СканЭкс
инженерно-технологический центр

Дистанционные данные в картографировании криолитозоны

М.В. Зимин, ИТЦ «СКАНЭКС»

МОСКВА, 5-6 июля 2013

СканЭкс
инженерно-технологический центр

Итоги запусков спутников съемки Земли в 2012 году

Итоги запусков спутников съемки Земли в 2012 году

По общему числу запусков спутников ДЗЗ результаты 2012 г. (24 КА) оказались рекордными за последние 12 лет. Всего в конце 2012 г. 32 страны и организации являлись операторами примерно 170 космических аппаратов (КА) ДЗЗ, включая метеоспутники.

№	Космический аппарат	Назначение КА	Страна / Оператор	Носитель / Полигон	Дата запуска / номер НОРАД	Тип орбиты, высота, км	Аппаратура / разрешение / масса
1	ZY-3 Zi Yuan-3	Картографическая стереосъемка	Китай / NASG	CZ-4B / Тайюань	09.01.12 / 2012-01A	ССО, 497/508	3 ОЭС / 2.1 м (PAN); 3.5 м (PAN, стерео), 6 м (MS) / 2.6 т
2	FengYun 2-07 FY-2F	Метеосъемка с ГСО	Китай / CMNA	CZ-3A / Сичан	13.01.12 / 2012-02A	ГСО, 112 вд	ОЭС S-VISSR / 1,25 и 5 км / 1,4 т
3	Navid	Эксперименты с ДЗЗ низкого разрешения	Иран / ISA	Сафир-1В / Семнан	03.02.12 / 2012-05A	ННО, 276/374 01.04.12 — сгорел в ПСА	ОЭС / 400 м / 50 кг
4	FIA-Radar 2 USA 234	РСА видовой разведки ВР	США / NRO, NGA	Дельта-4М+ / Ванденберг	03.04.12 / 2012-14A	ССО, 1077/ 1099	РСА / — / —
5	RISAT-1	ДЗЗ с РСА	Индия / ISRO	PSLV-C19 / Шрихарикота	26.0412 / 2012-17A	ССО, 530 / 549	РСА С-диапазона / 1-3…50м / 1850 кг
6	Тяньхуэй-1-02 TH-1-02	Картографическая стереосъемка 2-го назначения	Китай / МО	CZ-2D / Цзюцюань	06.05.12 / 2012-20A	ССО, 490 / 506	3 ОЭС / 2 м, 5 м (PAN) и 10 м (MS) / 1 т
7	Яогань-14 YG-14	Видовая разведка с ОЭС	Китай / МО	CZ-4B / Тайюань	10.05.12 / 2012-21A	ССО, 470 / 474	ОЭС /<1м / —
8	Кобальт-М Космос-2480	Видовая фоторазведка	РФ / МО	Союз-У / Плесецк	17.05.12 / 2012-24A	ННО, 187 / 255 сведен 24.09.12	ФА / <1 м / 6.5 т
9	GCOM-W1 Shizuki	Научный КА ДЗЗ низкого разрешения	Япония / JAXA	H-2A / Танэгасима	17.05.12 / 2012-25A	ССО, 701 / 704	СВЧ-радиометр AMSR2 /5–50 км / 1.9 т
10	KOMPSAT-3 Arirang-3	ДЗЗ субметрового разрешения	Корея / KARI	H-2A / Танэгасима	17.05.12 / 2012-025B	ССО, 665 / 678	ОЭС/ 0.7 м / 800 кг
11	Яогань-15 YG-15	Видовая разведка	Китай / МО	CZ-4C / Тайюань	29.05.12 / 2012-29A	ССО, 1201 / 1206	ОЭС / — / 1 т
12	MSG-3 Meteosat-10	Метеосъемка с ГСО	Европа / Eumetsat	Ariane-5 ECA / Куру	05.07.2012 / 2012-	ГСО, 4 град. зд	ОЭС SEVIRI + 3 ПН / 1 км и 3 км / 2.04 т
13	Канопус-В №1	ДЗЗ высокого разрешения	РФ / ФКА	Союз ФГ / Байконур	22.07.2012 / 2012-39A	ССО, 501 / 509	2 ОЭС / 2.1 м (PAN), 10.5 м (MS) / 480 кг
14	БелКА-2	ДЗЗ высокого разрешения	Беларусь / ЦУП	Союз ФГ / Байконур	22.07.2012 / 2012-39B	ССО, 505 / 510	2 ОЭС / 2.1 м (PAN), 10.5 м (MS) / 480 кг
15	TET-1	Эксперименты с ДЗЗ среднего разрешения для обнаружения пожаров	Германия / DLR	Союз ФГ / Байконур	22.07.2012 / 2012-39D	ССО, 504 / 510	ОЭС VNIR + 2 ИК ОЭС / 42 м (3 MS), 356 м (2 ИК) / 120 кг
16	Зонд-ПП МКА-ПН №1	Эксперименты по ДЗЗ низкого разрешения	РФ / ФКА	Союз ФГ / Байконур	22.07.2012 / 2012-39E	ССО, 805 / 822	Радиометр L-диапазона, 2 ОЭС ГСК / — / 110 кг
17	SPOT 6	ДЗЗ высокого разрешения	Франция / Astrium GEO	PSLV C21 / Шрихарикота	9.09.12 2012-47A	ССО, 694	2 ОЭС NAOMI / 1.5 м (PAN), 6 м (4 MS) / 800 кг
18	MetOp B	Метеосъемка с ССО	Европа / Eumetsat	Союз 2-1А/ Байконур	17.09.2012 / 2012-49A	ССО, 805 / 810	ОЭС AVHRR + 11 ПН / 1 км / 4,1 т
19	VRSS-1 Francisco de Miranda	ДЗЗ высокого разрешения	Венесуэла / MPPCTII	CZ-2D / Цзыцюань	29.09.12 2012-52A	ССО, 622 / 654	2 блока ОЭС PMC и WMC / 2.5 м (PAN), 10 м (MS) и 16 м (MS) / 880 кг
20	Shi Jian-9A Шицзянь-9А	Эксперименты по ДЗЗ высокого разрешения	Китай / CRESDA	CZ-2C / Тайюань	14.10.12 2012-56A	ССО, 623 / 651	ОЭС / 2.5 м (PAN), 10 м (MS) / 800 кг
21	Shi Jian-9B Шицзянь-9В	Эксперименты по ДЗЗ среднего разрешения	Китай / CRESDA	CZ-2C / Тайюань	14.10.12 2012-56B	ССО, 623 / 651	ОЭС ИК диапазона / 73 м (8–12 мкм ИК) в полосе 18 км / 260 кг
22	HJ-1C Хуаньцзин-1С	ДЗЗ среднего разрешения с РСА	Китай / NRSCC, CNSA	CZ-2C / Тайюань	18.11.12 2012-64A	ССО, 489 / 503	РСА / 5м — 20 м / 690 кг
23	Плеяда-1В	ДЗЗ сверхвысокого разрешения	Франция / CNES, MO, Astrium	Союз-СТА-Фрегат / Куру	2.12.12 2012-68A	ССО, 694	ОЭС / 0.5 м (PAN), 2 м (MS) / 970 кг
24	Gokturk-2	Видовая разведка	Турция / МО	CZ-2D / Цзыцюань	18.12.12 / 2012-73A	ССО, 670 / 690	ОЭС / 2.5 м PAN, 5 MS/ 409 кг
—	KMS-3R *	Эксперименты по ДЗЗ низкого разрешения	КНДР /	Ынха-3 / Сохэ	12.12.12 / 2012-72A	ССО, 498 / 582	ОЭС / — / 100 кг, КА не работает

