



«Солнечная энергетика. Рациональное использование»

Проект

Выполнила ученица 6«Л» класса
школы №924

Фролова Ксения

Проблемы

- Снижение эффективности работы солнечных батарей при появлении загрязнений на поверхности панели.
- Отсутствие на рынке приспособлений для очистки солнечных панелей.



Определение критериев результативности

Я бы считала успешно выполненным мой проект, если бы мой продукт, после экспертной оценки был признан доступными к реализации, несущими экономическую выгоду и полезным для увеличения производительности солнечных батарей.



Создание концепции



Я предполагаю, что при попадании загрязнений на поверхность солнечной батареи, её эффективность снижается. Для того, чтобы в этом убедиться, я проведу эксперимент по сравнению эффективности работы солнечных батарей под воздействием внешних факторов, с использованием небольшой солнечной батареи.

Так как на рынке наблюдается полное отсутствие приспособлений для очистки солнечных батарей, я предложу несколько своих вариантов, выполню их чертежи, создам программу, создам модель хотя бы одного из них.

Определение доступных ресурсов

Материальные ресурсы:

1. Разного рода оборудование, такое как штатив, вольтметр и т.д. для проведения эксперимента (оно имеется в школьном кабинете физики);
2. Чертёжные инструменты (для выполнения чертежей и схем);
3. Плата «Arduino nano» контроллер УМКИ К6;
4. Блок батарей;
5. Серво мотор;

Нематериальные ресурсы:

1. Помощь специалиста в области физики;
2. Среда программирования «Arduino IDE»;
3. Среда для черчения «Libre CAD»;
4. Интернет-ресурсы для изучения информации о принципе работы солнечных батарей и способах накопления энергии.

План выполнения проекта

Стадия выполнения	Метод работы	Время выполнения
Изучение информации о принципе работы панелей	Поиск информации	2 недели
Проведение эксперимента	Эксперимент	2 дня
Анализ и обработка информации, полученной в ходе эксперимента	Анализ, обработка информации	3 дня
Разработка концепции продукта (усовершенствование конструкции СБ)	Поиск информации, анализ, производство расчётов	1 неделя
Выполнение чертежей	Черчение	3 дня
Разработка программы	Программирование	1 неделя
Сборка модели	Сборка конструкции	1 день
Изучение информации о способах накопления энергии, выделение оптимальных вар. из них	Поиск информации, анализ	1 неделя

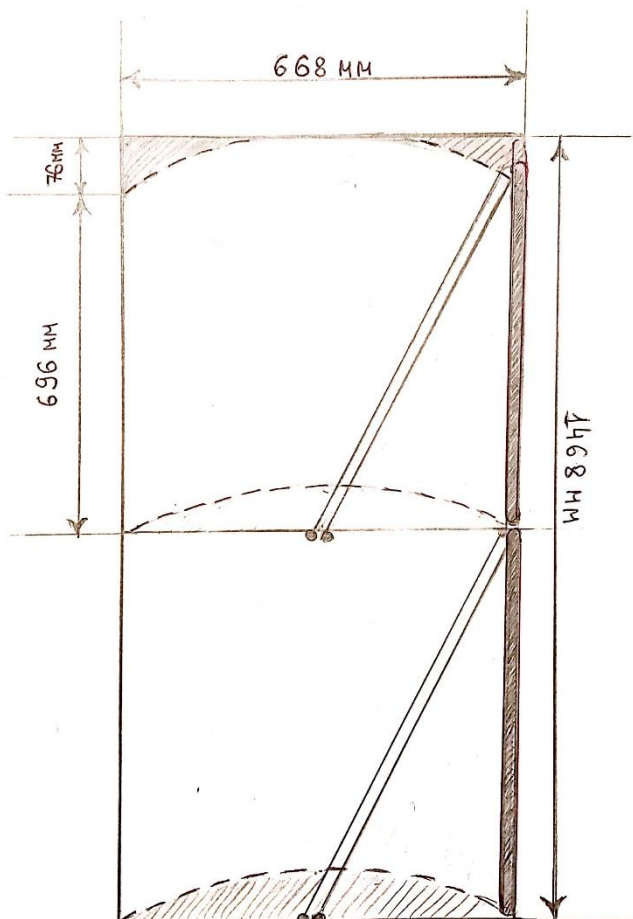
Эксперимент



Я провела эксперимент по сравнению эффективности работы солнечных батарей под воздействием внешних факторов. В качестве примера я взяла как условные загрязнители воду и песок. По ходу эксперимента я замеряла напряжение на выходе батареи и после каждого такого замера увеличивала кол-во загрязнителя на поверхности батареи. Все полученные данные отражены в таблице.

