

Оборудование для приема данных ДЗЗ и их фотограмметрической обработки; средства визуализации пространственных данных и работы с ними

НАЗЕМНЫЙ КОМПЛЕКС ПРИЕМА И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ ДЗЗ (НКПОД)

НКПОД обеспечивает:

- формирование заявок на планирование съемки земной поверхности и приема данных;
- распаковку информации с сортировкой по маршрутам и выделением массивов видеоинформации и служебной информации;
- восстановление строчно-линейной структуры видеоинформации, декодирование, радиометрическую коррекцию, фильтрацию, преобразование динамического диапазона, формирование обзорного изображения и выполнение других операций цифровой первичной обработки;
- анализ качества полученных изображений с использованием экспертных и программных методов;
- каталогизацию и архивацию информации;
- геометрическую коррекцию и геопривязку изображений с использованием данных о параметрах углового и линейного движения космических аппаратов (КА) и/или опорных точек на местности;
- лицензионный доступ к данным, получаемым со многих зарубежных спутников ДЗЗ.

В состав базовой конфигурации НКПОД входят:

- антенный комплекс;
- приемный комплекс;
- комплекс синхронизации, регистрации и структурного восстановления.

Космические аппараты, доступные для получения данных ДЗЗ. В настоящее время заказчик может конфигурировать заказываемый НКПОД для обеспечения приема с нижеперечисленных космических аппаратов (КА):

Название КА	Пространственное разрешение, м	
	Панхроматический режим	Мультиспектральный режим
«Ресурс-ДК1»	1	2–3
FORMOSAT-2	2	8
SPOT-4	10	20
SPOT-5	5	10
IRS-1C	6	23
IRS-1D	6	70
CARTOSAT-1 (IRS-P5)	2,5	-

RESOURCESAT-1 (IRS-P6)	6	23
RADARSAT-1 (радарный КА)		8,5
RADARSAT-2 (радарный КА)		3
ENVISAT (радарный КА)		30
TERRA	15	30, 90
AQUA	250	500, 1000
NOAA		1000

Примечание: Базовая конфигурация НКПОД обеспечивает прием информации с КА AQUA, TERRA, NOAA.



Оборудование и программное обеспечение. В состав базовой конфигурации НКПОД входят:

- антенный комплекс;
- приемный комплекс;
- комплекс синхронизации, регистрации и структурного восстановления;

Базовая конфигурация НКПОД комплектуется программно-аппаратными средствами приема информации с AQUA, TERRA, NOAA. Дополнительно комплекс может быть доукомплектован для приема данных с КА RADARSAT-2, «Ресурс-ДК1», а также перспективных отечественных аппаратов «Ресурс-П», «Канопус-В» и др.

Прием информации с КА в X- и L- диапазонах производится по одному частотному каналу. Для приема со спутников, передающих данные одновременно по нескольким радиоканалам (например, серии IRS), нужно дополнить комплекс соответствующим количеством устройств приема и обработки сигнала. Для приема данных с большинства других действующих спутников ДЗЗ необходим набор дополнительных опций.

Программное обеспечение для управления антенным и приемным комплексами выполняет следующие основные функции:

- автоматическую проверку функционирования аппаратной части НКПОД;
- расчет расписания сеансов связи, т. е. прохождения спутника через зону видимости НКПОД;

- автоматическую активизацию НКПОД и прием данных в соответствии с расписанием;
- расчет траектории спутника и управление антенным комплексом для сопровождения спутника;
- форматирование принимаемого информационного потока и запись его на жесткий диск;
- индикацию текущего состояния системы и информационного потока;
- автоматическое ведение журналов работы.

Программное обеспечение дает возможность управления НКПОД с удаленного терминала через локальную сеть или сеть Интернет. В состав программного обеспечения НКПОД входят средства для ведения электронного каталога изображений и архивации. Поиск изображений в каталоге выполняется по следующим основным признакам:

- наименование спутника;
- тип съемочной аппаратуры и режим ее работы;
- дата и время съемки;
- территория (географические координаты).

