



Космическое приборостроение России: современное состояние и перспективы

Ю.М.Урличич, д.т.н.,

генеральный директор – генеральный конструктор;

А.А.Романов, д.т.н., профессор,

зам.генерального директора – генеральный конструктор

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ**

**«РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»**



Содержание презентации



- Краткая историческая справка о ФГУП «РНИИ КП»
- Роль ФГУП «РНИИ КП» в выполнении Федеральной космической программы до 2015 года
- Основная продукция
- Выпускаемый и разрабатываемый приборный ряд ДЗЗ
- Наземные и бортовые приборы, комплексы и системы
- Целевые системы
- Заключение



У истоков отрасли



Предприятие основано в 1946 г. и является одним из шести предприятий, стоявших у истоков создания отечественной ракетно - космической промышленности

Первый совет главных конструкторов ракетно - космических систем



Королев Сергей Павлович

Председатель



Бармин Владимир Павлович

Главный конструктор заправочного и стартового оборудования



Глушко Валентин Петрович

Главный конструктор ракетных двигателей



Пилюгин Николай Алексеевич

Главный конструктор автономных систем управления



Рязанский Михаил Сергеевич
Главный конструктор радиосистем управления ракетами, полигонов, космических радиотехнических средств и космических систем



Кузнецов Виктор Иванович

Главный конструктор гироскопических систем





Исторические традиции



Предприятие принимало участие в создании

- систем радиуправления ракетами дальнего действия
- автоматизированных комплексов управления космическими аппаратами ближнего, среднего и дальнего космоса
- космической системы спасения КОСПАС-САРСАТ
- спутниковых систем связи и ретрансляции (аппараты «Экспресс», «Луч»)
- систем управления аппаратами и целевой аппаратурой для космических исследований (программы «Луна», «Венера», «Марс», «Космос», «Интеркосмос», «Венера – Комета Галлея», «Фобос», «Астрон», «Гранат», «Интербол», «Спектр»)
- бортовых управляющих и телеметрических радиокомплексов для пилотируемых и транспортных кораблей «Восток», «Союз», «Прогресс», «Буран», долговременных орбитальных станций «Салют», «Мир», МКС
- космодромов «Байконур», «Свободный», «Плесецк», Sea Launch и Центра управления полетами
- радиосистем глобального позиционирования «Сфера» и «Циклон»
- радиотехнического комплекса глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС
- радиотелеметрических комплексов практически всех КА
- системы дистанционного зондирования Земли («Ресурс», «Метеор», «Океан»)
- корабельных, плавучих командно – измерительных и телеметрических радиокомплексов





Участие в международных проектах



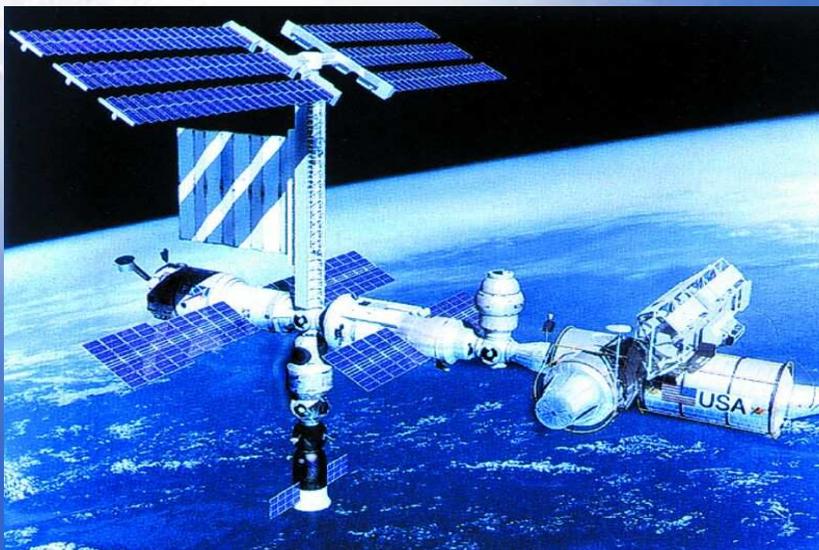
Создание плавучего космодрома Sea Launch

Международные программы изучения космического пространства «Астрон», «Гранат», «Интербол», «Спектр»

Международная система спасания КОСПАС-САРСАТ

Создание международной космической станции

Запуск с космодрома Куру ракетоносителя «Союз 2»





Дистанционное зондирование Земли Роль ФГУП «РНИИ КП» (историческая справка)



1974 – 1983 гг. Первая отечественная оперативная система ДЗЗ «Метеор-Природа».

Головное предприятие по бортовому и наземному информационному комплексу.
Запущено 7 спутников. Создано три наземных пункта приема регистрации и обработки данных в городах Обнинск, Новосибирск, Хабаровск.

1977-1998 гг. Общегосударственная система ДЗЗ «Ресурс» в составе подсистем «Ресурс-О» «Океан-О» и «Ресурс-Ф».

Головное предприятие по системе в целом и по бортовым и наземным информационным комплексам оперативных подсистем «Ресурс-О» и «Океан-О».
Запущено 4 спутника «Ресурс-О» и 10 спутников «Океан-О». Созданы пункты приема и обработки данных в гг. Обнинск, Новосибирск, Кируна (Швеция)

1996 – 2001 гг. Модуль «Природа» станции «Мир».

Головное предприятие по бортовому и наземному информационному комплексам.
Использованы наземные пункты в городах Обнинск и Новосибирск.
Создан пункт в г. Нойштрелиц (Германия).



