

ОБ ОПЕРАТИВНОМ УПРАВЛЕНИИ КА «МЕТЕОР-3М»

Удалой В.А., Соколов Н.Л., Журавлев В.К.

Центр управления полетами

Федерального унитарного государственного предприятия

"Центральный научно-исследовательский институт машиностроения"

“METEOR-3M” S/C OPERATIONAL CONTROL

Udaloi V.A., Sokolov N.L., Zhuravlev V.K.

Mission Control Center of the Federal Unitary Enterprise

“Central Research Institute of Machine Building”

1. Введение.

Завершен трехлетний гарантийный срок активного существования на орбите искусственного спутника Земли космического аппарата (КА) «Метеор-3М». Управление полетом КА осуществляется из Центра управления полетами (ЦУП), город Королев Московской области.

2. Состав и задачи научно – измерительной аппаратуры.

Научно – измерительная аппаратура по своему назначению подразделяется на три части:

1). Видеоинформационный природно–ресурсный комплекс, предназначенный для получения изображений земной поверхности.

2). Комплекс научной аппаратуры, включающий ряд научных приборов, в том числе американский прибор «Сейдж-3», предназначенный для определения характеристик аэрозоля в атмосфере.

3). Комплекс метеорологической аппаратуры предназначенный для гидрометеорологического обеспечения различных регионов.

КА функционирует на круговой солнечно – синхронной орбите высотой 1018 км и наклоном 99,64°.

К основным задачам программы управления КА относятся:

- изучение природных ресурсов, контроля состояния окружающей среды;
- осуществление экологического мониторинга;
- получение многозональных изображений земной поверхности;
- осуществление всепогодного зондирования атмосферы и океана и др.

3. Кооперация участников управления КА

Для выполнения программы полета КА «Метеор-3М» создана Главная оперативная группа управления (ГОГУ). Функции руководителя и заместителей руководителя полета возложены на специалистов ЦУП.

Техническое руководство полетом обеспечивается специалистами НИИ ЭМ.

В кооперацию по управлению КА также входят:

- Центр космических наблюдений Росавиакосмоса – Главный Оператор космической системы;
- Научно – исследовательский центр «Планета», обеспечивающий прием, обработку и архивацию научно – исследовательской информации;
- Научно – исследовательский институт Точных приборов – Главный конструктор Наземного комплекса управления;
- Институт прикладной геофизики, обеспечивающий специальную обработку и использование данных гелиогеофизических измерений;
- Центральная аэрологическая обсерватория, обеспечивающая обработку данных, получаемых с прибора «Сейдж-3»;

- Центр им. Ленгли (США), обеспечивающий разработку и выдачу в ЦУП исходных данных для управления прибором «Сейдж-3».

4. Основные задачи управления полетом

Для обеспечения эксплуатации КА по целевому применению персонал управления решает следующие задачи:

- составление долгосрочных планов полета;
- реализация программ сеансов связи с КА;
- оперативный и детальный анализ работоспособности бортовой аппаратуры.

Качественное выполнение задач управления КА позволило с максимальной эффективностью реализовать программу получения целевой информации и доведения ее до потребителей.

5. Принципы построения аппаратно – программных средств ЦУП.

Для обеспечения управления КА в ЦУП созданы высокотехнологичные аппаратно – программные средства. При этом была реализована направленность на достижение следующих целей:

1) Оперативность выполнения функций управления. Это было достигнуто использованием параллельного решения задач. Вычислительный сервер выполнял только функции базы данных о полетной информации, а все задачи параллельно решались на персональных компьютерах.

2) Надежность решения задач управления на основе принципа горячего резервирования. При неисправности сервера или компьютеров решение задач автоматически переводится на резервные средства.

3) Информационная безопасность вычислительного процесса. Для этого применялись как программные (fair wall), так и аппаратные средства защиты информации (минимизация доступа входной информации).

4) Рентабельность эксплуатации аппаратно – программных средств. Обеспечивается за счет создания значительной универсальной составляющей средств, которые могут применяться при управлении практически любым КА. Это позволяет минимизировать затраты на создание аппаратно – программных средств для управления каждым последующим КА.

6. Основные итоги управления КА

К моменту завершения трехлетнего срока эксплуатации КА совершил более 15000 витков вокруг Земли, в течение этого срока проведено 870 сеансов связи по командной радиолинии и 2658 телеметрических сеансов. Осуществлено около 9550 сеансов передачи целевой информации, в том числе 4500 сеансов с использованием прибора «Сейдж-3», 550 сеансов с другими приборами научного комплекса, 4500 с применением видеоинформационного природно-ресурсного комплекса. Получены космические снимки высокого качества. С использованием сканирующего устройства высокого пространственного разрешения были получены изображения отдельных регионов России. Это дало возможность эффективно и непрерывно контролировать созревания сельскохозяйственных культур и точно определять сроки агротехнических работ, картировать типы почв, определять их состояние. Полученная информация также находит применение при наблюдении за экологическими процессами в окружающей среде, судовождении, рыболовстве и во многих других социально-экономических областях.

В настоящее время от многочисленных российских и зарубежных потребителей продолжают поступать заявки на различные виды целевой информации.