновременным нажатием на рычаг спуска. Такая конструктивная особенность устройства исключает протаскивание десантника или его подброс при перемещении вертолёт.



Рис. 4. Спусковые устройства «Десантёр» различных производителей
(<https://forestfield.ru/catalog/snaryazhenie-dlya-alpinizma/strakhovochnye-i-spuskovye-ustrojstva/spuskovoe-ustrojstvo-desanter-orion-alp-detail>)

Применение устройств типа «Десантёр» в совокупности с другим альпинистским снаряжением и снаряжением для высотных работ является наиболее оптимальным для осуществления беспарашютного десантирования личного состава и грузов к месту ЧС, поскольку [17, 22, 25]:

1. Устройства «Десантёр» являются широко распространёнными, в том числе в аварийно-спасательных подразделениях. Являются составной частью штатных комплектов КСС (комплект спасательный спусковой) и КВС (комплект высотный спасательный).

2. Устройства «Десантёр», в отличие от спусковых комплектов, могут применяться в широком спектре работ, не связанных с десантированием, так же как и карабины, альпинистские верёвки, страховочные привязи.

3. Набор элементов системы для десантирования, собранных из альпинистского снаряжения, не является фиксированным и подлежит свободной замене на аналогичные.

4. Позволяет работать с освоенным привычным снаряжением без необходимости намеченного для проведения десантирования, освоения снаряжения (например, спусковых комплектов) с существенно отличающимися параметрами.

Средства беспарашютного десантирования без использования спусковых устройств

Наряду с использованием верёвки (шнура) и различного вида спусковых устройств для спуска из вертолёта в режиме висения может использоваться специальный канат большего, чем верёвка диаметра, используемый без применения каких-либо спусковых устройств. Данный способ спуска используется зарубежными вооружёнными силами и силовыми структурами с 1982 г. На данный момент он достаточно активно внедряется и в Российской Федерации в вооружённых подразделениях ФСБ, отрядах специального назначения МВД и др. [2–4, 14, 15, 18]. Для спуска используются специализированные канаты, имеющие общее название «FastRope» (рис. 5), изготовленные из специального полиамидного материала и особого плетения прядей, в совокупности обеспечивающих оптимальный баланс скольжения и трения при спуске. Наличие эвакуационных петель на конце каната позволяет производить эвакуацию группы до восьми человек (в зависимости от количества петель) в спасательных поясах, привязях или спасательных косынках. Спуск производится на канате диаметром 36, 40 или 44 мм и длиной 12,4, 18,3, 27,4 или 36,6 м (40, 60, 90 и 120 футов). Уникальность метода спуска заключается в его простоте и интуитивности выполнения. В процессе спуска используются или только руки (ладони) десантника, или совместно руки и стопы. Десантник обхватывает канат, закреплённый над грузовым люком или перед дверью, ладонями, повисает на канате и выполняет спуск, регулируя скорость силой сжатия каната руками и ногами. После приземления отпускает канат и отходит в сторону, освобождая место приземления следующему. Спуск по канату является самым быстрым из имеющихся на настоящее время [6, 11, 19], но является самым опасным, поскольку не предполагает какой-либо страховки в случае отпускания каната десанником. Производить спуск необходимо производить в толстых кожаных перчатках, обувь не должна быть обработана кремами и иметь крючков.

Недостатком способа можно считать и отсутствие возможности спуска груза отдельно от десантника, при этом масса груза ограничивается физической подготовкой десантника, что не гарантирует успешного окончания спуска. Преимуществами спуска по канату можно считать: простоту освоения способа; скорость спуска группы; возможность одновременного спуска двух и более десантников; отсутствие необходимости запасовки и отцепки спускового устройства до начала спуска и после приземления. Ещё одной уникальной особенностью при использовании FastRope является возможность одновременной эвакуации шести человек путём зацепления их подвесных карабинов за эвакуационные петли, вплетённые в конец каната. Использование FastRope [3, 8, 12, 13, 19] оправдано при спасении людей со льда при его разрушении, а также с дрейфующих льдин, где скорость спуска к людям, быстрая подготовка к эвакуации путём надевания на них спасательных косынок или поясов с зацеплением их карабинами за петли каната имеют определяющее значение.



