

## Съемка Земли из космоса: итоги запусков в 2006 году и планы 2007 года

### Итоги 2006 года

В 2006 году в мире запущено 17, но успешно выведено на орбиту 15 спутников с аппаратурой съемки Земли из космоса различного назначения (табл.1). Лидерами по числу успешно запущенных спутников дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) стали США, Япония и Россия, запустившие по три КА, Китай (2 КА), по одному спутнику вывели на орбиты Корея, Германия и европейская организация Евметсат. В 2005 году было запущено 14 КА ДЗЗ, в тройке лидеров были США (4), Китай (3) и Россия (2), а в 2004 году – также 14 спутников. В 2006 году разные страны планировали вывести на орбиты 22 спутника съемки Земли, запуски нескольких спутников перенесены на 2007 год, в результате аварии РН “Днепр” потеряны спутники “БелКа-1” и “Бауманец”.

Исходя из целевого назначения, в 2006 году, как и прежде, преобладали запуски спутников военной видовой разведки, за ними следовали метеоспутники и гражданские КА ДЗЗ:

- военная видовая разведка – **6** КА (Россия – 2, США, Китай, Германия и Япония - по 1 спутнику);
- гидрометеорологические наблюдения – **5** КА (США - 2, Япония, Китай и Евметсат по одному спутнику), в том числе 4 КА на геостационарную и 1 - на полярную орбиты).
- гражданские и коммерческие КА ДЗЗ – **4** КА (Япония, Израиль, Россия, Корея).

В предшествующем 2005 году было **7** военных спутников, **4** - коммерческих и гражданских, а также **3** метеоспутника. Лидерство России в военных запусках объясняется эксплуатацией короткоживущих спутников с фотоаппаратурой и возвращаемыми капсулами.

**Таблица 1. Запуски спутников ДЗЗ в 2006 году**

Наименование КА	Страна / Оператор	Назначение	Дата	Полигон / ракета	Аппаратура, разрешение
ALOS (Daichi)	Япония / JAXA	Глобальная комплексная съемка Земли	24.1	Танегасима / Н-2А	РСА (10 – 100м), PRISM (2,5м); AVNIR (10 м)
MTSat-2	Япония / JAXA, JMA	Метеосъемка с ГСО	18.2	Танегасима / Н-2А	1 - 4 км
EROS-B	Израиль / ImageSat Int.	Съемка со сверхвысоким разрешением	25.4	Свободный / Старт-1	0,7 м
Яогань-1 (YW-1)	Китай	Съемка с РСА военного назначения	26.4	Тайюань / CZ-4В	несколько метров
Космос-2420	Россия / КВ	Военное назначение	3.5	Плесецк / Союз-У	<1 м
GOES-N	США / NOAA	Метеосъемка с ГСО	24.5	Канаверал / Delta-4М+	1 - 4 км
Ресурс-ДК	Россия / ФКА	Съемка высокого разрешения	15.6	Байконур / Союз-У	1 - 3 м
Kompsat-2 (Arirang-2)	Корея /	Съемка высокого разрешения	28.7	Плесецк / Рокот-Бриз КМ	1 - 4 м
IGS-O2	Япония / JDA	Военное назначение	11.9	Танегасима / Н-2А	<1 м

Космос-2423	Россия / КВ	Военное назначение	14.9	Байконур / Союз-У	<1 м
МЕТОР-1	Европа / Eumetsat	Метеосъемка с низкой орбиты	19.10	Байконур / Союз-2.1А	1 - 4 км
Block-5D3 DMSP USA-191	США / USAF NOAA	Метеосъемка с низкой орбиты	4.11	Ванденберг / Delta-4М	0,6 - 2 км
FY-2D	Китай / СМА	Метеосъемка с ГСО	8.12	Сичан / CZ-3А	1 - 4 км
TacSat-2	США / USAF	Военное назначение	16.12	Уоллопс / Minotaur-1	0,8 - 1 м
SAR-Lupe-1	Германия /	Военное назначение	19.12	Плесецк / Космос-3М	0,7 - 1 м

### Результаты запусков гражданских и коммерческих спутников ДЗЗ в 2006 году

В 2006 году подтвердилась тенденция ускоренного развития рынка материалов космической съемки метрового и субметрового разрешения. Сразу три страны запустили такие спутники – Израиль, Россия и Корея.

