

*ЕФРЕМОВ ЕВГЕНИЙ ВЛАДИМИРОВИЧ,
КОЛТЫКОВ АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ,
КОХАН ВИКТОРИЯ ВАСИЛЬЕВНА*

РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО КЛАССИФИКАЦИИ МЕДИЦИНСКИХ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ ВОЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

АННОТАЦИЯ

Предложен вариант классификации медицинских робототехнических комплексов военного назначения, применяемых для выполнения мероприятий медицинского обеспечения личного состава войск в ходе боевых действий. Основным принципом обособления выбрано нарастание состава функциональных возможностей медицинских робототехнических комплексов военного назначения.

Ключевые слова: медицинский робототехнический комплекс военного назначения; классификация; роботизация военной медицины.

*EFREMOV E.V.,
KOLTYKOV A.N.,
KOHAN V.V.*

PROPOSALS DEVELOPMENT OF THE WAR MEDICAL ROBOTICS SYSTEM CLASSIFICATION

ABSTRACT

The version of classification of war medical robotics systems, applied to performance of medical support of staff of troops during fighting, proposed. War medical robotics systems functionality increase is chosen as a basic isolation principle.

Keywords: war robotics medical systems; classification; military medicine robotization.

Роботизация в современном мире рассматривается как одно из важнейших направлений совершенствования и качественного обновления систем вооружения. Боевые задачи, задачи технического и тылового обеспечения могут эффективно выполняться с применением автономно- и дистанционно-управляемых робототехнических комплексов военного назначения (РТК ВН).

Роботизация наряду с постоянным повышением эффективности систем вооружения вооруженных сил приведёт также к изменению характера, форм и способов ведения вооруженной борьбы.

Одним из направлений роботизации вооруженных сил является создание медицинских РТК ВН. Важность роботизации военной медицины подтверждена в последних военных конфликтах. Так, военными экспертами отмечалось значительное число случаев необоснованного риска и гибели людей при проведении военных операций во время войны между Израилем и Ливаном в 2007 г. Потери военнослужащих из-за несвоевременной доставки лекарственных препаратов и медицинских принадлежностей превышали допустимые нормы. Эвакуация раненых под

воздействием огня противника оказалась чрезвычайно опасной и сложной задачей.

Медицинские робототехнические комплексы требуются не только при возникновении военных конфликтов, но и при осуществлении миротворческих операций международных сил. В случае активного противодействия террористов, которые могут быть вооружены новейшими видами оружия, число раненых при проведении миротворческой операции может оказаться значительным.

Таким образом, роботизация военной медицины позволит решить следующие задачи:

- обеспечить максимально быструю, в соответствии с обстановкой, доставку раненых и пострадавших к месту оказания медицинской помощи, что позволит значимо уменьшить количество безвозвратных потерь;
- снизить риски поражения и гибели самих военно-медицинских специалистов.

Медицинские робототехнические комплексы целесообразно выделить в отдельный класс военной робототехники. Основными причинами этого являются выработанные на про-

тяжении всей истории гуманитарные и общие принципы ведения войн. Гуманитарные принципы обусловили необходимость максимально надежного гарантированного обеспечения спасения раненых на поле боя, что наиболее эффективно в современных условиях достигается за счет применения робототехнических средств, причем исключительно медицинской направленности, не имеющих каких-либо альтернативных задач. Например, реализация предложенных некоторыми специалистами подходов с возложением медицинских функций на подходящие по основным характеристикам боевые или разведывательные робототехнические комплексы (альтернативные РТК ВН) приведет к снижению эффективности спасения раненых, вызванному порожденной при этом дилеммой, какая из задач будет важнее в каждой конкретной ситуации.

Выделенные в отдельный класс медицинские робототехнические комплексы согласно международной конвенции, как и существующая военно-медицинская техника, будут иметь разметку в виде красного креста, которая включит их в число объектов, согласно общим принципам ведения войн не подлежащим обстрелу противником. Ясно, что в отношении альтернативных РТК ВН данные принципы не применимы.

Вышесказанное, строго обуславливая выделение медицинских робототехнических комплексов в отдельный класс, одновременно делает актуальным вопрос их классификации.

В целом классификация перспективных видов оружия - один из составных элементов процесса определения основных направлений и задач развития систем вооружения, а также циклов и стоимости их решения. В полной мере данное утверждение справедливо и для проблематики создания медицинских РТК ВН (МРТК ВН). В настоящее время требуется сформировать единый, актуальный классификационный аппарат медицинской робототехники Вооружённых Сил Российской Федерации.

