

Зиновьев В.Г., Полетаев А.М., Присяжнюк С.П.



ПРОБЛЕМЫ СТАНДАРТИЗАЦИИ В ОБЛАСТИ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ ЗЕМЛИ

Докладчик - Полетаев Александр Михайлович

Правительственные руководящие документы по регулированию области дистанционного зондирования

Концепция развития национальной системы стандартизации Российской Федерации

Концепция развития российской космической системы дистанционного зондирования Земли на период до 2025 года

Концепция создания и развития инфраструктуры пространственных данных Российской Федерации

Федеральные целевые программы:

Федеральная космическая программа на 2006-2015 гг.

Электронная Россия

Экология и природные ресурсы России

Предупреждение и ликвидация последствий чрезвычайных ситуаций

Роскартография

- Концепция создания электронных топографических карт и электронных планов городов на территорию Российской Федерации
- Инструкция по фотограмметрическим работам при создании цифровых топографических карт и планов (ГКИНП (ГНТА)–02-036-02) ЦНИИГАиК 2002
- Руководство по оценке качества исходных материалов аэрокосмических съемок и производной продукции в цифровой и аналоговой форме (ГКИНП (ОНТА) – 12 – 274 – 03) ЦНИИГАиК 2003

Роскосмос

Соглашения (с субъектами РФ) о взаимодействии в области развития и использования космических систем, средств и технологий

По состоянию на 2005 год подписаны с 37 субъектами РФ (в ближайшем будущем еще с 31 регионом России). К числу основных направлений относятся использование космических систем дистанционного зондирования в интересах управления территориями, включая выполнение ряда ФЦП, создание региональной системы (центра) приема, обработки и распределения информации дистанционного зондирования Земли; создание, развитие, системная увязка и применение геоинформационных систем различного назначения, включая цифровые карты



Состояние нормативной базы в области дистанционного зондирования в международных и национальных организациях

Международный комитет по стандартизации ISO

ISO 19115-2 - Metadata - Part 2: Extensions for imagery and gridded data

ISO 19115-3 - Metadata - Part 3: Raster classes and elements

ISO 19121 - Imagery and gridded data

ISO 19130 - Sensor and data models for imagery and gridded data

Федеральный комитет по географическим данным США FGDC

FGDC-STD-012-2002 Content Standard for Digital Geospatial Metadata: Extensions for Remote Sensing Metadata

Украина

национальный стандарт ДСТУ 4220-2003 «Дистанционное зондирование Земли из космоса. Термины и определения понятий»

Открытый консорциум по геоинформационным технологиям OGC

Open GIS Interoperability Program Report OGC 02-026r4 Sensor Model Language (SensorML) for In-situ and Remote Sensors

OpenGIS Implementation Specification OGC 04-019r2 Sensor Model Language (SensorML) for In-situ and Remote Sensors

Open GIS Interoperability Program Report OGC 02-026r1 Sensor Model Language (SensorML) for In-situ and Remote Sensors

OpenGIS Abstract Specification, Topic 7: The Earth Imagery Case (99-107), v.4

Международный комитет по ДЗЗ CEOS

CEOS ICF - Baseband Data Archive Interchange Format Description issue 1 revision 0 2002/08/11 (CEOS-WGISS-ICF-FS-01) – 2002, Committee on Earth Observation Satellite (CEOS) Data Subgroup

CEOS WGD on Synthetic Aperture Radar Data Product Format Standards issue 2 revision 1989/02/10 (CEOS-SAR-CCT) – 1989, Committee on Earth Observation Satellite (CEOS) Data Subgroup

Международное общество по дистанционному зондированию и фотограмметрии ISPRS

ISPRS-ITS (Image Transfer Standard)



Состояние нормативной базы в области ДЗЗ в Федеральной службе по техническому регулированию (Ростехрегулирование)

Профилирующие технические комитеты:

ТК 394 «Географическая информация/Геоматика» (функционирует на базе Госгисцентра)

ТК 22 «Информационные технологии» (функционирует на базе НИИ «Восход»)

ТК 404 «Геодезия и картография» (функционирует на базе ЦНИИГАиК)

