

При выполнении условий окончания оптимизации (блоки 4, 11, 12) поиск прекращается.

В ряде случаев найденное решение задачи проверяется на оптимум путем организации нового процесса поиска из другой начальной точки и сравнения полученных в обоих случаях результатов.

### **Литература**

1. Иванов К.С., Широухов А.В. Дифференциальные уравнения колебаний элементов базового шасси пожарно-спасательного автомобиля при движении по дорогам // Природные и техногенные риски (физ.-мат. и прикладные аспекты). 2015. № 1 (13). С. 44–52.
2. Иванов К.С. Методы решения многокритериальных задач оптимизации сложных пожарно-технических систем. Отчет о НИР. СПб.: С.-Петербург. ун-т ГПС МЧС России, 2013.
3. Модели и методы векторной оптимизации / С.В. Емельянов [и др.] // Техническая кибернетика. 1973. Т. 5.

## **ИННОВАЦИОННЫЙ ПОДХОД К ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ СПАСАТЕЛЯМИ МЧС РОССИИ В АРКТИЧЕСКОЙ ЗОНЕ**

**Л.А. Коннова, доктор медицинских наук, профессор,  
заслуженный деятель науки Российской Федерации;  
В.В. Папырин, кандидат юридических наук.  
Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России**

Обсуждается актуальность расширения правового поля по оказанию первой помощи спасателями МЧС России. Систематизированы медицинские и технические инновации в области первой помощи, позволяющие сократить время оказания помощи и сделать ее более щадящей, и обоснована необходимость их введения в медицинские уклады спасателей. Рассматривается перспектива использования беспилотных летательных аппаратов для оптимизации времени и эффективности первой помощи.

*Ключевые слова:* первая помощь, программа доступной дефибрилляции, беспилотные летательные аппараты, спасатели МЧС России

## **INNOVATIVE MEDICAL-TECHNICAL DEVELOPMENTS AND PROMISING WAYS TO USE THEM IN PRACTICE FIRST AID RESCUERS OF EMERCOM OF RUSSIA**

L.A. Konnova; V.V. Papyrin.  
Saint-Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia

Systematized, allowing to reduce the time of rendering medical aid and technical innovations in the field of first aid and make it more gentle. Grounded perspective ways of primary care development, the relevance of the expansion of the legal field of first aid rescuers EMERCOM of Russia, the need to develop innovative medical pilings. The prospects of using drones to optimize time and efficiency of first aid .

*Keywords:* first aid, program affordable defibrillation, unmanned aerial vehicles, rescuers of EMERCOM of Russia

Сегодня является аксиомой, что своевременно и полноценно оказанная первая помощь (ПП) пострадавшим на месте происшествия является фактором, определяющим число людских потерь при несчастных случаях, катастрофах и боевых действиях. Фактически с ПП начинается любая спасательная операция как в медицине катастроф, так и в военной медицине, и, по сути, это начало всей системы спасения в целом. При этом решающим фактором в борьбе за минимизацию людских потерь признан фактор времени. При остановке сердца на спасение человека есть не более 5–6 мин, при артериальном кровотечении – считанные минуты. При массовых катастрофах оказание ПП в первый час снижает число смертельных исходов: при оказании помощи через 3 ч смертность возрастает на 30 %, через 6 ч – на 60 %, через 24 ч – на 90 % [1]. В связи с этим у спасателей существует такое понятие, как «золотой час», в течение которого пострадавшему необходимо оказать ПП и доставить в медицинское учреждение. Но в суровых условиях Арктики быстрая доставка в медицинское учреждение не всегда возможна (табл. 1).

Для профессиональных категорий МЧС России (пожарных, спасателей, специалистов) и ряда других профессиональных групп населения (полиции, военнослужащих, водителей) – оказание ПП является служебной обязанностью. Согласно Федеральному закону от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных территорий природного и техногенного характера» [2] и Постановлению Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2003 г. № 547 «О подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [3] обучение обозначенных контингентов, а также обучающихся в высших профессиональных учебных заведениях страны определено в качестве конкретной задачи подготовки населения к чрезвычайным ситуациям (ЧС) природного и техногенного характера. В то же время объем ПП для обычных граждан (обывателей) и профессиональных спасателей одинаков, он определен Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 4 мая 2012 г. № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи» перечнем мер для всех категорий граждан, оказывающих ПП [4].

