

**Рубцов Иван Васильевич** – МГТУ им. Н.Э. Баумана; e-mail: noskov\_mstu@mail.ru; 105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5, тел.: 84992636019; кафедра «Специальная робототехника и мехатроника»; зав. кафедрой; к.т.н.; доцент.

**Rubtsov Ivan Vasil'evich** – Bauman Moscow State Technical University; e-mail: noskov\_mstu@mail.ru; 5, 2-ya Baumanskaya street, Moscow, 105005, Russia; phone: +74992636019; the department "Special robotics and mechatronics"; head the department; cand. of eng. sc.; associate professor.

УДК 007.52

**И.Б. Шеремет, Н.А. Рудянов, А.В. Рябов, В.С. Хрущев**

### **ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ РОБОТИЗИРОВАННОГО ВООРУЖЕНИЯ СУХОПУТНЫХ ВОЙСК**

*Рассматриваются проблемные вопросы роботизации вооружения и военной техники Сухопутных войск на ближайшую и дальнюю перспективу. На основе анализа требований, предъявляемых к робототехническим комплексам военного назначения для применения в составе комплекта вооружения СВ, сформулированы наиболее острые проблемы создания и применения РТК СВ. Для повышения качества роботизированного вооружения и сокращения сроков разработки и освоения РТК предложен ряд технических и организационных мер, включая вопросы разработки типового ряда базовых шасси, модулей навесного оборудования, а также подготовки кадров всех уровней.*

*Боевые и обеспечивающие роботы; перспективная система общевойсковых формирований.*

**I.B. Sheremet, N.A. Rudianov, A.V. Ryabov, V.S. Khrushchev**

### **JUSTIFICATION OF COMBAT AND SUPPORT A FAMILY OF ROBOTS TO FIGHT IN**

*The article deals with the problematic issues of robotic weapons and equipment the Army in the near and long term. Based on analysis of the requirements for robot systems for military applications within the set of arms E, formulated the most acute problems of creation and application of RTC North. To improve the quality of robotic arms and reduce development time and development RTC offers a number of technical and organizational measures, including the development of a model set of basic chassis, modules, attachments, as well as training at all levels.*

*Combat and support robots; advanced system of combined arms formations.*

Основными областями применения роботизированных образцов военной техники [1] Сухопутных войск РФ, обеспечивающих решение различных задач боевого, технического и тылового обеспечения являются:

- ◆ прорыв заранее подготовленной обороны противника;
- ◆ обеспечение оборонительных действий тактических формирований путем создания системы роботизированных огневых точек в полосе прикрытия подразделений для ведения борьбы с живой силой и бронированными целями противника;
- ◆ обеспечение огневой поддержки наступающих частей и подразделений и подавление огневого противодействия за счет применения мобильных робототехнических комплексов (РТК), оснащенных автоматическим оружием и противотанковыми средствами;
- ◆ артиллерийская разведка и обслуживание стрельбы наземной артиллерии;

- ◆ ликвидация нештатных ситуаций с опасными в обращении боеприпасами, обезвреживание взрывоопасных предметов, проведение аварийно-восстановительных работ на базах, арсеналах и в особых условиях;
- ◆ эвакуация с поля боя или с места аварии пострадавшего личного состава, поврежденной техники под огнем противника или в условиях заражения местности;
- ◆ инженерная разведка, минирование, разминирование, проделывание проходов в минно-взрывных заграждениях и обеспечение преодоления прочих заграждений при ведении боевых действий;
- ◆ радиационная, химическая и биологическая разведка на зараженных территориях;
- ◆ постановка дымовых завес в зоне огневого воздействия противника;
- ◆ доставка боеприпасов и ГСМ подразделениям, находящимся в зоне огневого воздействия противника;
- ◆ охрана и оборона позиционных и приграничных районов, мест дислокации частей и подразделений, войсковых объектов, горных перевалов и перекрестков дорог.

В состав перспективной системы вооружения общевойсковых формирований [2] Сухопутных войск РФ предусматривается включить интегрированную систему роботизированного вооружения.

