

УДК 681.532:621.391

АЛГОРИТМ НАВЕДЕНИЯ ПОВОРОТНОГО УСТРОЙСТВА АНТЕННЫ НА СТРАТОСФЕРНЫЙ АППАРАТ MINISAT

© Асбаганова В.В., Кумарин А.А.

*Самарский национальный исследовательский университет
имени академика С.П. Королева, г. Самара, Российская Федерация*

e-mail: vasbaganova@bk.ru

Стратосферные аппараты используются для отработки будущих космических миссий, обучения и исследования стратосферы. Актуальной задачей является установление радиосвязи с такими аппаратами. Ввиду больших расстояний от объекта до приемного пункта требуется применение направленных антенн. Задача наведения поворотного устройства антенны на стратосферный аппарат осложняется дальним расположением стационарного центра управления полетов относительно места запуска, маломощным передатчиком сигнала на аппарате. Кроме того, в отличие от космических аппаратов, для которых доступны TLE-файлы, для стратосферного аппарата движение не столь прогнозируемо. Решение заключается в использовании портативной станции, располагаемой близко к точке старта, и снятии данных о местоположении непосредственно с навигационного приемника на самом аппарате.

Навигационный приемник стратосферного аппарата передает данные о своем местоположении в формате NMEA 0183 с помощью штыревой антенны. Портативная станция получает полную телеметрическую информацию с аппарата при помощи антенны Яги, в том числе сведения о местоположении. Исходя из полученных координат, высчитываются азимут и угол возвышения, которые в дальнейшем передаются на поворотное устройство антенны, обеспечивающее ее поворот. При работе возможны резкие выбросы изменения координат, порча данных, потеря сигнала. Для защиты от таких явлений предлагается использовать скользящий медианный фильтр и контрольную сумму для каждого пакета данных.

В работе описан алгоритм наведения поворотного устройства антенны на стратосферный аппарат MiniSat [1]. Осуществлена обработка навигационных данных от аппарата и приемной станции для наведения антенны станции на стратосферный аппарат, учтены проблемы потери сигнала, импульсных помех. Данный алгоритм будет полезен для обеспечения приема данных с различных стратосферных аппаратов.

Библиографический список

1. Кумарин А.А. Разработка образовательного пикоспутника MiniSat // Дорога в космос: Первая междунар. конф. по космическому образованию. (Москва 5–8 октября 2021 г.). М.: ИКИ РАН, 2021. С. 146–147.