

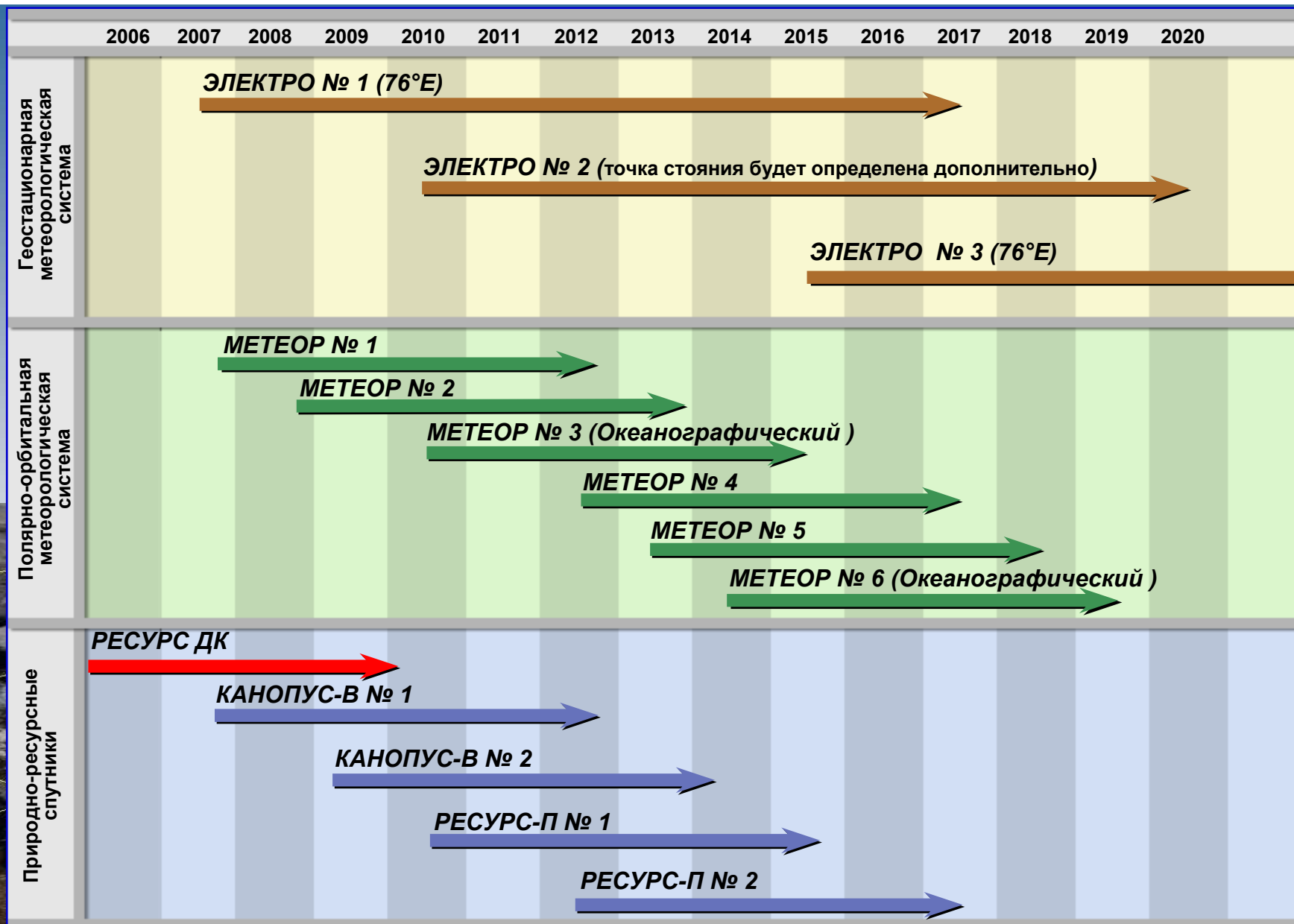


*«Спутниковый мониторинг территории
России для оценки состояния окружающей
среды, природных и антропогенных
объектов»*



Информационные материалы для Государственного совета
«О повышении эффективности использования результатов космической деятельности в
интересах социально-экономического развития Российской Федерации»

Перспективные российские спутники наблюдения Земли (Федеральная космическая программа России на 2006-2015 гг.)



Действующие российские специализированные системы мониторинга состояния окружающей среды, природных и антропогенных объектов.

