

УДК 356

КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТКИ НАЗЕМНОЙ ДИСТАНЦИОННО УПРАВЛЯЕМОЙ МАШИНЫ С ОГРАНИЧЕННЫМИ АВТОНОМНЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Чернышов Е.А., Беляков В.В., Макаров В.С., Романов А.Д., Зезюлин Д.В.

*Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева,
Нижний Новгород, e-mail: taep@nntu.nnov.ru*

В настоящее время во всем мире активно развивается направление разработки дистанционно управляемых и автоматизированных машин. В США это DARPA (Управление перспективных исследований и разработок Пентагона), в России Фонд перспективных исследований, петербургское ЦНИИ робототехники и технической кибернетики, Всероссийский научно-исследовательский институт транспортного машиностроения, МГТУ имени Баумана и др. В статье представлена концепция создания дистанционно управляемой машины с развитым интеллектом разрабатываемая в Нижегородской государственной технической университете им. Р.Е. Алексеева.

Ключевые слова: дистанционно управляемая машина, робот, армия

THE CONCEPT OF DEVELOPMENT OF THE LAND REMOTELY OPERATED CAR WITH LIMITED AUTONOMOUS OPPORTUNITIES

Tchernyshov E.A., Belyakov V.V., Makarov V.S., Romanov A.D., Zezyulin D.V.

*The Nizhny Novgorod state technical university of R.E. Alekseev, Nizhny Novgorod,
e-mail: taep@nntu.nnov.ru*

Now around the world the development direction remotely operated and automated cars actively develops. In the USA it is DARPA (Management of perspective researches and development of the Pentagon), in Russia Fund of perspective researches, Petersburg central research institute of a robotics and technical cybernetics, the All-Russian research institute of transport mechanical engineering, MGTU of a name of Bauman, etc. The creation concept of remotely operated car is presented in article with the developed intelligence developed at Nizhny Novgorod state technical the university of R.E. Alekseev.

Keywords: remotely operated car, the robot, army

Одной из значимых программ развития Вооружённых сил США «Боевая система будущего» (Future Combat System – FCS) – является «наземные дистанционно управляемые машины / безэкипажные наземные машины» (Unmanned Ground Vehicles – UGV). Это позволит, прежде всего, существенно сократить потери среди личного состава. В настоящее время идет активное внедрение наземных дистанционно управляемых машин (ДУМ). Подобные машины получили наибольшее распространение в мире и широко используются военными при проведении операций в различных условиях обстановки, в том числе в Ираке и Афганистане.

Программа UGV предусматривают разработку и внедрение [1, 2]:

- малогабаритной беспилотной машины – Small Unmanned Ground Vehicle (SUGV);
- многофункциональных машин поддержки – Multifunctional Utility Logistics and Equipment platform (MULE) – разведывательной, сапёрной и транспортной;
- вооружённых роботизированных машин – Armed Robotic Vehicle (ARV) – разведывательной (Reconnaissance, Surveillance

and Target Acquisition – RSTA) и штурмовой (Assault).

Одной из самых известных систем является «Packbot», производства компании iRobot. Переносная гусеничная ДУМ широко применяется в для ведения разведки, а также в качестве средства обнаружения и транспортировки в безопасное место взрывных устройств и неразорвавшихся боеприпасов.

ДУМ «Talon» компании Foster-Miller: робот может быть вооружен пулеметом M240 калибра 7,62 мм, снайперской винтовкой M82A1, четырехствольной 66-мм ракетной установкой M202, 40-мм танковым и противотанковым гранатометами, многоствольной скорострельной установкой. Более 2 800 ДУМ используются для решения различных задач. Машина работает в полуавтономном режиме. Управление может осуществляться оператором с дистанционного пульта по оптоволоконному кабелю (на дальности до 300 м), либо по радиоканалу (до 800 м), а при использовании направленной антенны дальность действия увеличивается до 1200 м. Время непрерывного функционирования в обычном режиме составляет 8,5 ч. Машина имеет массу

52-71 кг (зависимости от комплектации), способна двигаться со скоростью 8,3 км/ч и нести до 45 кг полезной нагрузки. Бортовое оборудование состоит из дневных, ночных и инфракрасных камер, приемника

NAVSTAR, сенсоров, с помощью которых определяются некоторые типы взрывчатых и токсичных веществ, а также проводится оценка радиационной, химической и бактериологической обстановки.



Рис. 1. ДУМ «Packbot»



Рис. 2. ДУМ «Talon» с противотанковым гранатометом АТ4



Рис. 3. ДУМ SMSS

На базе «Талон» разработчики из компании «Foster-Miller» создали модификацию, которую, как предполагается, будут использовать в антитеррористических операциях полицейские отряды специального назначения SWAT (Special Weapons And Tactics) и военная полиция (Military Police – MP), что и отражено в ее названии – «Talon» SWAT/MP.