Таблица 1. Специфика условий жизнедеятельности в Арктике

Климат	Территории	Транспорт	Медицина
Суровый климат – экстремальный холод, полярные ночи	Масштабность, труднодоступные местности, малонаселенность	Бездорожье, непогода	Сложность обеспечения скорой медицинской помощью



Это является препятствием в борьбе за минимизацию людских потерь при ЧС, когда фактор времени играет решающую роль, а скорая медицинская помощь бывает труднодоступной. Профессиональные спасатели и в первую очередь профессиональный контингент МЧС России, попадают в сложное положение, когда применение лекарственных противошоковых и обезболивающих средств может спасти жизнь, но спасатель не имеет возможности их применить. Такая ситуация обсуждается уже несколько лет, два года назад специалисты внесли в Госдуму России предложение о том, что существующий перечень мер ПП определить в качестве базовой помощи и внести изменения в ст. 31 Федерального закона Российской Федерации № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 г. «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» [5] (ФЗ № 323-ФЗ) по разделению ПП на базовую, расширенную и ПП в особых ситуациях. Это необходимо еще и потому, что включение в спасательное подразделение медицинского работника (фельдшера или врача) не исправит положение, поскольку согласно ст. 32 ФЗ № 323-ФЗ медицинскую помощь может оказывать только медицинская организация, под которой следует понимать юридическое лицо или индивидуального предпринимателя, имеющих соответствующую лицензию.

Таким образом, законодательное расширение прав профессиональных спасателей по оказанию полноценной своевременной ПП при ведении аварийно-спасательных работ в экстремальных условиях, включая Арктический регион, представляется одной из приоритетных задач в плане борьбы за снижение людских потерь в ЧС. В ситуационном периоде в случае невозможности своевременного прибытия скорой помощи спасатели должны иметь право и возможность применять современные лекарственные препараты для борьбы с шоком и использовать инвазивные методики (применять инъекции).

В суровом климате Арктики в условиях ЧС главная задача – правильными действиями продлить «золотой час» максимально долго, чтобы успеть доставить пострадавшего на хирургический стол до того, как наступят необратимые последствия. Сегодня решение данной задачи зависит от выполнения определенных условий, которыми являются:

- расширение правового поля по оказанию ПП спасателями МЧС России;
- внедрение в практику оказания ПП инновационных медицинских и технологических разработок, которые сократят время оказания помощи и сделают ее более щадящей;
- организация быстрой доставки пострадавшего в соответствующее медицинское учреждение. Соответственно, необходимо повысить уровень медицинской подготовки спасателей для работы в Арктике с ориентацией на специфику климатических условий и на получение навыков использования инновационных технологий.

В плане практической реализации первостепенной задачей представляется расширение прав спасателей МЧС России по оказанию ПП на законодательном уровне. Объем ПП, определенный Министерством здравоохранения России для лиц, не имеющих медицинского образования, недостаточен для спасателей, и, прежде всего, для тех, кто несет службу в сложных условиях Арктики. Аргументом в пользу расширения перечня мер ПП для пожарно-спасательных подразделений МЧС России в Арктическом регионе являются, прежде всего, специфические климатические и географические условия жизнедеятельности, представленные в табл. 1, – суровый климат, экстремальный холод, масштабность территорий, бездорожье, труднодоступные местности и сложность оказания скорой медицинской помощи. В ЧС повысить шанс пострадавших на выживание и минимизировать число жертв может полноценная первая медицинская помощь, оказанная спасателями. Для этого они должны иметь право и уметь применять обезболивающие и противошоковые препараты, без которых невозможна безопасная иммобилизация и транспортировка пострадавших. Спасатели должны иметь в укладке для ПП обезболивающие и противошоковые препараты и медицинские средства для борьбы с гипотермией (переохлаждением). Анализ и систематизация инновационных технологий ПП, апробированных в мирной и в военной медицине за последние два десятилетия, позволяет выделить следующие (табл. 2).

**Таблица 2. Инновационные медицинские разработки  
(сокращают время оказания помощи и делают ее более щадящей)**

Меры ПП	Современные средства
Сердечно-легочная реанимация	Автоматический наружный дефибриллятор
Иммобилизация	Современные одно- и многоцветные полифункциональные шины
Остановка артериального кровотечения	Атравматичный жгут, турнекет, гемостатические средства, повязка-бандаж
Повязки	Новый перевязочный материал (фиксирующие, антимикробные, ранозаживляющие повязки); окклюзионные пластыри
Противошоковые меры	Шприц-автомат для внутрикостного введения препаратов; обезболивающие препараты