**Система спутникового мониторинга
Росгидромета**

**Система мониторинга сельскохозяйственных земель
МСХ РФ**

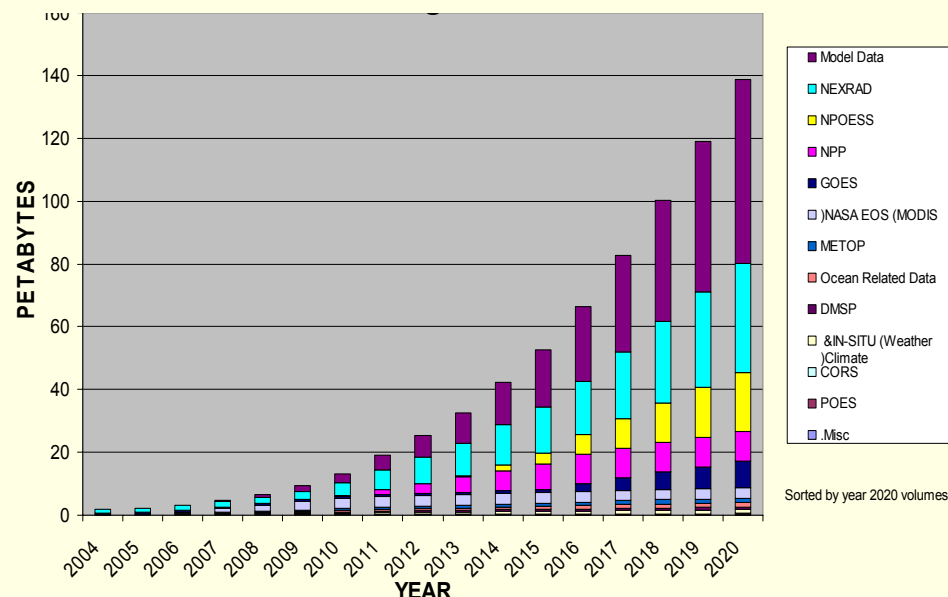
**Система дистанционного мониторинга лесных пожаров
(Рослесхоз)**

**Система мониторинга состояния бореальных экосистем
(РАН)**

....

В настоящее время в российских системах мониторинга в основном используются данные следующих спутников

- **NOAA (США)**
- **AQUA, TERRA (США)**
- **METEOSAT (ЕСА)**
- **SPOT (Франция)**
- **IRS (Индия)**
- **ENVISAT (ЕСА)**
- **RADARSAT (Канада)**
- **GEOS (США)**
- **GMS (Япония)**



Прогноз роста объемов данных
спутниковых наблюдения

Что обеспечивают сегодня действующие системы мониторинга для *ВСЕЙ территории России*

Постоянный сбор, обработку и архивацию данных.

Построение однородных информационных продуктов.

