

EROS (Earth Resources Observation System) – это система дистанционного наблюдения Земли



Выполнил студент группы
ГЭМ-17-01
Лазарев Александр

Заказчи

EROS – коммерческий спутник, созданный по инициативе фирмы ImageSat International, совладельцами которого являются Israel Aerospace Industries, «Эль-Оп», а также европейские и американские вкладчики.

Построил спутник завод «МАБАТ», телекамера (CCD — Charge coupled device) производства «Эль-Оп», системы связи, передачи данных и прочее производства «Тадиран Спектролинкс», «Элисра» и «Рафаэль».

Общая цель заключается в том, чтобы запустить и управлять группировкой коммерческих спутников, в первую очередь, для разведки и национальной безопасности приложений и обслуживания клиентов. На космические технологии дистанционного зондирования для EROS была утверждена правительством Израиля в октябре 1996.

EROS программа предлагает сочетание услуг и продуктов, предназначенных для удовлетворения потребностей конкретных клиентов и бюджетов:

- Возможность приобрести изображения на эксклюзивной основе.
- Оперативную доставку снимки заказчику, либо путем прямого сброса, электронным переводом или курьером.
- Предоставление дешевых товаров изображений для применения во многих областях.

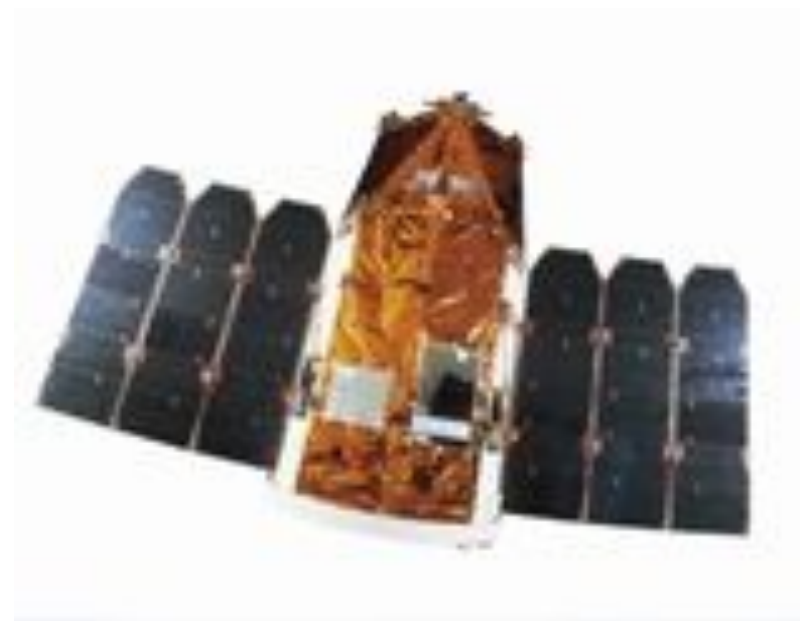
Разработчик - IAI (Israel Aircraft Industries;
Израиль)

EROS-A

Космический аппарат EROS-A (Earth Resources Observation System) обладает высокой маневренностью и возможностью быстрого перепрограммирования нацеливания на объект съемки. Косая проекция позволяет вести съемку практически любого участка земной поверхности 2–3 раза в неделю.

Решаемые задачи:

- оборонные задачи;
- обеспечение внутренней безопасности;
- мониторинг последствий чрезвычайных ситуаций;
- мониторинг окружающей среды, природоохранные задачи;
- мониторинг трубопроводов;
- мониторинг автомобильных и железнодорожных дорог.



Основные характеристики космического аппарата

Параметр	Значение
Дата запуска:	5 декабря 2000 г.
Стартовая площадка:	космодром Свободный (Россия)
Средство выведения:	РН «Старт-1»
Разработчик:	IAI (Israel Aircraft Industries; Израиль)
Оператор:	ImageSat International (Израиль)
Масса:	250 кг
Орбита	Тип: Солнечно-синхронная
	Высота: 490–505 км
	Наклонение: 97,3 град.
Расчетный срок функционирования:	10 лет

EROS-B

Космический аппарат EROS-B (Earth Resources Observation System) обладает высокой маневренностью и возможностью быстрого перепрограммирования нацеливания на объект съемки. Косая проекция позволяет вести съемку практически любого участка земной поверхности 2–3 раза в неделю. Наличие бортового записывающего устройства обеспечивает оперативное получение результатов съемки районов, не входящих в зону прямой видимости центров приема. В 2019 г. запланирован запуск спутника EROS-C, который будет вести съемку в панхроматическом (разрешение 40 см) и 4-канальном мультиспектральном (разрешение 80 см) режимах.