Российские космические системы ДЗЗ



Метеор-3М
Метеор-М



Вулкан



Электро



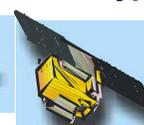
Ресурс-ДК,
КА двойного
назначения



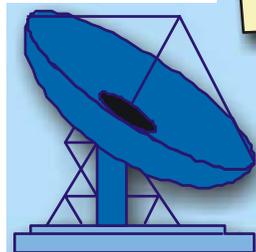
Монитор



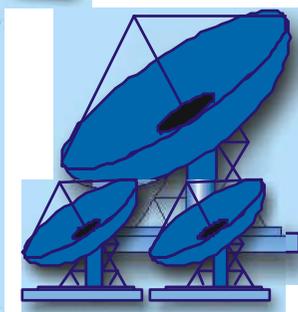
Микро
Ресурс



Ресурс-О1
СИЧ-1М



Центр управления полетами,
операторы космических систем

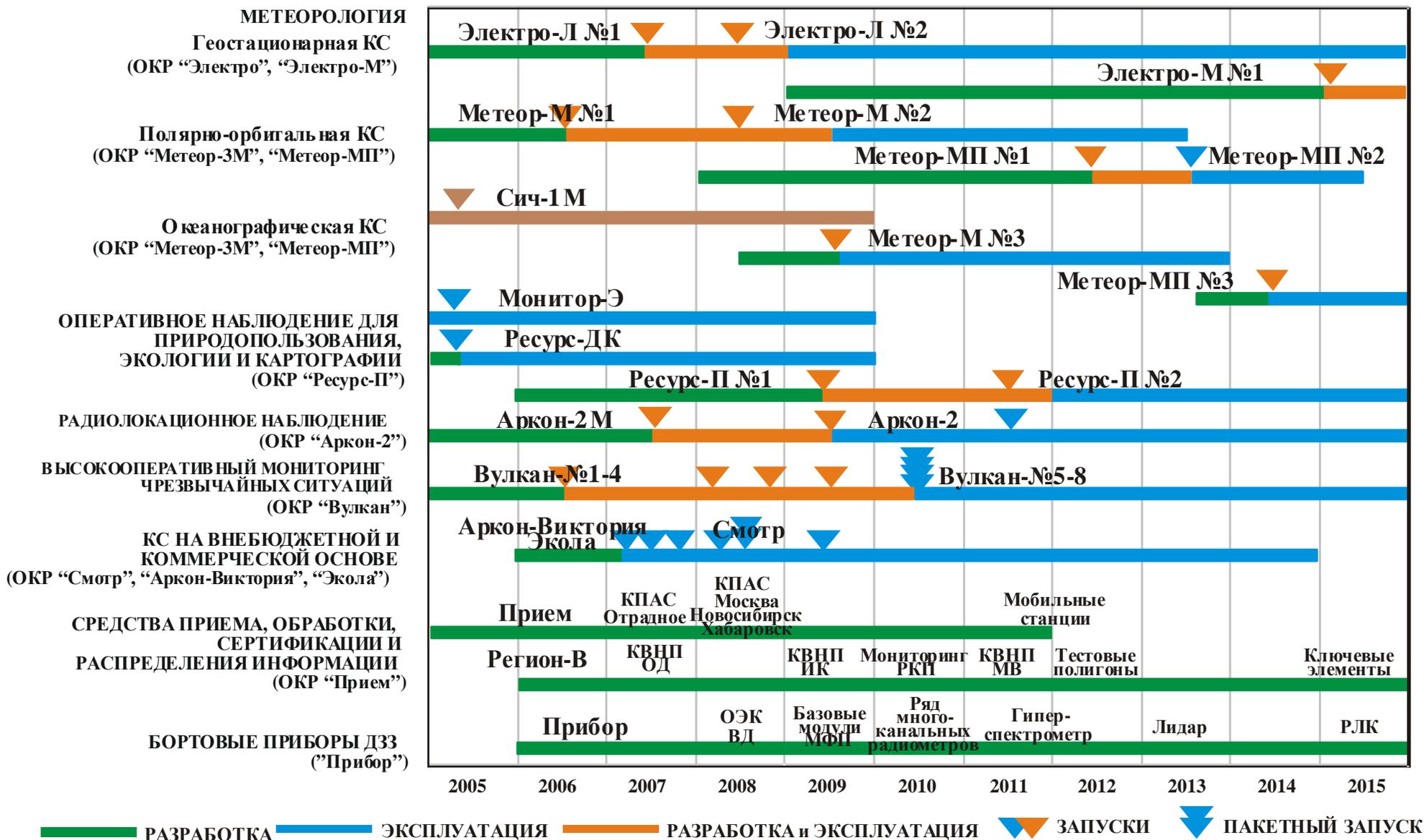


Станции приема,
центры обработки
и распространения,
архивы данных ДЗЗ

Потребители данных ДЗЗ



Создаваемые космические средства Российской Федерации (ФКП-2015)

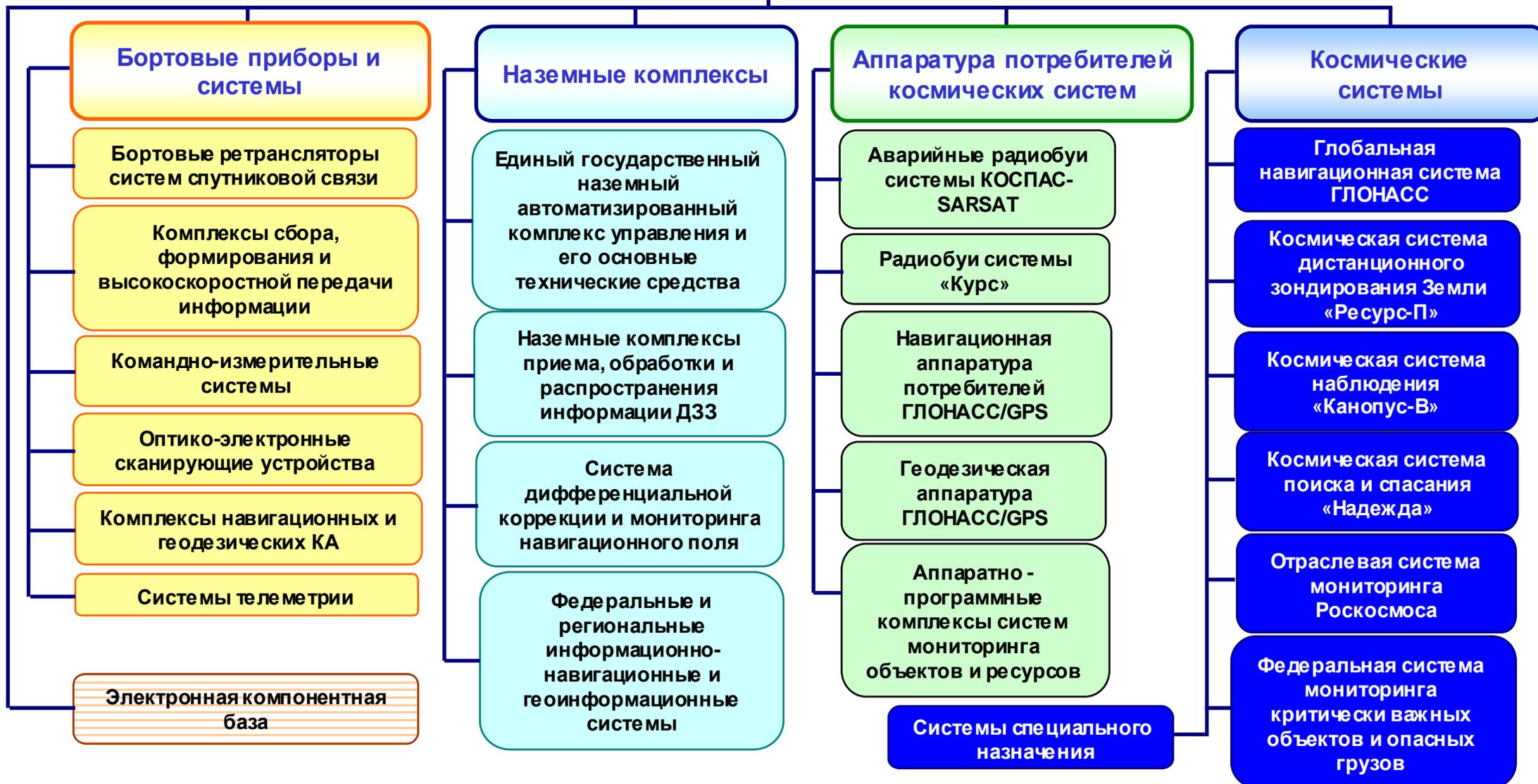




Аппаратура, комплексы и системы, создаваемые ФГУП «РНИИ КП»



Продукция ФГУП «РНИИ КП»





Создание бортовых и наземных средств ДЗЗ



КК «Метеор-3М»



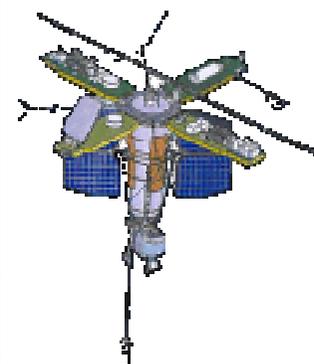
КК «Электро»



КК «Монитор-Э»

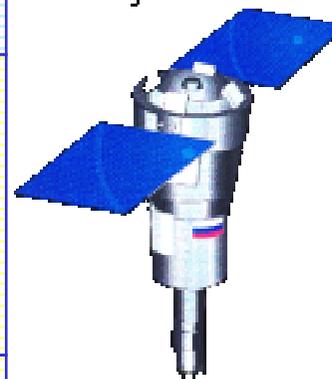


Телекомандная система (ТКС)	9	25
Многозональное сканирующее устройство (МСУ-МР)	1	
Система сбора и передачи данных (ССПД)	3	
Бортовая информационная система (БИС-М)	12	
Наземный комплекс приема, обработки и распространения информации (НКПОР)		
Наземный комплекс управления (НКУ)		
Бортовая аппаратура командно-измерительной системы (БА КИС)	7	31
Многозональное сканирующее устройство (МСУ-ГС)	2	
Бортовая система сбора данных (БССД)	4	
Бортовой радиотехнический комплекс (БРТК)	18	
Наземный комплекс приема, обработки и распространения информации (НКПОР)		
Наземный комплекс управления (НКУ)		
Телекомандная система (ТКС)	7	14
Система накопления и передачи информации (СНИПИ)	7	
Наземный комплекс приема и обработки информации (НКПОИ)		
Наземный комплекс управления (НКУ)		



КК «Сич-1М»

Многозональное сканирующее устройство (МСУ-ЭУ)	2	12
Бортовая информационная система (БИС-С)	10	
Наземный комплекс приема, обработки и распространения информации (НКПОР)		



