ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ «ОБЛАСТНОЙ ЦЕНТР ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА УЧАЩИХСЯ»

**ПЛАНЕТОХОД**

Климов Илья, 11 кл.,

ГБУ ДО РО ОЦТТУ,

г. Ростов-на-Дону

Руководитель:

Коц Анатолий Александрович,

преподаватель робототехники,

ГБУ ДО РО ОЦТТУ,

г. Ростов-на-Дону

г. Ростов-на-Дону

2016 год

**Оглавление**

Введение 3

1. Анализ существующих видов планетоходов 4

2.Модель планетохода 5

3. Ход выполнения работы 7

Заключение 8

Приложения 9

**ВВЕДЕНИЕ**

**Актуальность**. 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 на земную орбиту была поставлена задача осваивать другие небесные тела. 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.

**Целью** является разработка действующей модели планетохода с возможностью подзарядки солнечной энергией

**Задачи:**

• Проанализировать уже существующие варианты планетоходов

• Разработать модель планетохода

• Создать систему раскрывания солнечных батарей

• Составить перечень устанавливаемых датчиков

• Написать программу для микроконтроллера

• Разработать платы управления роботом

**Гипотеза.** Планетоход может управляться с помощью отсылаемых на него программ, а также использовать солнечную энергию для подзарядки.

**В работе применялись следующие методы научного исследования:**

1. Анализ;

2. Сравнение;

3. Эксперимент;

4. Компьютерное и материальное моделирование.

1. **АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ВИДОВ ПЛАНЕТОХОДОВ**

**Луноход-1**. Первый планетоход, Луноход-1, был доставлен на поверхность Луны 17 ноября 1970 года автоматической межпланетной станцией Луна-17. Предназначался для изучения особенностей лунной поверхности, радиоактивного и рентгеновского космического излучения на Луне, химического состава и свойств грунта. Успешно проработал до 14 сентября 1971 года, после чего вышел из строя. За время нахождения на поверхности Луны проехал 10 540 м, передал на Землю 211 лунных панорам и 25 тысяч фотографий. Более чем в 500 точках по трассе движения изучались физико-механические свойства поверхностного слоя грунта, а в 25 точках проведён анализ его химического состава.

**Луноход-2**. Второй советский лунный дистанционно-управляемый вездеход был доставлен на поверхность Луны 16 января 1973 года автоматической межпланетной станцией Луна-21. Он был предназначен для изучения механических свойств лунной поверхности, фотосъёмки и телесъёмки Луны, проведения экспериментов с наземным лазерным дальномером, наблюдений за солнечным излучением и других исследований. Аппарат проработал около четырёх месяцев, за это время было проведено 60 сеансов радиосвязи, получено 86 панорам и более 80 тысяч телевизионных снимков лунной поверхности. Были также получены стереоскопические изображения наиболее интересных особенностей лунного рельефа, позволившие провести детальное изучение его строения. В последний раз телеметрическая информация от аппарата была принята 10 мая 1973 года.

**Соджонер**. Марсоход «Соджонер» являлся частью аппарата «Марс Патфайндер», совершившего посадку на Марсе 4 июля 1997 года. Первый работающий марсоход. За время своей работы, продолжавшейся до 27 сентября 1997 года, этот небольшой марсоход сделал и передал 550 фотографий и более 15 раз провел химический анализ марсианских камней и грунта.

**2. МОДЕЛЬ ПЛАНЕТОХОДА**

**Компоненты**

* Плата управления движением
* Плата контроля солнечных панелей
* Видеокамера с системой поворота и наклона камеры (pan-tilt)
* Механизм раскрытия солнечных панелей
* Система движения

**Плата управления движением**. При выборе платы управления движением для планетохода учитывались следующие факторы:

1. Простота использования и наладки;

2. Доступность компонентов;

3. Наличие развитого сообщества.

Всеми этими критериями в полной мере обладает платформа Strela от компании Амперка – электронные модули на базе контроллеров фирмы Atmell с реализацией базовых функций (питание, защиты от перегрузок) и клеммами под периферийные устройства.

**Плата контроля солнечных панелей.** Для контроля раскрытия солнечных панелей было решено разработать плату управления на основе микроконтроллера семейства PIC. Программа для платы написана в программе MPLABX v 2.05 на языке Assembler. Для осуществления работы привода раскрытия солнечных панелей планировалось использовать DC-моторы с редуктором. В ходе экспериментов было решено поставить шаговые моторы.

**Видеокамера с системой поворота и наклона камеры (pan-tilt).** На планетоход установлена видео камера GoPro Hero 3. Для нее был изготовлен на 3D-принтере 2-ух осевой подвес.

