

СОЗДАНИЕ АВТОНОМНОГО ПЛАНЕТОХОДА «ScorpyPRO»

И.А. Феоктистов
ученик 11 Б класса
г.о. Тольятти, МБУ Лицей № 67; г.о. Тольятти КБ «Михалева»
Научный руководитель
Михалев Сергей Иванович

Диплом за 2 место на секции «Открытый космос»

Актуальность проекта

В современном мире достаточное внимание уделяется космонавтике. Начиная с работ К.Э. Циолковского и трудов С.П. Королева началось освоение космоса. После успешных выведений космических аппаратов [1] на земную орбиту была поставлена задача освоения других небесных тел. Но, по-моему, мнению, более интересной оказалась задача создания беспилотных систем для разведывания других небесных тел - планетоходов.

В связи с бурным ростом технологий и стремлением человечества узнать новое, было решено создать модель планетохода.

Цель проекта: создать свою собственную модель планетохода из доступных электронных компонентов.

Первым шагом в создании робота было создание корпуса. Изначально корпус был изготовлен из ЛДСП, но в дальнейшем было принято решение заменить материал корпуса на фанеру, которая должна быть достаточно прочной, чтобы выдерживать экстремальные условия на других планетах.

После сборки корпуса приступили к проектированию и сборке подвижной части. Общий вид собранного планетохода показан на рисунке 1.

Сделаны колеса, с некоторыми частями адаптивной подвески [3]. Передняя и задняя ось обеспечивают поворот вправо-влево, средняя ось обеспечивает движение. Система выравнивания подвижной части планируется по следующему принципу: если какое-то колесо фиксирует датчиком отклонение от центрального положения, то планетоход будет стараться выровнять себя в центральное положение при помощи одного или нескольких колёс. Общий вид собранного планетохода показан на рисунке 1.

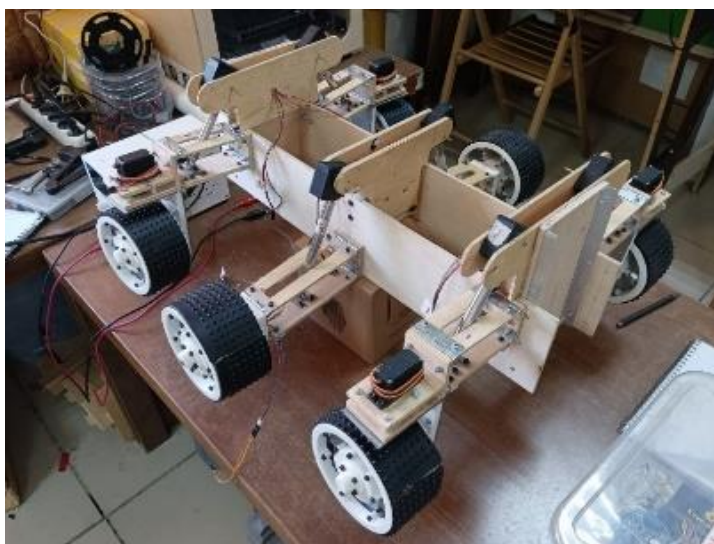


Рисунок 1 – Общий вид планетохода

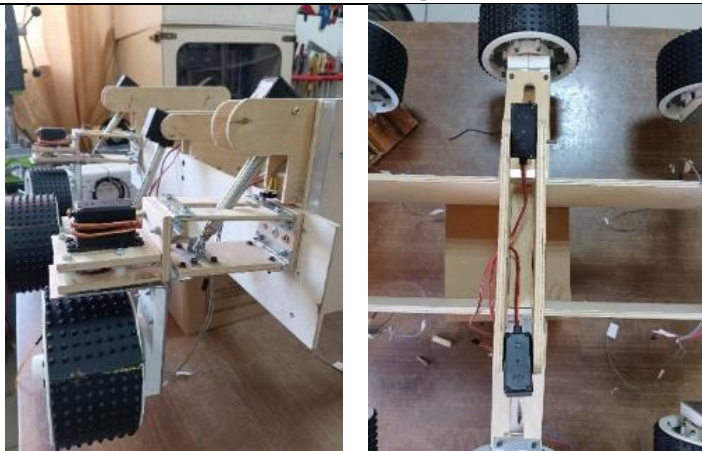


Рисунок 2 – Адаптивная подвеска колёс планетохода

Следующим шагом было подключение колёс и адаптивной подвески к специально разработанным расширителям и в дальнейшем подключались к контроллеру. Контроллер был подобран специально для этого робота и отвечал за управление движением, адаптивной подвески и навигацию (рисунок 3).