В области сердечно-легочной реанимации (СЛР) кроме изменения алгоритма реанимации важнейшей инновацией является применение автоматических наружных дефибрилляторов (АНД), которыми за последние десять лет оснащены пожарные и полицейские машины в странах Евросоюза (ЕС), США и развитых восточноазиатских странах. С 2003 г. по рекомендации Международной ассоциации кардиологов-реаниматологов развитие ПП идет по программе «доступная дефибрилляция» и не только для профессиональных спасателей, но и для всего населения [6]. В укладке для оказания ПП, безусловно, должен быть АНД, он доступен к использованию для любого человека, что обеспечено его безопасностью. В отличие от профессионального медицинского прибора АНД озвучивает пошаговые действия, которые должен делать спасатель. При этом прибор сконструирован так, что сначала определяет, есть или нет аритмия (дефибрилляция), без регистрации аритмии разряд не может быть произведен. На определение ситуации уходит 10 с, после чего прибор диктует, что делать – либо разряд, либо сердечно-легочную реанимацию. АНД последнего поколения контролирует качество непрямого массажа сердца – задает частоту проведения и глубину надавливания (компрессии на грудину). Прибор безопасен для оказывающего помощь, а своевременное применение его значительно повышает шансы на выживание. Сегодня в странах ЕС и в США автоматические наружные дефибрилляторы находятся не только на пожарных машинах и машинах полиции, но и местах большого скопления людей – в аэропортах, вокзалах, школах, торговых центрах, стадионах. АНД имеются даже в домашних аптечках людей, страдающих сердечными заболеваниями и имеющими риск внезапной остановки сердца. В нашей стране впервые АНД (пять штук) были установлены в аэропорту г. Сочи перед Олимпиадой [7]. На рис. 1 представлен один из пяти приборов, которыми оснастили сочинский аэропорт. Сотрудники аэропорта прошли курс специальных занятий по правилам использования прибора, и теперь в случае необходимости они будут спасать человеческие жизни.



Рис. 1. АНД, размещенный в аэропорту г. Сочи

Актуализация программы общедоступной дефибрилляции в настоящее время связана с проблемой возрастания случаев внезапной сердечной смерти. Согласно данным мировой статистики внезапная сердечная смерть составляет 15–20 % всех ненасильственных случаев смерти среди жителей промышленно развитых стран [6]. В странах ЕС ежегодно регистрируют до 800 000 случаев остановки сердца, при этом выживает только 8 %. В Германии за год отмечают 100 000 случаев внезапной сердечной смерти, при этом основной причиной смертельного исхода называют неоказание адекватной помощи, которую можно было бы оказать при условии нахождения рядом с пострадавшим дефибриллятора для проведения электроимпульсной терапии. Среднестатистические данные стран ЕС по выживанию пациентов с внезапной сердечной смертью [8] свидетельствуют, что за пределами медицинских учреждений в публичных местах и учреждениях, которые не оснащены АНД, выживают 5 % пациентов. В учреждениях, оснащенных АНД, выживают:

- в местах для отдыха (концертные залы, казино, рестораны и т.п.) – 74 %;
- на борту самолетов и в аэропортах – 40–60 %;
- на рабочих местах (в офисах, министерствах, ведомствах и др.) – 52 %.

С 2005 г. в Германии, наряду с другими странами ЕС, принят закон об обязательном оснащении учреждений и общественных мест АНД. На сегодняшний день считали, что этого недостаточно, поскольку несчастные случаи происходят и в малодоступных и отдаленных от скорой медицинской помощи местах. На обеспечение своевременной помощи в таких ситуациях ориентирована концепция «летающей помощи», суть которой – использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) как для срочной доставки набора ПП на место происшествия, так и для консультативной помощи спасателю [9]. Возможность использования БПЛА в гуманитарных и медицинских целях последнее время активно обсуждается в средствах массовой информации [10, 11]. Особенно актуальным представляется использование БПЛА в борьбе за снижение числа людских потерь при катастрофах и несчастных случаях. Использование БПЛА увеличивает шансы на своевременную срочную ПП пострадавшим на месте происшествия и быструю эвакуацию в медицинское учреждение, что актуально для отдаленных и труднодоступных районов. Использование БПЛА в мегаполисах позволит организовать ПП на месте аварии раньше, до прибытия скорой помощи, которая может задержаться из-за пробок на дорогах. В таких ситуациях предполагают использовать БПЛА для срочной доставки реанимационного оборудования.