Ранее работы по классификации МРТК ВН уже выполнялись в ряде научно-исследовательских работ и публикаций. Наиболее полное рассмотрение данной проблемы представлено в статье [1]. В ней предложена подробная классификация специализированных медицинских

робототехнических комплексов, предназначенных для выполнения лечебно-диагностических мероприятий в системе военно-медицинских частей и учреждений, как в мирное, так и военное время. Такие комплексы по предъявляемым требованиям и функциям лежат ближе к медицинским робототехническим системам гражданского здравоохранения. Однако, классификация МРТК ВН поля боя, по нашему мнению, остается незавершенной.

В настоящей публикации, в дополнение к существующим суждениям, представлены некоторые предложения по классификации медицинских робототехнических комплексов, предназначенных для выполнения мероприятий медицинского обеспечения личного состава войск в ходе боевых действий, а также при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Предлагается состав функциональных возможностей конкретного вида МРТК ВН поля боя формировать с учетом таких основных показателей, как эффективность использования в условиях поля боя, тактико-технические характеристики платформы, стоимость создания, обслуживания и применения МРТК ВН.

Следуя методическим рекомендациям [2], по среде функционирования медицинские РТК ВН целесообразно традиционно подразделять на наземные, воздушные, морские, но также выделить в отдельный тип космические РТК ВН.

Несмотря на высокую стоимость создания и вывода в космическое пространство объектов ракетно-космической техники (РТК), следует ожидать, что доля затрат, приходящихся на медицинские РТК ВН, в целом по сравнению с другим сегментом РКТ будет относительно низка. Темпы освоения космического пространства, в т. ч. и в военных целях, в перспективе будут значительно возрастать. Это приведет к существенной актуализации создания космических медицинских РТК ВН, т. к. где высокие технологии, там существуют и постоянно возникают новые риски и угрозы, главным образом в отношении наиболее уязвимой составляющей космических программ - космонавтов.

По массогабаритным характеристикам наземные медицинские РТК ВН следует классифицировать как:

- легкие (возимые, массой до 300 кг);
- средние возимые (массой от 300 до 1000 кг);
- средние самоходные (массой от 1000 до 18000 кг);
- тяжелые (самоходные, массой свыше 18000 кг).

Медицинские комплексы с БЛА делятся на:

- медицинские комплексы с БЛА малой дальности (радиус действия до 100 км);
- медицинские комплексы с БЛА ближнего действия (радиус действия до 25 км).

По способу управления медицинские РТК ВН подразделяются на дистанционно управляемые и автономные.

Морские медицинские РТК ВН подразделяются на легкие (массой не более 300 кг), средние (массой до 5 т) и тяжелые (массой более 5 т).

Космические медицинские РТК ВН подразделяются на легкие (массой не более 200 кг), средние (массой до 500 кг) и тяжелые (массой более 500 кг).

По целевому назначению медицинские РТК ВН подразделяются на медицинские РТК тыла, РТК розыска и идентификации, РТК первой помощи и эвакуации, РТК первой медицинской помощи и эвакуации и РТК экстракции и эвакуации.

МРТК тыла – осуществляют транспортировку раненых, пораженных и больных (РПБ), медицинского персонала и материальных средств между тыловыми пунктами и расположением подразделений войск (сил) и используются непосредственно для лечения и реабилитации РПБ.

Медицинские РТК тыла могут быть наземными, воздушными и морскими.

Медицинские РТК тыла подразделяются на транспортные, операционные, ассистирующие, реабилитационные, роботы мониторинга состояния пациента и роботы-симуляторы пациента

МРТК розыска и идентификации (МРТК РИ) предназначены для:

- розыска и идентификации РПБ в условиях боевых действий, в т. ч. на урбанизированной территории, в условиях плохой видимости и затрудненного обнаружения (радиационное, химическое и биологическое заражение местности, задымление,

завалы, сложные метеоусловия, наводнение, шторм и т.п.);

- доведения до пунктов боевого управления данных по обнаруженным РПБ и сопутствующей информации о районах проведенного розыска, боевой обстановке в них и обнаруженным своим потерям.

МРТК РИ могут быть легкими наземными и воздушными.