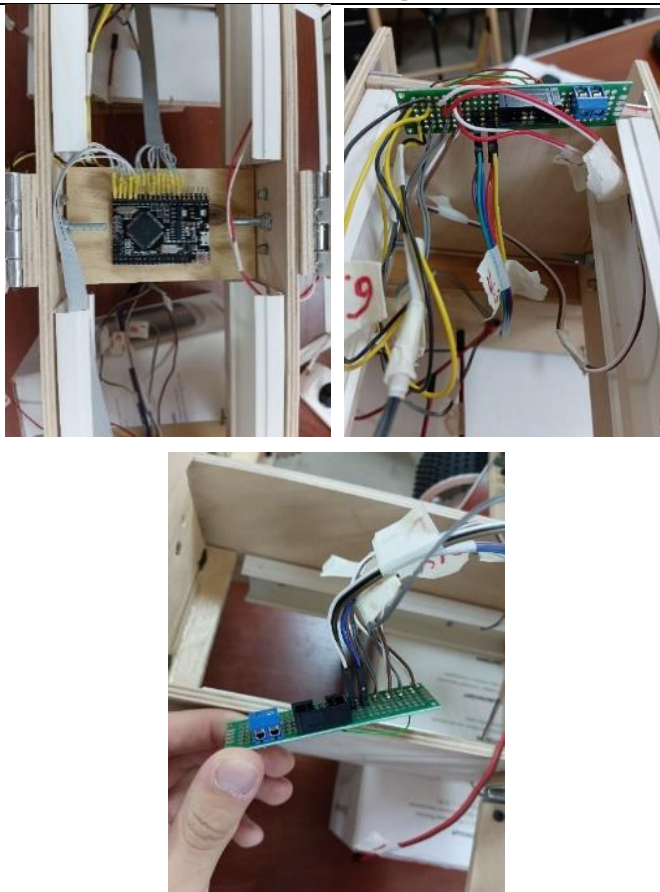


Рисунок 3 – Подключение контроллера

Затем установили камеру на робота, чтобы он мог передавать изображения поверхности планеты обратно на Землю. Также при помощи камеры [2] робот может ориентироваться в пространстве, определять препятствия, базовые точки станции и на местности.

После того как все компоненты были собраны, начали программировать контроллер. И закрыли открытые части планетохода фанерой (показано на рисунке 4).

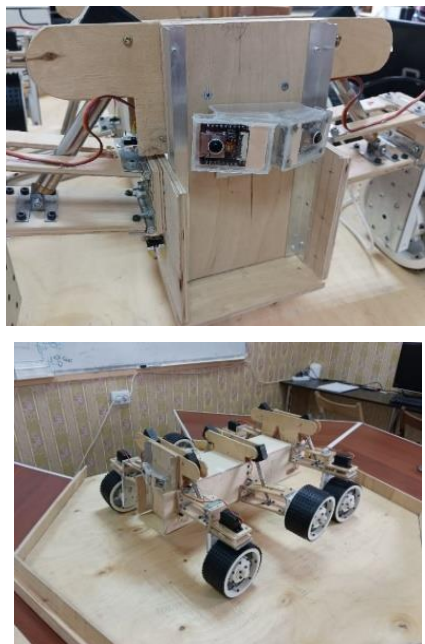


Рисунок 4 – Законченный вид планетохода

Все элементы были изготовлены по поставленным задачам и элементы робота были расположены в подходящих местах для выполнения всех операций.

Результаты проведённых исследований и практической реализации проекта:

1. Разработана платформа и создан прототип робота-планетохода.

2. Подтверждена актуальность задач.
3. Проработаны технологии применения ориентирования на местности, идентификация объектов и механизма сбора обнаруженных объектов.
4. Выявлены недостатки прототипа, которые могут быть исправлены в следующей версии робота-планетохода.

Вывод: в результате проведённой работы план работ был выполнен частично. Создана модель планетохода с возможностью выравнивания высоты планетохода, движения по местности, управления с телефона с помощью Bluetooth и поворота. В дальнейшем мы планируем добавить манипулятор. Идентификацию «ископаемых», меток на местности, меток самой базовой станции, также определение базовых функций: круг, треугольник, цвета: зелёный, красный, синий будет обеспечиваться при помощи камеры. На клешни манипулятора добавим кнопки для того, чтобы, планетоход находясь в автоматическом режиме понимал, схватил он предмет или нет. Также для заряда аккумуляторов будет использоваться беспроводная зарядка. Добавим различные датчики: ультразвука, препятствия.

Список литературы:

1. Создание планетоходов
<https://ru.wikipedia.org/wiki/Планетоход>
2. Ориентирование через камеру
<https://habr.com/ru/post/560856/>
3. Двигатели <https://clck.ru/34PxRX>