На рис. 2 представлен «летающий дефибриллятор», который планируют использовать в Германии для быстрой доставки на место происшествия с помощью БПЛА [12]. Defikopter предлагается использовать в ситуации, когда несчастный случай произошел в местности, труднодоступной для бригады медицинской помощи. В Нидерландах создан аппарат, способный в течение нескольких минут доставить на место несчастного случая в мегаполисе необходимые средства для оказания помощи – быстрее автомобиля скорой помощи, которая прибывает в течение 10 мин [13]. Такая технологическая новинка – Ambulance Dron – является универсальным медицинским беспилотником, который может быть автоматически запущен к месту ЧС. Внутри БПЛА могут быть помещены медикаменты, компактный дефибриллятор, кислородные маски и другие средства оказания ПП. Мобильность и портативность БПЛА позволяют воспользоваться его в любом месте, даже внутри помещений. Рис. 2 демонстрирует использование дефибриллятора, доставленного БПЛА.



Рис. 2. «Летающий» дрон для доставки дефибриллятора (Германия)

В практике ПП, помимо проблемы СЛР, которую решают с помощью упрощения алгоритмов действий и путем использования АНД, следует принимать во внимание и инновационные средства оказания первой помощи при травмах, кровотечениях и шоке. В табл. 2 систематизированы инновации, которые появились в последние десятилетия в этой области. Следует отметить, что большая часть инноваций связана с практикой оказания ПП в боевых условиях, но такие инновации могут значительно повысить эффективность ПП в сложных условиях мирного времени.

Оснащение спасателей МЧС России инновационными средствами тактической медицины, предназначенной для оказания помощи в боевых условиях, сложных спецоперациях и тактических заданий, представляется перспективным путем повышения шансов на выживание пострадавших в ЧС в условиях Арктического региона. В этом плане следует выделить лучшее на сегодняшний день средство для иммобилизации конечностей – «золотой стандарт» спасателей США – полевые шины многоразового использования, водонепроницаемые и рентгенопрозрачные, не зависящие от экстремальных температур, легко дезинфицируемые, легкие и компактные – весом 113 г (рис. 3), обеспечивающие дополнительную стабильность для всех конечностей, включая шею [14]. Цена – 7 долл. в случае китайского производства и 15 – производства США.



Рис. 3. Полевые шины SAM SPLINT [14]

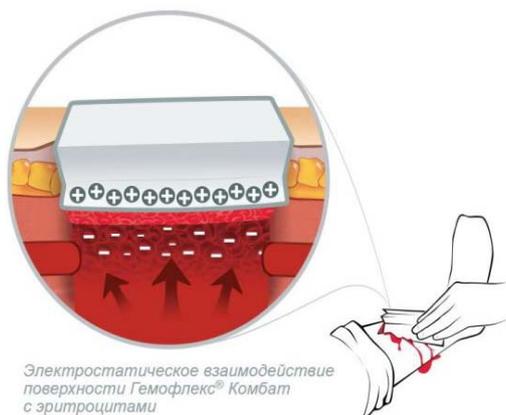
К инновациям в борьбе с кровотечением относятся атрауматичные жгуты, например жгут Альфа, или «турникет», как израильского производства (рис. 4), так и отечественный жгут-закрутка КЖ-01, которые в полевых условиях заменили традиционный резиновый жгут [15].



Рис. 4. Жгут «Альфа», турникет и КЖ-01

Турникет представляет собой 96-сантиметровый нейлоновый рукав со жгутом внутри, снабженный ручкой. В случаях, когда «турникет» не подходит – при высокой ампутации или ранении в живот, начали применять гемостатические перевязывающие средства, содержащие компоненты, способствующие свертыванию крови и предназначенные для остановки наружного кровотечения различной интенсивности, в том числе при повреждении крупных сосудов. Сегодня разрабатывается новое поколение порошкообразных и гемостатиков-аппликаторов в виде геля (более удобных, чем порошки, которые сложно применять на ветру) и медицинских салфеток, бинтов, а также клеточных биоинженерных конструкций в форме спрея для закрытия обширных ожогов и множественных поражений различной природы. Эти средства позволят в полевых условиях эффективно оказывать ПП, особенно при массивных поражениях, ожогах кожи, кровотечениях различной интенсивности и множественных поражениях. Во всем мире на первый план выступает использование контактных гемостатиков нового поколения, таких как зарубежные «Celox», «QuiCklot», «WoundStat», применение которых имеет огромное преимущество перед наложением жгута или давящей повязки, позволяя в считанные секунды остановить практически любое кровотечение, избежав осложнений. В России прошел испытания и стал доступен отечественный препарат с аналогичным эффектом «Гемостоп». Прошло испытание

инновационное отечественное медицинское изделие на основе хитазана – «Гемофлекс-Комбат» [16, 17] (рис. 5).