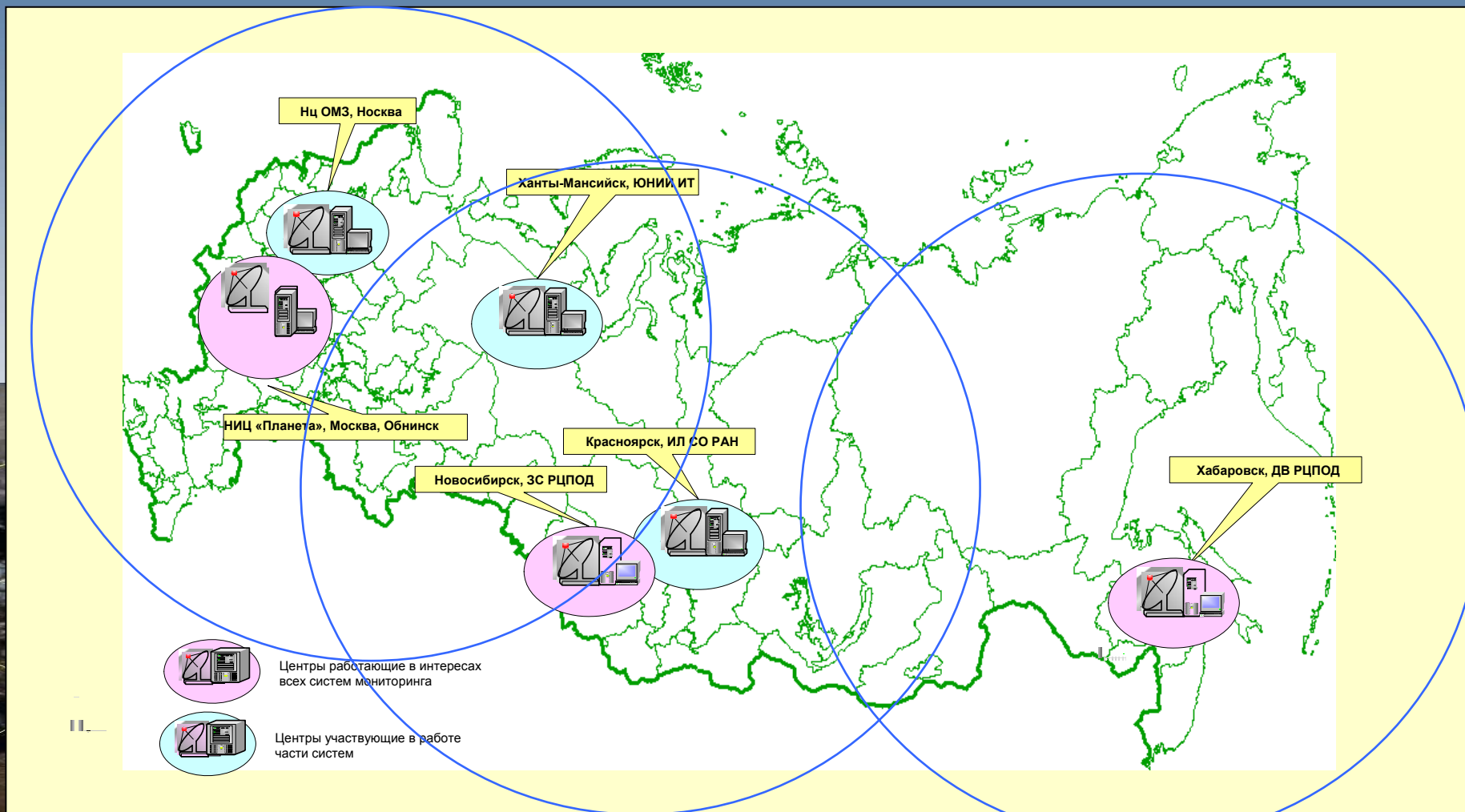
Создание и валидацию новых информационных продуктов.

Представление данных в различные информационные системы.

Подготовку нормативной базы по использованию данных спутникового мониторинга.

Подготовку и поддержку пользователей.

Система наземных центров сбора, обработки и распространения спутниковых данных, обслуживающих действующие системы мониторинга состояния окружающей среды, природных и антропогенных объектов, на территории России



Сложившаяся схема получения информационных продуктов пользователями систем мониторинга состояния окружающей среды, природных и антропогенных объектов