- ГОСТ Р 52438-2005 Географические информационные системы. Термины и определения
- ГОСТ Р 52439-2005 Модели местности цифровые. Каталог объектов местности. Требования к составу
- ГОСТ Р 52440-2005 Модели местности цифровые. Общие требования
- ГОСТ Р 52055-2003 Геоинформационное картографирование. Пространственные модели местности. Общие требования
- ГОСТ Р 50828-95 Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты. Общие требования
- ГОСТ Р 51353-99 Геоинформационное картографирование. Метаданные электронных карт. Состав и содержание
- ГОСТ Р 52155-2003 Географические информационные системы федеральные, региональные, муниципальные. Общие технические требования
- ГОСТ Р ИСО 19105-2003 Географическая информация. Соответствие и тестирование
- ГОСТ Р ИСО 19113-2003 Географическая информация. Принципы оценки качества
- ГОСТ Р 51605-2000 Карты цифровые топографические. Общие требования
- ГОСТ Р 51606-2000 Карты цифровые топографические. Система классификации и кодирования цифровой картографической информации. Общие требования
- ГОСТ Р 51607-2000 Карты цифровые топографические. Правила цифрового описания картографической информации. Общие требования
- ГОСТ Р 51608-2000 Карты цифровые топографические. Требования к качеству
- ГОСТ 22268-76 Геодезия. Термины и определения
- ГОСТ 24284-80 (СТ СЭВ 1459-78) Гравиаразведка и магниторазведка
- ГОСТ В 27234-87
- ГОСТ В 22846-84
- ГОСТ 25645.113-84 Ионосфера Земли. Термины и определения.
- ГОСТ 24375-80 Радиосвязь. Термины и определения
- ГОСТ 26148-84 Фотометрия. Термины и определения
- ГОСТ 7601-78 Физическая оптика. Термины, буквенные обозначения и определения основных величин



Характеристика проекта национального стандарта (окончательная редакция)

«Геоинформационное картографирование. Дистанционное зондирование Земли. Термины и определения»

Структура: 5 разделов, включающих 360 терминов

- Основные понятия (13 терминов)
- Комплексы и элементы систем дистанционного зондирования Земли (69 терминов)
- Приборы дистанционного зондирования Земли (73 термина)
- Объекты и процессы дистанционного зондирования Земли (101 термин)
- Данные дистанционного зондирования Земли (104 термина)
- алфавитные указатели терминов на русском и английском языках
- справочное приложение «Диапазоны электромагнитного и акустического полей»
- библиографические данные о 42 международных и национальных нормативных и ведомственных документах

Апробация:

Разослан: в конце 2005 года в 16 ведущих научных, учебных и производственных организаций РФ в области дистанционного зондирования Земли

Получено: 8 положительных отзывов с 98 предложениями и замечаниями

- НИЦ-2 4 ЦНИИ МО РФ
- 29 НИИ МО РФ
- Российский государственный гидрометеорологический университет
- Научно-исследовательский институт космоаэрогеологических методов (НИИКАМ)
- ФГУП «НПО машиностроения»
- ФГУП Центр космических наблюдений (научный центр космических информационных систем и технологий наблюдения)
- ФГУП «КБ «Арсенал» имени М.В.Фрунзе»

Не ответили:

- в/ч 54023
- Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет)
- Научно-исследовательский центр космической гидрометеорологии (НИЦ "Планета")
- Федеральное космическое агентство
- ФГУП НИИ ТП
- ФГУП ЦНИИ машиностроения (ЦНИИМАШ)
- Государственный научно-внедренческий центр геоинформационных систем и технологий (ГОСГИСЦЕНТР)
- Институт географии РАН



Характеристика проекта национального стандарта (окончательная редакция)

«Геоинформационное картографирование. Дистанционное зондирование Земли. Термины и определения»

Нормативные ссылки:

ГОСТ 22268-76 Геодезия. Термины и определения

ГОСТ 24284-80 (СТ СЭВ 1459-78) Гравиаразведка и магнитаразведка

ГОСТ В 27234-87

ГОСТ В 22846-84

ГОСТ 25645.113-84 Ионосфера Земли. Термины и определения.