Рис. 5. а – канат FastRope длиной 18,3 м в скатке; б – спуск десантника на FastRope; в – эвакуация группы с использованием FastRope (<https://sterlingrope.com/content/legacy/FRtype1-store.jpg>)

Заключение

На данный момент подразделениями Министерства обороны, МВД, ФБУ «Авиалесоохрана», ФСО, ФСБ, Росавиации и МЧС России и других организаций [1–5, 8, 12, 14–16], применяющих беспарашютное десантирование в качестве способа доставки личного состава и грузов, используются средства доставки с помощью:

1. Спусковых комплектов, включающих в себя верёвку (десантный шнур), подвесные системы-привязи, спусковые устройства для людей и грузов, идентичной или различной между собой конструкции, документацию (формуляр) комплекта.

2. Верёвок (шнуров) для спуска и индивидуальных подвесных систем с установленными на них спусковыми устройствами, предназначенными для работ на высоте или спорта, а также устройств для спуска грузов (чаще всего аналогичным людским).

3. Спусковых канатов FastRope, не требующих дополнительного снаряжения, но исключающих спуск груза отдельно от десантника.

Применимость того или иного способа доставки определяется спецификой решаемых задач, а также оснащённостью подразделений и уровнем их подготовки. Дополнительным, ограничивающим применение того или иного способа беспарашютного десантирования, является недостаточное нормативно-правовое обеспечение (отсутствие сертификации элементов снаряжения конкретному виду задач или модели воздушного судна, руководств по проведению спусков с конкретным снаряжением или методики подготовки к спускам).

Список источников

1. Средства беспарашютного десантирования для доставки сотрудников МЧС России в условиях оперативного реагирования / М.В. Вищекин [и др.] // Актуальные вопросы пожарной безопасности. 2023. № 4 (18). С. 25–33.

2. Способы и особенности десантирования, воздушно-десантное обеспечение в экстремальных условиях Арктического региона / Б.В. Сатин [и др.] // Оригинальные исследования. 2020. Т. 10. № 1. С. 21–30.

3. Troutt J.E. Aviation Tools for Emergency Management and Homeland Security: Types, Functions, and the Future of Aviation for Emergency and Disaster Response // The Distributed Functions of Emergency Management and Homeland Security. CRC Press, 2023. С. 233–250.

4. Physiology of the wildland firefighter: managing extreme energy demands in hostile, smoky, mountainous environments / B.C. Ruby [et al.] // Comprehensive physiology. 2023. Т. 13. № 2. С. 4587–4615.