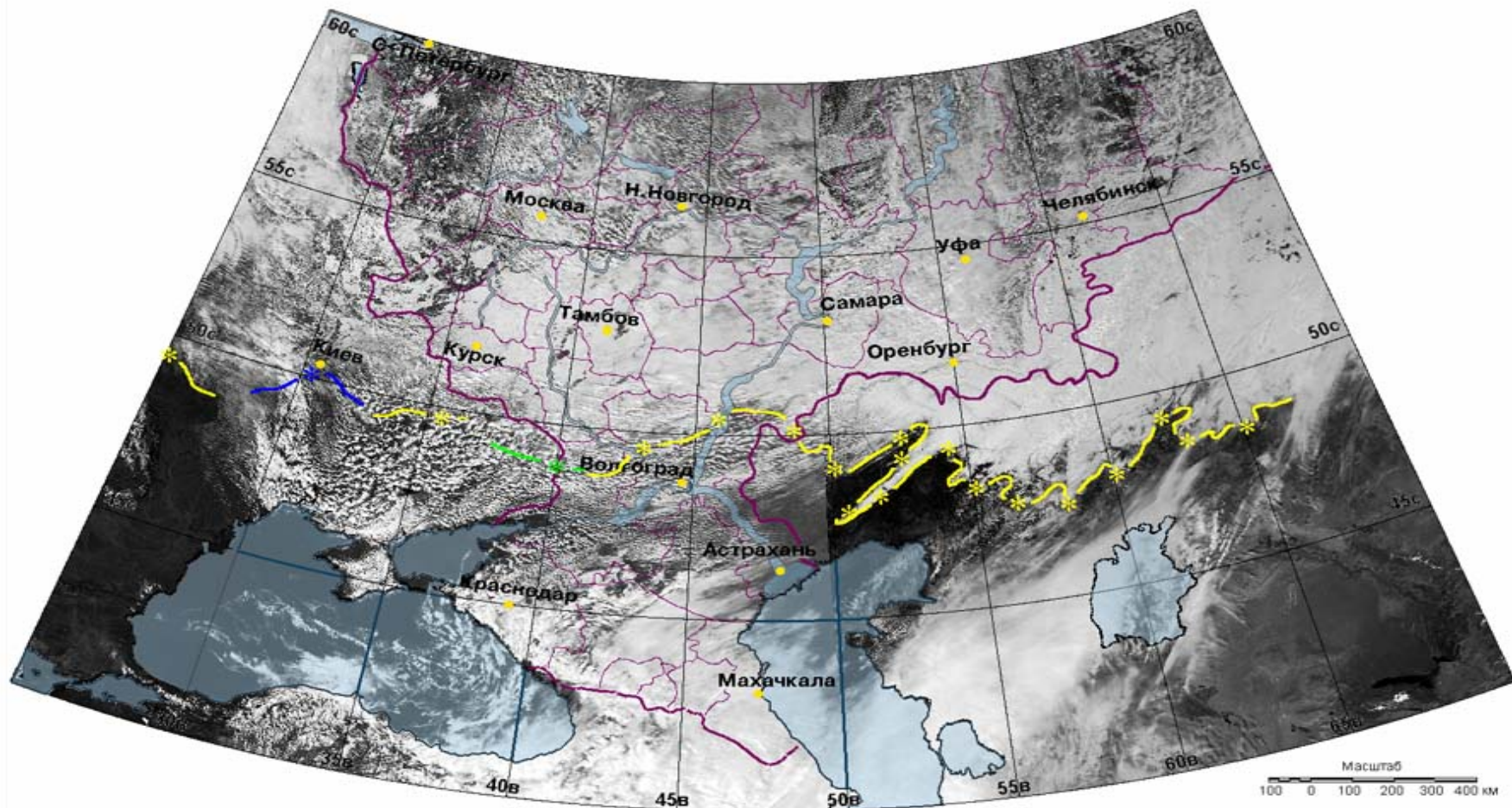


*Возможности использования
действующих систем мониторинга
состояния окружающей среды,
природных и антропогенных объектов
для решения задач регионально мониторинга*

*Примеры
региональных информационных продуктов*

Оперативные карты границы снежного покрова

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ И МОНИТОРИНГУ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР КОСМИЧЕСКОЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИИ "ПЛАНЕТА"