ГОСТ 24375-80 Радиосвязь. Термины и определения

ГОСТ 7601-78 Физическая оптика. Термины, буквенные обозначения и определения основных величин

ГОСТ 26148-84 Фотометрия. Термины и определения

ГОСТ Р 52055-2003 Геоинформационное картографирование. Пространственные модели местности. Общие требования

ГОСТ Р 50828-95 Геоинформационное картографирование. Пространственные данные, цифровые и электронные карты.

Общие требования

ГОСТ Р 51353-99 Геоинформационное картографирование. Метаданные электронных карт. Состав и содержание

взаимосвязанность с действующими и разрабатываемыми

международными стандартами:

ISO 19101

ISO 19101-2

ISO 19107

ISO 19111

ISO 19115

ISO 19115-2

ISO 19117

ISO 19121

ISO 19123

ISO 19124

ISO 19129

ISO 19130

ISO 19138

ISO 31-6

национальными стандартами:

ГОСТ 8.417-2002

ГОСТ Р 51833-2001

ГОСТ 25645.153-90

ГОСТ В 27234-87

ГОСТ В 22846-84

ГОСТ 25645.113-84

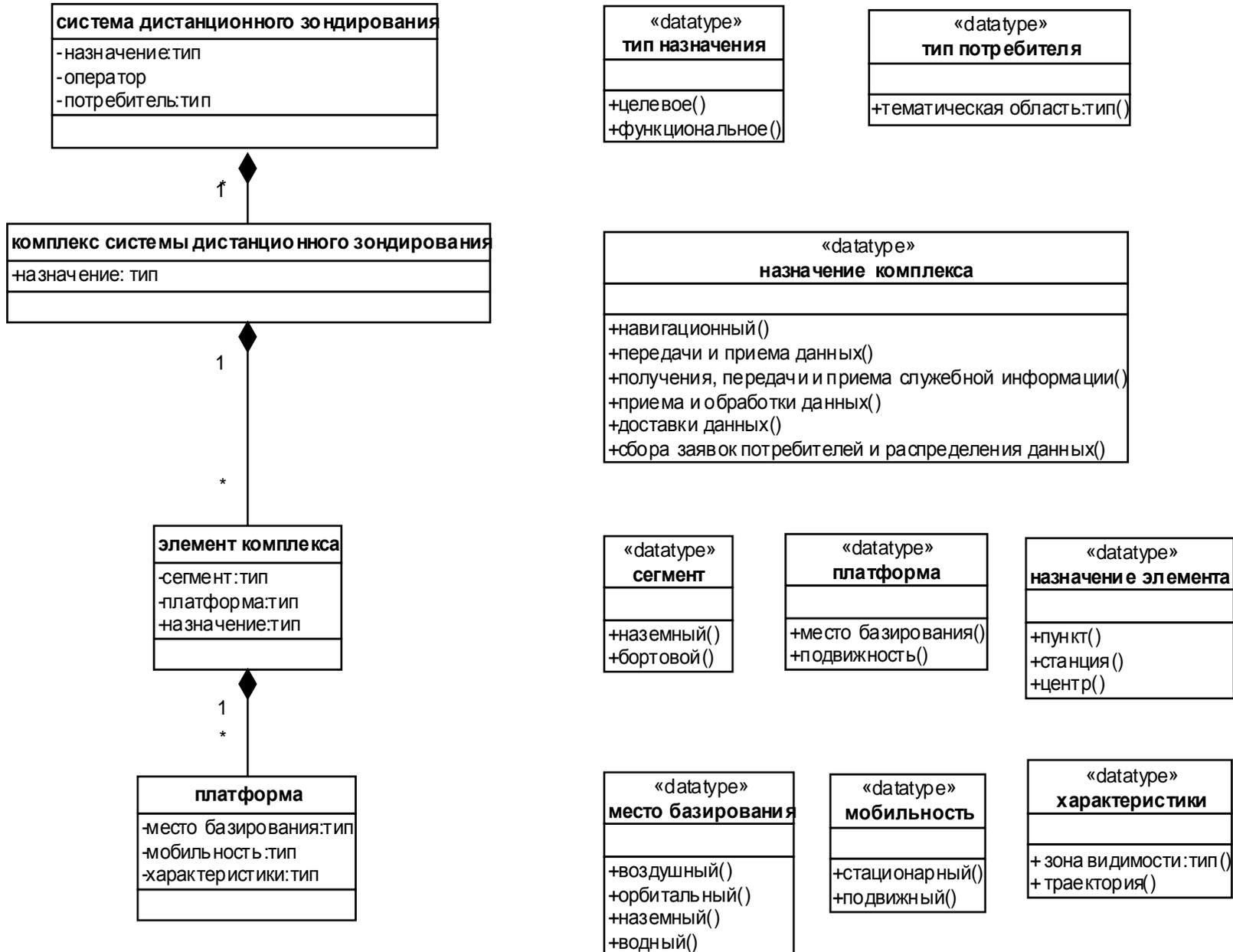
ГОСТ 26148-84

ГОСТ 24375-80



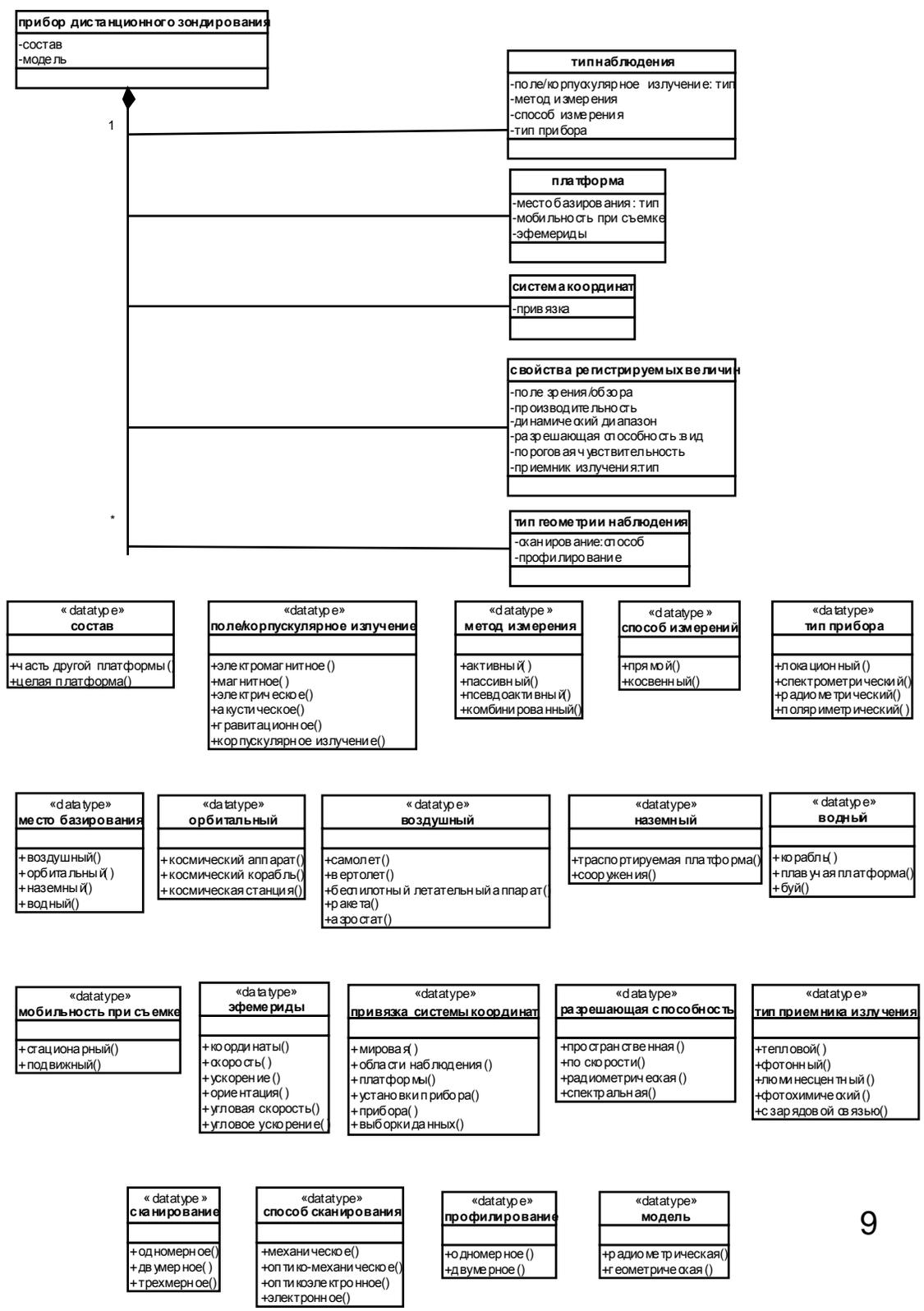
Взаимосвязь терминов по комплексам и элементам систем дистанционного зондирования