5. Proposal of an Effective Way of Rescuing People from a Cable Car / M. Betuš [et al.] // *Journal of Disaster Research*. 2024. Т. 19. № 5. С. 849–864.
6. Chisnall R. Rappel or Lower? A Brief Comparative Analysis of Techniques for Clearing Anchors and Descending from One-pitch Sport Climbs // *Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi*. 2023. Т. 6. № 2. С. 69–84.
7. Greenway M.E., Grobler S.R. Safety of rope-guided conveyance systems // *CIM Journal*. 2024. Т. 15. № 2. С. 86–104.
8. Abrahamsen E.B., Mattingsdal H., Abrahamsen H.B. Evaluation of the offset static rope evacuation procedure: insights from a safe job analysis // *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*. 2024. Т. 32. № 1. С. 21.
9. The conservation impact of botanical drones: Documenting and collecting rare plants from vertical cliffs and other hard-to-reach areas / B. Nyberg [et al.] // *Ecological Solutions and Evidence*. 2024. Т. 5. № 1. С. 12318.
10. Matthews J., McKay S.D., Hertelendy A.J. Operational Rescue // *Ciottone's Disaster Medicine*. Elsevier, 2024. С. 568–572.
11. Чапоргин А.Г. Роль и место беспарашютного десантирования в ходе выполнения служебно-боевых задач // *НВИ войск национальной гвардии*. 2022. С. 131.
12. Суворов С.Н. Методика подготовки сотрудников подразделений ОМОН, СОБР ФСВНГ России по беспарашютному десантированию с вертолета // *Подготовка кадров для силовых структур: Современные направления и образовательные технологии*. 2017. С. 171–174.
13. Кашевник Б.Л., Байковский Ю.В. Аварийно-спасательное снаряжение для работ на высоте с использованием основ и приемов техники альпинизма: учеб.-метод. пособие. М.: Вертикаль, 2008. 184 с.
14. Профессиограмма военнослужащих десантно-штурмовых подразделений ВДВ в ходе современной боевой подготовки / Д.В. Чернов [и др.] // *Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур*. 2021. № 1. С. 180–186.
15. Зеленов А.В., Вдовин А.В. Беспарашютное десантирование как элемент трансформации подготовки войск и командных кадров // *Военная мысль*. 2022. № 8. С. 113–121.
16. Устройство для спуска по шнуру: пат. Рос. Федерация RU 213900 U1 / Кочергин В.К.; патентообладатель ООО «ПарААвис»; заявл. 22.12.2021; опубл. 04.10.2022.
17. Cristescu C.T. Troops Air Deployment – A Necessity For Mountain Forces // *Romanian Military Thinking*. 2024. № 2.
18. Булатов В.О., Думчева М.М. Развитие профессиональных навыков применения авиаспасательных технологий сотрудниками пожарно-спасательных формирований // *Подготовка кадров в системе предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций*. 2018. С. 39–45.
19. Шеншин В.М. Арктика под защитой Росгвардии // *Право и государство: теория и практика*. 2023. № 8 (224). С. 36–38.
20. Спасательные обвязки для канатно-спускных устройств / С.М. Дымов [и др.] // *Актуальные вопросы пожарной безопасности*. 2024. № 3 (21). С. 29–36.
21. Выбор канатно-спускных пожарных устройств для спасания людей с высоты / В.И. Логинов [и др.] // *Пожарная безопасность*. 2019. № 3. С. 85–91.
22. Дынник А.В., Вдовин А.В. Применение тактических воздушных десантов в современных военных конфликтах: проблемы и пути их решения // *Военная мысль*. 2023. № 5. С. 75–84.
23. Современные воздушно-десантные технологии доставки специальной техники и материальных средств в спасательных операциях / С.Г. Мингалиев [и др.] // *Технологии гражданской безопасности*. 2020. № 4 (66). С. 58–64.
24. Корчагин А.С. Особенности организации авиационных поисково-спасательных операций в России // *Научный вестник МГТУ ГА*. 2013. № 190 (4).
25. Prater A.M. First Responders in Rescue-Based Work: A Phenomenological Case Study of Rural Rope and Rappel Rescue Workers. Ohio University, 2018.