КК «Ресурс-ДК»

Бортовая телеметрическая система	32
Наземная станция приема информации (ПК-7)	

КК «Канопус-Вулкан»



Телекомандная система (ТКС)	5	14
Многозональное сканирующее устройство (МСУ-ВР)	1	
Многозональное сканирующее устройство (МСУ-МР-0,5)	1	
Бортовая информационная система (БИС-КВ)	7	
Наземный комплекс приема, обработки и распространения информации (НКПОР)		
Наземный комплекс управления (НКУ)		

Всего 128 приборов, из них изготовлено и поставлено – 87



Изготовленное многозональное сканирующее устройство малого разрешения МСУ-МР для оперативного гидрометеорологического наблюдения



Тип сканирования	оптико-механический
Геометрия сканирования	плоскостная
Количество спектральных диапазонов	6
Границы спектральных диапазонов, мкм	0.50-0.70 0.70-1.10 1.60-1.80 3.50-4.10 10.5-11.5 11.5-12.5
Полоса захвата, км	2800
Разрешение в надире с орбиты 835 км, км	1
Диапазон измеряемых температур, 0К	
- в диапазоне 3.5-4.0 мкм,	240-375
- в диапазонах 10.5-12.5 мкм	213-313
Отношение сигнал шум при номинальной модельной яркости	
- в диапазоне 05-1.1 мкм,	≥200
- в диапазоне 1.6-1.8 мкм	≥100
Эквивалентная шуму разность измеряемых температур на уровне 300К	
- в диапазоне 3.5-4.1 мкм,	≤1
- в диапазонах 10.5-12.5 мкм	≤0.2
Форма представления сигнала	цифровая (10p)
Полная информативность, Мбит/с	0.66
Калибровка	по бортовым источникам
Режим работы	непрерывный
Масса 2-хполукомплектов с РХ, кг	≤70



Многозональное сканирующее устройство малого разрешения МСУ-МР
(Сравнительные характеристики)



Параметры	AVHRR (H=813 км)	Климат-2 (H=1050 км)	МСУ-МР (H=830 км)
	США	Россия (ГИПО)	Россия (РНИИКП)
Количество спектральных каналов	5	2	6
Спектральные диапазоны, мкм	0.58 – 0.68 0.725- 1.1 3.55-3.93 10.3 – 11.3 11.4 – 12.4	0.60 - 0.90 10.5 - 12.5	0.50 - 0.70 0.8 – 1.0 1.60-1.80 3.50-4.10 10.5-11.5 11.5-12.5
Полоса обзора, км	3000	3000	2800
Пространственное разрешение в надире, км	1.1	1	1
Радиометрическая точность в тепловом диапазоне, К	0.25	0.6	0.2 (1 в диапазоне 3.5-4.1 мкм)
Масса аппаратуры, кг	70	120	70 два полуккомплекта
Энергопотребление, Вт	150	400	100



Изготовленное многозональное сканирующее устройство МСУ-ГС для геостационарного ИСЗ



Модуль видимого диапазона

Бленда



Радиационный холодильник

ИК модуль

Наименование параметра	Значение параметра
Количество спектральных диапазонов	10
<ul style="list-style-type: none"> • в видимых диапазонах • в ИК диапазонах 	3 7
Номинальные значения границ спектральных диапазонов по уровню 0,5, мкм	0.50-0.65 0.65-0.80 0.8-0.9 3.5-4.0 5.7-7.0 7.5-8.5 8.2-9.2 9.2-10.2 10.2-11.2 11.2-12.5
Угол обзора (строка/кадр), град	20+0.5x20+0.5
Разрешение на поверхности Земли ВД/ИК, км	1.0/4.0
Диапазон измеряемых температур в ИК диапазонах, К	220-340
Отношение сигнал/шум в каналах 0.5-0.9 мкм при модельной яркости объекта	≥200
Эквивалентная шуму разность измеряемых температур на уровне 300К	
<ul style="list-style-type: none"> • в диапазоне 3.5-4.0 мкм, • в диапазоне 5.7-7.0 мкм, • в диапазоне 7.5-12.5 мкм 	0.8 0.4 0.1-0.2
Потребление, Вт	≤150
Масса, кг	106
Срок эксплуатации, лет	10



Сравнение характеристик устройства МСУ-ГС с аналогами



Параметры	Imager (GOES)	MVRI (METEOSAT)	VISSR (GMS)	VHRR (INSAT)	Электро (ВНИИЭМ)	МСУ-ГС (РНИИКП)	SIVIRI (METEOSAT)
Количество каналов	5	3	3	2	3	10	12
Спектральные диапазоны, мкм	0.55-0.75 3.8-4.0 6.5-7.0 10.2-11.2 11.5-12.5	0.4-0.9 5.7-7.1 10.5-12.5	0.50-0.75 6.5-7.0 10.5-12.5	0.50-0.75 10.5-12.5	0.4 - 0.7 6.0-7.0 10.5-12.5	0.80-0.9 0.5-0.65 0.65-0.80 3.5-4.0 5.7-7.0 7.5-8.5 8.2-9.2 9.2-10.2 10.2-11.2 11.2-12.5	0.5-0.9 0.56-0.71 0.71-0.95 1.44-1.79 3.4-4.2 5.35-7.15 6.85-7.85 8.3-9.1 9.46-9.94 9.8-11.8 11.0-13.0 13.04-13.76
Разрешение, км	1 (0.55-0.75) 8 (6.5-7.0) 4 (3.8-4.0,10.2-12.5)	2.5 (0.4-0.9) 5 (5.7-12.5)	1.25 (0.50-0.75) 5 (6.5-12.5)	2 (0.50-0.75) 8 (10.5-12.5)	1.5 (0.4-0.7) 8 (10.5-12.5)	1 (0.5-0.9) 4 (3.5-13)	3
Масса аппаратуры, кг	120	61	-	-	395	106	133



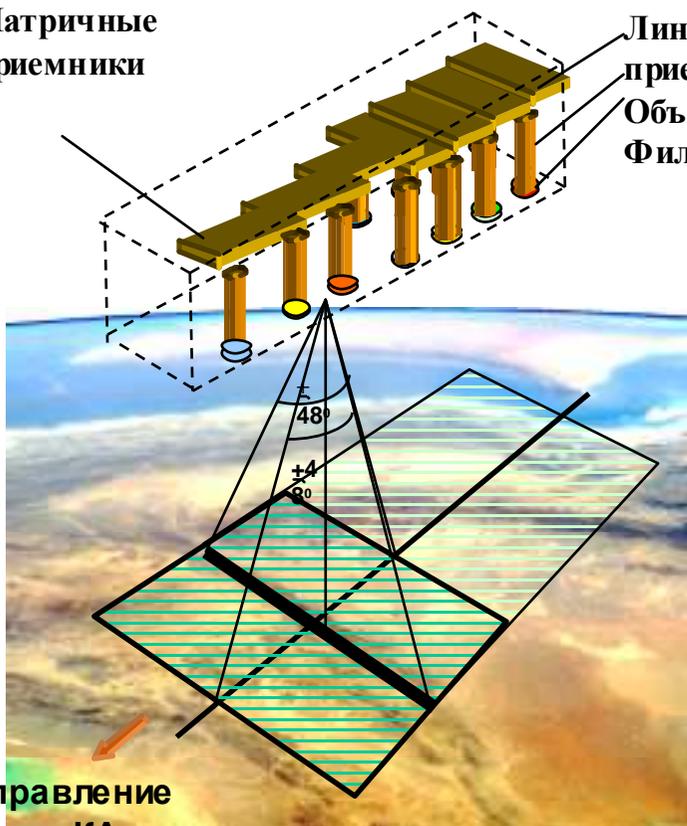
Изготавливаемое многозональное сканирующее устройство (color) (КА «Метеор-М» №2)



Устройство предназначено для получения спутниковых данных о цвете вод для биологического и экологического мониторинга морей и океанов, исследования физических процессов в поверхностном слое..

