

УДК 621.396.49

УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ СПУТНИКОВЫМ МОДЕМОМ И ПЕРЕДАЧЕЙ ПОЗИЦИОННЫХ ДАННЫХ МИКРО- И НАНОСПУТНИКОВ НА ЗЕМЛЮ

А.М. Телегин

Научный руководитель – к.т.н., доцент И.А. Кудрявцев
Самарский государственный аэрокосмический университет
имени академика С.П. Королёва

При создании малых спутников зачастую стоит проблема организации канала передачи телеметрических и иных данных с борта аппарата на Землю. Наряду с использованием стандартных телеметрических каналов было предложено использовать общедоступный канал спутниковой телефонной связи. Использование такого канала имеет относительно небольшую стоимость, достаточное качество связи и позволяет обеспечить достаточно свободный доступ к передаваемым данным на Земле, в том числе с использованием сети Интернет.

В ходе поиска оптимального решения была разработана общая структура устройства, в который вошли спутниковый модем с использованием системы Globalstar, блок управления модемом и телеметрической информации. Для обработки данных и поддержки необходимого протокола обмена данными был выбран микропроцессор семейства Rabbit 3000, имеющий достаточный объем встроенной памяти и возможность подключения внешней памяти объемом до 128 Мб, что позволит в будущем корректировать и расширять возможности данного устройства. Разрабатываемый блок управления реализует два возможных вида связи: асинхронный и пакетный.

При асинхронном виде связи наземный оператор посылает SMS или звонит по заранее заданному номеру, присвоенному спутниковому модему. При этом бортовое устройство активизируется и устанавливает канал связи с наземным узлом. Далее в течение сеанса связи производится обмен данными. В целях экономии и безопасности работы предусмотрена возможность выхода на связь автономно через определенные промежутки времени.

При пакетной передаче данных используется возможность выхода в сеть Интернет, предоставленная компанией Globalstar. Данный способ позволяет практически из любой точки мира получить информацию со спутника. Здесь предлагается использовать один из двух следующих вариантов организации обмена данными. При реализации первого варианта бортовое устройство управления автономно заходит на определенный домен, где «выгружает» необходимую информацию и получает сведения для коррекции своей работы. Недостатком такого решения является очевидная задержка в обновлении данных для наземного потребителя. При втором варианте связь инициируется наземным оператором, после чего бортовое устройство устанавливает связь в пакетном режиме с наземным сервером, имеющим фиксированный IP-адрес. Такая технология позволяет использование различных сценариев, в том числе организацию бортового WEB-сервера с поддержкой протоколов http, ftp и др.

В перспективе предусматривается сбор сведений с бортового навигационного оборудования и других приборов, включая цифровые видеокамеры, с передачей данных практически в режиме реального времени.