(на основе ГОСТ В 22846-84, ГОСТ В 27234-87, рекомендаций международного консультативного комитета по космическим системам передачи данных CCSDS (Consultative Committee for Space Data Systems))



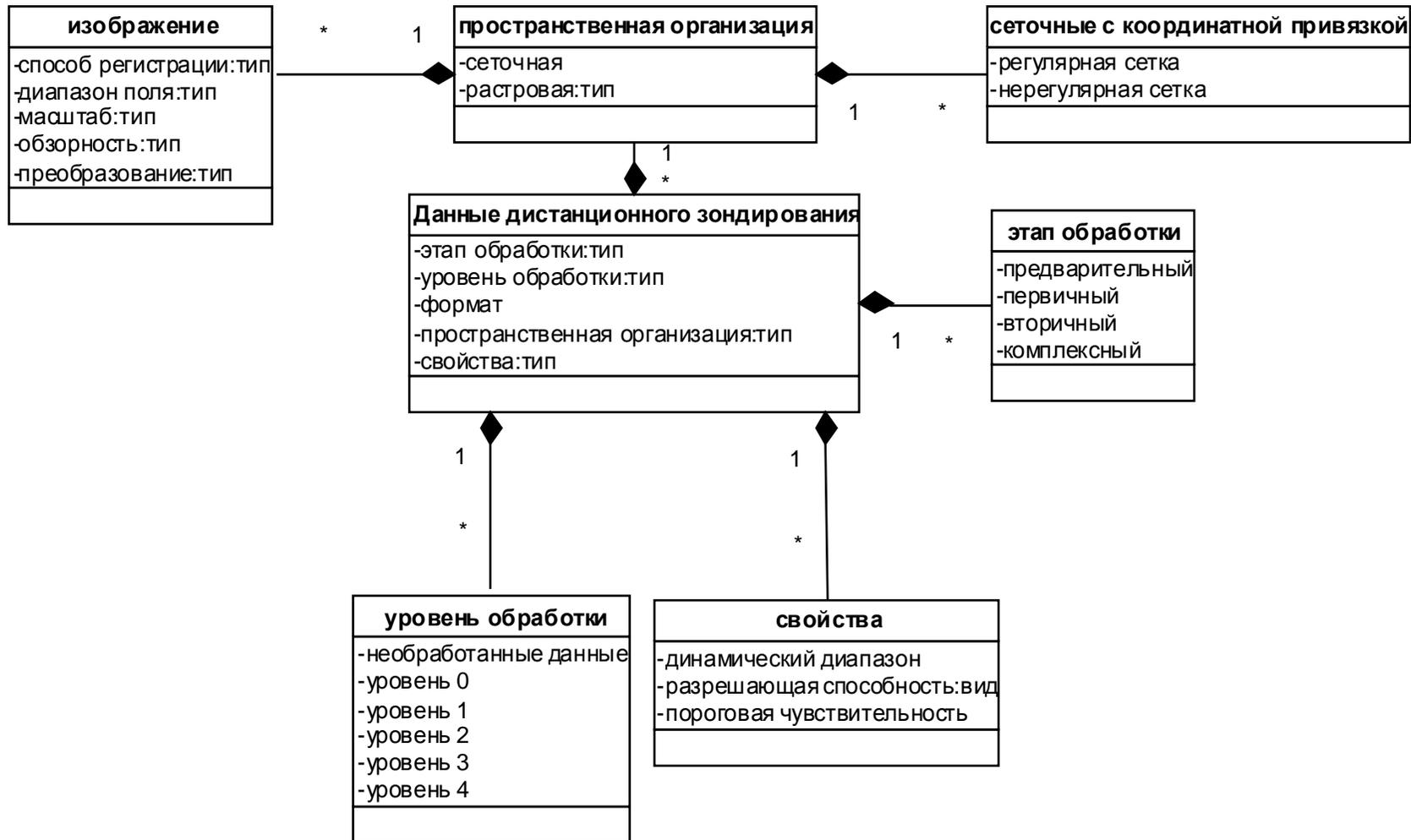
Взаимосвязь терминов по приборам дистанционного зондирования

