

Лабораторный комплекс спутникового мониторинга «Лоретт»

1. Название и назначение

Учебный лабораторный комплекс спутникового мониторинга «Лоретт» (далее – «Комплекс») предназначен для приема, демодуляции, декодирования, регистрации и обработки цифровой информации, передаваемой с борта КА, находящихся на низких околоземных орбитах, по радиоканалам X-диапазона частот в диапазоне скоростей демодуляции 0.2-100 Мбод (опция до 350 Мбод).

Комплекс предназначен для приема и обработки информации, передаваемой с ИСЗ Terra, Aqua, Suomi NPP, JPSS (в режиме передачи DB (Direct Broadcast)), FengYun-3A/3B/3C, EROS-B, Канопус-B, RADARSAT-2, COSMO-SkyMed-1/.../4, TerraSAR-X и многих др. В базовой конфигурации комплекс оснащен для приема данных с ИСЗ Terra и Aqua.

Комплекс обеспечивает автоматическую запись файлов данных на диск компьютера.

2. Состав Комплекса

- антенная система;
- радиопрозрачный обтекатель, являющийся частью конструкции антенной системы;
- персональные компьютеры (2 шт.);
- лицензия на приема данных высокого разрешения;
- методическое сопровождение;
- программное обеспечение;
- комплект документации.

3. Технические характеристики антенной системы

| №№ | Наименование параметра | Показатель |
|-----|---|--|
| 1. | Диаметр зеркала, не менее, м | 2.0 |
| 2. | Тип поляризации | Правая и левая круговые |
| 3. | Полоса частот входного сигнала, МГц | 7750 ... 8500 |
| 4. | Диапазон скоростей демодуляции, Мбод | 0.2-100 |
| 5. | Виды модуляции | BPSK, QPSK, OQPSK, 8PSK, 16APSK, 16QAM |
| 6. | Шумовая температура входного усилителя, ° К: не более | 65 |
| 7. | Количество одновременно принимаемых каналов (для базовой конфигурации) | 1 |
| 8. | Скорость ветра, м/с, не более | Рабочая - 20 Предельная - 40 |
| 9. | Масса, кг, не более | 20 |
| 10. | Расстояние от антенны узлов, расположенных в помещении, м, не более | 50 |
| 11. | Диапазон рабочих температур для устройств, расположенных на открытом воздухе, в пределах °С | -40 ... +50 |
| 12. | Диапазон рабочих температур для устройств, расположенных в помещении, в пределах °С | +10 ... +25 |

| | | |
|-----|-------------------------------------|--|
| 13. | Первичное электрическое питание | бытовая однофазная сеть, 220 В ± 10%, 50/60 Гц |
| 14. | Потребление Комплекса, ВА, не более | 200 |

Комплекс обеспечивает вероятность ошибки восстановления бита не хуже 10^{-6} при углах места ИСЗ не менее +/- 15 град от зенита.

Расчет траектории ИСЗ и целеуказания облучателя выполняется на основании орбитальных элементов в формате NORAD TLE.

4. Требования к компьютерам

4.1. Компьютер для приема информации со спутников должен отвечать требованиям не хуже:

Процессор: Intel Core i5-\ 3 ГГц

Оперативная память: 4 Гб

Жесткие диски: 500 Гб SATA

Свободные порты USB вер. 2.0 – 1шт., вер. 3.0 -1шт.

Свободный слот PCI Exp – 1 шт.

Операционная система семейства Microsoft Windows

Монитор: размер диагонали 17"

4.2. Компьютер для обработки информации со спутников должен отвечать требованиям не хуже:

Процессор: Intel Xeon E3 или Core-i5

Оперативная память: 4 Гб

Жесткие диски: 1000 Гб SATA

Операционная система - Linux

Монитор: размер диагонали 17"

Для передачи данных между ПК приема и обработки Покупателем обеспечивается их подключение к сегменту локальной сети Ethernet 100 или 1000 Мбит/с. Покупателем также обеспечивается передача на ПК приема и обработки обновляемых данных (орбитальных элементов, обновлений калибровочных таблиц и т.п) либо непосредственный доступ с этих ПК к сети Интернет по протоколам НТТР/FTP для получения этих данных. Покупателем обеспечивается возможность синхронизации времени на ПК приема и обработки с использованием протокола NTP.

Вместе с компьютерами для приема информации должны устанавливаться источники бесперебойного питания не менее 1000 ВА.

Примечание: компьютеры для приема и обработки информации и источники бесперебойного питания предоставляются Покупателем.

5. Программное обеспечение (ПО)

5.1. В состав ПО для приема информации входит приложение, обеспечивающее выполнение следующих основных операций:

- расчет расписания возможных сеансов приема данных с определенного пользователем списка спутников;
- расчет целеуказания для наведения антенны в процессе сопровождения спутника;
- инициализацию в реальном времени процессов подготовки и выполнения сеансов приема данных согласно расписанию.

ПО Обеспечивает расчет расписания видимости и траекторные расчеты на основании орбитальных данных в формате TLE.

Пользовательский интерфейс ПО выполнен в виде веб-портала, доступного как локально на машине, где развернуто ПО и установлены аппаратные компоненты станции, так и удаленным пользователям по сети TCP/IP.

ПО функционирует под управлением ОС семейства Windows.

5.2. В состав ПО для обработки информации входят пакеты для распаковки изображений, их географической привязки и радиометрической калибровки. В результате обработки данных создаются информационные продукты 1-го уровня (для спектрорадиометра MODIS стандартные продукты Level1B в формате HDF).

6. Документация

С Комплексом поставляется руководство пользователя. Документация поставляется в бумажном и электронном виде на русском языке.