Итоги запусков спутников съемки Земли в 2012 году

Распределение КА с аппаратурой съемки Земли, запущенных в 2012 г., по национальной принадлежности и назначению

Страны и организации	Назначение				Всего запущено в 2012 г.
	Гражданские и коммерческие	Видовая разведка	Двойного назначения	Метеорология	
Китай	4	2	1	1	8
Россия	2	1			3
Франция	1		1		2
Евметсат				2	2
США		1			1
Япония	1				1
Индия	1				1
Корея			1		1
Иран	1				1
Беларусь	1				1
Турция			1		1
Германия	1				1
Венесуэла	1				1
КНДР	(не работает — 1)				(1)
Итого	13	4	4	3	24

Итоги запусков спутников съемки Земли в 2012 году

Из числа 17 новых КА гражданских, коммерческих и двойного назначения на мировом и российском рынке геоданных могут быть доступны продукты только 9 спутников, среди них ZY-3 и TH-1-02 (Китай), RISAT-1 (Индия), Канопус-В (Россия), БелКА (Беларусь), SPOT 6 и Pleiades-1B (Франция), Kompsat-3 (Корея) и Gokturk-2 (Турция).

SPOT 6&7

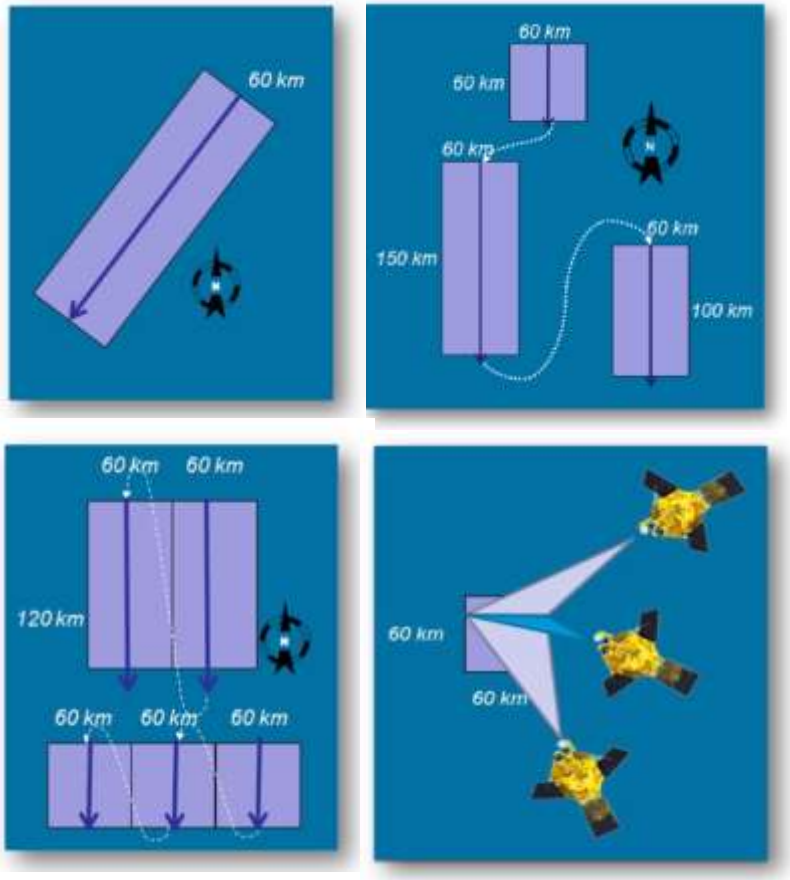
Канал	Спектральный диапазон, мкм	Пространственное разрешение, м	Ширина полосы обзора, км
Панхроматический	0,45 – 0,75	1,5	60
1: голубой	0,45 – 0,52	6	
2: зеленый	0,53 – 0,59		
3: красный	0,63 – 0,70		
4: ближний инфракрасный	0,76 – 0,89		

Pleiades-1A\1B

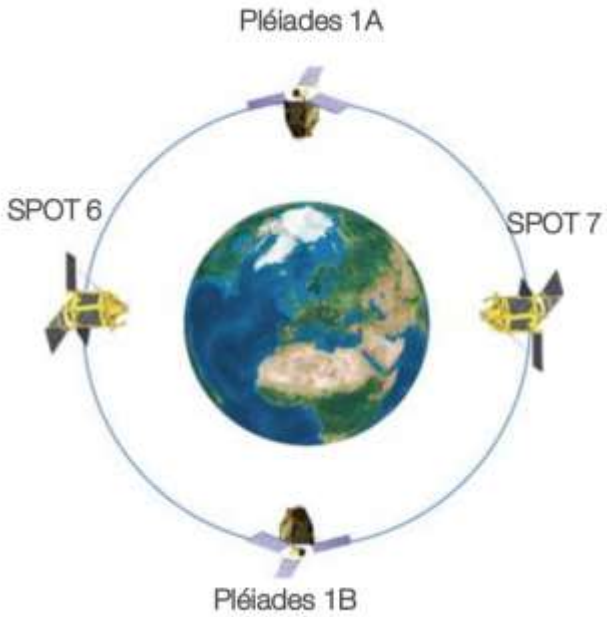
Канал	Спект-ральный диапазон (мкм)	Пространст-венное разрешение в надире, м	Динами-ческий диапазон, бит/пиксель	Полоса обзора (км)
Панхроматический	0,48 – 0,83	0,50*	12	до 20
1: голубой	0,43 – 0,55	2,00		
2: зеленый	0,49 – 0,61			
3: красный	0,60 – 0,672			
4: ближний инфракрасный	0,75 – 0,95			

Итоги запусков спутников съемки Земли в 2012 году

Основные направлении развития съемочной аппаратуры



Мобильность спутников



Спутниковые группировки (ASTRIUM, DigitalGlobe, RapidEye)

Итоги запусков спутников съемки Земли в 2012 году

Наиболее значимыми событиями для мирового рынка геоданных могут стать уже осуществленный запуск КА Landsat-8 (США) и перспективных спутников Sentinel-1 (ESA), SEOSAT (Испания), ALOS-2 и ASNARO (Япония).