МРТК первой помощи и эвакуации (МРТК ППЭ) предназначены для:

- розыска и идентификации РПБ в условиях боевых действий, в т. ч. на урбанизированной территории, в условиях плохой видимости и затрудненного обнаружения (радиационное, химическое и биологическое заражение местности, задымление, завалы, сложные метеоусловия, наводнение, шторм и т.п.);
- доведения до пунктов боевого управления данных по обнаруженным РПБ и сопутствующей информации о районах проведенного розыска, боевой обстановки в них и обнаруженным своим потерям;
- установления вида ранения, поражения;
- оказания первой помощи (предварительно принято, что в объем первой помощи в зависимости от степени зараженности местности и состояния и положения РПБ включаются наложение кровеостанавливающих жгутов, шин, установка кислородной маски, укол обезболивающим, антидотом);
- щадящего автоматизированного перемещения РПБ на средство транспортировки;
- экстренной эвакуации РПБ из районов боевых действий и местности, зараженной отравляющими веществами, в безопасное место, к месту сбора на медицинские РТК тыла.

МРТК ППЭ могут быть легкими наземными, воздушными и морскими.

МРТК первой медицинской помощи и эвакуации (МРТК ПМПЭ) предназначены для:

- розыска и идентификации РПБ в условиях боевых действий, в т. ч. на урбанизированной территории, в условиях плохой видимости и затрудненного обнаружения

(радиационное, химическое и биологическое заражение местности, задымление, завалы, сложные метеоусловия, наводнение, шторм и т.п.);

- передача информации на пункты боевого управления по обнаруженным РПБ и сопутствующей информации о районах проведенного розыска, боевой обстановке в них и обнаруженным своим потерям;
- установления вида ранения, поражения, болезни;
- оказания первой помощи (предварительно принято, что в объем первой помощи в зависимости от степени зараженности местности и состояния и положения РПБ включаются наложение кровеостанавливающих жгутов, шин, установка кислородной маски, укол обезболивающим, антидотом);
- щадящего автоматизированного перемещения РПБ на средство транспортировки;
- экстренной эвакуации РПБ из районов боевых действий и местности, зараженной отравляющими веществами, в безопасное место, к месту сбора на медицинские РТК тыла;
- забора на борту медицинских анализов и постановка диагноза РПБ по их результатам;
- оказания первой медицинской помощи (доврачебной помощи) эвакуируемым РПБ в соответствии с поставленным диагнозом.

МРТК ПМПЭ могут быть средними наземными, воздушными и морскими.

МРТК экстракции и эвакуации (МРТК ЭЭ) предназначены для:

- розыска и идентификации РПБ в условиях боевых действий, в т. ч. на урбанизированной территории, в условиях плохой видимости и затрудненного обнаружения (радиационное, химическое и биологическое заражение местности, задымление, завалы, сложные метеоусловия, наводнение, шторм и т.п.);
- доведения до пунктов боевого управления данных по обнаруженным РПБ и сопутствующей информации о районах проведенного розыска, боевой обстановке в них и обнаруженным своим потерям;

- установления вида ранения, поражения, болезни;
 - оказания первой помощи (предварительно принято, что в объем первой помощи в зависимости от степени зараженности местности и состояния и положения РПБ включаются наложение кровеостанавливающих жгутов, шин, установка кислородной маски, укол обезболивающим, антидотом);
 - щадящего автоматизированного перемещения РПБ на средство транспортировки;
 - экстренной эвакуации РПБ из районов боевых действий и местности, зараженной отравляющими веществами, в безопасное место, к месту сбора на медицинские РТК тыла;
 - забора на борту медицинских анализов и постановка диагноза РПБ по их результатам;
 - оказания первой медицинской помощи (доврачебной помощи) эвакуируемым РПБ в соответствии с поставленным диагнозом;
 - экстракции РПБ из объектов ВВСТ, зданий, фортификационных и др. сооружений;
- МРТК ЭЭ могут быть средними и тяжелыми наземными, космическими и морскими.

Таким образом, в статье предложена обоснованная детальная классификация медицинских робототехнических комплексов поля боя, основным принципом обособления которых является нарастание состава их функциональных возможностей. В результате данного уточнения представляется более стройной и завершенной общая классификация МРТК военного назначения, предложенная, например, ранее в публикации [1].

Список литературы

1. Солдатов Е. А., Юдин А. Б., Жигалов А. А., Стариков С.М. Основные направления создания и развития медицинской робототехники в интересах медицинской службы Вооруженных Сил Российской Федерации // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2016.
2. Методические рекомендации. Робототехнические комплексы военного назначения. Термины. Определения. Классификация. – М.: ГНИИЦ РТ МО РФ, 2014. – 24 с.