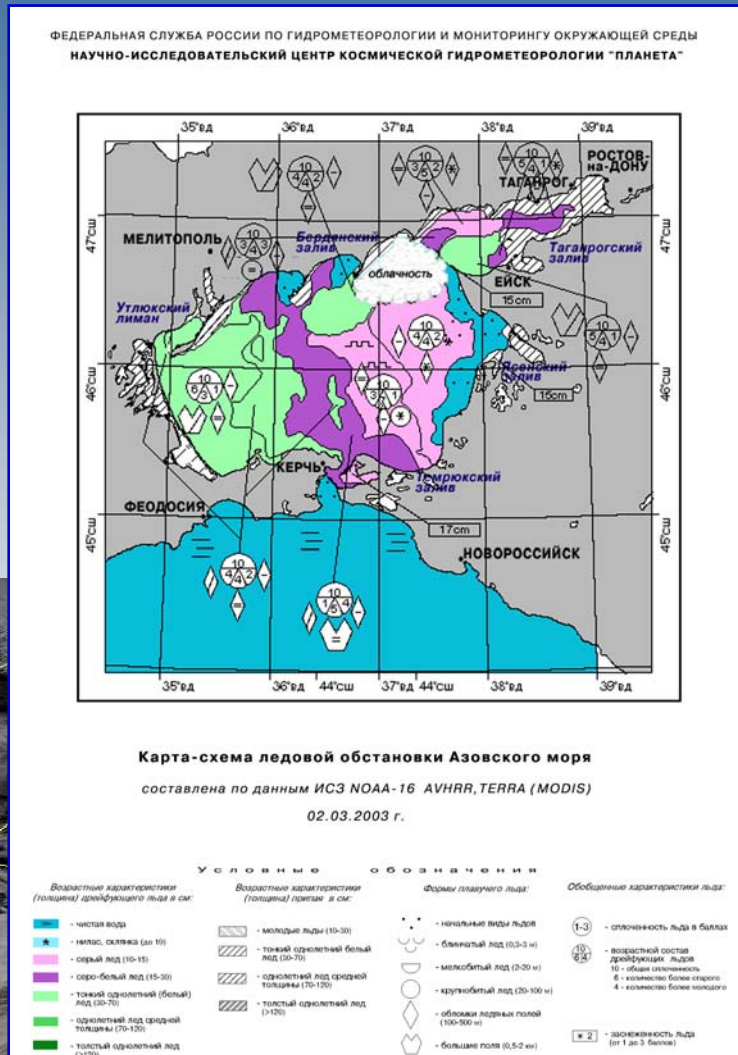
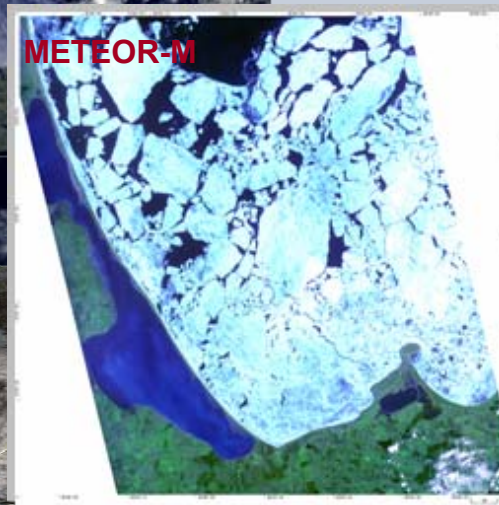
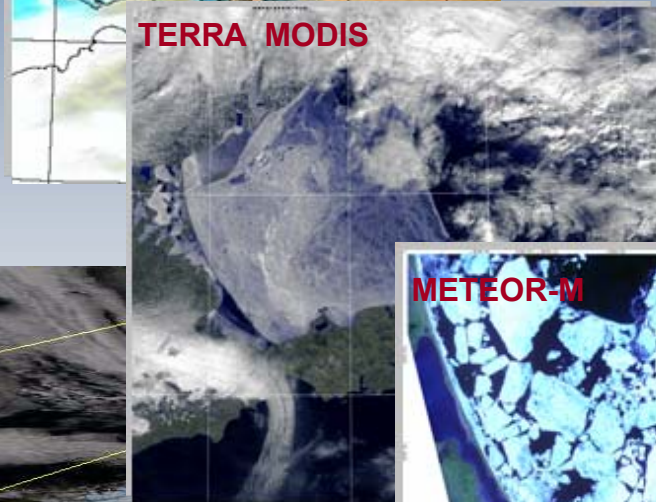
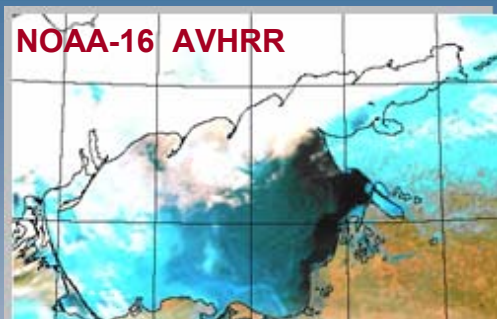
ГРАНИЦА СНЕЖНОГО ПОКРОВА (ПО ДАННЫМ ИСЗ NOAA)

ИИЦ ПЛАНЕТА
Россия, 123242 Москва
Б. Предтеченский пер., 7
Тел.: (095) 2523717
Факс: (095) 2004210
E-mail: asmus@planet.itp.ru