В опубликованных в печати планах на 2013 г.упоминаются не менее 6 гражданских отечественных спутников «Ресурс-П» № 1 и № 2, «Канопус-СТ», «Электро-Л» № 2, «Кондор-Э», «Метеор-М» № 2

LANDSAT8, OLI (Operational Land Imager)

№ канала	Спектральный диапазон, мкм	Разрешение, м	Динамический диапазон, бит/пиксель	Размер сцены, (длина) км x (ширина) км	Повторяемость съемки одной территории
1	0,43 - 0,45	30	16	170 x 185	16 суток
2	0,450 - 0,51				
3	0,53 - 0,59				
4	0,53 - 0,59				
5	0,85 - 0,88				
6	1,57 - 1,65				
7	2,11 - 2,29				
8	0,50 - 0,68 (PAN)	15			
9	1,36 - 1,38	30			

*** - данные с открытой лицензией, распространяются USGS (GLOVIS, EarthExplorer)**

СканЭкс
инженерно-технологический центр

Производные продукты ДЗЗ

Цифровые модели рельефа

Цифровые модели рельефа (ЦМР, ЦММ)

Локальные ЦМР

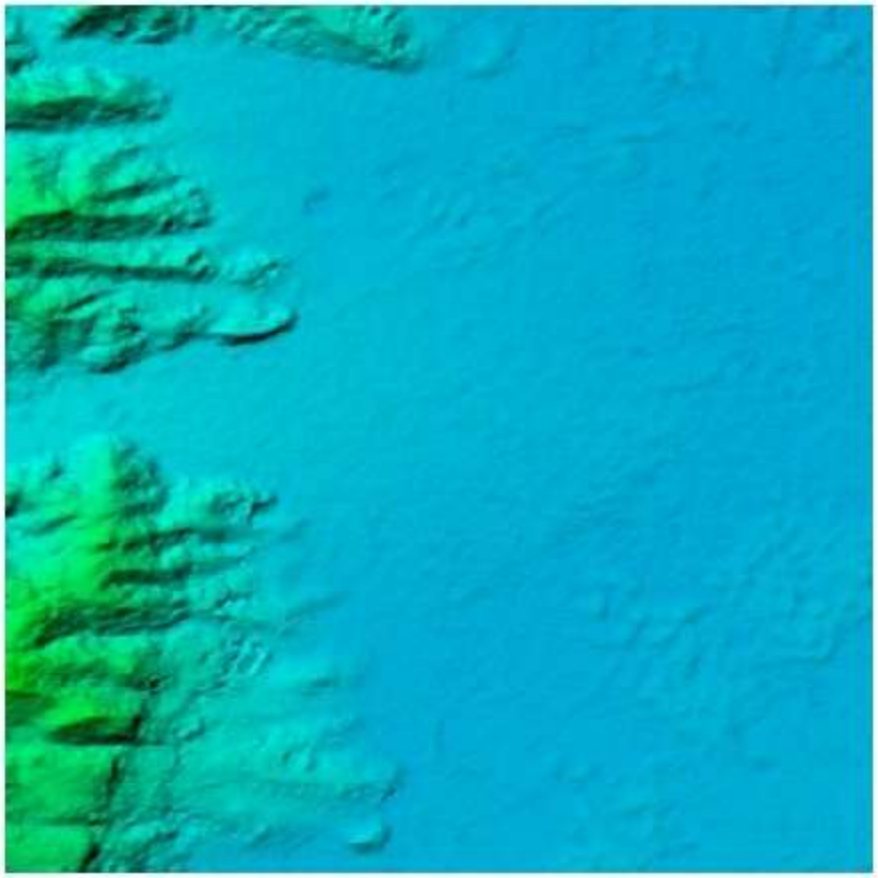
- Сканерная стереосъемка (стереопары, триплеты и др.)
- Интерферометрия
- Лидарная съемка

Глобальные ЦМР

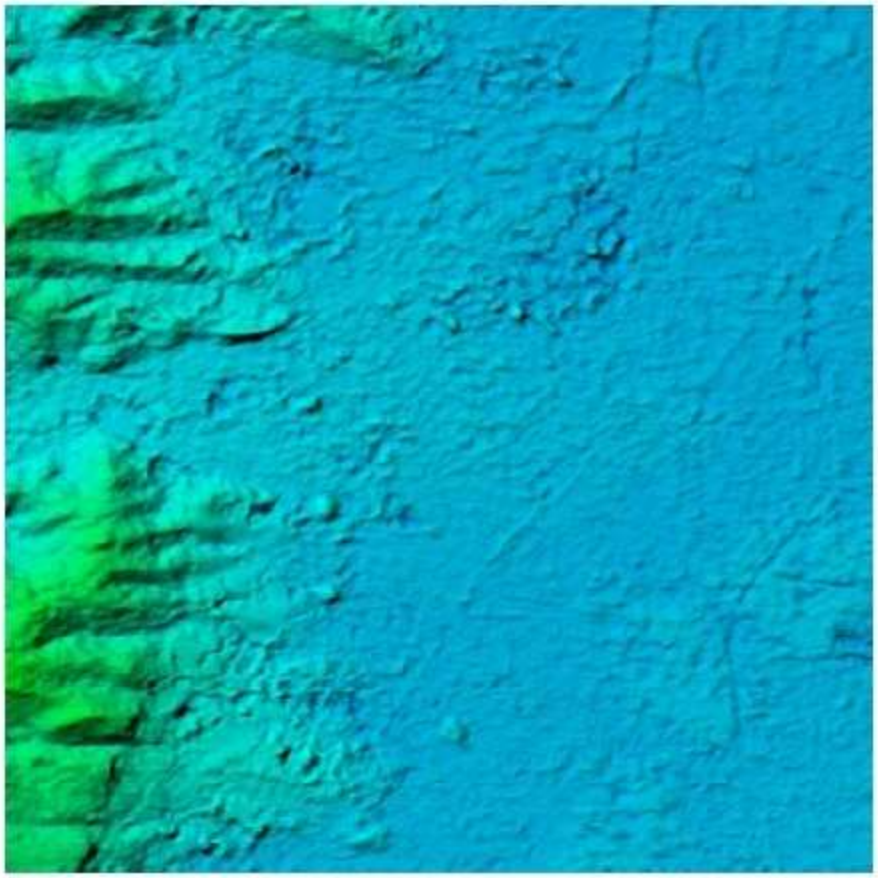
- GTOPO30 (~ 1км) - вся поверхность земли включая дно мирового океана
- SRTM90 (C-band, ~ 90 м) - ограничена 60 с.ш. и 60 ю.ш.
- DLR SRTM (X-band, ~ 25 м) - ограничена 60 с.ш. и 60 ю.ш.
- ASTER GDEM (~ 30 м) - вся поверхность земли
- PlanetDEM30 (~ 30 м) - вся поверхность земли