Основными путями создания указанной интегрированной системы вооружения являются:

- ◆ разработка комплектов (модулей) дополнительного (навесного) оборудования для установки на штатные и перспективные образцы ВВТ боевого, тылового и технического обеспечения с целью их безэкипажного применения в режиме дистанционного управления;
- ◆ создание перспективных боевых робототехнических комплексов, предназначенных для уничтожения живой силы и военной техники противника;
- ◆ создание перспективных робототехнических комплексов для обеспечения боевых действий войск и выполнения спецопераций;
- ◆ создание унифицированных роботизированных боевых платформ и боевых отделений, отдельных систем, модулей и функционально законченных устройств автоматизации и интеллектуализации ВВСТ на основе технологий военной робототехники;
- ◆ разработка облика, алгоритмов функционирования и комплекса средств, обеспечивающих интеграцию робототехнических средств разведки, целеуказания и поражения в разведывательно-ударные сети тактического и оперативно-тактического уровня.

Общими требованиями, предъявляемыми к РТК военного назначения (ВН) для применения в составе комплекта вооружения СВ являются:

- ◆ соответствие требованиям по назначению при решении задач в различных условиях боевой обстановки;
- ◆ возможность применения РТК ВН днем и ночью в условиях огневого, радиоэлектронного и информационного противодействия;
- ◆ сохранение работоспособности РТК ВН в условиях внешних воздействующих факторов (метеорологических, радиационного и химического заражения, электромагнитного излучения);
- ◆ модульность – возможность укомплектования функциональными элементами в соответствии с поставленной задачей;
- ◆ многофункциональность, совместимость, возможность интеграции в существующие и перспективные структуры ВС РФ;

- ◆ способность к самостоятельному выполнению задач в условиях неопределенности внешней обстановки;
- ◆ применение единых с ЕСУ войсками и оружием принципов построения системы связи и передачи данных;
- ◆ возможность управления РТК ВН и приема информации от них при прямой радиовидимости и с использованием ретрансляторов;
- ◆ обеспечение электромагнитной совместимости;
- ◆ возможность одновременного применения и управления требуемым количеством РТК ВН;
- ◆ обеспечение дистанционного, полуавтономного и автоматического управления РТК ВН и его целевой нагрузкой;
- ◆ оснащение интегрированной бортовой навигационной аппаратурой потребителя спутниковых систем навигации типа GPS, ГЛОНАСС;
- ◆ оснащение комплексов РТК ВН аппаратурой государственного опознавания «свой-чужой»;
- ◆ наличие в составе комплекса программно-аппаратных средств, обеспечивающих тренажную подготовку и обучение операторов боевых расчетов.

Частично эти требования реально выполнимы, однако, как показывает опыт применения РТК в силовых ведомствах, ряд проблем, и в первую очередь вопросы связи и электромагнитной совместимости требуют детальной проработки.

Выходом из создавшейся ситуации является интенсификация исследований по повышению автономности РТК [3] и внедрение в военную робототехнику интеллектуальных систем принятия решений на этапах управления, в том числе группового, а также применение целевого оборудования по назначению, включая вооружение.

По нашему мнению целесообразно в рамках КЦП «Роботизация – ВС» уже в ближайшее время поставить комплекс работ, направленных на обеспечение решения этих задач. Такими работами могут быть исследования в области:

- ◆ создания отечественных лазерных сканаторов, удовлетворяющих требованиям систем автономного движения РТК военного назначения;
- ◆ разработки методов и аппаратуры определения опорной проходимости грунта;
- ◆ разработки методов управления РТК в условиях неустойчивой связи;
- ◆ разработки методов анализа ситуаций, распознавания сцен, «узнавания» целей применительно к задачам наземных РТК.

В связи с большим количеством задач, стоящих перед РТК СВ, их широким многообразием, значительным количеством возможного навесного оборудования, возникает соблазн под каждую задачу создавать своего рода «оптимальную» транспортную базу, количество которых в итоге может превысить разумные пределы.