ДУМ «Mule» корпорации Lockheed Martin предназначена для транспортировки материальных запасов пехоты. Еще одной совместной разработкой компаний Lockheed Martin и Land Tamer является транспортная ДУМ SMSS (Squad Mission Support System).

В НГТУ им. Р.Е. Алексеева разрабатывается конструкция многоцелевого транспортного средства сверхмалого класса с системой дистанционного управления.

В проекте предлагается разработка полномасштабного робототехнического комплекса, основными областями применения которого являются следующие: медицина катастроф, приложения для государственных ведомств (технические средства МЧС, МВД, ФСБ), сопровождение групп людей в экспедициях (геофизические, геологические, сейсмологические), организованный туризм (экстремальный и экологический

туризм), разведка месторождений полезных ископаемых (геологоразведка), освоение и мониторинг арктической зоны, мониторинг природных ресурсов, поддержка строительства удаленных объектов.

Тематика проводимого в рамках данной работы исследования соответствует пунктам перечня Приоритетных направлений развития науки, технологий и техники Российской Федерации и Перечня критических технологий Российской Федерации. Приоритетное направление: транспортные, авиационные и космические системы. Критические технологии: технологии создания и управления новыми видами транспортных систем, технологии создания интеллектуальных систем навигации и управления.

Создаваемая научная продукция характеризуется принципиально новыми подходами в области разработки многоцелевых транспортных средств сверхмалого класса с системой дистанционного управления. Модульный принцип построения конструкции как самой машины, так и системы управления, позволит в зависимости от решаемой задачи адаптировать компоновку машины и изменять ее отдельные агрегаты в соответствии с требованиями конечного потребителя.

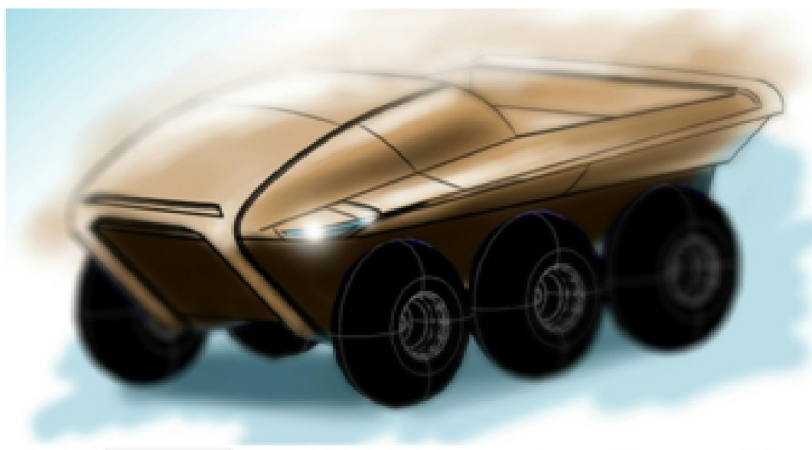


Рис. 4. Мобильная платформа, дизайн-проект



Рис. 5. Презентация проекта мобильного шасси на образовательно-промышленном форуме «Инновационное образование – локомотив технологического прорыва России» и XI Ярмарке «Российским инновациям – российский капитал»

Машина представляет собой цельнометаллический корпус со смонтированными внутри трансмиссией, силовой установкой, системами управления и колесное шасси. На опытном образце используются материалы характерные для обычного автомобилестроения. В дальнейшем планируется применение композитных и более легких материалов.

Машина имеет возможность ручного управления, что бы при выходе из строя системы дистанционного управления иметь возможность самостоятельной эвакуации транспортного средства.

Опытный образец оснащен ДВС и механической трансмиссией, но в конструкцию заложена возможность установки других силовых установок и трансмиссии, что обеспечивается модульным принципом конструкции. Масса машины в зависимости от комплектации от 200 кг. Мощность двига-

теля более 30 л.с., это более чем достаточно для передвижения в сложных дорожно-грунтовых условиях, она также позволяет устанавливать при необходимости дополнительное технологическое оборудование на ходу транспортного средства.

При режиме самоуправления компьютер использует три канала информации: цифровые карты местности, видеоизображение телекамер, данные лазерных дальномеров. Программное обеспечение позволяет распознавать высоту и степень преодолемости препятствий.

Список литературы

1. Зубов В. Американские наземные малогабаритные дистанционно управляемые машины // Зарубежное военное обозрение № 9 2011 С. 42-44.
2. Санников В., Дмитриев С. Разработка в США наземных дистанционно управляемых машин // Зарубежное военное обозрение № 3, 2012, С.55-61.