Цифровые модели рельефа (ЦМР, ЦММ)

PlanetDEM30



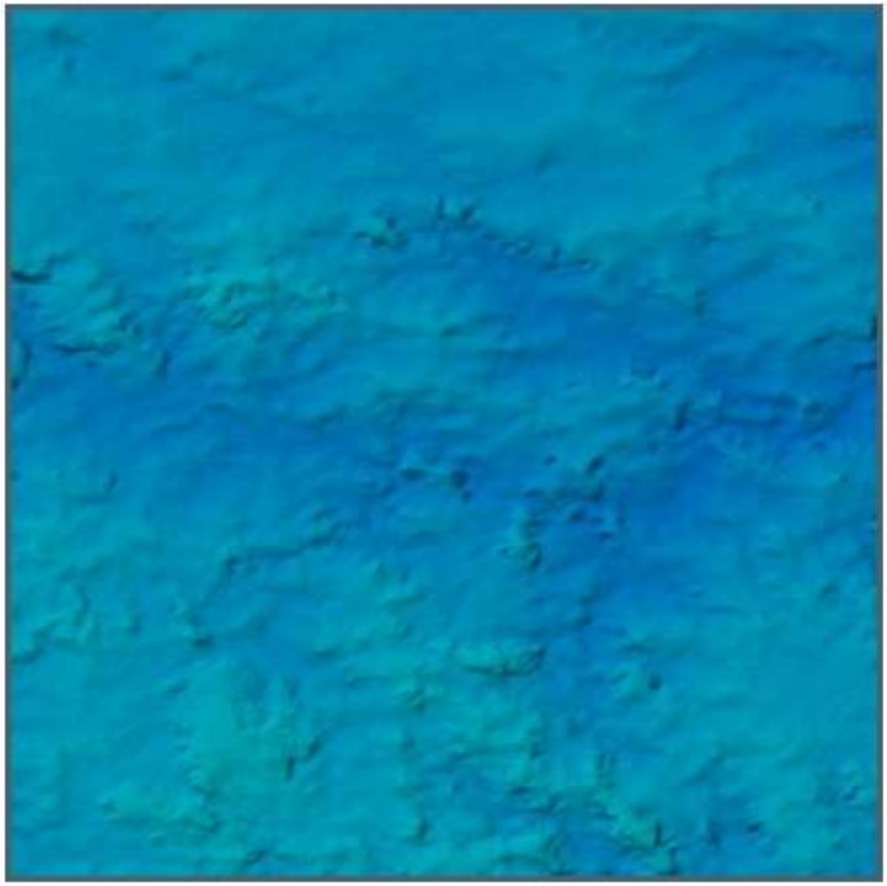
PlanetDEM 30



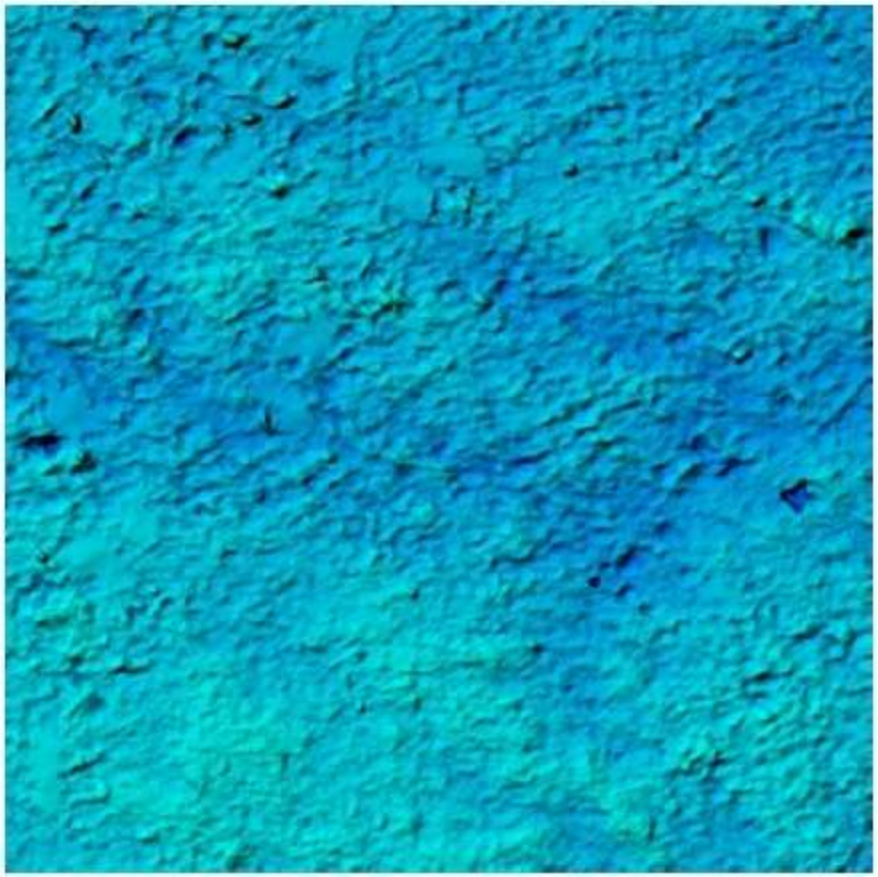
GDEM v2.0

Цифровые модели рельефа (ЦМР, ЦММ)