Целесообразно уже в ближайшее время определить массогабаритные характеристики ряда универсальных базовых шасси для РТК СВ и приступить к их проектированию, чтобы иметь однозначные требования к навесному оборудованию, устройствам сопряжения и предметно рассматривать вопросы аппаратной и программной унификации.

Роботизированные комплексы являются совершенно новыми типами вооружения и военной техники, требующими оригинальных подходов к их освоению и эксплуатации. Учитывая отсутствие опыта боевого применения РТК СВ и отсутствие специалистов, которые в полной мере способны сформулировать правила боевой работы, необходимо формировать эксплуатационную документацию в процессе разработки образцов. Представляется целесообразным еще до проведения государственных испытаний и принятия на вооружение проводить опытную эксплуатацию

РТК в войсках с участием специалистов военных НИУ и организаций промышленности, а также при необходимости предусмотреть комплекс мер по корректировке требований к разрабатываемому образцу и правилам боевого применения.

В перспективе, появление в составе комплекта вооружения Сухопутных войск РФ роботизированных комплексов, ставится вопрос не только о подготовке специалистов по применению РТК, но и подготовке общевойсковых командиров способам рационального использования возможностей безлюдных технологий. Учитывая, что появление РТК со временем ожидается буквально во всех подразделениях СВ, необходимо планировать соответствующее обучение в военных учебных заведениях. При этом разработка учебных программ должна основываться на результатах научных разработок специалистов по тактике применения ВВТ и на постоянной основе корректироваться по результатам эксплуатации РТК в войсках.

Кроме того, необходимо учитывать, что в настоящее время в России отсутствуют:

- ◆ нормативно-правовая база, регламентирующая применение РТК в ходе боевых действий и в мирное время, определяющая риски при их использовании, а также степень и порядок ответственности должностных лиц за аварийные ситуации и катастрофы при использовании РТК СВ;
- ◆ государственные стандарты по разработке и применению РТК СВ;
- ◆ специализированные ремонтные базы обслуживания роботизированной техники.

Таким образом, предложенные организационные меры позволяют, с одной стороны, ускорить внедрение в войска робототехнические комплексы, а с другой стороны, спланировать комплекс мер по их своевременному и рациональному использованию.

#### БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Крайлюк А.Д., Ивлев А.А., Комченков В.И., Юрин А.Д. Основы концепции развития робототехники военного назначения до 2030 г. // Материалы Третьей Всероссийской научно-практической конференции «Перспективные системы и задачи управления». – Таганрог: Изд-во ТТИ ЮФУ, 2008.
2. Дульнев П.А., Ильин Л.Н. Некоторые подходы к развитию системы вооружения соединений нового облика сухопутных войск // Вестник Академии военных наук. – 2012. – № 1 (38). – С. 126-134.
3. Лапинов В.С., Носков В.П., Рубцов И.В., Рудянов Н.А., Рябов А.В., Хрущев В.С. Бой в городе. Боевые и обеспечивающие работы в условиях урбанизированной территории // Известия ЮФУ. Технические науки. – 2011. – № 3 (116). – С. 142-146.

Статью рекомендовал к опубликованию д.т.н., профессор В.А. Бархоткин.

**Шеремет Игорь Борисович** – 3 ЦНИИ МО РФ; e-mail: rudianov\_1980@mail.ru; 107564, г. Москва, Погонный пр., 10; д.в.н.; доцент; начальник института.

**Рудянов Николай Александрович** – к.т.н.; доцент; начальник отдела.

**Рябов Анатолий Викторович** – старший научный сотрудник.

**Хрущев Василий Сергеевич** – к.т.н.; доцент; ведущий научный сотрудник.

**Sheremet Igor Borisovich** – 3 CSRI MD RF; e-mail: rudianov\_1980@mail.ru; 10, Pogonnyi, Moscow, 107564, Russia; dr. of mil. sc.; associate professor; chef of institute.

**Rudianov Nikolay Aleksandrovich** – cand. of eng. sc.; associate professor; chef of department.

**Ryabov Anatoliy Victorovich** – research associate.

**Khrushev Vasilii Sergeevich** – cand. of eng. sc.; associate professor; research associate.