Команда: «Восток-24».

Организация: «Творческая студия Lego. Красное Село».

Участники: Шишигина Милана, Бардина Софья.

Руководитель: Чувакорзин Артем Владимирович.

Проект: Прототип робота-космонавта.

«**С.А.К.У.Р.А.**» -

**С**анкт-Петербургский

**А**втономный

**К**осмический

**У**правляемый

**Р**обот

**А**стронавт.

Прототип робота-космонавта.

Основная задача проекта – создание робота, демонстрирующего функционал конструкции и механизмов, применение которых возможно на реальных моделях роботов в космическом пространстве в условиях гравитации и невесомости.

Основные механизмы робота:   
-гусеничное шасси;  
-манипулятор;  
-реактивные двигатели;  
-устройство механизма солнечных батарей.

Робот создан на базе конструктора Lego Mindstorms Robot Inventor.

В роботе используются 9 сервомоторов, три датчика цвета, встроенные гироскопические датчики. Также в модели робота задействованы элементы, не относящиеся к конструктору LEGO: солнечные панели, баллоны со сжатым воздухом, беспроводная цифровая видеокамера, светодиоды. Для управления роботом используются два смарт-хаба Lego Mindstorms.

Основные элементы корпуса: балки, рамки, соединительные пины. Основные элементы механизмов: шестеренки разных типов и размеров, зубчатые рейки, оси.

Отдельные элементы (крепления баллонов, камеры, солнечных панелей) были смоделированы специально для нашего робота в программе SOLIDWORKS и распечатаны на 3D-принтере.

Робот передвигается на гусеничном шасси.

4 гусеницы приводятся в движение двумя сервомоторами. Для управления используется принцип бортовой передачи. В «транспортном» положении гусеницы складываются, уменьшая габаритные размеры робота.

Два датчика цвета, установленные в нижней части корпуса, позволяют роботу передвигаться по линии.

Конструкция манипулятора установлена на поворотном столе.

На конце манипулятора выполнена клешня, для захвата объектов.

Манипулятор обладает двумя степенями свобод: может поворачиваться влево и вправо (в диапазоне +/- 70 градусов), подниматься и опускаться (в диапазоне +30/- 45 градусов).

В механизме использованы червячные передачи, а также шарнирные соединения валов для передачи вращения механизму клешни.

Также на конструкции манипулятора установлена беспроводная видеокамера, что позволяет контролировать работу робота или управлять им дистанционно в ручном режиме.

Крепление солнечных панелей выполнено на поворотном столе, что дает им возможность поворота на 360 градусов. Вертикальный угол наклона панелей регулируется вручную.

Датчик цвета, установленный в конструкции, работает в режиме определения яркости освещения, что позволяет ему находить наиболее яркий источник света и устанавливать солнечные панели в оптимальном положении по отношению к источнику света для более эффективной работы.

Для демонстрации работы солнечных панелей к ним подключены светодиоды, используемые в качестве фонарей.

Работа реактивных двигателей осуществляется за счет реактивной струи сжатого воздуха. Два баллона со сжатым воздухом расположены слева и справа корпуса.

Реактивные двигатели работают независимо друг от друга. Запускаясь попеременно двигатели придают вращение всей конструкции робота.

Встроенный гироскопический датчик смарт-хаба позволяет контролировать угол поворота корпуса робота.