В результате успешного запуска КА **EROS-B Израиль** создал на орбите коммерческую систему из двух спутников ДЗЗ высокого разрешения EROS-A/B. Новый спутник после непродолжительных орбитальных испытаний стал выполнять заказы на съемку с разрешением до 0,7 метра, таким образом, Израиль стал второй в мире страной после США, предложившей на мировой рынок коммерческие снимки с разрешением лучше 1 метра. Данные EROS-B сегодня доступны и в России в режиме приема в реальном масштабе времени через сеть станций центра СканЭкс.

**Россия** после многолетних отсрочек успешно вывела на орбиту спутник **Ресурс-ДК** с аппаратурой съемки метрового разрешения. В сентябре объявлено о завершении орбитальных испытаний и начале оперативной эксплуатации. Но свободное распространение снимков нового спутника с заявленной съемочной производительностью до 1 млн. км<sup>2</sup> / сутки еще ограничено отсутствием соответствующего законодательства. Организациям-операторам спутника предстоит решить организационно-технические проблемы распространения и маркетинга данных Ресурс-ДК в стране и за рубежом для реализации высокой суточной производительности аппарата.

**Корея** запуском первого национального спутника с оптической аппаратурой метрового разрешения **KompSat-2 (Arirang-2)** заявила о себе как космическая держава, стремящаяся создать все основные компоненты космической инфраструктуры. Сеул продал права на маркетинг данных метрового разрешения французской компании SPOT Image в целях интенсификации коммерческого использования KompSat-2 на мировом рынке, где Корея до сих пор практически не была представлена.

**Япония** в начале года запустила многофункциональный спутник **ALOS** с тремя датчиками: радаром L-диапазона частот, многоспектральным сканером с разрешением до 10 метров и трехкамерной картографической системой PRISM для получения триплетов с разрешением до 2,5 метров. Спутник передает изображения через стационарный КА-ретранслятор, благодаря чему обеспечивается высокая производительность съемки.

### Планы запусков гражданских и коммерческих спутников ДЗЗ в 2007 году

На **2007** год в разных странах заявлены запуски не менее 14 гражданских и коммерческих спутников ДЗЗ с аппаратурой съемки Земли различного

пространственного разрешения (табл.2). Главной тенденцией наступившего года по-прежнему останется ускоренное развитие мирового рынка материалов космической съемки высокого и сверхвысокого разрешения. Среди заявленных запусков два спутника **США** - **GeoEye-1** и **WorldView-1** с разрешением 0,4-0,5 метра. Спутник GeoEye-1 обладает сверхвысокой производительностью аппаратуры многоспектральной съемки - до 700 тыс. км<sup>2</sup> / сутки и вместе с КА WorldView-1 будет стимулировать дальнейшее развитие рынка данных и ГИС.

**Индия** в январе выполнила успешный запуск спутника **Cartosat-2** с аппаратурой метрового разрешения. В результате Индия создала крупнейшую в мире группировку спутников ДЗЗ, сбалансированную по задачам, параметрам спектрального и пространственного разрешения и присоединилась к группе стран-операторов систем метрового разрешения (США, Израиль, Корея, Россия).

В 2007 году на рынке могут появиться радарные снимки с разрешением 1-3 метра в результате запуска перспективных спутников **Terra-SAR-X**, **RADARSAT-2** и **COSMO SkyMed** с радиолокаторами высокого разрешения для всепогодной съемки. В результате получат развития сегменты рынка данных, связанных с оперативным мониторингом ЧС, морской навигацией и контролем нефтегазовой инфраструктуры.

Из других значимых событий стоит отметить возможный выход на мировой рынок **Китая** и **Бразилии** в результате запуска КА **CBERS-2B** с тремя датчиками, которые по параметрам примерно аналогичны датчикам индийского спутника IRS-P6 (высокого, среднего и низкого разрешения). Германская компания **RapidEye AG** планирует вывести на орбиту систему из 5 миниспутников для оперативного сельскохозяйственного мониторинга земель. Таиланд на конец 2007 года запланировал запуск КА **THEOS**. К клубу стран, эксплуатирующих КА ДЗЗ, стремятся присоединиться Египет, Вьетнам, Индонезия и Малайзия.