**Рис. 5. Принцип действия Гемофлекса (электростатическое взаимодействие поверхности Гемофлекс-Комбат с эритроцитами)**

В алгоритме остановки кровотечения (жгут-гемостатик-давящая повязка) удобной представляется применение израильской давящей повязки «бандаж» (рис. 6). Подходит для наложения на конечности, на голову, грудную клетку.



**Рис. 6. Фиксирующая повязка-бандаж – Israel Emergency Bandage 6 [18]**

На рис. 7 представлен отечественный пакет перевязочный индивидуальный [19]. Он предназначен для оказания ПП, само- и взаимопомощи при несчастных случаях и катастрофах, в том числе и в боевых условиях. Является более современным аналогом перевязочного средства израильского производства «Israeli Battle Dressing-6» («израильтянки» в простонаречии).



**Рис. 7. Пакет перевязочный индивидуальный ППИ(Э)**

Сегодня при оказании ПП при ожогах используют современные гелевые повязки, которые моментально охлаждают обожженный участок (продолжительный эффект), обезболивают не менее чем на 1,5 ч; обладают антимикробным действием, предотвращают инфицирование раны и образование пузырей. Отечественные повязки выпускает фирма АППОЛО.

При проникающем ранении грудной клетки (пневмотораксе) для восстановления дыхания при оказании ПП предназначены окклюзионные пластыри (рис. 8). На рис. 8 показаны два окклюзионных пластыря – на входное и выходное ранение в области грудной клетки или для нескольких входных ранений. Такой пластырь прочно фиксируется на влажной, потной коже, покрытой волосяным покровом, легко отклеивается для дополнительной обработки раны и последующего герметичного заклеивания и имеет три канала для одностороннего выведения воздуха изнутри.



**Рис. 8. Окклюзионные пластыри для восстановления дыхания при пневмотораксе HyFin Vent Chest Seal [20]**

Сегодня особую актуальность для спасателей, которые по долгу службы обязаны оказывать ПП, тем более в сложных экстремальных условиях, представляет использование действенных противошоковых мер, в частности обезболивающих препаратов, которые спасатели, не имеющие медицинского образования, применять не имеют права. Такое положение понятно в случае, когда ПП оказывают обыватели, но спасатели должны иметь право и уметь использовать противошоковые препараты, что значительно повысит шансы на выживание, тем более в Арктике. В Израиле, например, создан препарат на основе фентанила «актик», который снимает боль не менее чем на час, удобен в применении – кладется под язык – и его прием не сопровождается падением артериального давления в отличие от морфина. Представляет интерес и применение специального шприца для внутрикостного введения противошоковых средств. Шприц-пистолет для внутрикостных инъекций применяется с 2000 г., преимущество его применения заключается в том, что в случае спадения вен при шоковом состоянии он дает быстрый, безопасный и легкий внутривенный доступ непосредственно через костный мозг, в течение 1 мин обеспечивая эффективное введение жидкостей и лекарственных препаратов в полевых условиях. Обучение использованию такого шприца следует включать в программу обучения профессиональных спасателей. На рис.9 представлен пример применения шприца, место введения – проксимальная часть большеберцовой кости. Способ введения доступен спасателю и безопасен (нет контакта с кровью).



Рис. 9. Техника применения шприца [21]

Кроме перечисленных уже используемых и апробированных на практике инновационных средств и технологий ПП, следует иметь в виду и появление в ближайшее время инновационных средств, которые в настоящее время российские военные медики испытывают в Арктике: специальное термосберегающее белье для раненых, незамерзающие капельницы и специальные контейнеры для перевозки медикаментов [22]. Перечисленные инновационные средства ПП актуальны не только для Армии, но и для аварийно-спасательных работ, выполняемых профессионалами МЧС России.

Кроме инновационных медицинских технологий и средств ПП, для создания резерва драгоценных минут «золотого часа» существует и такая концепция, как экстренная доставка на место происшествия не только средств ПП, но и средств связи для проведения консультации со специалистом, что важно как в условиях Арктики, так и при аварийной ситуации в мегаполисе, где скорая помощь может задержаться из-за пробок. В этом плане перспективным представляется использование БПЛА типа «летающая скорая помощь». Израильская аэроинженерная компания предложила использовать БПЛА для спасения людей с большой высоты в случае пожара, в поисково-спасательных работах в городах и прибрежных районах и для экстренной медицинской эвакуации. Все, для чего сегодня используют вертолеты, потенциально может выполняться дронами с вертикальным взлетом. В США предполагают превратить вертолеты в БПЛА [23]. О первом автономном полете беспилотника, предназначенного для эвакуации раненых, сообщила израильская фирма Tactical Robotics Ltd [24]. Израильская фирма проводит тестовые полеты автономного беспилотного дрона скорой помощи (рис. 9).