7. Качество и сервисное обслуживание

7.1. Поставляемый Комплекс представляет единую технологическую цепочку, дополнительная адаптация для согласования приборов не требуется.

7.2. Комплекс является новым, не был ранее в эксплуатации, не восстановленный, без дефектов материала и изготовления, не модифицированный, не переделанный, неповрежденный, без каких либо ограничений (залог, запрет, арест и т. п.) к свободному обращению на территории Российской Федерации.

7.3. Поставщик предоставляет Комплекс, по всем позициям которого обеспечена возможность постгарантийного сервисного обслуживания в течение 5 лет.

8. Монтаж и пуско-наладка

Монтаж и пуско-наладка Комплекса осуществляются силами Покупателя по инструкции, предоставляемой Поставщиком.

9. Гарантия и обслуживание

9.1. Объем гарантий качества Комплекса:

Гарантийное обслуживание Комплекса выполняется Поставщиком без дополнительных расходов со стороны Покупателя. Под «гарантийным обслуживанием» подразумевается устранение любых неисправностей Комплекса, возникших в течение гарантийного срока и не связанных с ненадлежащей эксплуатацией Комплекса или недопустимым воздействием на него со стороны третьих лиц или природных явлений.

9.2. Срок гарантии качества:

Поставщик гарантирует надлежащую работу Комплекса и всех его узлов в течение 1 (одного) года с даты поставки.



Рис. 1. Внешний вид Комплекса LoReTT

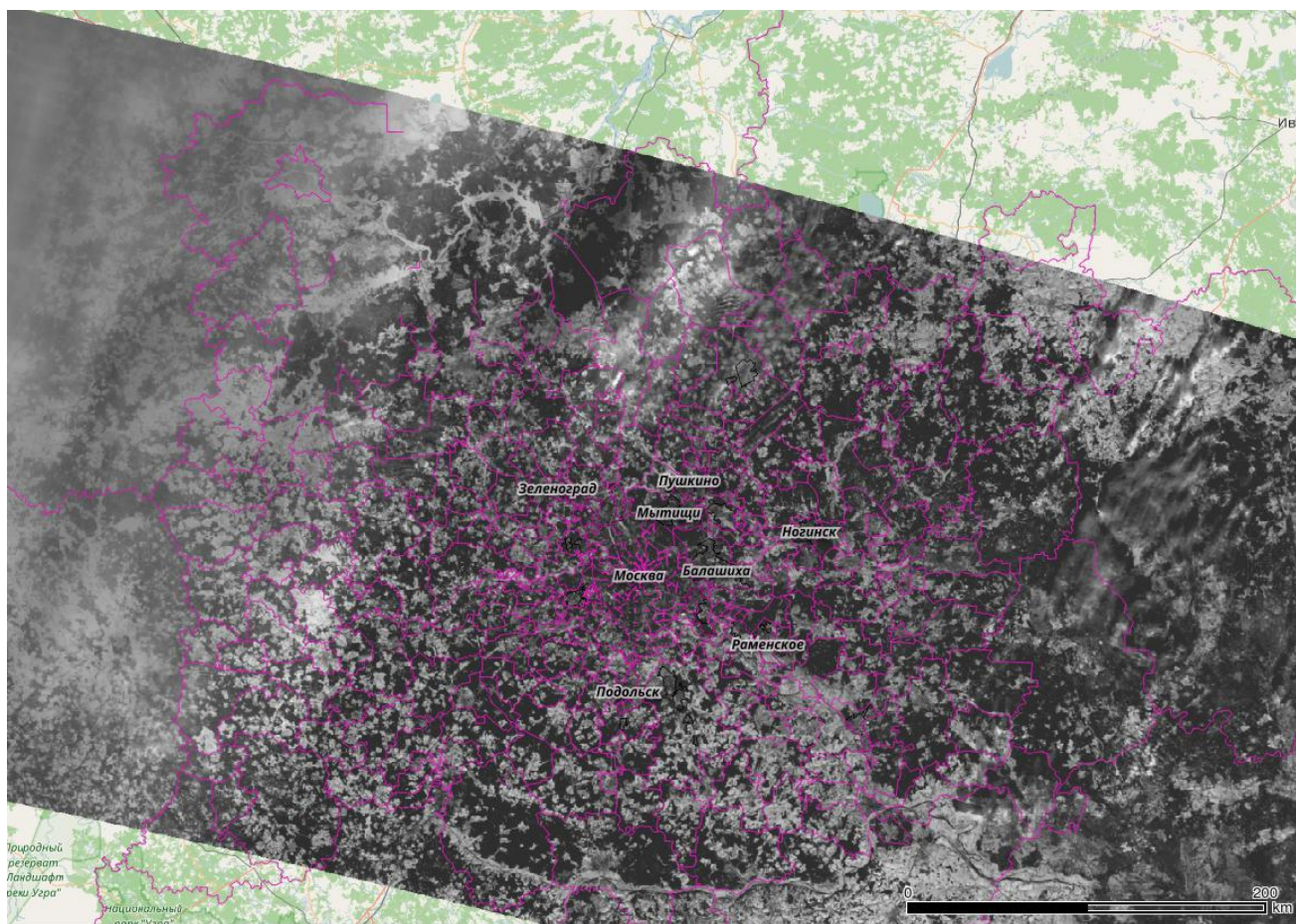


Рис. 1 Изображение Terra/MODIS, принятое 7 декабря 2016 г. комплексом LoReTT в Москве



Рис. 2. Расположение на карте снимка Terra/MODIS, принятого 7 декабря 2016 г. комплексом LoReTT в Москве