References

1. Sredstva besparashyutnogo desantirovaniya dlya dostavki sotrudnikov MCHS Rossii v usloviyah operativnogo reagirovaniya / M.V. Vishchekin [i dr.] // Aktual'nye voprosy pozharnoj bezopasnosti. 2023. № 4 (18). S. 25–33.
2. Sposoby i osobennosti desantirovaniya, vozdušno-desantnoe obespechenie v ekstremal'nyh usloviyah Arkticheskogo regiona / B.V. Satin [i dr.] // Original'nye issledovaniya. 2020. T. 10. № 1. S. 21–30.
3. Troutt J.E. Aviation Tools for Emergency Management and Homeland Security: Types, Functions, and the Future of Aviation for Emergency and Disaster Response // The Distributed Functions of Emergency Management and Homeland Security. CRC Press, 2023. S. 233–250.
4. Physiology of the wildland firefighter: managing extreme energy demands in hostile, smoky, mountainous environments / B.C. Ruby [et al.] // Comprehensive physiology. 2023. T. 13. № 2. S. 4587–4615.
5. Proposal of an Effective Way of Rescuing People from a Cable Car / M. Betuš [et al.] // Journal of Disaster Research. 2024. T. 19. № 5. S. 849–864.
6. Chisnall R. Rappel or Lower? A Brief Comparative Analysis of Techniques for Clearing Anchors and Descending from One-pitch Sport Climbs // Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi. 2023. T. 6. № 2. S. 69–84.
7. Greenway M.E., Grobler S.R. Safety of rope-guided conveyance systems // CIM Journal. 2024. T. 15. № 2. S. 86–104.
8. Abrahamsen E.B., Mattingsdal H., Abrahamsen H.B. Evaluation of the offset static rope evacuation procedure: insights from a safe job analysis // Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine. 2024. T. 32. № 1. S. 21.
9. The conservation impact of botanical drones: Documenting and collecting rare plants from vertical cliffs and other hard-to-reach areas / B. Nyberg [et al.] // Ecological Solutions and Evidence. 2024. T. 5. № 1. S. 12318.
10. Matthews J., McKay S.D., Hertelendy A.J. Operational Rescue // Ciottone's Disaster Medicine. Elsevier, 2024. S. 568–572.
11. Chaporgin A.G. Rol' i mesto besparashyutnogo desantirovaniya v hode vpolneniya sluzhebno-boevykh zadach // NVI vojsk nacional'noj gvardii. 2022. S. 131.
12. Suvorov S.N. Metodika podgotovki sotrudnikov podrazdelenij OMON, SOBR FSVNG Rossii po besparashyutnomu desantirovaniyu s vertoleta // Podgotovka kadrov dlya silovykh struktur: Sovremennye napravleniya i obrazovatel'nye tekhnologii. 2017. S. 171–174.
13. Kashevnik B.L., Bajkovskij Yu.V. Avarijno-spatatel'noe snaryazhenie dlya rabot na vysote s ispol'zovaniem osnov i priemov tekhniki al'pinizma: ucheb.-metod. posobie. M.: Vertikal', 2008. 184 s.
14. Professiogramma voennosluzhashchih desantno-shturmovykh podrazdelenij VDV v hode sovremennoj boevoy podgotovki / D.V. Chernov [i dr.] // Aktual'nye problemy fizicheskoy i special'noj podgotovki silovykh struktur. 2021. № 1. S. 180–186.
15. Zelenov A.V., Vdovin A.V. Besparashyutnoe desantirovanie kak element transformacii podgotovki vojsk i komandnykh kadrov // Voennaya mysl'. 2022. № 8. S. 113–121.
16. Ustrojstvo dlya spuska po shnuru: pat. Ros. Federaciya RU 213900 U1 / Kochergin V.K.; patentoobladatel' OOO «ParAAvis»; zayavl. 22.12.2021; opubl. 04.10.2022.
17. Cristescu C.T. Troops Air Deployment – A Necessity For Mountain Forces // Romanian Military Thinking. 2024. № 2.
18. Bulatov V.O., Dumcheva M.M. Razvitie professional'nykh navykov primeneniya aviaspatatel'nykh tekhnologij sotrudnikami pozharno-spatatel'nykh formirovanij // Podgotovka kadrov v sisteme preduprezhdeniya i likvidacii posledstvij chrezvychajnykh situacij. 2018. S. 39–45.
19. Shenshin V.M. Arktika pod zashchitoj Rosgvardii // Pravo i gosudarstvo: teoriya i praktika. 2023. № 8 (224). S. 36–38.
20. Spasatel'nye obvyazki dlya kanatno-spusknykh ustrojstv / S.M. Dymov [i dr.] // Aktual'nye voprosy pozharnoj bezopasnosti. 2024. № 3 (21). S. 29–36.