Рис. 9. Беспилотник фирмы Tactical Robotics Ltd [24]

В медицинской практике БПЛА можно использовать и для срочной доставки биоматериала в соответствующую лабораторию для анализа, как это имело место в июне 2015 г. в Кабардино-Балкарии. Эксперимент провела фирма «Инвитро»: в течение 15 мин материал был доставлен к месту назначения. При использовании автомобиля этот срок увеличился бы до 40 мин. Для эксперимента «Инвитро» получила все необходимые разрешения и согласовала полет с Росавиацией [25]. Находятся в разработке БПЛА с возможностью дистанционной связи с врачом-экспертом, что даст возможность оказания скорой медицинской помощи спасателями в условиях, когда врачи не могут добраться на место происшествия оперативно. Приведенные примеры свидетельствуют о том, что внедрение инновационных медицинских и технических разработок в практику профессиональных спасателей по оказанию ПП представляется перспективным путем минимизации числа людских потерь при несчастных случаях и массовых катастрофах. Реализация такого подхода требует совершенствования правовой базы по оказанию ПП спасателями – не медиками, изменения программ обучения и разработки инновационных укладок ПП для пожарно-спасательных подразделений Федеральной противопожарной службы МЧС России. В плане оптимизации времени и эффективности проведения спасательных операций при несчастных случаях как в мегаполисе, так и в труднодоступных и отдаленных районах, наиболее перспективным путем на сегодняшний день представляется создание системы использования БПЛА. Применение БПЛА в недалеком будущем, безусловно, изменит всю инфраструктуру скорой помощи. На рис. 10, 11 представлены будущие возможности применения БПЛА для оказания помощи в сложных аварийных ситуациях на дорогах [26].



Рис. 10. Использование БПЛА в условиях оказания помощи пострадавшим в ДТП [26]



Рис. 11. Эвакуация пострадавшего с помощью БПЛА [26]

В г. Казани прошли испытания пятитонного БПЛА – тяжелого беспилотника, разработанного для полетов в Арктике (рис. 12), что открывает в ближайшем будущем перспективу использования и для аварийно-спасательных работ.

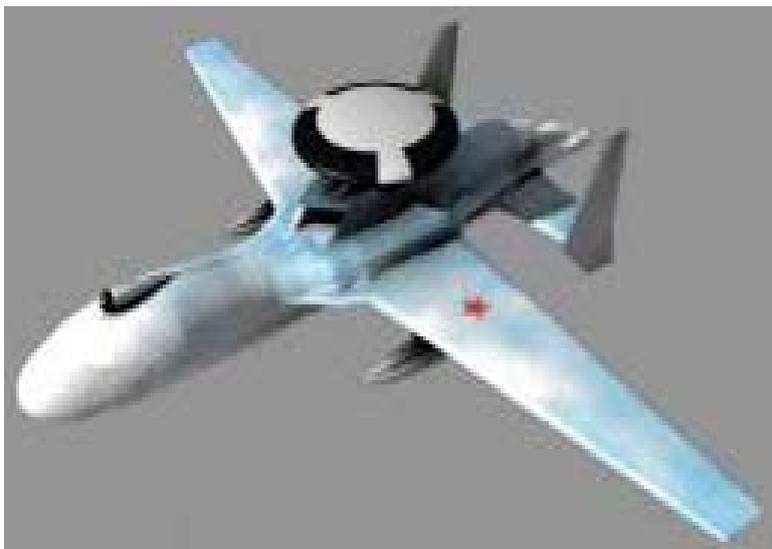


Рис. 12. Тяжелый пятитонный беспилотник для Арктики (г. Казань) [27]

Кроме использования БПЛА, существует и развивается концепция использования для полетов в Арктике инновационных дирижаблей. В Канаде, например, создан прототип военного дирижабля, который предназначен для выполнения различных задач в Арктике – от перевозки грузов до спасательных работ (рис. 13) [28]. Мощный двигатель и система, предотвращающая обледенение корпуса, делают прототип суперэффективным транспортом в условиях Крайнего Севера.