Матричные приемники

Линейные приемники ПЗС
Объектив
Фильтр



Направление полета КА

Геометрия сканирования	плоскостная
Угол сканирования, град	96
Полоса обзора не менее (H=850 км), км	1000
Разрешение в точке надира, км	0.5
Мгновенное поле зрения, угл. мин	3.8
Количество спектральных каналов трассовой съемки	8
Количество спектральных каналов угловой съемки	3
Границы спектральных каналов трассовой съемки по уровню 0.5, мкм	0.402-0.422 0.433-0.453 0.480-0.500 0.500-0.520 0.545-0.565 0.660-0.680 0.745-0.785 0.845-0.885
Границы спектральных каналов угловой съемки по уровню 0.5, мкм	0.433-0.453 0.545-0.565 0.845-0.885
Пространственное совмещение каналов, эл	0.3
Чувствительность выходящих пучков к ориентации плоскости поляризации, %	2
Отношение сигнал/шум соответствующий модели съемки (max/min)	2500/100
Информативность (канала/полная), Мбит/с	0.64/5.12
Форма регистрации информации	цифровая (12p)
Калибровка	бортовая, сеансная
Энергопотребление, Вт	60
Габаритные размеры, мм	300 x 250 x 400
Масса, кг	25

Границы спектральных диапазонов могут уточняться по согласованию с Заказчиком

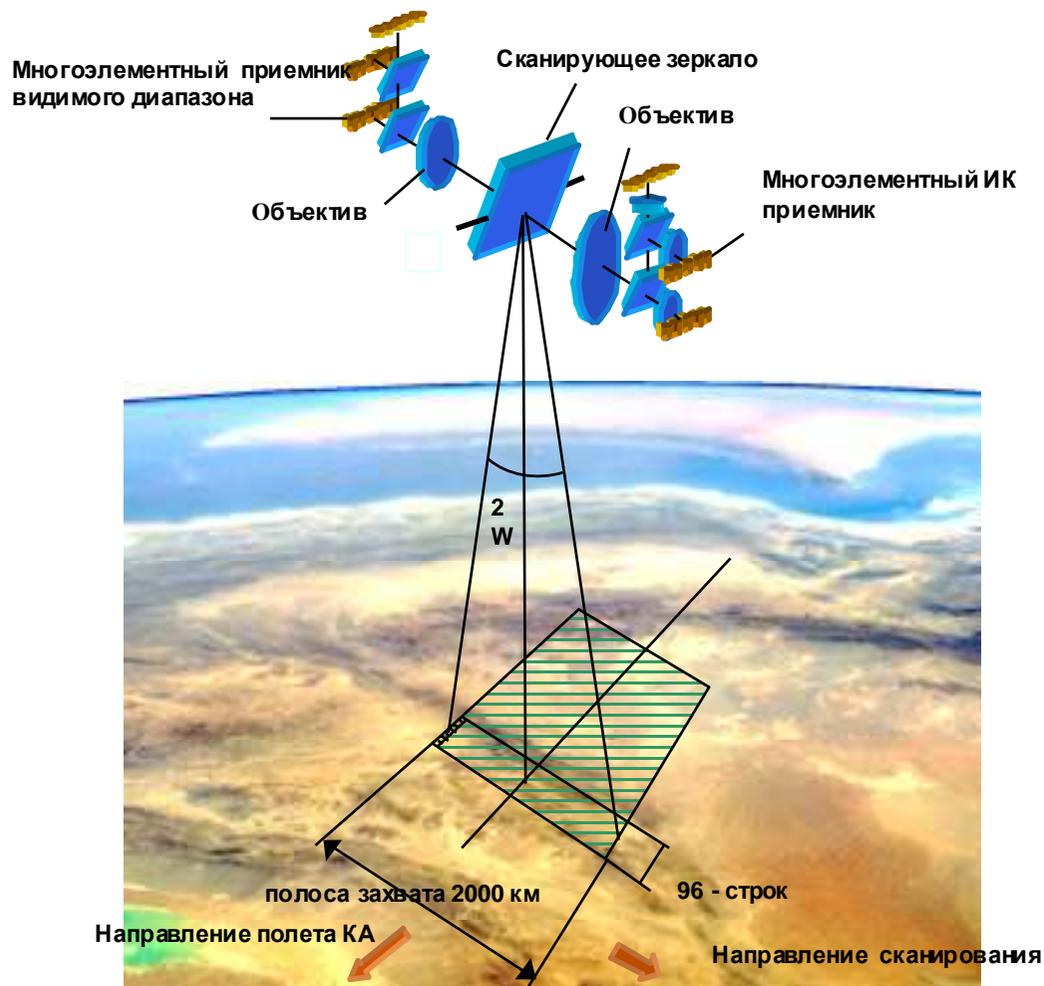


Изготавливаемое многозональное сканирующее устройство МСУ-«СПОЛОХ» (Космос-СГ)



Сканирующая ИК аппаратура для обнаружения очагов лесных пожаров и высокотемпературных объектов природного и техногенного характера.

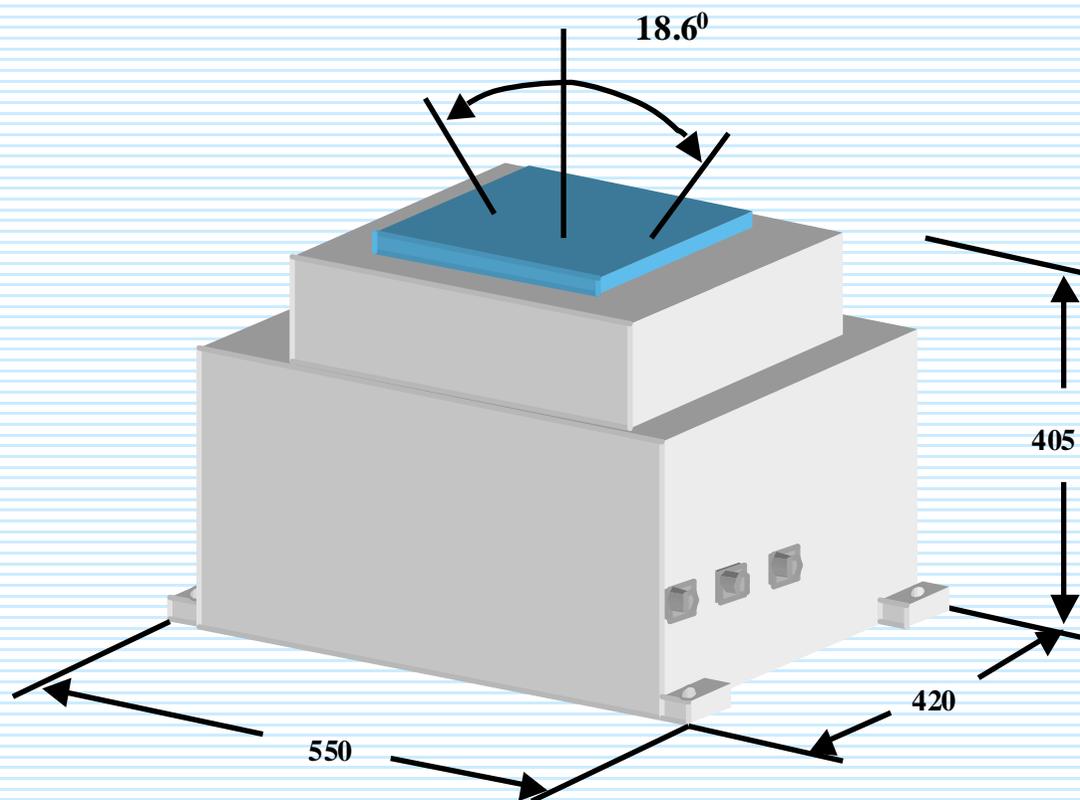
Технические характеристики



Тип сканирования	оптико-механический
Геометрия сканирования	многострочная, плоскостная
Количество спектральных диапазонов	6
Границы спектральных диапазонов, мкм	0.5-0.6 0.6-0.7 0.8-0.9 3.5-4.1 10.5-11.5 11.5-12.5
Полоса захвата, км	2000
Разрешение в надире с орбиты 835 км, м	200
Минимальный размер очага пожара обнаруживаемый в диапазоне 3.5-4.0 мкм, м	3x3
Эквивалентная шуму разность измеряемых температур на уровне 300 ⁰ К	≤0.5 ≤0.2
Форма представления сигнала	цифровая (10p)
Калибровка	по бортовым источникам
Режим работы	сеансный
Масса, кг	≤40