В результате реализации даже части заявленных запусков в 2007 году с учетом выхода на расчетную производительность новых спутников ожидается дальнейшее снижение цен в результате конкуренции и ускоренное развитие рынка данных высокого и сверхвысокого разрешения.

**Таблица 2. Планы запусков гражданских и коммерческих КА ДЗЗ, а также некоторых военных КА в 2007 году.**

Наименование КА	Назначение КА	Страна / Оператор	Носитель / Полигон	Дополнительные данные
<b>Cartosat-2</b>	ДЗЗ с высокого разрешения	Индия / ISRO	PSLV-C / Шрихарикота	<b>Запущен 10.1.2007</b> , Разрешение до 1 м
<b>LAPAN-TUBSAT</b>	Технология оперативной съемки высокого и среднего разрешения	Индонезия / LAPAN	PSLV-C / Шрихарикота	<b>Микроспутник (57 кг) запущен 10.1.2007</b> , Разрешение 5 м и 200 м
<b>RADARSAT-2</b>	Коммерческая съемка с РСА высокого разрешения	Канада / MDA, CSA	Союз-ФГ / Байконур	РСА С-диапазона, разрешение до 3м
<b>Egyptsat-1</b>	ДЗЗ высокого разрешения	Египет / NARSS	Днепр / Байконур	Изготовлен в НПО Южное, Украина
<b>TerraSAR-X</b>	Коммерческая съемка с РСА метрового разрешения	Германия / Infoterra, DLR	Днепр / Байконур	РСА X-диапазона с разрешением до 1м
<b>Sumbandila</b>	ДЗЗ высокого разрешения	ЮАР / SunSpace	Штиль / БРПЛ в Баренцевом море	Микроспутник (60 кг) с камерой с разрешением 6,5 метров
<b>GeoEye-1</b>	Коммерческая и военная съемка сверхвысокого разрешения	США / NGA, GeoEye	Delta-2 / Ванденберг	1-й КА двойного назначения с разрешением 0,4 м

<b>THEOS</b>	Коммерческая съемка высокого разрешения	Таиланд / GISTDA	Рокот-КМ / Плесецк	Разрешение до 2 метров
<b>WorldView-1</b>	Коммерческая и военная съемка сверхвысокого разрешения	США / NGA, DigitalGlobe	Delta-2 / Ванденберг	Разрешение 0,5 м в панхроматическом режиме
<b>CBERS-2B</b>	ДЗЗ высокого и среднего разрешения	Китай/CAST, Бразилия / INPE	CZ-4 / Учжай	Первый коммерческий КА ДЗЗ Китая и Бразилии
<b>RazakSat (MACSAT)</b>	ДЗЗ высокого разрешения	Малайзия / ATSB	Фэлкон-1 / RTS	Миниспутник с разрешением 2.5 м
<b>Thai-Paht-2</b>	ДЗЗ высокого разрешения	Малайзия / -	Космос-3М / Плесецк	Миниспутник SSTL
<b>Vietnam DMC VNSat-1</b>	ДЗЗ среднего разрешения	Вьетнам /	Космос-3М / Плесецк	Миниспутник войдет в состав системы DMC
<b>Rapid Eye</b>	ДЗЗ высокого разрешения	Германия / RapidEye AG	Днепр / Байконур	Пять миниспутников с разрешением 6 метров
<b>Cosmo SkyMed-1</b>	Съемка с РСА высокого разрешения	Италия / ISA, MO	Delta-2 / Ванденберг	КА 2-ого назначения с РСА разрешением <1 м
<b>Tacsat-1</b>	Эксперименты по видовой разведке	США / DARPA	Falcon-1 / Ванденберг	Миниспутник с разрешением 70м и 850м
<b>SAR-Lupe-2</b>	Видовая разведка с РСА	ФРГ / MO	Космос-3М / Плесецк	2-й КА в системе из 5 спутников
<b>IGS-2R</b>	Видовая разведка с РСА	Япония / MO	H-2A / Танегасима	РСА с разрешением около 1 м

**Примечание.** В список не включены секретные незаявленные запуски КА видовой разведки, не приведены запуски метеоспутников. Некоторые из заявленных запусков могут быть перенесены на следующий год.

**По данным новостных агентств и интернет-сайтов.**

**Обзор подготовил Кучейко А.А.**

(ИТЦ СканЭкс, тел. 246-25-936 [kucheiko@scanex.ru](mailto:kucheiko@scanex.ru) )