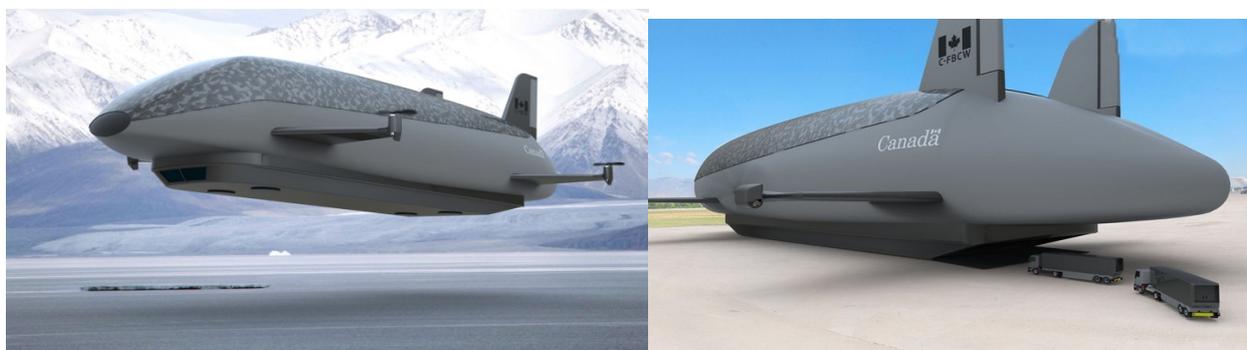


Рис. 13. ALERT – дирижабль для Крайнего Севера, Канада [28]

Дирижабли выпускают во многих странах – Германии, Франции, США. Эти летательные аппараты имеют будущее – они удобны для перевозок, могут помогать научным исследованиям в Арктике, доставлять средства жизнеобеспечения, медицинские средства, средства помощи в отдаленные и малодоступные районы, куда сегодня добираются на оленях и собаках. Преимущества дирижаблей – большая грузоподъемность, скорость, аппарату не требуется отдельной посадочной полосы, он способен приземлиться на любую поверхность – на воду, на лед, в горах.

На основании проведенного исследования и представленного обзора по инновационным средствам и технологиям ГПП, разработанными и апробированными в мировой практике военно-полевой хирургии и медицины катастроф, можно сделать следующее заключение.

К приоритетным задачам деятельности МЧС России в области развития Арктического региона относится минимизация тяжести последствий ЧС при выполнении аварийно-спасательных работ. Одним из перспективных путей решения данной задачи представляется снижение людских потерь путем повышения выживаемости пострадавших на основе своевременной и полноценно оказанной ПП. Сегодня можно рассматривать следующие пути решения обозначенной задачи:

- актуализация принятия Госдумой изменений в п. 1 ст. 31 ФЗ № 323-ФЗ (разделения ПП на базовую для всего населения и расширенную – для особых ситуаций для спасателей-профессионалов);

- разработка и введение новых программ медицинской подготовки спасателей МЧС России в рамках ПП для особых ситуаций;

- разработка инновационной медицинской укладки для ПП в Арктике с введением инновационных средств и технологий, апробированных как гражданской, так и военно-полевой медициной:

  - АНД;

  - инновационные средства для иммобилизации;

  - новейшие средства для остановки кровотечений (атравматичные жгуты, турникеты, гемостатики, бандажи);

  - современные повязки (окклюзионные пластыри, антимикробный, фиксирующий перевязочный материал, гелевые противоожоговые повязки);

  - шприц-пистолет для внутрикостных инъекций противошоковых препаратов;

  - обезболивающие и противошоковые средства для перорального и внутривенного введения;

  - внедрение в практику спасательных работ инновационных транспортных средств для доставки средств жизнеобеспечения и средств медицинской помощи в отдаленные и труднодоступные районы.

## **Литература**

1. Возможности современной реаниматологии по спасению жизни пострадавших при массовых катастрофах / П. Сафар [и др.] // Военно-медицинский журнал. 1990. № 8. С. 47–50.

2. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Федер. закон Рос. Федерации от 21 дек. 1994 г. № 68-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

3. О подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Постановление Правительства Рос. Федерации от 4 сент. 2003 г. № 547. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

4. Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи: Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Рос. Федерации от 4 мая 2012 г. № 477н. Приложение 1, 2. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

5. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации: Федер. закон от 21 нояб. 2011 г. № 323-ФЗ. Доступ из справ.-правовой системы «КонсультантПлюс».

6. Внезапная сердечная смерть. Рекомендации европейского Кардиологического общества. М.: МЕДПРАКТИКА, 2003. 148 с.

