

ЭКЗОСКЕЛЕТ

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Брановицкий Р.О.

Позняк С.Ф.

В настоящее время информационные технологии активно внедряются в войска. Одним из ярких примеров является экзоскелет.

Экзоскелет — устройство, предназначенное для увеличения силы человека за счёт внешнего каркаса. Экзоскелет повторяет биомеханику человека для пропорционального увеличения усилий при движениях. По сообщениям открытой печати, реально действующие образцы в настоящее время созданы в Японии и США.

Первый экзоскелет был совместно разработан GeneralElectric и UnitedStatesmilitary в 60-х, и назывался Hardiman. Он мог поднимать 110 кг при усилении, применяемом при подъеме 4,5 кг. Однако он был непрактичным из-за его значительной массы в 680 кг. Дальнейшие исследования были сосредоточены на одной руке. Хотя она должна была поднимать 340 кг, её вес составлял три четверти тонны, что в два раза превышало подъемную мощность.

Принцип действия экзоскелета состоит в копировании и усилении движений человека с помощью автономного или сетевого гидропривода. Управление всеми движениями экзоскелета происходит на уровне «спинного мозга» человека. Он выполняет естественные движения рук, ног, корпуса, а датчики преобразуют эти «команды» в движения гидравлических рабочих органов.

Первый из перечисленных экзоскелетов – HULC. 25-килограммовая конструкция имеет в своем составе только систему поддержки спины и механические «ноги». Поддержка рук в HULC не реализована. В то же время, физические возможности оператора HULC повышаются за счет того, что через систему поддержки спины большая часть нагрузки на руки передается на силовые элементы экзоскелета и в итоге «уходит» в землю. Благодаря примененной системе солдат может нести на себе до 90 килограмм груза и при этом испытывать нагрузку, отвечающую всем армейским нормативам. HULC оснащается литий-ионным аккумулятором, емкости которого хватает на работу в течение восьми часов. В экономном режиме человек в экзоскелете может ходить со скоростью в 4-5 километров в час. Максимально возможная скорость HULC составляет 17-18 км/ч, однако такой режим работы системы значительно сокращает время функционирования от одной зарядки аккумуляторов.

Рабочие органы, которыми может быть оснащен экзоскелет в зависимости от исполнения:

- крюк;
- захват двухчелюстной;
- грейфер шестичелюстной (челюсти-крюки);
- захват «кисть»;
- специальный инструмент

Что касается практического применения, то за последние полвека воззрения на него почти не поменялись. По-прежнему основными пользователями перспективных систем считаются военные. Они могут использовать экзоскелеты для погрузочно-разгрузочных работ, подготовки боеприпасов, а кроме того, и в боевой обстановке, для повышения возможностей бойцов.

Список использованных источников:

- <http://www.popmech.ru/blogs/post/4978-ekzoskelet-hulk-postupaet-na-ispytaniya-v-afghanistan>
- <http://army-news.ru/2011/07/ekzoskelet-hulc>