21. Vybor kanatno-spusknyh pozharnyh ustrojstv dlya spasaniya lyudej s vysoty / V.I. Loginov [i dr.] // Pozharnaya bezopasnost'. 2019. № 3. S. 85–91.

22. Dynnik A.V., Vdovin A.V. Primenenie takticheskikh vozduzhnyh desantov v sovremennyh voennykh konfliktah: problemy i puti ih resheniya // Voennaya mysl'. 2023. № 5. S. 75–84.

23. Sovremennye vozduzhno-desantnye tekhnologii dostavki special'noj tekhniki i material'nyh sredstv v spasatel'nykh operacijah / S.G. Mingaliev [i dr.] // Tekhnologii grazhdanskoj bezopasnosti. 2020. № 4 (66). S. 58–64.

24. Korchagin A.S. Osobennosti organizacii aviacionnykh poiskovo-spasatel'nykh operacij v Rossii // Nauchnyj vestnik MGTU GA. 2013. № 190 (4).

25. Prater A.M. First Responders in Rescue-Based Work: A Phenomenological Case Study of Rural Rope and Rappel Rescue Workers. Ohio University, 2018.

Информация о статье:

Статья поступила в редакцию: 28.08.2024; одобрена после рецензирования: 07.10.2024;

принята к публикации: 12.11.2024

The information about article:

The article was submitted to the editorial office: 28.08.2024; approved after review: 07.10.2024;

accepted for publication: 12.11.2024

Информация об авторах:

Шидловский Александр Леонидович, начальник кафедры практической подготовки сотрудников пожарно-спасательных формирований Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), кандидат технических наук, доцент, e-mail: ppspsf@igps.ru, <https://orcid.org/0009-0004-9309-5199>, SPIN-код: 6814-1602

Тарабрин Филипп Валерьевич, старший преподаватель кафедры практической подготовки сотрудников пожарно-спасательных формирований Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), e-mail: filipptarabrin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5700-1598>, SPIN-код: 3807-7631

Торопкин Александр Иванович, преподаватель кафедры практической подготовки сотрудников пожарно-спасательных формирований Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), e-mail: toropkin_ai@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-8061-6771>, SPIN-код: 4184-9948

Сулима Тимофей Геннадьевич, заместитель директора Департамента образовательной и научно-технической деятельности – начальник отдела развития обеспечения безопасности Арктического региона МЧС России (121357, Москва, ул. Давыдовская, д. 7), кандидат военных наук, e-mail: t.sulima@mchs.gov.ru, <https://orcid.org/0009-0009-2965-3711>, SPIN-код: 9698-0593

Information about the authors:

Shidlovskiy Aleksander L., head of the department of practical training of fire and rescue personnel of the Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovsky ave., 149), candidate of technical sciences, docent, e-mail: ppspsf@igps.ru, <https://orcid.org/0009-0004-9309-5199>, SPIN: 6814-1602

Tarabrin Philipp V., senior lecturer of the department of practical training of fire and rescue personnel of the Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovsky ave., 149), e-mail: filipptarabrin@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5700-1598>, SPIN: 3807-7631

Toropkin Aleksander I., lecturer of the department of practical training of fire and rescue personnel of the Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovsky ave., 149), e-mail: toropkin_ai@mail.ru, <https://orcid.org/0009-0002-8061-6771>, SPIN: 4184-9948

Sulima Timofey G., deputy director of the department of educational, scientific and technical activities – head of the department for the development of security in the Arctic region of EMERCOM of Russia (121357, Moscow, Davydovskaya str., 7), candidate of military sciences, e-mail: t.sulima@mchs.gov.ru, <https://orcid.org/0009-0009-2965-3711>, SPIN: 9698-0593