

http://slon.ru/econo-mics/5_novykh_vidov_oruzhiya_o_kotorykh_govorit_putin-773265.xhtml?page=3#pager (Дата обращения: 20.03.2015).

УДК 004.4

Создание мехатронной особи стаи

Миронов Д. Н.¹, Гончаренко В. П.², Козлов Ю. В.¹

¹Белорусский национальный технический университет

²Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Любая механическая система состоит из конечного количества простых элементов (деталей), от исправности и надежности работы которых зависит работоспособность всей системы. Чем сложнее механическая система, тем больше количество простых элементов из которых она состоит. С ростом количества конструктивных элементов растет вероятность выхода из строя всей механической системы. И как следствие, уменьшается вероятность выполнения системой задачи по ее функциональному предназначению.

Поэтому создание механической (мехатронной) системы состоящей из простых элементов, которые в случае повреждения (уничтожения) будут, без прекращения функционирования всей системы, с помощью искусственного интеллекта автоматически заменены исправными, является актуальной задачей стоящей практически перед всеми областями науки и отраслями производства [1].

Особенно эта задача актуальна для Вооруженных сил. Создание универсальной боевой системы способной самостоятельно, благодаря искусственному интеллекту, самовостанавливаться и которую из-за большого количества образующих ее мехатронных устройств малого размера невозможно уничтожить, позволит выполнять боевые задачи без человеческих жертв, с минимальными материальными затратами и практически со 100 % вероятностью выполнения.

В основу создания такой системы положим принцип действия стаи волков, колонии муравьев. Стая (колония) состоит из разрозненных элементов, которые координируют и адаптируют свое движение (действия) для того, чтобы сформировать единое целое. Колонии муравьев могут создавать структуры и успешно вести войну против противника которому они уступают по размерам и силе (мощи). Современные методы и способы ведения войн нуждаются в роботизированных системах, которые способны координировать свое поведение, как друг с другом, так и с человеком-оператором для того, чтобы ювелирно уничтожать руководящий состав силовых подразделений, выводить из строя образцы вооружения и техники

путем разрушения важных систем и агрегатов, вести радио-электронную разведку (борьбу) и координированный огонь [2].

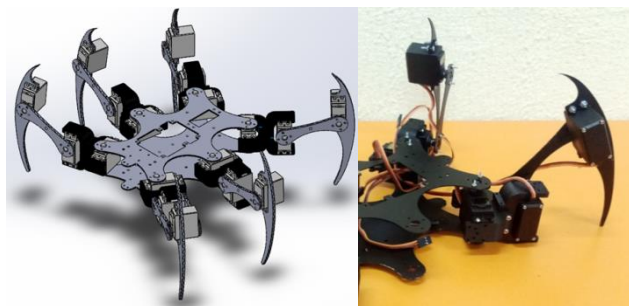


Рисунок 1 – Проект особи стаи

В качестве единицы стаи (колонии) было выбрано шагающее шестиногое мехатронное устройство (паук, муравей), которое способно скрытно и бесшумно перемещаться практически по любым вязким поверхностям и неровностям.

В результате сравнения тактико-технических характеристик и стоимости подобраны микроконтроллер, сервоприводы, аккумуляторы и другие элементы.

Итоговый проект единицы особи стаи примет вид, представленный на рис. 1.

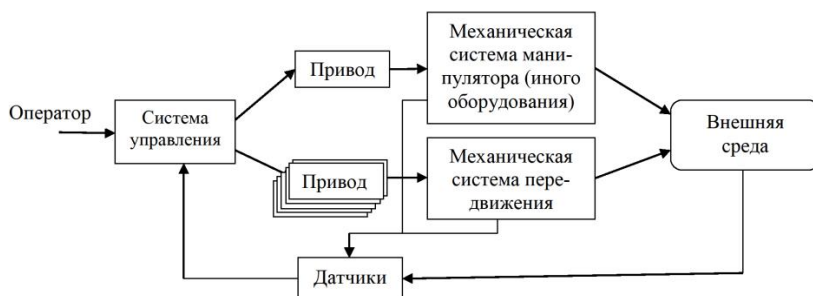


Рисунок 2 – Система управления роботом

Функциональная система управления роботом представлена на рис. 2 [3, 4, 5, 6].

В настоящей работе разработана единица универсальной мехатронной стаи. Планируется, что данный робот сможет выполнять возложенные на него задачи как самостоятельно, так и во взаимодействии с аналогичными образцами.

Литература

1. Каляев, И. А. Модели и алгоритмы коллективного поведения в группах роботов / И. А. Каляев, А. Р. Гайдук, С. Г. Капустян. – М. : Физматлит, 2009. – 280 с.

2. Paul Scharre, Unleash the Swarm: The Future of Warfare // War on the Rocks, March 4, 2015/ <http://warontherocks.com/2015/03/unleash-the-swarm-the-future-of-warfare/?singlepage=1>.

3. Fearing R., Sahai R., Hoover A. Rapidly prototyping millirobots using toolkits and microassembly // Proc. Intern. IARP Workshop on micro- and nanorobotics. P., 2006.

4. Hoover A., Fearing R. A rapidly prototyped 2-axis positioning stage for microassembly using large displacement compliant mechanisms // IEEE Intern. Conf. Robotics and Automation. Orlando (Fla.). 2006.

5. Sitti M., Hashimoto H. Teleoperated touch feedback of surfaces at the nanoscale: Modeling and experiments // IEEE/ASIE Trans. Mechatronics. 2003. Vol. 8, N 2. P. 287-298.

6. Fatikow S., Eichhorn V., Wich T. et al. Developmem of an automatic nanorobot cell for handling of carbon nanotubes // Proc. Intern. IARP Workshop on micro- and nanorobotics. P.. 2006.

УДК 004.4

Многофункциональный драйвер для бесколлекторного синхронного двигателя мехатронного устройства

Миронов Д.Н.¹, Гончаренко В.П.², Присмаков Н.В.¹

¹Белорусский национальный технический университет

²Учреждение образования «Военная академия Республики Беларусь»

Благодаря существенному прогрессу в области полупроводниковой электроники и в технологии создания мощных неодимовых магнитов, широкое распространение получили сегодня бесколлекторные двигатели постоянного тока [1, 2]. Они применяются в отраслях, где требуются сравнительно небольшие габариты и низкая потребляемая мощность. Такие двигатели могут иметь практически любой размер без каких-либо технологических ограничений. Большие бесколлекторные двигатели с постоянными магнитами не являются чем-то совершенно новым. Они поставляются от-