

Солнечный датчик (устар)

Виртуальное потребление - 45мА



Солнечные датчики на спутниках выполняют роль датчиков ориентации, определяя пространственное положение спутника относительно Солнца. Очень часто они используются для грубой ориентации панелей солнечных батарей спутника на Солнце. Следует заметить, что полностью определить ориентацию спутника только по показаниям солнечных датчиков невозможно - всегда останется неопределенность с углом поворота аппарата вокруг направления «спутник-Солнце».

Солнечные датчики, поставляемые в комплекте с конструктором (общее их число 4 шт.), также являются датчиками освещенности. Все они одинаковы, каждый из них выдает в бортовой компьютер только угол падения солнечных лучей. В общем случае, для определения направления, откуда светит Солнце, нужно использовать показания не менее трех таких датчиков, расположенных под разными углами к световому потоку.

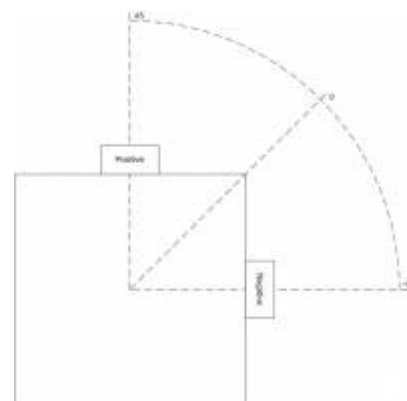
«Солнце» в лаборатории - это специальный прожектор с узконаправленным пучком света, диаметром пучка около 20 см. В нашем случае, поскольку спутник подвешен на нити, и положение его оси вращения в пространстве сразу известно, для вычисления направления на «Солнце» (прожектор), а по сути - угол закрутки спутника на нити - достаточно показаний всего двух датчиков.

Для получения сырых данных измерений можно воспользоваться функцией

```
int32_t sunsensor_request_raw(uint16_t num,uint16_t *pRAW_data);
```

Для получения угла из сырых показаний требуется воспользоваться функцией

```
int32_t sunsensors_angle(uint16_t positive,uint16_t negative,uint16_t ambient,double *angle);
```

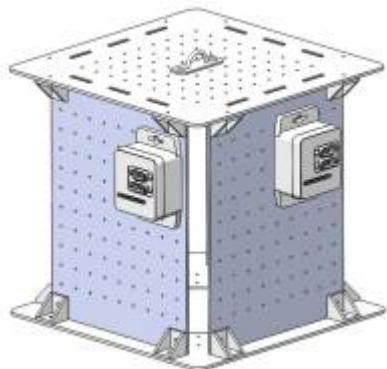


Эта функция позволяет вычислить угол направления на солнце по показаниям двух датчиков. Показания одного из датчиков определяют отрицательное направление, второго положительное, также для функции требуется знать фоновый уровень освещенности в комнате (с выключенным прожектором). В случае если показания обоих датчиков выше уровня фоновой освещенности, будет вычислен угол направления на солнце, иначе функция вернет код ошибки.

Расстояние до солнца

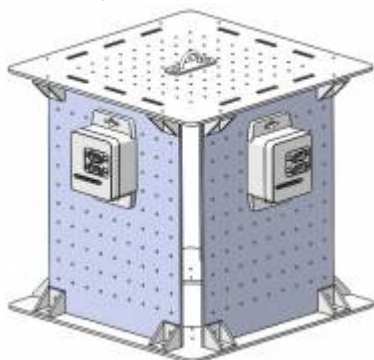
Реальные солнечные датчики работают в условиях, в которых Солнце настолько удалено от их чувствительных элементов, что поток солнечных лучей можно считать параллельным, а расстояние до Солнца можно считать неизменным, независимо от ориентации и положения солнечных датчиков на спутнике. В лабораторных же условиях это не совсем так. При повороте спутника меняется и расстояние от каждого из датчиков до «солнца», меняется уровень освещенности каждого из них из-за неравномерной плотности светового пучка прожектора. Таким образом, установка датчиков может оказать существенное влияние на точность вычисления угла направления на «Солнце», и, в конечном итоге, на точность стабилизации спутника на «орбите».

Не рекомендуется устанавливать датчики на разном удалении от центральной оси искомого



направления.

Более правильным была бы например такая установка.



Точность установки:

Следует обратить внимание, что точность установки самих сенсоров внутри корпусов солнечных датчиков неидеальна - так оно и бывает в реальной жизни, делая каждый датчик по-своему уникальным. Это связано с неточностью изготовления корпусов относительно требуемых размеров, погрешностями установки плат электроники внутри корпусов, неидеальностью самих сенсоров (все они немного отличаются друг от друга). Понятно, что большинство подобных погрешностей остается неизменными в течение срока эксплуатации, хотя бывают и погрешности, сильно зависящие от внешних факторов (например, температуры). В нашем случае полагаем, что погрешности измерений каждого из датчиков неизменны во времени, несильно зависят от температуры, и это дает возможность выполнить их однократную калибровку перед началом использования. В ваших руках есть набор из 4-х датчиков, желательно выполнить калибровку каждого из них до начала соревнований. Подумайте сами, как это можно было бы это сделать, или обращайтесь к нам а консультациями.

From:

<http://wiki.orbicraft.ru/> - ОрбиКрафт: Космическая инженерия для начинающих

Permanent link:

http://wiki.orbicraft.ru/doku.php?id=old_sun_subsys

Last update: **2016/04/12 14:38**