Решаемые задачи:

- оборонные задачи;
- обеспечение внутренней безопасности;
- мониторинг последствий чрезвычайных ситуаций;
- мониторинг окружающей среды, природоохранные задачи;
- мониторинг трубопроводов;
- мониторинг автомобильных и железнодорожных дорог.



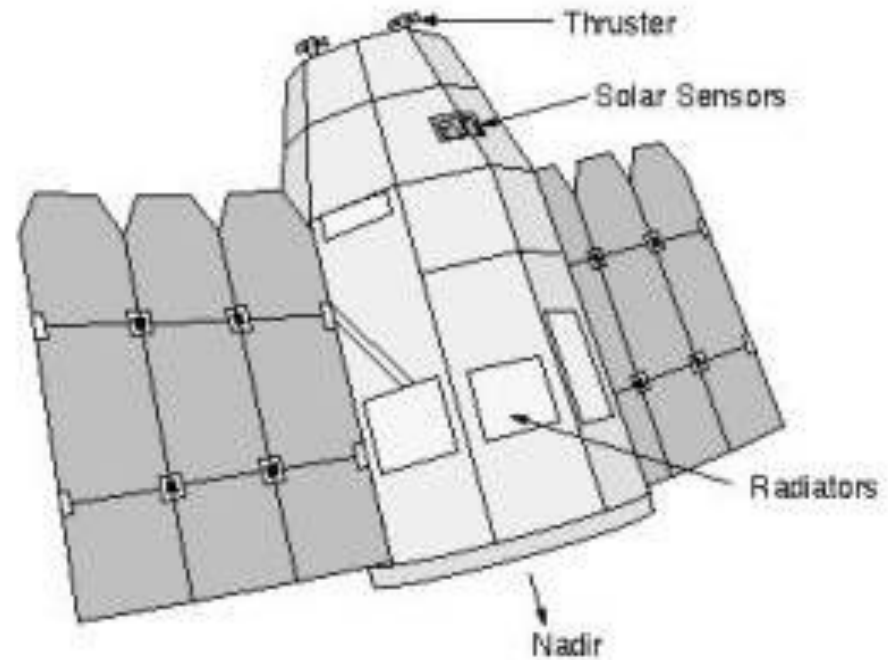
Основные характеристики космического аппарата

Параметр	Значение
Дата запуска:	25 апреля 2006 г.
Стартовая площадка:	космодром Свободный (Россия)
Средство выведения:	РН «Старт-1»
Разработчик:	IAI (Israel Aircraft Industries; Израиль)
Оператор:	ImageSat International (Израиль)
Масса:	350 кг
Орбита	Тип: Солнечно-синхронная
	Высота: 510 км
	Наклонение: 97,4 град.
Расчетный срок функционирования:	10 лет

Платформа EROS-A и EROS-B

Платформа EROS-A идентична платформе EROS-B и базируется на платформе Ofeq Израильского министерства обороны, разработана и построена фирмой Israel Aircraft Industries Ltd. (IAI/MBT). Размеры аппарата 2.3 м высота и 4.0 м ширина, схема аппарата приведена на рисунке. Аппарат стабилизирован по 3 осям и платформа обеспечивает большую подвижность аппарата. Возможность поворота на $\pm 45^\circ$ от надира по всем направлениям. У EROS-B есть дополнительные звездные датчики. Время жизни до 6 лет. Номинальная масса при запуске 290 кг, однако дополнительное топливо (до 60 кг) рассчитано на срок службы до 10 лет.

Орбиты EROS-A и EROS-B фазированы в одной орбитальной плоскости для уменьшения времени повторного посещения.