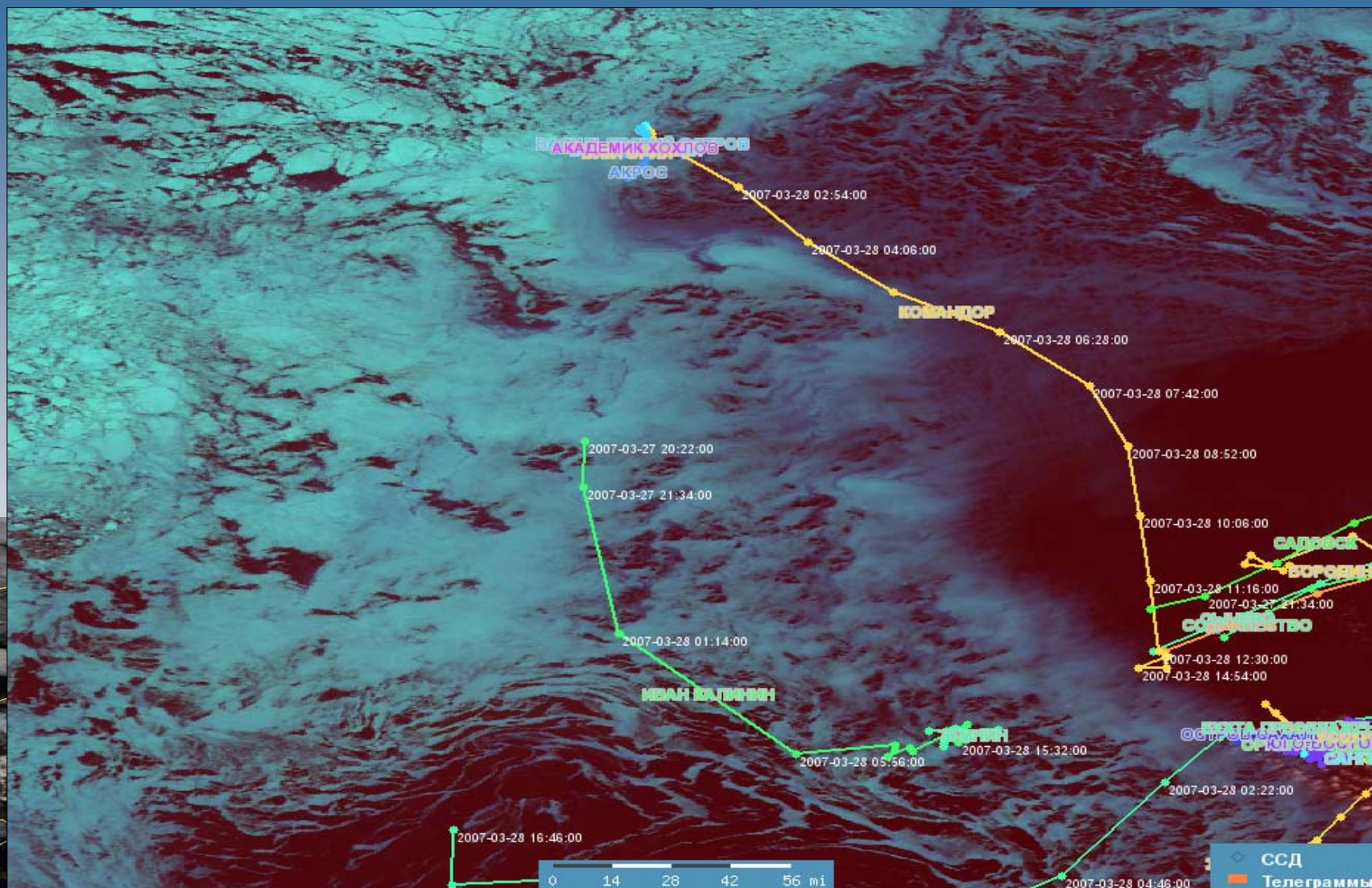
Масштаб
100 0 100 200 300 400 км

—*— 23.03.2005
—*— 22.03.2005
—*— 21.03.2005

Оперативные карты состояния ледового покрова



Анализ положения судов и ледовой обстановки