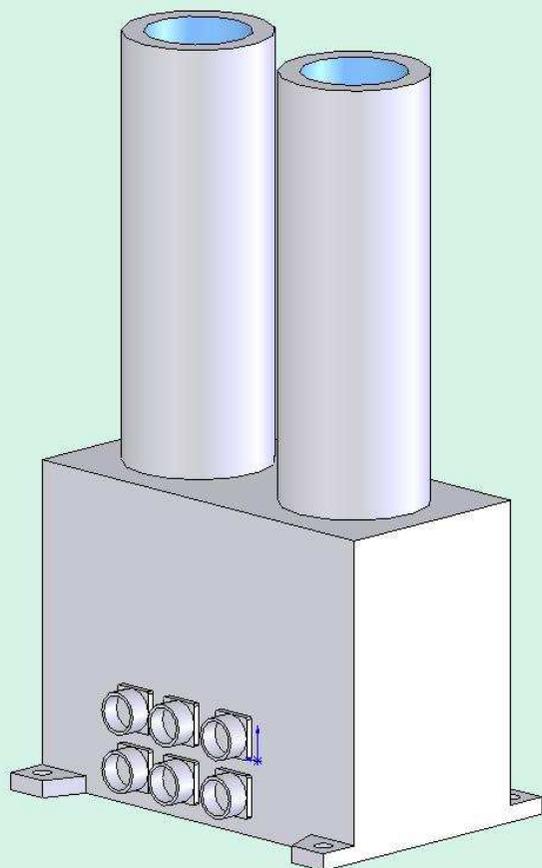
Разрабатываемое многозональное сканирующее устройство высокого разрешения теплового ИК диапазона МСУ-ТСА для решения современных задач дистанционного зондирования



Геометрия сканирования	плоскостная
Разрешение ($H=650\text{км}$), м	50
Полоса захвата, км	120-160
Число спектральных диапазонов	3
Спектральные диапазоны по уровню 0.5, мкм	3.5-4.1 10.4-11.4 10.5-12.5
Эквивалентная шуму разность измеряемых температур на уровне 300К, К	
• в диапазоне 3.5-4.1 мкм	0.5
• в диапазонах 10.4-12.5 мкм	0.15-0.2
Диапазон измеряемых радиационных температур, К	
• в диапазоне 3.5-4.1 мкм	290-650
• в диапазонах 10.4-12.5 мкм	210-330
Форма представления сигнала	цифровая (10р)
Информативность, Мбит/с	13.5
Бортовая калибровка	есть
Режим работы	сеансный
Масса, кг	60



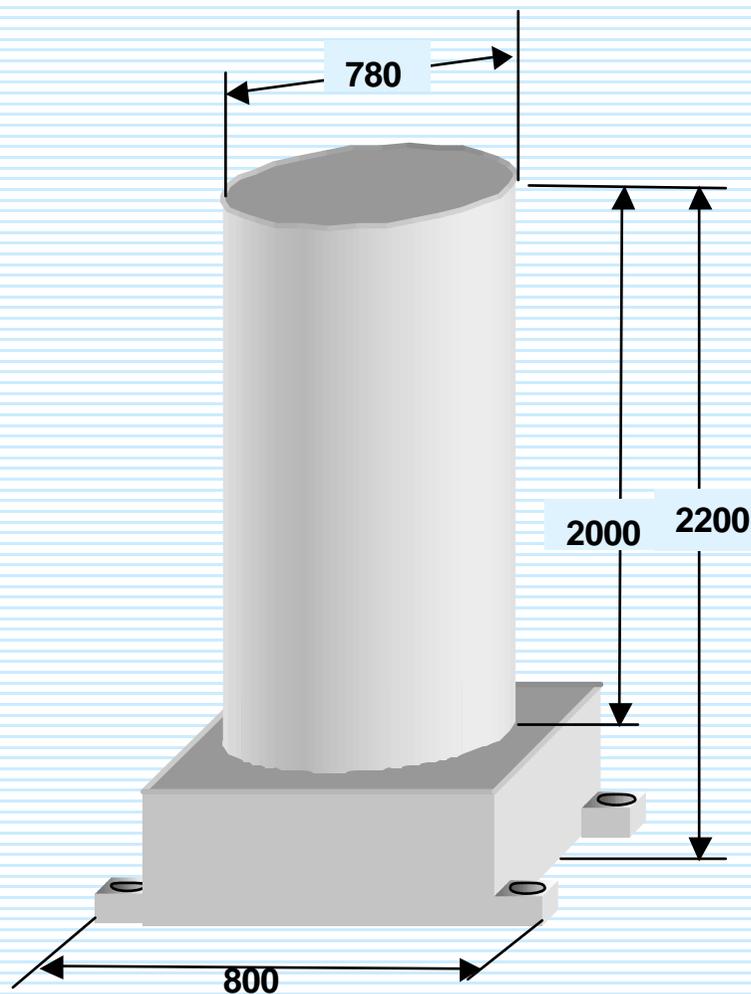
Разрабатываемое многозональное сканирующее устройство ближнего ИК диапазона



Геометрия сканирования	плоскостная
Разрешение ($H=550\text{км}$), м	60
Полоса захвата, км	150
Число спектральных диапазонов	2
Спектральные диапазоны по уровню 0,5, мкм	1.55-1.75 2.08-2.35
Отношение сигнал/шум по модельному объекту	200
Форма представления сигнала	цифровая (10р)
Информативность, Мбит/с	6
Бортовая калибровка	есть
Режим работы	сеансный
Масса, кг	17



Перспективное многозональное сканирующее устройство высокого разрешения МСУ-В1



Границы спектральных диапазонов по уровню 0.5, мкм*

- панхроматический канал
- спектрозональные каналы

0.5-0.9

0.5-0.6, 0.6-0.7

0.8-0.9

Пространственное разрешение, м

- панхроматический канал
- спектрозональные каналы

1

4

Полоса захвата, км

9.0

Число элементов в строке

9000

Отношение сигнал/шум при модельной яркости объекта

≥ 200

Форма представления сигнала

цифровая (8p)