Технические характеристики КА EROS-A и EROS-B

Параметр	EROS-A	EROS-B
Круговая синхронно-солнечная орбита	~500 км	~ 500 км
Пространственное разрешение	1.9 м стандартное ~1.1 м гиперразрешение	0.70 м панхроматическое
Полоса захвата	14 км 9.5 км (гиперспектральное)	14 км
Схема сканирования	Асинхронное сканирование	Асинхронное сканирование или синхронное сканирование
Спектральный диапазон	0.5-0.9 мкм панхроматический	0.5-0.9 мкм панхроматический
Динамический диапазон	11 бит	10 бит
Скорость передачи данных	70 Мбит/с	280 Мбит/с
Запуск - продолжительность жизни	2000 - 2012	2006 - 2018

Целевая

аппаратура

Передача данных EROS-B. Изображения передаются в X-диапазоне на скорости 280 Мбит/с на наземную приемную станцию, используя передатчик мощностью 1.5 Вт и одну из двух направленных антенн. Спутники EROS управляются в S-диапазоне через одну станцию, расположенную в компании IAI/MBT в Израиле (от 3 до 4 проходов в день в видимости станции). Скорость канала S-диапазона либо 2.5 либо 15 кбит/с.

Фирма ImageSat имеет глобальную сеть наземной структуры для приема данных в реальном режиме времени. Эта сеть состоит из центральной приемной станции ImageSat, сети EROS-совместимых приемных станций на 5 континентах и EROS-совместимых приемных станций у эксклюзивных клиентов.

PIС-2 (Панхроматическая съемочная камера-2), разработана фирмой ElOp (Electro Optical Industries), Израиль. Камера EROS-B использует технологию CCD в комбинации со схемой TDI (Time Delay Integration) в фокальной плоскости, для увеличения экспозиции каждой линейки CCD детектора, для увеличения соотношения сигнал/шум. Инструмент построен на основе телескопа Кассегрена с апертурой 50 см в диаметре и фокусным расстоянием 5 м, угол обзора 1.5°. Камера PIС-2 смонтирована на КА и направлена в надир, использует ориентацию всего аппарата для нацеливания.

CCD сканирующий детектор обеспечивает 10,000 пикселей на линию и всего 96 линий для поддержки TDI (2 CCD массива в линии). Сканирование в панхроматическом режиме обеспечивается в диапазоне 0.5 - 0.9 мкм. Разрешение на Земле составляет 0.70 м, полоса захвата 14 км в надире. Данные оцифрованы 10 бит/пиксел.

Каталог

«СКАНЭКС» обладает эксклюзивными правами на получение и распространение данных со спутника EROS-B на территории России и ряда стран СНГ на основании лицензионного соглашения с компанией ImageSat International N.V, что дает возможность реализации гибкой ценовой политики на снимки. Прием данных на собственную сеть станций УниСкан™ позволяет вести съемку всей территории России. Это единственный спутник сверхвысокого разрешения с прямым приемом в России. Специальные технологии планирования съемки и резервирования витка (EPOD), которыми обладает «СКАНЭКС», дают возможность гибкого и сверхоперативного заказа съемки, что делает данные востребованными для решения задач ЧС.

Проект «Космоснимки» – <http://kosmosnimki.ru/>

Геопортал ИТЦ СканЭкс, предлагающий поиск платных снимков со спутников IKONOS, QuickBird, EROS-A, EROS-B, WorldView-1, GeoEye-1 для последующего заказа, а также космических фотомонтажей («мозаики»).

Примеры. EROS-A.



Изображение банда-Ачех, Индонезия -до удара цунами, приобретенных с Эрос-15 июля 2002 года



Изображение банда-Ачех, Индонезия - после удара цунами, полученные с ка Eros-a на 30 декабря 2004

EROS-B



2014. Москва Поклонная



2014. Москва Воробьевы



2014. Москва Очаково-

ССЫЛК

1. <http://new.scanex.ru/data/satellites/eros-b/>
2. <https://sovzond.ru/products/spatial-data/satellites/>
3. <http://vinek.narod.ru/satellites.html>
4. <https://directory.eoportal.org/web/eoportal/satellite-missions/e/eros-a>

Спасибо за
внимание!