**Механизм раскрытия солнечных панелей.** Для раскрытия солнечных панелей используются шаговые двигатели PL42H48-D5 (момент 5.5 кг.см, ток 2.4А, шаг 1.8°).

**Система движения.** Для осуществления движения планетохода использовано три мотора постоянного тока с редукторами. Максимальный ток потребления не превышает 4 А. Для осуществления поворота модели используется сервопривод HiTech HS-485HB с усилием 4,8 кг и скорость поворота 0,18с/60 град

**3. ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

1. Изготовление "тележки". "Тележка" - основание робота, изготовлена из дюралюминиевых полос, склепанных друг с другом
2. Установка колес. Колеса закреплены на тележке с помощью специальных втулок, выточенных на токарном станке. В каждой втулке установлено два шарикоподшипника
3. Создание защитного кожуха
4. Сборка модели.

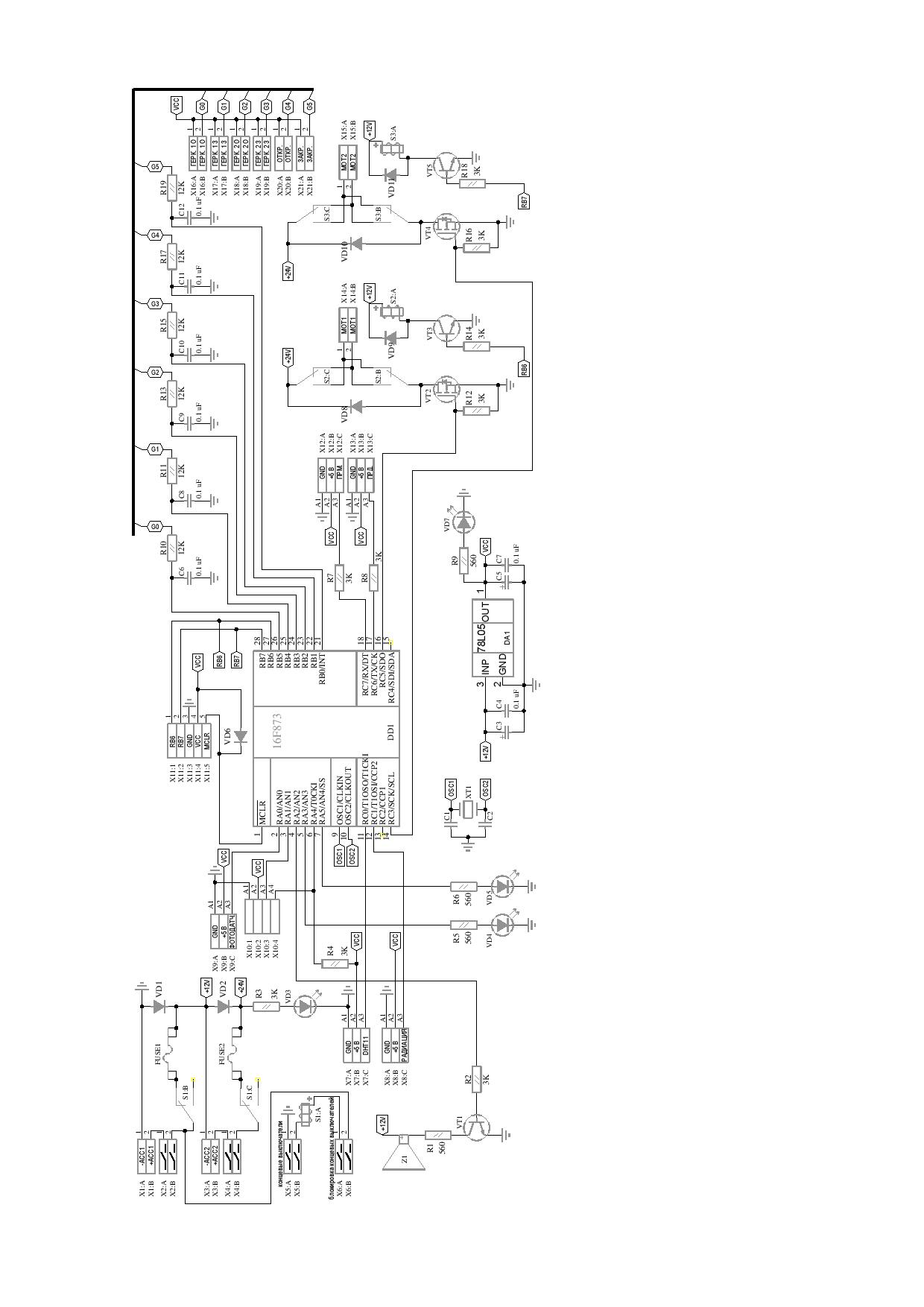
**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В результате проведенного нами исследования был полностью выполнен план работы. Собрана действующая модель планетохода с возможностью подзарядки солнечной энергией. Создана система управления планетоходом. В центре тренажеростроения и подготовки персонала модель получила высокую оценку.