(на основе языка SensorML (Sensor Model Language), предложенного Open GIS Consortium)



Взаимосвязь типов и характеристик данных дистанционного зондирования

(на основе ISO 19115-2, ISO 19130 и рекомендаций CEOS)



«datatype» способ регистрации изображений
+аналоговое() +цифровое() +стереоскопическое()

«datatype» диапазон поля изображения
+оптикоэлектронное() +радиолокационное:тип() +панхроматическое() +многозональное() +гиперспектральное()

«datatype» преобразование
+яркостное() +пространственное() +геометрическое()

«datatype» разрешающая способность
+пространственная() +временная() +радиометрическая() +спектральная()

Состояние разработки электронных карт местности РФ

Масштаб топографических карт	Количество номенклатурных листов	Актуальность карт (от количества)	Общее количество карт в электронном виде
1:10 000	247 660	15 %	отд. участки
1:25 000	201 442	30 %	менее 5 %
1:50 000	50 792	27 %	5 %
1:100 000	13 129	26 %	20 %
1:200 000	3 543	31 %	100 %
1:500 000	488	22 %	
1:1000 000	148	18 %	100 %
ТПГ 1:10 000	418 гор	10%	5%
ТПГ 1:25 000	72 гор	10%	5%

Оценка возможностей использования средств получения данных ДЗЗ для картографирования

масштаб топографич еских карт	разрешение на местно сти, м	источники данных ДЗЗ			
		радиолокационные		оптико-электронные	
		существующие	перспективные	существующие	перспективные
1:1.000.000 1:500.000	40	Radarsat-1 (Канада)	Север (КБ Арсенал)	РЕСУРС СBERS (Китай, Бразилия)	
1:200.000	20	ENVISAT (ЕКА) ALOS (Япония)	SENTINEL-1 (ЕКА)	LANDSAT (США) EO-1 (США)	
1:100.000	8-10	Radarsat-1 (Канада)		ALOS (Япония)	
1:50.000	5-7		Кондор (НПО Машиностроения) Монитор-РЗ/Р23 (ГНКТЦ Хруничева)	Монитор-Э (ГНКТЦ Хруничева) SPOT-2/5 (Франция) IRS (Индия)	RapidEye(Германия)
1:25.000, 1:10.000, 1:5.000	1-4		Ресурс-ДКР (ЦСКБ-Прогресс) Аркон-2 (НПО Лавочкина) Radarsat-2/3 (Канада) TerraSAR (Германия, Италия) SAR-Lupe (Германия)	Ресурс-ДК (ЦСКБ-Прогресс) IKONOS (США) OrbView (США) QuickBird (США) EROS-A/B (Израиль) KOMPSAT (Корея)	Комета (ЦСКБ Прогресс) WorldView (США) Pleiades (Франция)

ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ КРСА

НПО Машиностроения



Космос-1870 (1987), Алмаз-1 (1991-92гг.)