Информативность, Мбит/сек

650

Калибровка

по бортовым источникам

Потребление, Вт

350

Габариты, мм

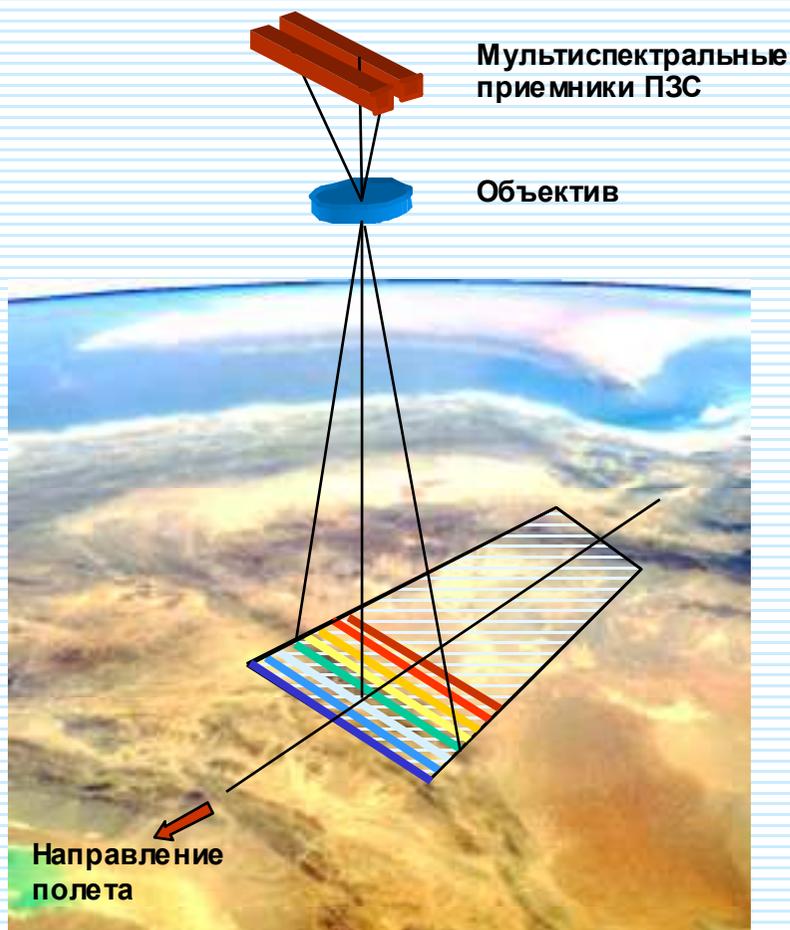
800x800x2200

Масса, кг

150-170



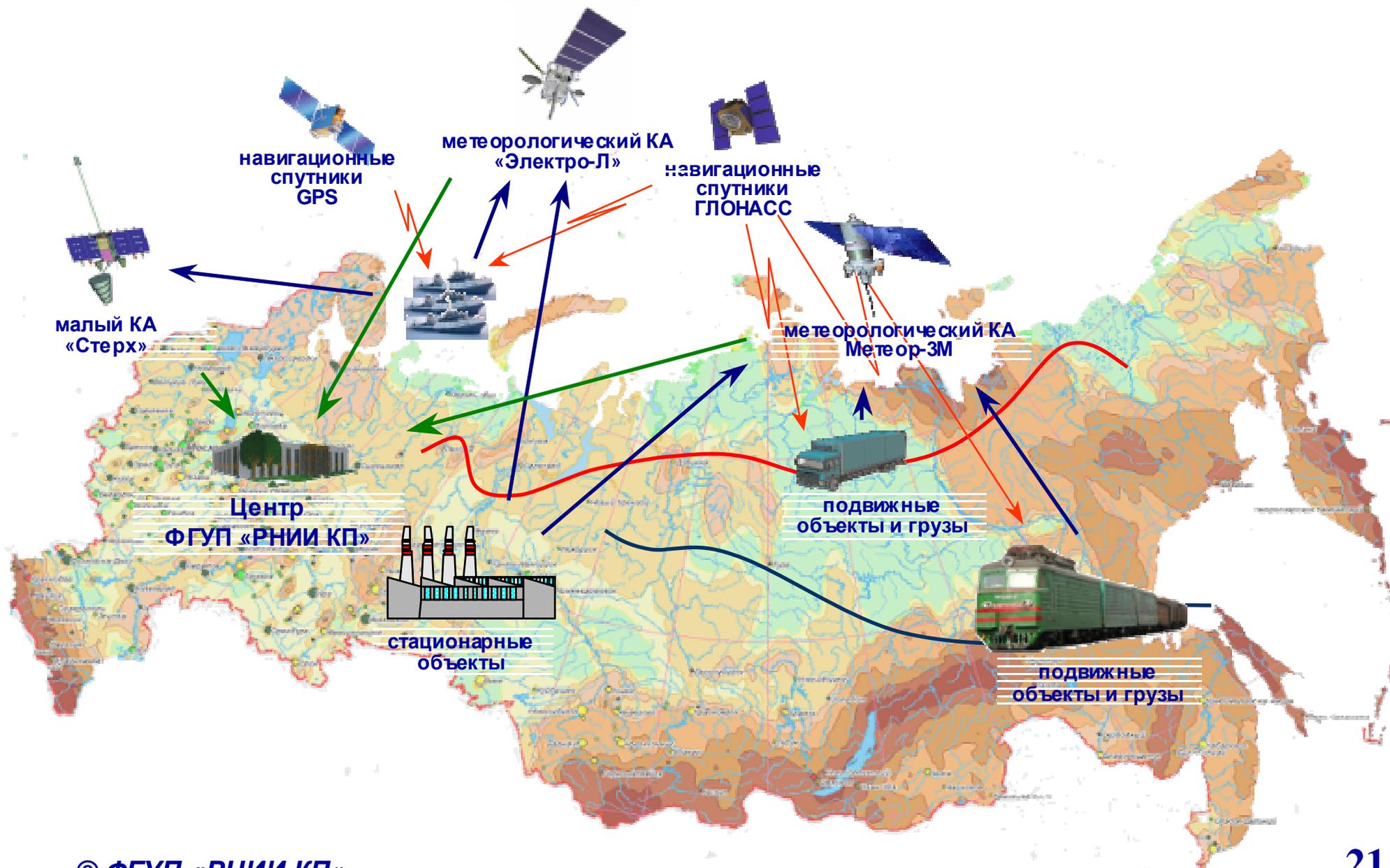
Перспективная многодиапазонная съемочная аппаратура среднего разрешения МДСА



Число спектральных диапазонов	8
Границы спектральных диапазонов по уровню 0.5, мкм	0.41-0.45 0.54-0.56 0.662-0.682 0.692-0.712 0.712-0.732 0.772-0.792 0.86-0.88 0.90-0.92
Пространственное разрешение, м	20
Полоса захвата, км	120
Число элементов в строке	6000
Отношение сигнал/шум при модельной яркости объекта	≥ 100
Форма представления сигнала	цифровая (10p)
Информативность, Мбит/сек	190
Калибровка	по бортовым источникам
Потребление, Вт	130
Габариты, мм	
•камера	600x250x250
•электронный блок	350x320x320
Масса, кг	50

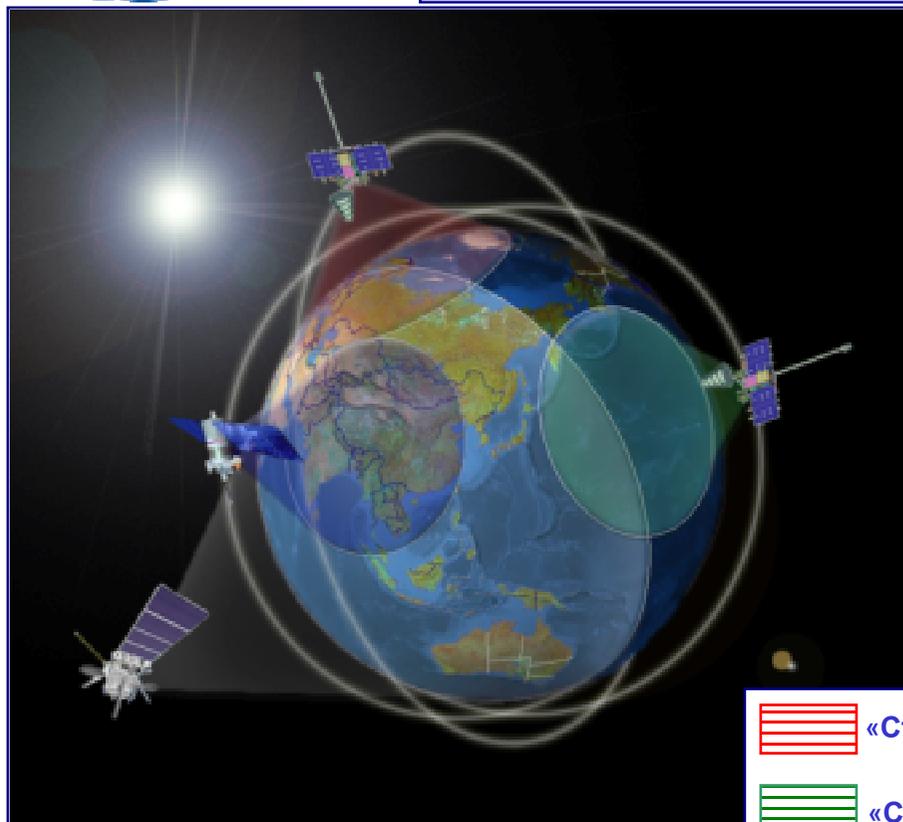


Построение ССПД на базе космических систем «Курс - НО» и «Курс - ГС»





Создаваемые базовые элементы ССПД «Курс-М»



Станция СПОИ НО
Прием информации с ИСЗ:
- «Стерх» №1 (2007 г.)
- «Метеор-М» (2007 г.)
- «Стерх №2 (2008 г.)

-  «Стерх» №1 (2007 г.)
-  «Стерх» №2 (2008 г.)
-  «Метеор-М» №1 (2007 г.)
-  «Электро-Л» (2007 г.)



Станция СПОИ ГС
Прием информации с ИСЗ:
- «Электро-Л» (2007 г.)



Абонентские терминалы

АТ – 1: (2006 г.)
Погрешность определения местоположения - 3 км.