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

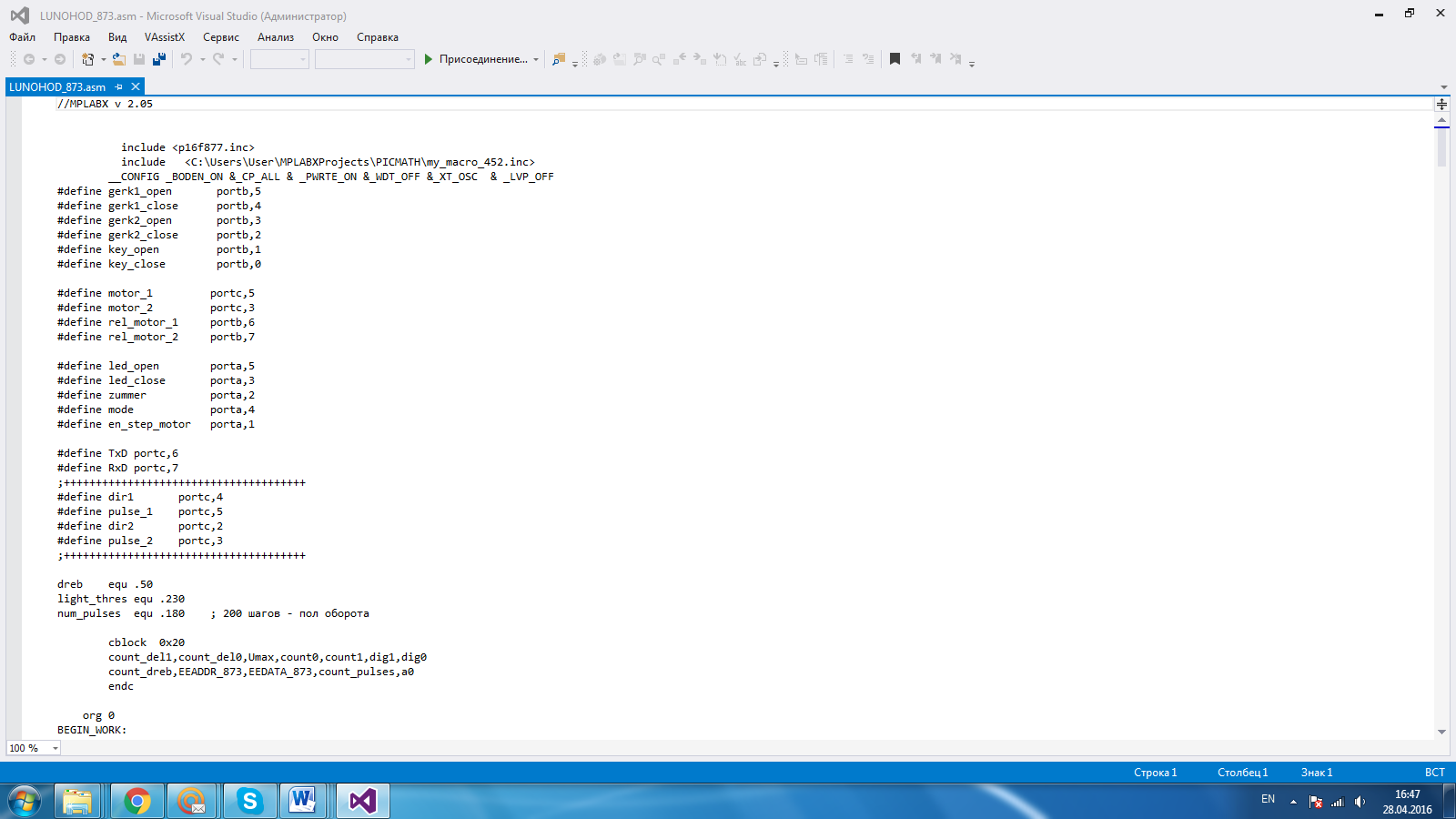
**Приложение А**

**Электрическая принципиальная схема платы контроля солнечных панелей**



**Приложение Б**

**Код программы на языке Assembler**

****

**Приложение В**

**Характеристики платы управления движением**