PlanetDEM30

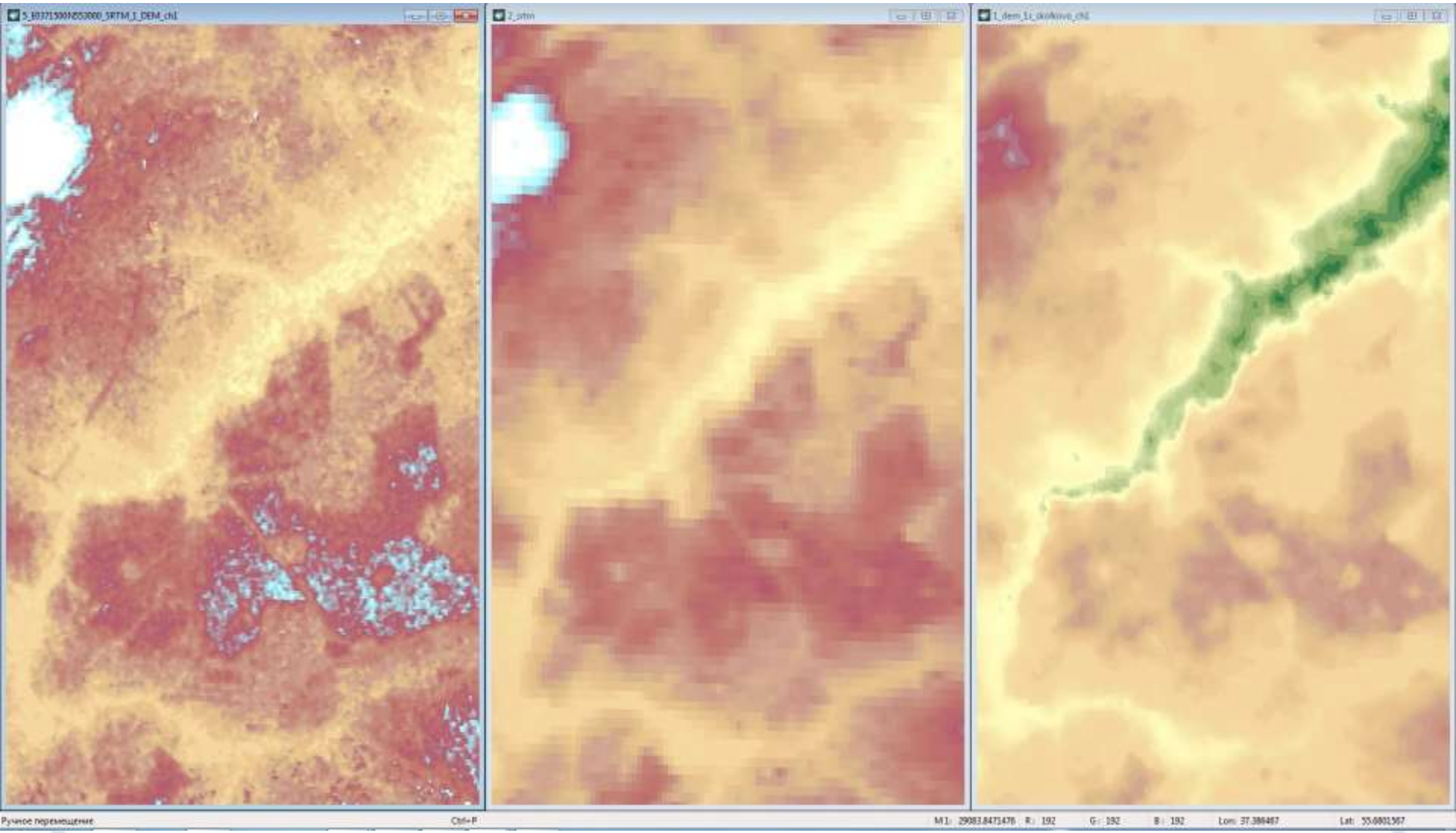


PlanetDEM 30

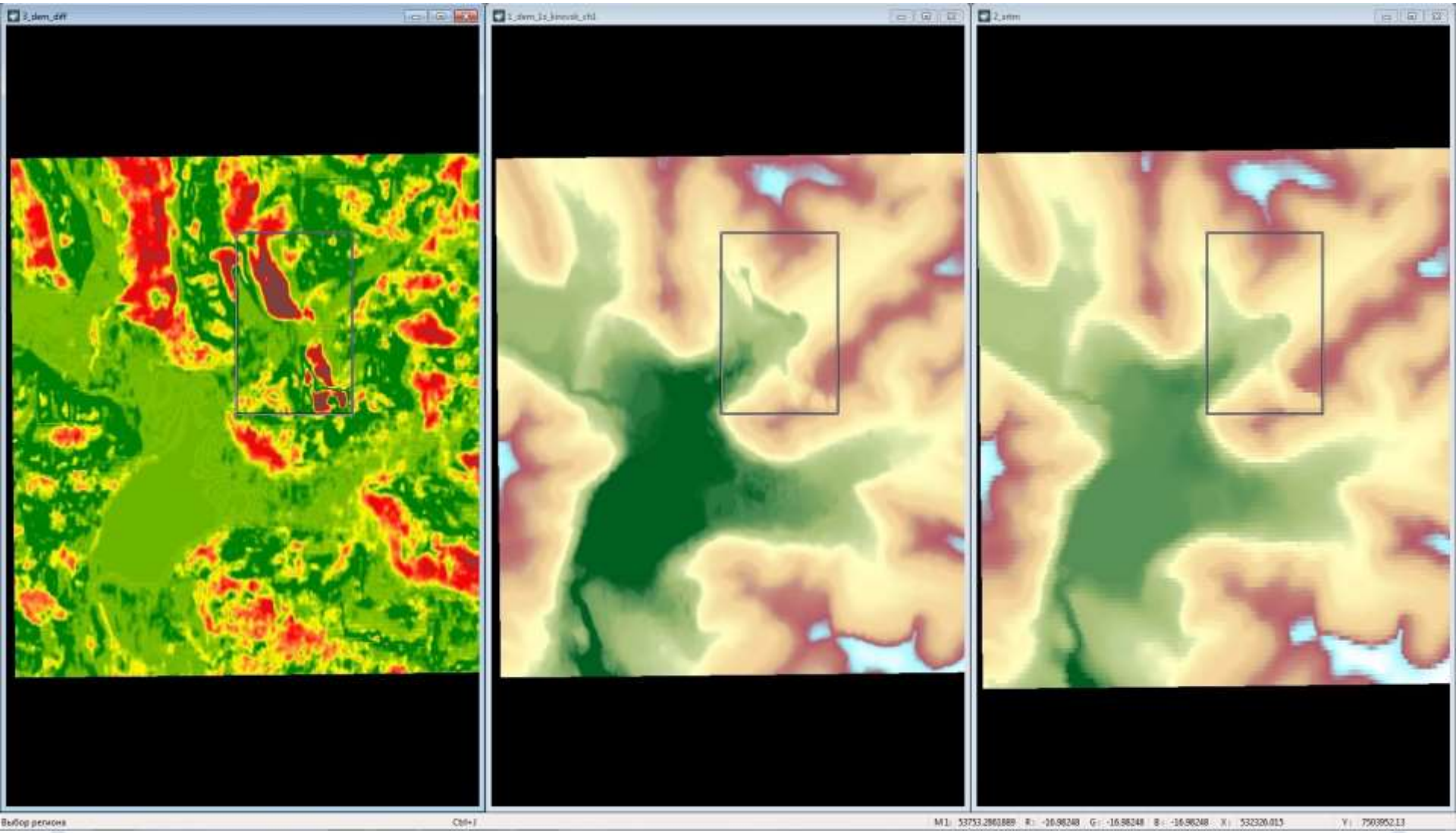


GDEM v2.0

Цифровые модели рельефа (ЦМР, ЦММ)