Дополнительно может поставляться программное обеспечение для визуализации, фотограмметрической и тематической обработки данных ДЗЗ, такое, как:

- Trimble INPHO (компания Trimble Germany GmbH, Германия) – полнофункциональная фотограмметрическая система;
- ENVI, ENVI EX (корпорация ITT Visual Information Solutions, США) – программные комплексы для обработки данных ДЗЗ и их интеграции с данными ГИС;
- ArcGIS (компания Esri, США) – программное решение для построения корпоративных, отраслевых, региональных, государственных ГИС.

Технические характеристики аппаратной части НКПОД (антенный и приемный комплексы).

Наименование	Значение	
Антенный комплекс		
Диаметр рефлектора (рабочая область), мм	2400x2670	2–3
Тип зеркальной системы	офсет	8
Фокусное расстояние, мм	1380	20
	Х-диапазон	L-диапазон
Коэффициент усиления на частоте 8,2 ГГц, дБ (не менее)	43	27
Ширина ДН на частоте 8,2 ГГц, град. (не более)	1,0	4,6
Уровень боковых лепестков, дБ (не более)	-15	-13
Коэффициент эллиптичности	0,8	0,6
Масса антенного комплекса, кг (не более)	360	
Схема построения	азимутально-угломестная с 3-ей осью*	
	по углу места	по углу азимута
Диапазон рабочих углов наведения, град.	от 5 до 85	± 270
Скорость наведения, град/с.	до 10	до 20

Угловое ускорение, град/с.	до 4	до 8
Системная ошибка наведения в картинной плоскости, угл.мин (не более)	6	
Среднеквадратичная ошибка наведения, угл.мин (не более)	4	
Средства приема и регистрации информации		
	Х-диапазон	L-диапазон
Диапазон входных несущих частот, ГГц	8,035...8,38	1,69...1,71
Несущая частота сигнала на входе демодулятора, МГц	720	210
Шумовая температура радиоприемного устройства, ОК	≤ 70	≤ 50
Уровень мощности принимаемых сигналов при вероятности ошибки приема информации 10 ⁻⁶ , дБм	-90...-60	-120...-90
Вид модуляции принимаемого сигнала	BPSK, QPSK	BPSK
Тактовая частота входного сигнала, МГц	5...80	1,3308
Полоса принимаемых радиочастот, ГГц	8,0...8,42	1,69...1,71
Уровень сигнала на входе демодулятора, дБм	0...3	-65...-35
Скорость приема и регистрации, Мбит/с	до 320	
Объем памяти накопителя, Гбайт (не менее)	500	
Тип интерфейса ЛВС	Ethernet 100/1000	

* поставляется опционно. 3-я ось реализована посредством наклона азимутальной оси.

Диапазон углов наклона ± 80°.

В комплекте средств приема предусмотрена поставка оборудования для проведения технологического контроля как в Х-, так и в L- диапазонах длин волн.

Технические характеристики компьютерного оборудования НКПОД.

Процессор	Pentium 4, 3.2 GHz/1MB/800, Socket LGA775
Материнская плата	Чипсет 915
Оперативная память	DDR400 (PC3200) 1024 MB
HDD	2 (60 GB + 200 GB), SATA
DVD	DVD-R/RW x16
Операционная система	Предустановленная, Windows XP Professional

Место установки. Для обеспечения максимального радиуса обзора антенный комплекс должен устанавливаться так, чтобы горизонт был открыт от углов места 2 град. и выше в любом азимутальном направлении.

Для качественного приема существенным является отсутствие радиопомех в диапазоне от 8,0 до 8,4 ГГц (передающие устройства радиорелейных, тропосферных и других линий связи).

Возможное место установки лабораторной части комплекса, т. е. рабочего места оператора, относительно антенны ограничивается длиной соединительных кабелей (50 м).

СТЕРЕОМОНИТОРЫ PLANAR

Линейка настольных стереомониторов Planar, создаваемая с использованием инновационной технологии StereoMirror™, обеспечивает высокое качество стереоизображений.

Уникальность стереомониторов Planar, созданных по технологии StereoMirror™, состоит в том, что они обеспечивают широкий угол обзора для обоих глаз. Левое стекло поляризационных очков блокирует изображение верхнего монитора, в то же время изображение нижнего монитора блокируется правым стеклом.