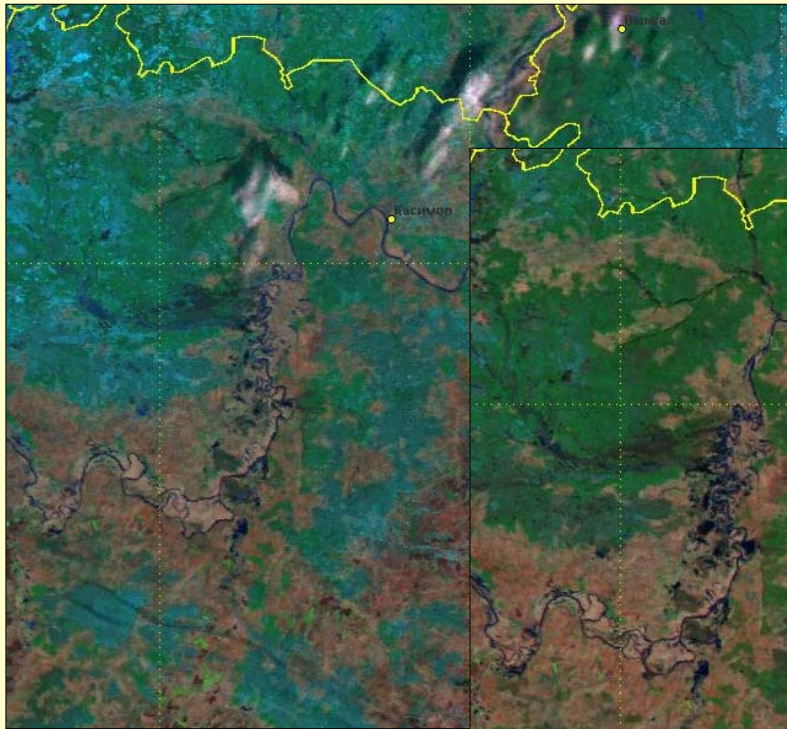


Данные отраслевой системы мониторинга Росрыболовства (28.03.2007)

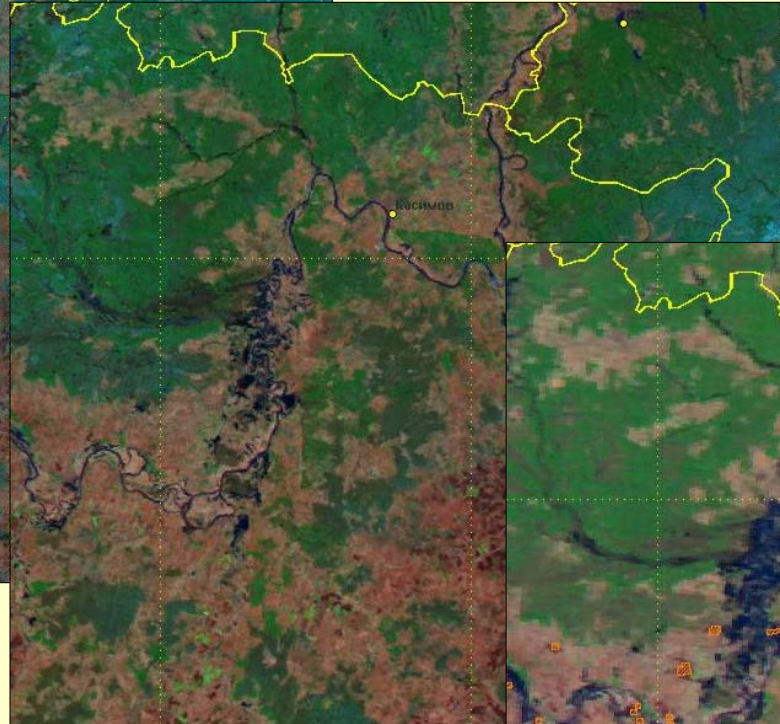
Информационные материалы для Государственного совета РФ 29.03.2007 Калуга