Цифровые модели рельефа (ЦМР, ЦММ)



СканЭкс
инженерно-технологический центр

Создание картографической основы государственного кадастра недвижимости

Доступность данных ДЗЗ

Доступность данных ДЗЗ

Объем переданных данных:

~ 300 ТБ

-

2009
DG – 500 кв. км
GE – 3.6 млн. кв. км

2010
DG – 1.2 млн. кв. км
GE – 4.9 млн. кв. км

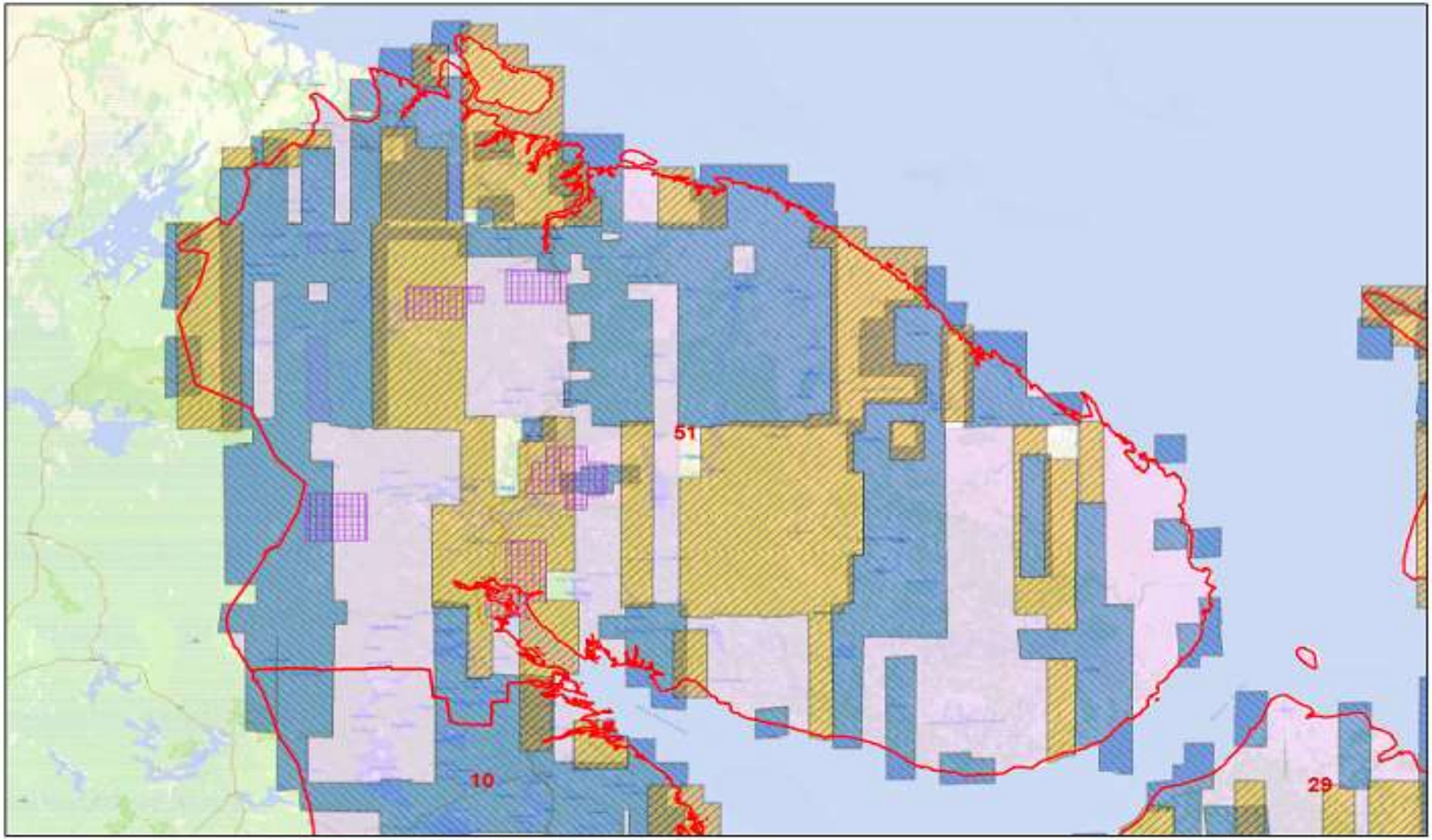
2011
DG – 2.6 млн. кв. км
GE – 3.4 млн. кв. км

2012
DG – 1.1 млн. кв. км
GE – 1.8 млн. кв. км

Суммарное покрытие территории РФ:

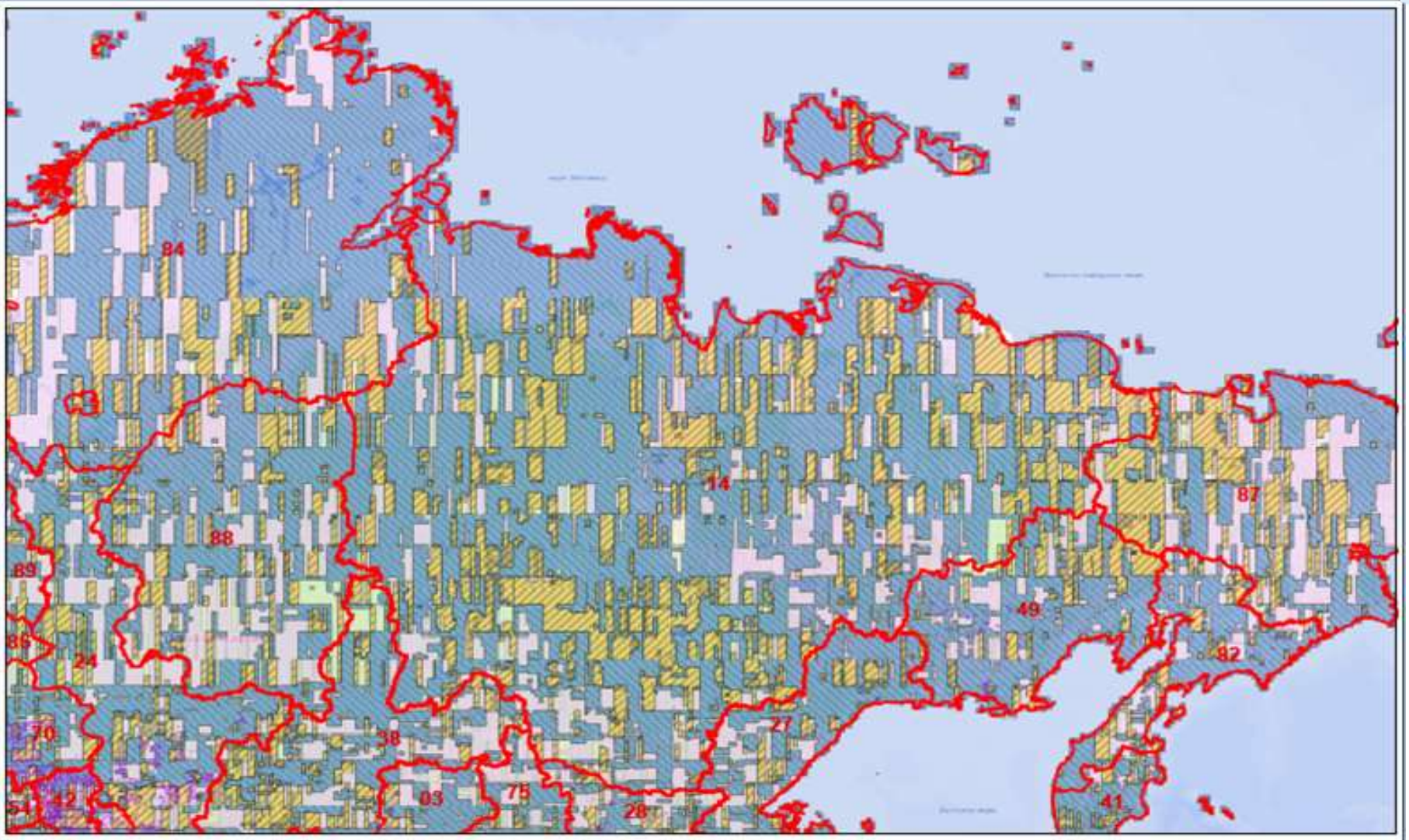
~ 18.1 млн. кв. км

Доступность данных ДЗЗ



Мурманская область (кадастровый округ 51)

Доступность данных ДЗЗ



Республика Саха (Якутия) (кадастровый округ 14)

СканЭкс
инженерно-технологический центр

Геопортал МГУ, консорциум УНИГЕО

ДЗЗ для науки и образования

Геопортал МГУ, УНИГЕО

www.geogr.msu.ru/science/projects/geoportal/

eng | поиск | карта сайта | авторизация

ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
МГУ имени М.В. Ломоносова

абитуриентам | студентам | выпускникам

5:34 сегодня 06 июня / четверг / неделя нижняя

Выберите кафедру | Новости | О факультете | Структура | Образование | Наука | Практики

- Главная
- Архив новостей
- О проекте
- Доступ
- Данные
- Ответы на вопросы (FAQ)
- Скачать
- Контакты
- Пользовательские проекты

Главная > Наука > Реализуемые проекты > Геопортал

Геопортал МГУ

В Московском государственном университете им. М.В.Ломоносова сформирована инновационная система доступа к пространственным данным со спутников дистанционного зондирования Земли из космоса. Геопортал МГУ введен в эксплуатацию в 2011 г. Он представляет собой геоинформационный комплекс, включающий аппаратную и программную части, а также пополняемые базы данных на основе космических снимков и карт.

Регистрация
Сотрудники и учащиеся МГУ имеют уникальную возможность **бесплатно** заказать архивные данные FORMOSAT-2, SPOT 2/4/5, IRS-C1/D1, Radarsat-1, IKONOS и др.

Для этого Вам просто надо пройти РЕГИСТРАЦИЮ, тем самым став пользователем Геопортала. В течение 1-3 дней после заполнения формы проходит её проверка, и в случае успеха новому пользователю высылается логин и пароль.

Подробнее

Основные ссылки
Доступ к Геопорталу
Из Интернета: http://www.geogr.msu.ru:8082
Из внутренней сети географического факультета: http://192.168.51.10

Доступ к FTP-серверу

- Полезные ресурсы
- Вопросы и ответы
- Фотогалерея
- Сотрудникам

Диссертации

Информация о предстоящих защитах диссертаций на соискание ученой степени кандидата, доктора географических наук

Подробнее

Публикации

Границы зон Брюссельской агломерации. Вопросы экон. и полит. географии

Геопортал МГУ, УНИГЕО

Геопортал МГУ, УНИГЕО

База данных и ведение архива

Космические снимки (КС):
1 тип «Территория Российской Федерации, 46 городов, разрешение сверхвысокое», IKONOS
2, 3 типы, «Территория 4 федеральных округов Российской Федерации, разрешение высокое», IRS и SPOT

Карты:
1 тип «Территория Российской Федерации, обзорный уровень»
2 тип «Территория Российской Федерации, средний уровень»
3 тип «Территория городов Российской Федерации, детальный уровень»

Архивы КС:
IKONOS — 300 000 кв. км
SPOT 5 — 2 000 000 кв. км
IRS — 2 450 000 кв. км
SPOT 2/4 — 800 000 кв. км
RADARSAT-1 — 700 000 кв. км.
LANDSAT TM/ETM+ — 100 000 кв. км.
FORMOSAT-2 — 270 000 кв. км.

