

Нужно написать кетч для ардуино для автоматизации поворота солнечных панелей для солнечной электростанции вслед за солнцем. Особая точность отслеживания солнца не нужна, достаточно раз в час с 9-30 до 16-30 повернуть панели на определенный угол, затем в 23-00 вернуть панели в начальное положение и с 9-30 цикл повторяется.

Поворачивать панели будет актуатор с датчиком Холла, напряжение двигателя DC 24 В, изменение направления движения штока осуществляется изменением полярности питания. Его у меня пока в наличии нет, едет с Али, характеристики можно вот тут посмотреть

[https://aliexpress.ru/item/1005004407149556.html?spm=a2g2w.orderdetail.0.0.43604aa61EMyNc&sku\\_id=12000029069531329](https://aliexpress.ru/item/1005004407149556.html?spm=a2g2w.orderdetail.0.0.43604aa61EMyNc&sku_id=12000029069531329)

Сами солнечные панели уже смонтированы на поворотной платформе, осталось его установить и Ардуино настроить.

Я приобрел и сейчас уже в наличии следующие модули:

1. Ардуино уно

2. Одноканальное реле, вот такое

[https://aliexpress.ru/item/1005003684774894.html?spm=a2g2w.orderdetail.0.0.41304aa6qWgJtl&sku\\_id=12000026796545972](https://aliexpress.ru/item/1005003684774894.html?spm=a2g2w.orderdetail.0.0.41304aa6qWgJtl&sku_id=12000026796545972)

3. Двухканальное реле, вот такое

[https://aliexpress.ru/item/32340914033.html?spm=a2g2w.orderdetail.0.0.41304aa6wkAWzj&sku\\_id=10000001895563942](https://aliexpress.ru/item/32340914033.html?spm=a2g2w.orderdetail.0.0.41304aa6wkAWzj&sku_id=10000001895563942)

4. Модуль часов реального времени DS1302, вот такой

[https://aliexpress.ru/item/32712430715.html?spm=a2g2w.orderdetail.0.0.41304aa67AqHAd&sku\\_id=10000001985701411](https://aliexpress.ru/item/32712430715.html?spm=a2g2w.orderdetail.0.0.41304aa67AqHAd&sku_id=10000001985701411)

5. Модуль микро SD карты, вот такой

[https://shop.robotclass.ru/index.php?route=product/product&product\\_id=211&frc=1&pdata=2791&adata=21232f297a57a5a743894a0e4a801fc3](https://shop.robotclass.ru/index.php?route=product/product&product_id=211&frc=1&pdata=2791&adata=21232f297a57a5a743894a0e4a801fc3)

Модули я подключил вот таким образом:

#### SD карта

CS – пин 4;

MOSI – пин 11;

MISO – пин 12;

SCK – пин 13;

VCC - +5V

GND – GND

Работает, в мониторе порта отображаются характеристики карты, карту поставил 250

Мб.

#### Часы

CLK – пин 6;

DAT – пин 7;

RST – пин 8;

VCC - +5V

GND – GND

Время установил, в мониторе порта отображается, правда бегут на 20 сек в сутки вперед.

#### Одноканальное реле

Управляющий канал – пин 9;

VCC - +5V

GND – GND

## Двухканальное реле

Управляющий канал – пин 5; (на оба канала одновременно)  
VCC - +5V  
GND – GND

Как я представляю себе работу Ардуино:

При включении проверить на CD карте переменную общего количества оборотов двигателя актуатора, и если оно более 0, то отмотать это количество оборотов назад и установить значение этой переменной равно 0, т.е. выставить тем самым панели в начальное положение. Это нужно на случай, если вдруг питание пропало на какой то довольно длительный период, вся эта система установлена в лесу, никакого электроснабжения внешнего нет. Количество оборотов двигателя должно записываться в файл нарастающим числом как только двигатель отработал заданное количество оборотов по часам. Чтобы отмотать назад, нужно подать напряжение на пин 5 для смены полярности питания актуатора и на пин 9 для включения двигателя актуатора (они должны одновременно быть включены для обратного хода штока, для прямого хода только пин 9 задействован). Оба реле должны отключиться, как только будет отмотано нужное количество оборотов, количество оборотов считается с датчика холла.

Далее нужно получить текущее время с модуля часов и отмотать теперь уже вперед (включив уже только один пин 9) количество оборотов согласно вот такой табличке:

9-30	60 оборотов
10-30	110
11-30	155
12-30	180
13-30	160
14-30	120
15-30	70
16-30	30

т.е. если текущее время например более 12-30 и менее 13-30, то  $60+110+155+180=505$  оборотов, отключить пин 9, записать эти 505 оборотов в переменную на SD карту и сохранить.

Дальше уже работает основной блок программы по циклу: отслеживаем время, и как только наступает время из таблички отматываем вперед указанное количество оборотов включая пин 9 на время отмотки этих оборотов, ждем седующий час и дальше, при этом записываем в файл нарастающим итогом. После 16-30 до 23-00 ничего не делаем, в 23-00 включаем пины 5 и 9 одновременно для возвращения панелей в начальное положение путем отмотки общего количества оборотов за день (885 в этой табличке) и отключаем пины. До 9-30 ничего не делаем, далее по кругу.

PS: Количество оборотов в табличке пока от фонаря указал, приедет актуатор, высчитаю сколько оборотов на миллиметр хода штока у него, проставлю правильные значения. Дата не учитывается, т.к. солнце практически всегда по часам имеет один азимут, только высота над горизонтом разная, наклон по горизонту вручную установлю 2 раза в год весной и осенью. Почитал форумы, понял, что модуль часов не самый лучший взял, но что есть, то есть. Кстати если не сложно можно было бы в 00-00 к примеру корректировать время ежесуточно в минус 20 секунд, где то в интернете видел пример именно для модуля 1302, но я не программист, хрен разберусь. И еще вопрос до кучи: если длина кабеля порядка 40 метров, сигнал с датчика Холла не затухнет до Ардуино?