7. Дефибрилляторы в общественных местах. URL: [www.medpulse.ru/health/prophylaxis/firstaid/15190.html](http://www.medpulse.ru/health/prophylaxis/firstaid/15190.html) (дата обращения: 13.11.2016).

8. Мы и они. URL: <http://inpress.ua/ru/society/25894-my-i-oni-brigada-spasenie-umirayuschego-delo-ruk-samogo-spasayuschego> (дата обращения: 12.11.2016).

9. Концепция беспилотной скорой помощи. URL: <http://pinme.ru/pin/54da2e09fef306512bff3b3f> (дата обращения: 10.11.2016).

10. 115 идей применять дроны. URL: <http://www.robo-hunter.com/news/115-idei-primenyat-dro> (дата обращения: 29.10.2016).
11. Будущее рядом, или как в 2015 году дроны изменили жизнь людей. URL: <http://www.novate.ru/blogs/020116/34431/> (дата обращения: 29.10.2016).
12. В Германии появятся летающие дефибрилляторы. URL: [http://www.vedomosti.md/news/V\\_Germanii\\_Pouavyatsya\\_Letayushchie\\_Defibrillyatory](http://www.vedomosti.md/news/V_Germanii_Pouavyatsya_Letayushchie_Defibrillyatory) (дата обращения: 10.11.2016).
13. Голландский студент создал прототип дрона для экстренной реанимации. URL: <http://hitech.newsru.ru/article/29oct2014/meddrone> (дата обращения: 28.10.2016).
14. SAM SPLINT (Обзор полевой шины). URL: <https://www.youtube.com/watch?v=8cRvWnrunOs> (дата обращения: 12.11.2016).
15. Сравнительная характеристика отечественных и зарубежных средств оказания первой помощи на поле боя и в очаге чрезвычайной ситуации / Ю.В. Мирошниченко [и др.] // Военно-медицинский журнал. 2016. № 9. С. 18–27.
16. Чурсин А.А. Остановка кровотечения. Ч. 3 (гемостатические средства). URL: <http://qsec.ru/node/1383> (дата обращения: 28.10.2016).
17. Усовершенствование экспериментальной модели для изучения эффективности местных гемостатических средств / И.М. Самохвалов [и др.] // Военно-медицинский журнал. 2015. Т. 336. № 3. С. 19–25.
18. Israeli Emergency Bandage, 6" – Remote Medical International. URL: <https://www.remotemedical.com/.../israeli-emergency-banda> (дата обращения: 13.11.2016).
19. Пакет перевязочный индивидуальный ППИ(Э). URL: <http://www.appolo.ru/products/perevyazochnye-sredstva/paket-perevyazochny-individ-ppie.html> (дата обращения: 12.11.2016).
20. Окклюзионный пластырь. URL: <http://rctacmed.com.ua/shop/sredstva-vosstanovleniya-dyhanija/okklyuzionnyi-plastyr-hyfin-vent-chest-s.html> (дата обращения: 12.11.2016).
21. Шприц-пистолет В.И.Г. URL: <http://www.surv24.ru/product/938/> (дата обращения: 10.11.2016).
22. Арктической группировке ВС поставят телемедицинские комплексы. URL: [http://ria.ru/defense\\_safety/20150621/1080114457.html](http://ria.ru/defense_safety/20150621/1080114457.html) (дата обращения: 08.11.2016).
23. Вертолетная программа. URL: <http://rusplt.ru/world/vertoletnaya-programma-9134.html> (дата обращения: 04.10.2016).
24. Беспилотный дрон «скорая помощь» (Компания Tactical Robotics). URL: <https://antistupid.dirty.ru/bespilotnyi-dron-skoraia-pomoshch-1039357/> (дата обращения: 02.10.2016).
25. В Кабардино-Балкарии дрон доставил пробирки с биоматериалами. URL: <http://dronography.ru/tag/инвитро> (дата обращения: 20.10.2016).
26. This Drone Ambulance Is Totally Wild, And Totally Inevitable – Tat's .... URL: <https://tatoott1009.com/.../this-drone-ambulance-is-totally-wi> (дата обращения: 29.10.2016).
27. Прототип тяжелого беспилотника для Арктики. URL: <https://www.youtube.com/watch?v=-KwXp-h2Gi4> (дата обращения: 10.11.2016).
28. Концепт гигантского дирижабля для перелетов через Северный ледовитый океан. URL: <http://www.novate.ru/blogs/081214/29019> (дата обращения: 29.10.2016).

