

ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
СООБЩЕНИЕ ПРЕСС-СЛУЖБЫ

26.02.2014

Кто управляет полетом «Чибиса»?

Наземная система управления полетом и обработки данных микроспутникового проекта «Чибис-М», созданная в Институте космических исследований Российской академии наук, может стать основой универсальной системы управления полетом и визуализации данных космических аппаратов, в том числе для проектов по исследованию Марса, Луны и других тел Солнечной системы. Об особенностях системы и возможностях её масштабирования рассказывал на международной научно-технической конференции «Академический микроспутник «Чибис-М»: результаты, уроки, перспективы» Владимир Назаров, руководитель отдела Наземных научных комплексов ИКИ РАН.

На одной из дверей Института космических исследований РАН есть табличка «Центр управления полетом». За ней, действительно, находится центр связи, приёма и обработки данных, которые передает на Землю микроспутник «Чибис-М». Это часть так называемого наземного сегмента проекта (НСП). «ЦУП в ИКИ — это лишь вершина айсберга», в НСП также входят пять наземных станций управления и приема научной информации: в Специальном конструкторском бюро космического приборостроения ИКИ РАН (Таруса) в Научно-исследовательских лабораториях аэрокосмической техники (НИЛАКТ) в Калуге и Красноярском университете, а также в университете Этвёша (Будапешт, Венгрия) и Институте физики атмосферы Академии наук Чешской республики (Панска Вес, Чешская Республика).

Однако собственно управление спутником и приём информации — только часть задач, для которых создавались системы НСП. «Главная цель наземного сегмента проекта — увеличить научную отдачу от реализации проекта», — говорит Владимир Назаров. Речь идёт о том, чтобы конечные пользователи — исследователи не просто получали данные для обработки, но могли работать с информацией, находясь в информационной среде проекта.

На борту «Чибиса-М» работает пять научных приборов, которые измеряют параметры «космической погоды», часть которых связана с грозовой активностью в атмосфере. Задачи НСП: составление программы команд работы для микроспутника, передача её на борт, приём и эффективная обработка поступающей информации.

«Для подготовки команд для передачи на «Чибис» используется трехуровневая система планирования: долгосрочное, среднесрочное и краткосрочное планирование. Долгосрочное планирование — план работ, составленный научным комитетом, как правило, на 1–3 месяца. Среднесрочное планирование охватывает интервал до месяца, а краткосрочное — непосредственная подготовка команд для выполнения тех или иных задач с помощью научной аппаратуры».

Управление происходит с помощью служебного радиоканала связи на частотах 145 и 435 МГц. Сброс научных телеметрических данных в ЦУП производится по каналу S-диапазона на скорости до 1Мбит/с. Дополнительно к ним в проекте используется телеграфный канал с передачей данных с помощью азбуки Морзе для передачи ключевых технических параметров о состоянии микроспутника.

Составить план работы спутника, управлять им и получать данные — первая часть работы наземного сегмента. Однако дальше на Земле с данными начинают работать ученые, и на этом этапе НСП представляет в распоряжение исследователей специально разработанное программное обеспечение. С его помощью можно по заданным параметрам отслеживать

ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК

СООБЩЕНИЕ ПРЕСС-СЛУЖБЫ

26.02.2014

интересующие ученого события: всплески электромагнитной активности, изменения параметров плазменного окружения и многие другие. В программе динамически отображаются время и географические координаты. Возможно отслеживать промежутки по времени и географическим координатам.

Бывает, однако, так, что исследователь хочет «прогнать» исходные данные через собственные программы. Поэтому разработчики решили добавить в информационную систему проекта технологии Web 2.0, когда содержание начинают создавать сами пользователи. Для этого внутри системы будет предусмотрено «личное пространство» для пользователей, которые смогут загружать собственное программное обеспечение и публиковать результаты. И это, по словам Владимира Назарова, лишь начало развития системы: «Важно, что она живет, в ней появляются новые возможности».

Технические решения и сама идея, которые применялись при создании наземного сегмента проекта, оказались исключительно удачными, и программное обеспечение, которое «работает» с «Чибисом-М» можно использовать для управления и анализа полученных данных и в других проектах — в том числе и таких масштабных, как, например, «ЭкзоМарс», где объём информации будет считаться уже в терабайтах.

Дополнительная информация:

Сайт проекта «Чибис-М»

<http://chibis.cosmos.ru>