Технология StereoMirror™ создает беспрецедентный уровень комфорта при просмотре стереоизображений. Отсутствие мерцания позволяет без усталости работать со стереоизображением длительный промежуток времени. Яркость изображения стереомониторов соответствует яркости стандартных настольных мониторов, возможно пользоваться ими при обычных офисных условиях освещения. Поскольку стереомонитор Planar выполнен из двух стандартных настольных мониторов, его легко превратить в обычный моноскопический монитор простым поднятием зеркала StereoMirror.

Стереомониторы Planar обеспечивают:

- высокое качество стереоизображения на стереомониторе;
- высокое разрешение и качество стереоизображения для каждого глаза при отсутствии мерцания;
- совместимость со стандартным программным обеспечением поддержки стереоизображения OpenGL или DirectX;
- из-за отсутствия — дополнительный комфорт для работы;
- из-за широкого угла — более комфортный просмотр для группы пользователей;
- недорогие очки для просмотра стереоизображений.

Компания Planar Systems, Inc. (США) выпускает стереомониторы Planar с различным разрешением в зависимости от их размера.

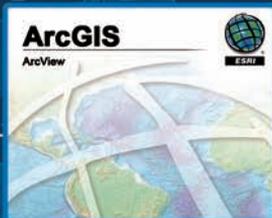
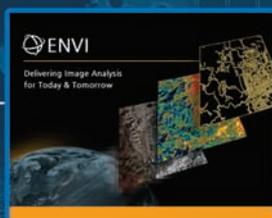
Технические характеристики стереомониторов Planar

Модель	SD1710	SD2220W	SD2620W
			
Формат	SXGA	WSXGA+	WUXGA
Разрешение	1280x1024	1680x1050	1920x1200
Количество мегапикселей	1.31	1.76	2.3
Шаг пикселя	0.264 мм (96 LPI)	0.282 мм (90 LPI)	0.2865 мм (89 LPI)
Размер по диагонали	17.0"	22.0"	25.5"
Количество цветов	16.7 млн	16.7 млн	16.7 млн
Яркость в монорежиме	300 кд/м	300 кд/м	400 кд/м
Яркость в стереорежиме	85 кд/м (в очках)	85 кд/м (в очках)	240 кд/м (в очках)
Время отклика	8 мс (2 мс вверх, 3 мс вниз)	5 мс (2 мс вверх, 3 мс вниз)	12 мс (2 мс вверх, 3 мс вниз)
Частота развертки	56-75 Гц	50-76 Гц	50-76 Гц
Интерфейс	DVI	DVI	DVI
Размеры	18.7" x 19.5" x 23.3"		(475 x 495 x 592 мм)
5 мс (2 мс вверх, 3 мс вниз)	12 мс (2 мс вверх, 3 мс вниз)		Частота развертки
Вес	15 кг	24 кг	26 кг

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС TTS

Технические характеристики программно-аппаратного комплекса TTS подробно описаны в статье этого номера журнала (А.И. Гусев, С.В. Любимцева, А.М. Ботрякова, Д.Б. Никольский «Программно-аппаратные комплексы TTS – современное средство визуализации информации коллективного пользования», с. 58)

КОМПАНИЯ "СОВЗОНД" – ВРЕМЯ РЕШЕНИЙ



- Данные дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) различного пространственного разрешения;
- Программное обеспечение для выполнения технических проектов различного уровня сложности;
- Комплексные проекты по обработке космических снимков для целей создания и обновления картографической продукции;
- Фотограмметрическая и тематическая обработка космических снимков;
- Тематические геопорталы на базе современных данных ДЗЗ и геоинформационные системы;
- Консалтинговый центр;
- Программно-аппаратный комплекс визуализации пространственной информации TTS;
- Стереомонитор для фотограмметрической обработки космических снимков Planar StereoMirror;
- Наземный комплекс приема и обработки данных ДЗЗ (НКПОД ДЗЗ);
- Информационно-аналитическая система космического мониторинга.



SOVZOND



СОВЗОНД

КОМПАНИЯ "СОВЗОНД"
115446, г. Москва, ул. Шипиловская, 28а
Тел: +7 (495) 988-7511, (495) 988-7522,
(495) 514-8339.
Факс: +7 (495) 988-7533,
E-mail: sovzond@sovzond.ru
Web-site: www.sovzond.ru