АТ – 2: (2006 г.)
+ ГЛОНАСС/GPS
Погрешность определения местоположения - 30 м.



Контроллер сбора данных

КСД – 1: (2007 г.)



Блок приема дифф. поправок

БДП: (2008 г.)





Технические характеристики системы «Курс-М»



Технические характеристики



	Курс-НО		Курс-ГС
	«Стерх»	Метеор-3М	«Электро-Л»
Параметры орбиты высота (км)/наклонение (°) точка стояния (в.д.)	1000/82.5	650/98	36000 72
Расположение СПОИ	Москва, Новосибирск, Мурманск , Южно-Сахалинск, Петропавловск-Камчатский, Красноярск		Москва
Производительность системы	150 радиомаяков в зоне видимости, 2000 за виток (при трех каналах в ПРМ –ПРЦ)		300 радиомаяков в зоне видимости (одновременно работающих)
Время ожидания, мин максимальное/ среднее	130/60 при 2 НО ИСЗ 80/40 при 4 НО ИСЗ		1
Объем сообщения за один сеанс связи, бит	500-2000		500-5000



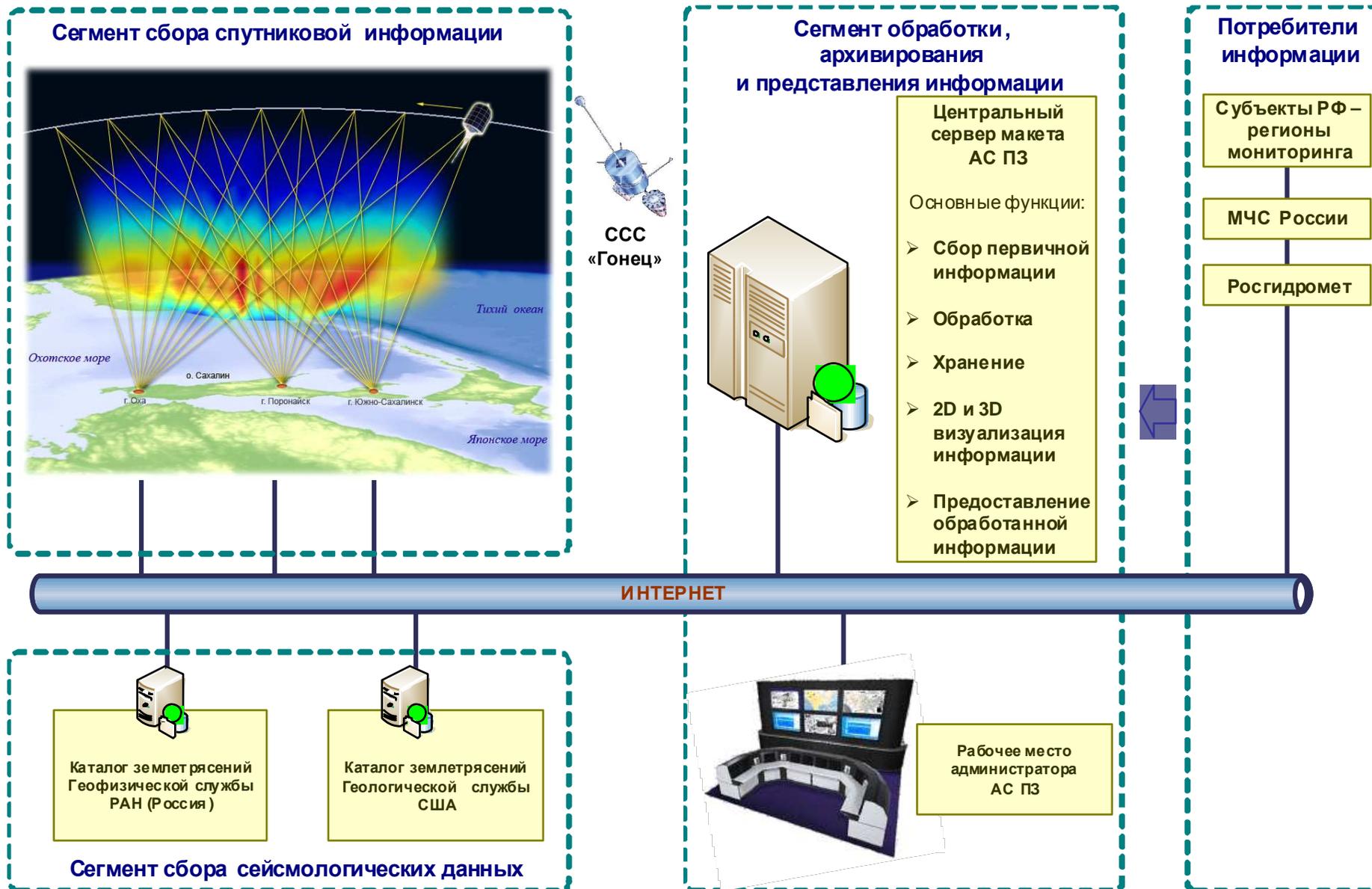
Технические характеристики абонентских терминалов для оснащения подвижных объектов (предложения)



Наименование	Назначение	Технические требования	Передаваемые параметры	Частота опроса	Примечание
Автономный необслуживаемый терминал позиционирования	-маломерные суда; - подвижные объекты -(контейнеры, грузы)	ГЛОНАСС/GPS; единый корпус, наружное исполнение (морское); Автономность работы 1-3 месяца	- широта ; - долгота; - дата; -- время; - идентиф. (20-30 байт)	2 -4 раза /час	Возможность пломбирования. Сменная карточка памяти (черный ящик)
Автоматизированный терминал сбора и передачи данных	- суда; - автомобили; - вагоны; - реф. секции	ГЛОНАСС/GPS; Контролер сбора данных; 8 -10 входов датчиков, ставится внутри помещения, питание 12–24 В	- координаты; - дата, время; - данные датчиков; (100 байт)	1 раз /2 часа	Наличие тревожной кнопки. Передача по срабатыванию датчика
Автоматизированный интерактивный терминал сбора и передачи данных	Оборудование: - судов; - автомобилей; - вагонов; - реф. секций	ГЛОНАСС/GPS; Контролер сбора данных; 8 -10 входов датчиков, подключение (наличие клавиатуры), наличие монитора индикатора, ставится внутри помещения, питание 12–24 В	- координаты; - дата, время; - данные датчиков (100 байт); сообщения оператора (300 байт)	1 раз / 2 часа 1- 2 раза /сутки	Возможность опроса по требованию. Возможность электронной подписи. Возможность подключения компьютера

