

Центр обработки и отображения полетной информации (ЦООПИ)

ЦООПИ

Задача Центра обработки и отображения полетной информации (ЦООПИ), созданного специалистами "Хруничев Телеком", наиболее полно аккумулировать и отображать телеметрическую и иную информацию о ходе пусков ракет-носителей.

Во время запусков ракет-носителей производства ГКНПЦ им. М.В.Хруничева Центром обработки и отображения полетной информации (ЦООПИ) осуществляется прием, документирование и представление в наглядном виде информации, позволяющей наиболее полно информировать руководство Центра, его подразделения и других заинтересованных потребителей о ходе выведения полезной нагрузки на целевую орбиту.

В ЦООПИ в реальном времени поступает телеметрическая и баллистическая информация. Источником этой информации является наземный измерительный комплекс (космодромы Байконур, Плесецк, ЦУП РБ, ГБЦ и ДБЦ), Центр контроля космического пространства (ЦККП) и другие средства наблюдения за космическими объектами.

По результатам обработки с учетом априорной информации формируется совокупный вектор состояния изделия, характеризующий движение центра масс, пространственную ориентацию, событийные характеристики и наиболее важные параметры, подлежащие контролю. Этот вектор ведется в ЦООПИ в реальном масштабе времени. Состояние изделия документируется и отображается с помощью проекционной аппаратуры на экраны, расположенные в специально оборудованном зале.

Отображаемую средствами ЦООПИ информацию можно разделить на два типа:

- для внешнего использования (отображение состояния изделия, движение центра масс - траектория в плоскости стрельбы, трасса в цилиндрической проекции, движение вокруг центра масс изделия, отображение подсветки Солнцем и Луной, этапы прохождения циклограммы).

- для внутреннего использования (отображение состояния аппаратных и программных средств ЦООПИ, контроль поступающей информации, контроль обработки БИ и ТМИ и др.)

Кроме того, транслируются звуковые репортажи из баллистических и телеметрических центров о ходе прохождения полета. С места старта проводится видеорепортаж.

Аппаратно-программный комплекс ЦООПИ позволяет реализовать полное и наглядное отображение основных этапов и параметров прохождения запусков КА во времени, близком к реальному, не только на территории ГКНПЦ, но и осуществлять передачу обработанной полетной информации в сжатом виде удаленному Заказчику, где она также может быть развернута на средствах отображения.

Каналы для обеспечения взаимодействия.

Для обеспечения обмена информацией ЦООПИ с взаимодействующими организациями используется система "Телекомсвязь", выделенные линии, а также городские телефонные линии.

Между объектами, расположенными на космодромах Байконур и Плесецк, подключенными к системе "Телекомсвязь" сформированы цифровые каналы ISDN с пропускной способностью 64 Кбит/с, и голосовые каналы (16 Кбит/с) для связи операторов и звуковых репортажей. При проведении видеорепортажа со стартовых площадок используется два канала по 64 Кб/с и видеоконференция. Для получения более качественного видеоизображения в формате MPEG-2 используется мобильная система передачи по технологии "Fly Away".

При этом на площадках и в ГКНПЦ используется телефония ISDN на основе АТС типа Definity, между площадками используется радиорелейная связь, а между космодромами и ГКНПЦ используется спутниковая связь.

Используя маршрутизаторы с интерфейсом ISDN серий Cisco 1600, 2600, 3600 локальные сегменты компьютерных сетей в Москве и на космодромах объединены в сеть с общими ресурсами, через которые осуществляется надежный обмен.

Передача полетной информации и отображение у сторонних организаций.

Полетная информация в реальном времени может быть передана внешним абонентам, заинтересованным организациям, находящимся в других городах, где могут быть развернуты комплекс и экраны отображения.

С целью снижения необходимой пропускной способности каналов передачи информации не требуется передавать весь отображаемый экран, а только информацию для формирования этого экрана, которая на 1-2 порядка меньше. Экраны разворачиваются в месте отображения с помощью специального программного обеспечения, разработанного в ЦООПИ.

В состав массивов передаваемой информации входят наиболее важные параметры, характеризующие полет в реальном времени.

К ним относятся:

- времена произошедших событий (контакт подъема, разделение I - II ступеней, разделение II-III ступеней, команда на сброс обтекателя, предварительная команда, главная команда, разделение III-IV ступеней и др.)
- времена привязки измерений
- параметры движения вокруг центра масс изделия (тангаж, рысканье, вращение, их скорости, их ошибки относительно номинального значения)
- параметры движения центра масс изделия (Кеплеровы элементы орбит, параметры в Геоцентрической неподвижной системе координат, географической системе координат, их ошибки относительно номинальных значений)
- циклограмма наблюдения российскими НИП
- циклограмма наблюдения привлекаемыми средствами.

Общий поток информации для отображения не превышает величины 64 Кбит/с. Поэтому для доставки информации абонентам может быть использована телефония ISDN или чистый спутниковый канал (64 Кбит/с).