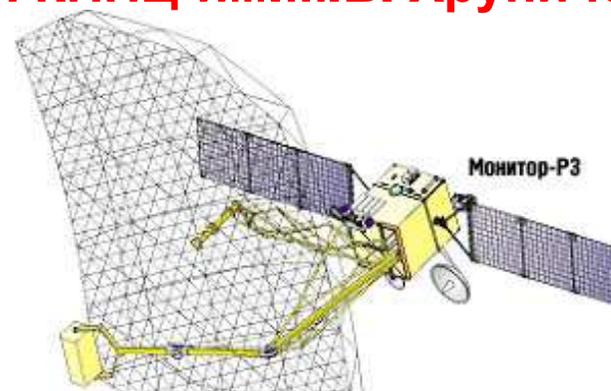


Алмаз-1В

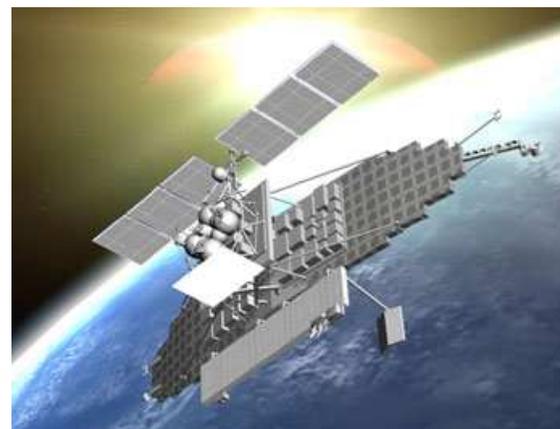


Кондор-Э

ГКПНЦ им.М.В. Хруничева



НПО им.С.А.Лавочкина



Аркон-2

ЦСКБ-Прогресс



Ресурс-ДК-Р

ЗАРУБЕЖНЫЕ КРСА, ЗАПЛАНИРОВАННЫЕ К ЗАПУСКУ В 2006-2007 гг.



Китай

**JianBing-5 ("Yaogan Weixing-1", Remote Sensing Satellite-1)
запуск состоялся 27.04.2006**



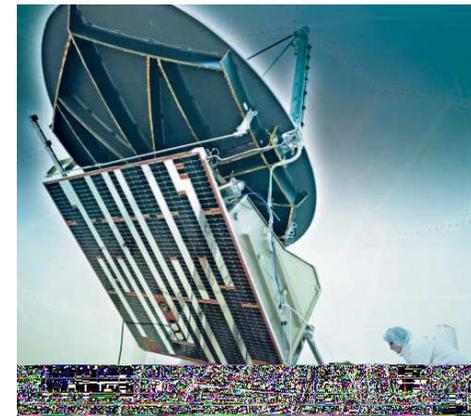
**Япония
ALOS-1**

запуск состоялся 24.01.2006



Италия

Cosmo-SkyMed SAR-X



**Германия
SAR-Lupe**

запуск запланирован на 19.12.2006



**Канада
Radarsat-2**

запуск запланирован на март 2007



**Германия-Великобритания -Италия
TerraSAR-X**

запуск запланирован на декабрь 2006

ТИПОВЫЕ РЕЖИМЫ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КРСА

Типовые режимы функционирования КРСА (включая разновидности по числу применяемых поляризаций и ширины спектра сигнала)	Наличие режимов у КРСА						Типовые значения полосы наблюдения	Типовые значения разрешения	
	гражданские					военные			
	E R S- 2	E N V I S A T	A L O S	R a d a r s a t- 1	R a d a r s a t- 2	L a c r o s s e			S A R- L u p e
<i>Когерентные</i>									
Полосовой (Strip)	+	+	+	+	+	+	+	40-160 км	5-30 м
Широкополосный (ScanSAR)		+	+	+	+			350-500 км	60-150 м
Прожекторный (Spot)						+	+	5-10 км	0.7-2 м
Кадровый/Волновой (Wave-Imagette)		+	+	+	+			5x5-10x10 км	50-70 м
Селекция движущихся целей (GMTI)					+	+		20-100 км	1-20 м/с
<i>Некогерентные</i>									
Глобальный (Global)		+						500-900 км	800-1000
Скаттерометрический (Scatterometer)		+						300-500 км	2-15 м/с



НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

В ОБЛАСТИ ДИСТАНЦИОННОГО ЗОНДИРОВАНИЯ,

ПЛАНИРУЕМЫЕ К РАЗРАБОТКЕ В ЗАО «ИНСТИТУТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ»

Проекты стандартов:

1. ГОСТ Р «Геоинформационное картографирование. Цифровые данные орбитальных и воздушных радиолокаторов с синтезированной апертурой антенны. Требования к описанию»

2. ГОСТ Р «Геоинформационное картографирование. Цифровые данные орбитальных и воздушных оптико-электронных средств. Требования к описанию»

3. ГОСТ Р «Геоинформационное картографирование. Обновление цифровых карт местности на основе цифровых данных орбитальных и воздушных средств

дистанционного зондирования»

ЗАО «Институт телекоммуникаций»

194100 Санкт-Петербург, ул.Кантемировская, 5/5

Тел.: (812)740-77-07

Факс: (812)740-77-07

E-mail: office@itain.spb.ru