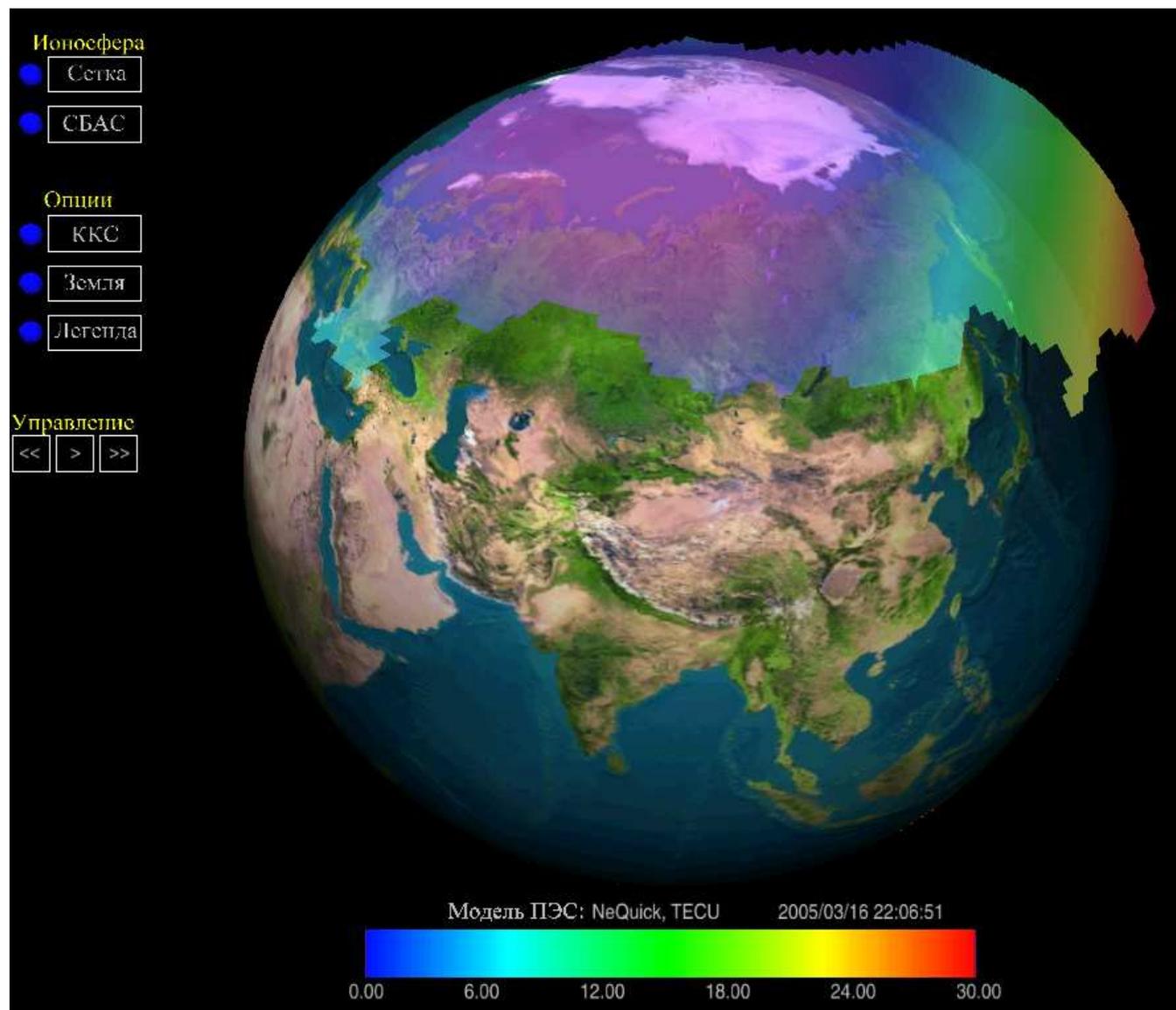


Структурная схема первой очереди АС ПЗ





Суточный ход распределения ионосферной задержки распространения





Универсальные наземные комплексы приема и
обработки информации дистанционного
зондирования Земли (ДЗЗ)



**ГКНПЦ им. М.В. Хруничева
(г. Москва)**

**Югорский НИИ ИТ
(г. Ханты - Мансийск)**

**Академия Наук Республики
Беларусь (г. Минск)**



Наземный комплекс управления (НКУ) КК «Метеор-3М»



Наименование работ	2004		2005		2006		2007	
	1	2	1	2	1	2	1	2
Разработка эскизного проекта		■						
Разработка программного обеспечения Центра управления полетом (ЦУП)				■	■			
Доработка НКУ				■	■			
Подготовка системы передачи данных				■	■			
Создание ЦУП				■	■	■		
Разработка документации на НКУ				■	■	■		
Автономные испытания НКУ						■		
Комплексные испытания НКУ						■		
Эксплуатация							■	■





Наземный комплекс управления (НКУ) КК «Электро»



	Наименование работ	2005	2006	2007
	Выпуск эскизного проекта, разработка тактико-технического задания на НКУ	■		
	Разработка конструкторской документации на НКУ и технические средства	■		
	Разработка и автономная отладка программного обеспечения ЦУП	■	■	
	Закупка оборудования, комплектующих и изготовление технических средств НКУ	■	■	
	Поставка и монтаж технических средств НКУ		■	
	Разработка и выпуск эксплуатационной документации на КИС	■	■	
	Автономные испытания элементов НКУ		■	
	Комплексные испытания и ввод в опытную эксплуатацию НКУ		■	
	Проведение лётных испытаний НКУ			■



Технологические наноспутники производства ФГУП «РНИИ КП»



Отработка в натуральных условиях

- новых технологий управления КА через Глобалстар (Интернет)
- новых приборов и систем (Сторож, КОСПАС)
- интегрированной бортовой информационной системы ИБИС -1
- новых конструкторских решений новых технологий передачи данных ДЗЗ на малые наземные станции
- экспериментальных датчиков Солнца и горизонта
- новой системы ориентации и электропитания



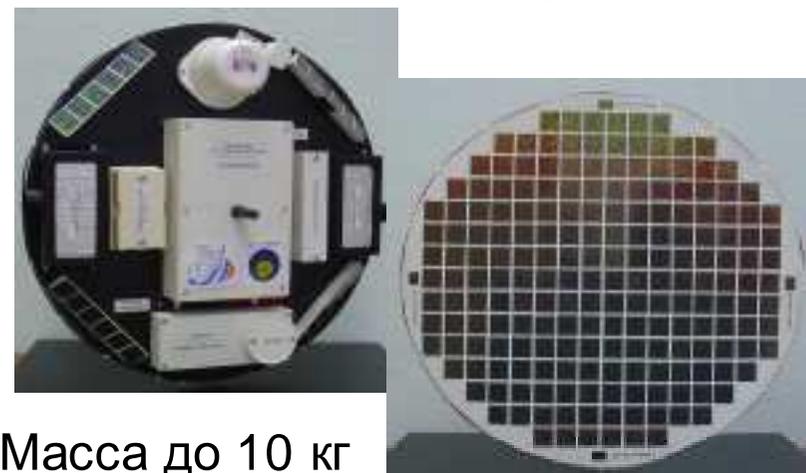
Технологический наноспутник – ТНС-0



Был доставлен на борт МКС и 28 марта 2005 г. запущен экипажем станции во время выхода в открытый космос.

Масса 5 кг

Технологический наноспутник – ТНС-1

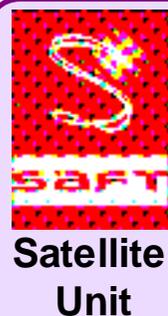


Масса до 10 кг

Межотраслевой совет
«Микротехнологии в космосе»



Международная кооперация



Совместные работы по созданию современных бортовых систем электропитания на базе перспективных литий-ионных аккумуляторов

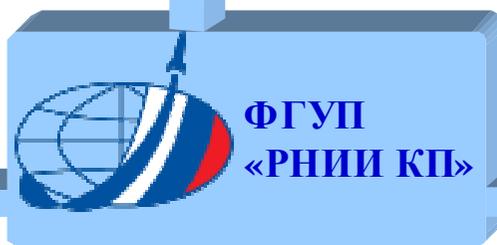


Совместное предприятие



Sino-Russian Satellite Navigation Technology

Разработка и производство навигационных приемников гражданского назначения



ФГУП «РНИИ КП»

Совместное предприятие «SYNERTEC Н»

Разработка и производство средств связи и другой бортовой и наземной аппаратуры

Совместное предприятие «Infofleet EuroAsia»

Системы мониторинга транспортных средств

Infofleet SA, Switzerland



Приоритетные направления деятельности*
ОАО «Российская корпорация ракетно-космического приборостроения и информационных систем»



ЦЕЛЕВЫЕ СИСТЕМЫ

Навигационно-временного обеспечения и геодезии

Дистанционного зондирования Земли, планет и других космических объектов

Связи и ретрансляции

Измерения, мониторинга ресурсов и объектов

Гидрометеорологического обеспечения

Поиска и спасания

Информационного обеспечения специального назначения

НАЗЕМНАЯ ИНФРАСТРУКТУРА

Наземный автоматизированный комплекс управления космическими аппаратами, ракетами-носителями и разгонными блоками

Системы, комплексы и средства сбора, обработки и доведения информации от космических средств наблюдения

Автоматизированные системы управления

Полигонный измерительный комплекс

ПРИБОРЫ и ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА

Бортовые и наземные радиотехнические и оптико-электронные приборы и комплексы

Бортовые ретрансляторы

Радиотехническое обеспечение научных исследований космоса

Элементная компонентная база

* утверждены указом Президента Российской Федерации от 25 апреля 2006 г. № 426
© ФГУП «РНИИ КП»



Спасибо за внимание!

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ**

**«РОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ КОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»**

**Тел.+7(495)6739224
E-mail:romanov@rniikp.ru**