Пользовательский сегмент

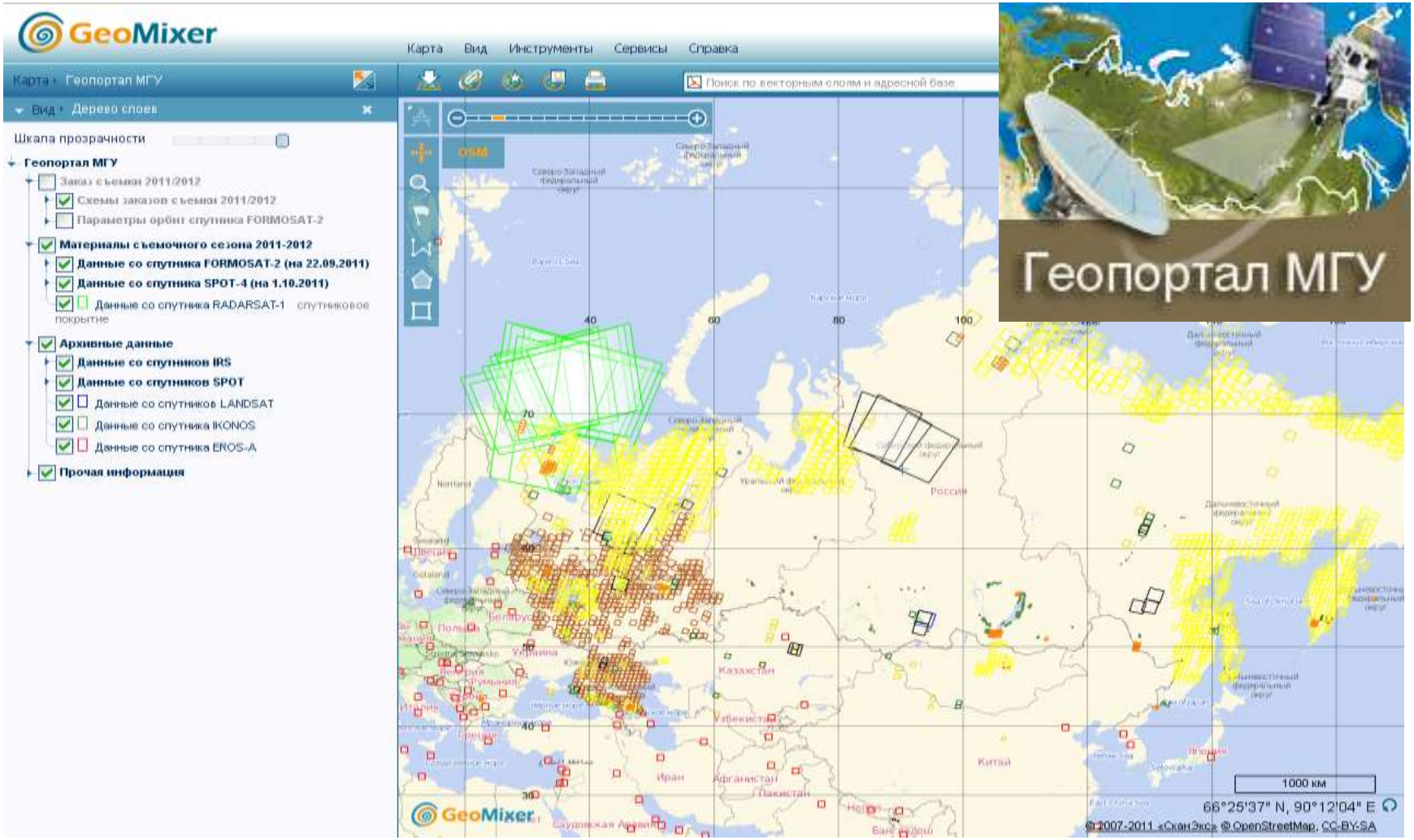
Компьютерный класс и терминалы доступа (45 программно-аппаратных комплексов)

Обучение пользователей: консультации, информационный сайт, мастер-классы, лекции, курсы обучения

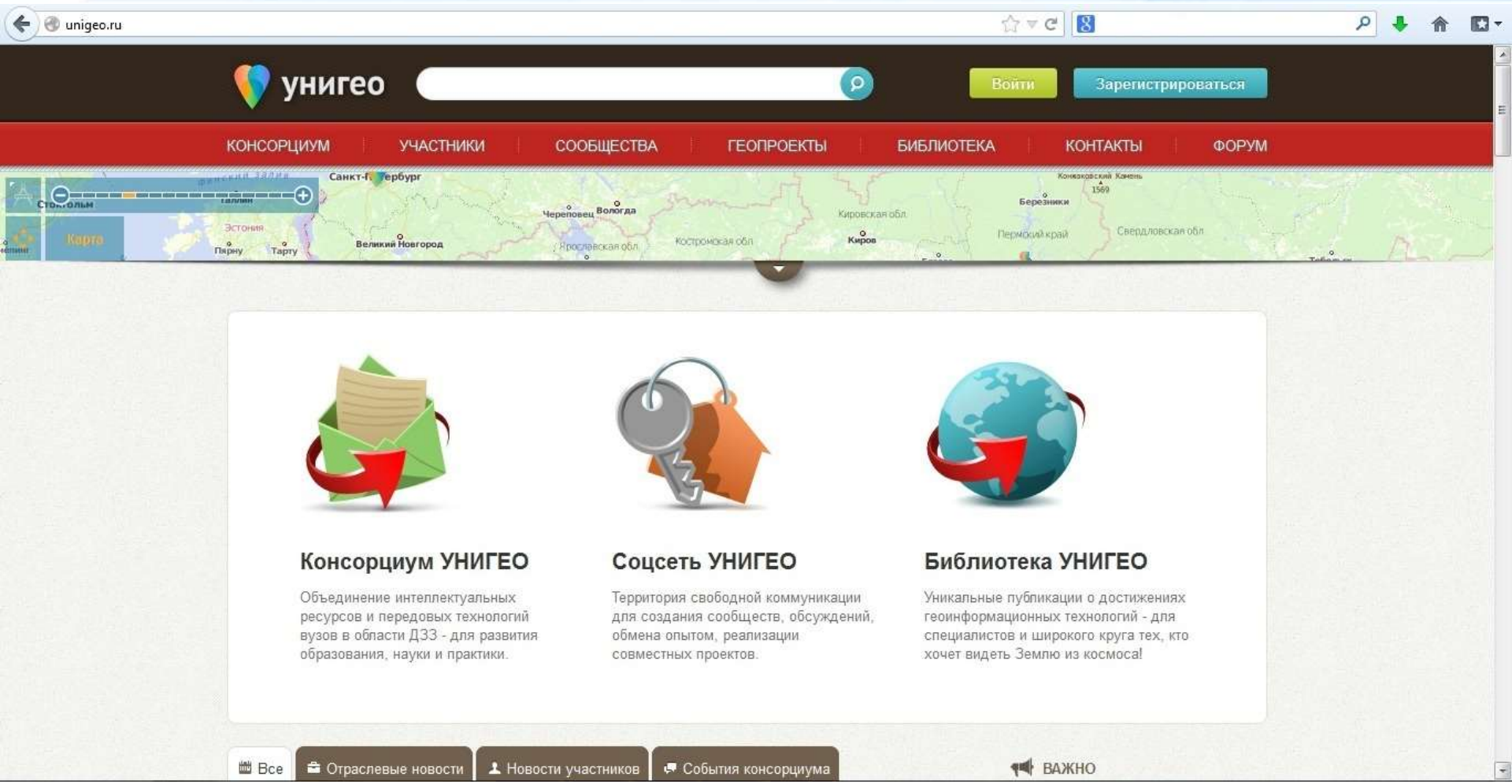
Выполнение заказов пользователей

Геопортал (Web-картографические сервисы)

Геопортал МГУ, УНИГЕО



Геопортал МГУ, УНИГЕО



СканЭкс
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР

Спасибо за внимание!
Приглашаем к сотрудничеству!

Россия, 142784, Москва, Киевское ш.1,

Бизнес-парк «Румянцево», стр. 1,

8 подъезд, 8 этаж, офис 819а

Телефон/факс: +7 (495) 739-7385

www.scanex.ru zimin@scanex.ru