Уровень загрязнения	Напряжение на выходе батареи в В	
	Вода	Песок
Чистое	1,39	1,48
Слабое	1,31	1,48
Среднее	1,49	1,45
Сильное	1,49	1,35
Очень сильное	1,5	1,05

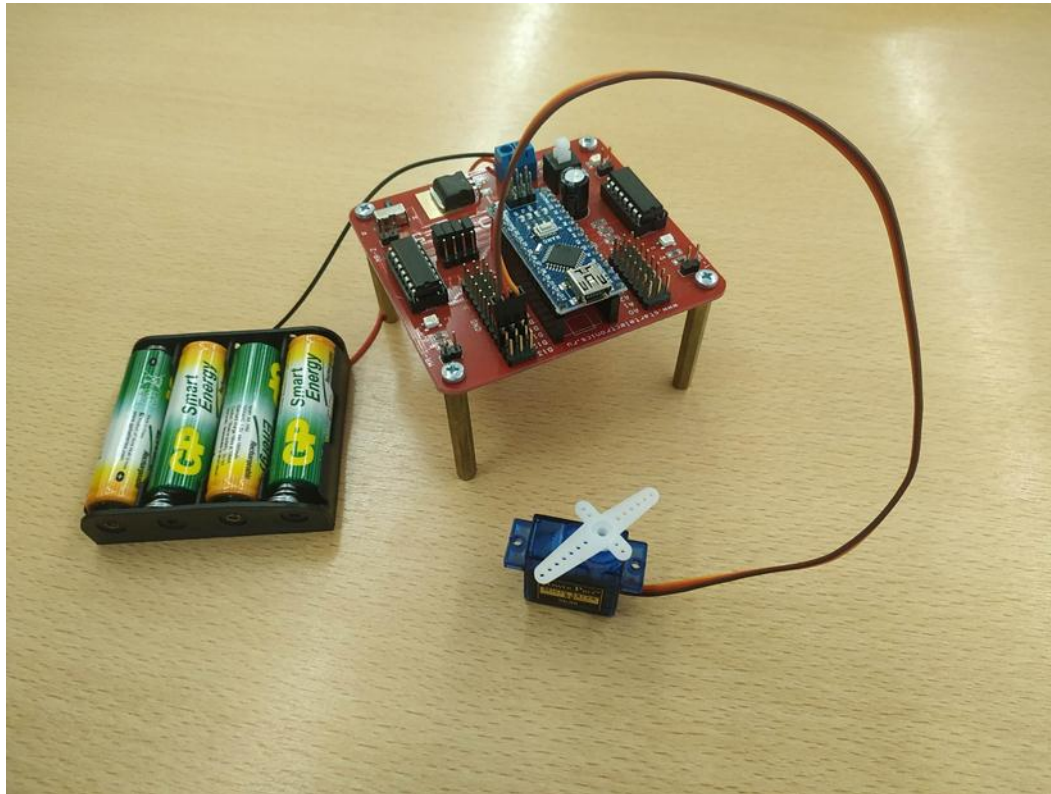
Схема устройства



- Два сектора солнечной панели, которые очищаются щётками.
- Движение щёток происходит плоско-параллельно.
- Привод осуществляется серво мотором.
- Длина щётки дворников равна 696 мм.
- Длина креплений равна 772 мм.
- Площадь «мёртвой» (то есть не доступной для щёток) зоны составляет 5,2 % от площади панели.

Расчёт сделан для самой популярной в ЯндексМаркете модели солнечной панели Delta SM150-12P (на 16.12.19.)

Модель устройства



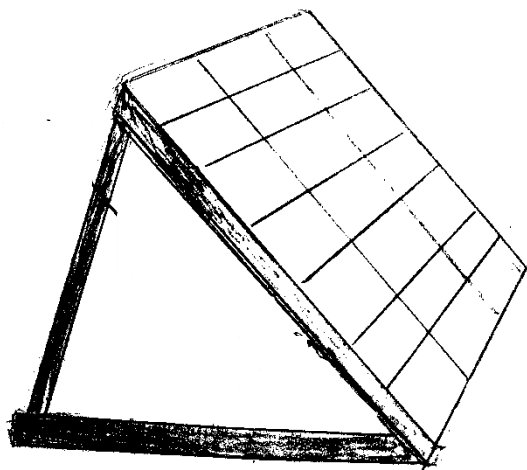
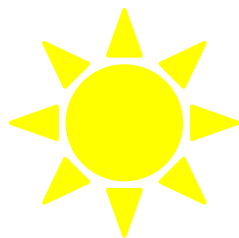
Состав устройства:

- Плата «Arduino nano»
- Контроллер УМКИ К6
- Блок батарей
- Серво мотор

Программный код Arduino

```
#include "Servo.h";
Servo servo;
void setup() {
  servo.attach(10);
}
void loop() {
  for (int i = 0; i <= 180; i++) {
    servo.write(i);
    delay(5);
  }
  for (int i = 180; i >= 0; i--) {
    servo.write(i);
    delay(5);
  }
}
```

Схема размещения панели

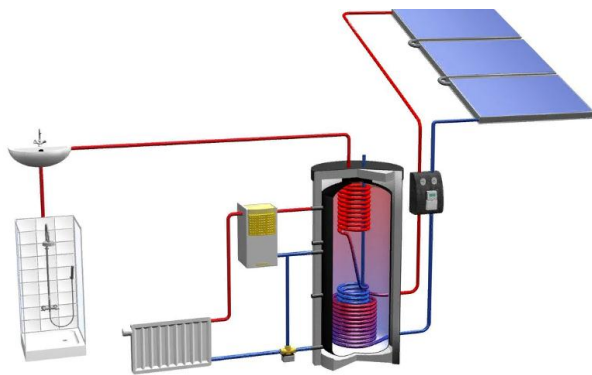


Демонстрируется
угол наклона
солнечной
панели
относительно
солнца.

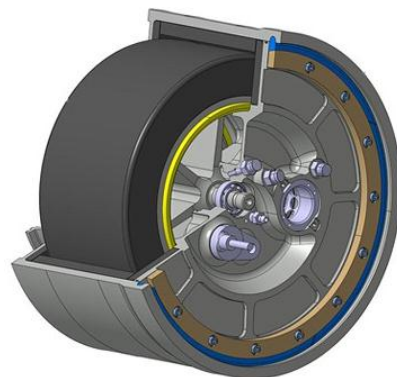
Незапланированные результаты



Криогенный накопитель



Термодинамический
накопитель

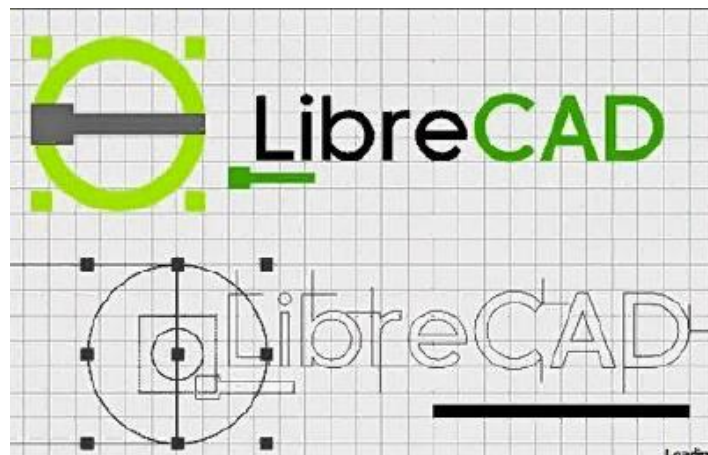


Маховик

В ходе работы я выяснила, что не только изобретение приспособлений для очистки солнечных панелей может помочь оптимизации использования энергии солнца. Так же важным является то, как мы накапливаем эту энергию. Поэтому я решила изучить разные экологичные и современные способы накопления энергии, выделила оптимальные (и заинтересовавшие меня) варианты.

Возникшие проблемы

Изначально планировалось сделать чертежи в системе «Libre CAD», этого удалось достичь, но не удалось перенести данные в виде рисунка в презентацию. В презентации использованы чертежи выполненные на бумажном носителе.



Оценка эффективности и результативности

- Эксперимент проведён;
- Модель исправно работает;
- Использование моего продукта должно увеличить производительность солнечных панелей;
- Я изучила экологичные способы накопления энергии и привлекла внимание к их популяризации;
- Мой проект может привлечь внимание к более широкому использованию солнечных батарей и дальнейшему развитию данной индустрии;

Литература

<https://stemford.org/> - образовательная онлайн-платформа;

<https://solar-energ.ru/kak-rabotayut-solnechnye-batarei-printsip-ustrojstvo-materialy.html> - о солнечных батареях;

<https://www.youtube.com/watch?v=nTiguOpLlV8&t=506s> – об альтернативной энергетике;

<https://proagregat.com/energetika/nakoplenie-energii-v-elektroseti-kak-eto-rabotaet/> - о накоплении энергии;