Оперативные карты зон наводнений

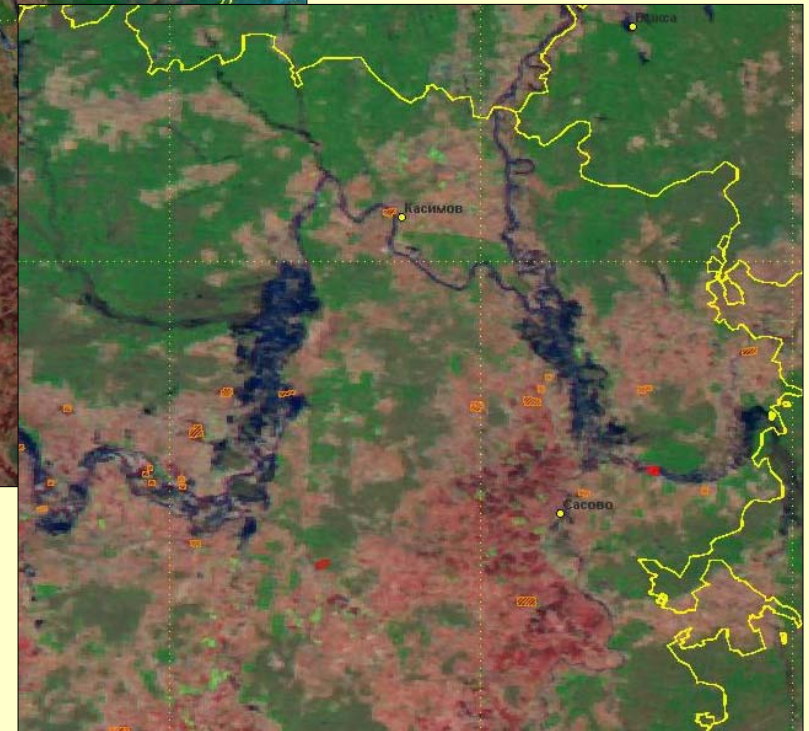
Картирование затопления на реке р.Ока



20.03.2007



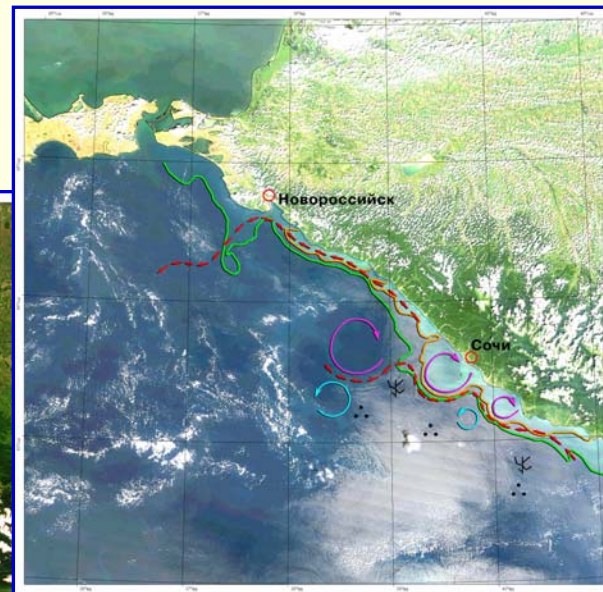
22.03.2007



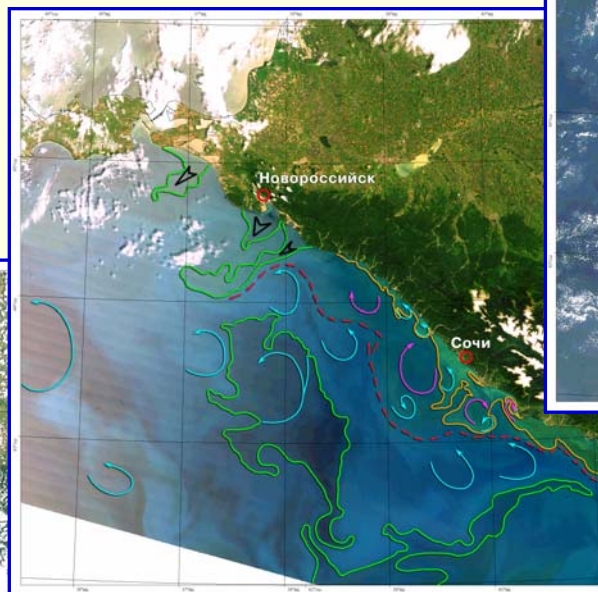
28.03.2007

Карты динамических структур и параметров загрязнения водных поверхностей

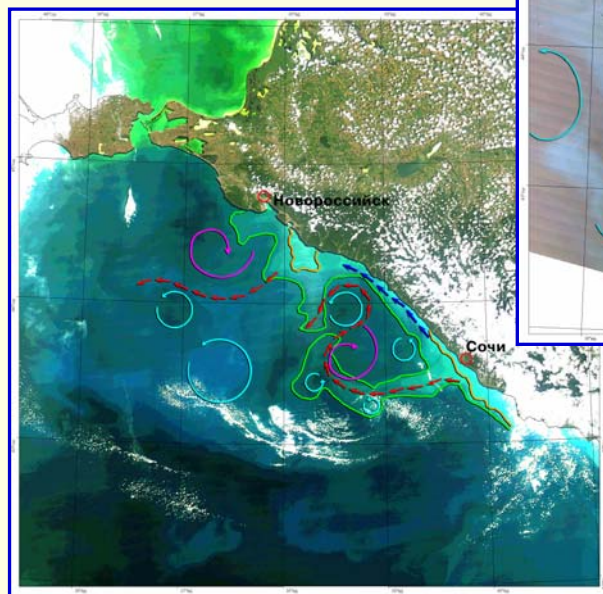
26.07.2005



13.06.2005



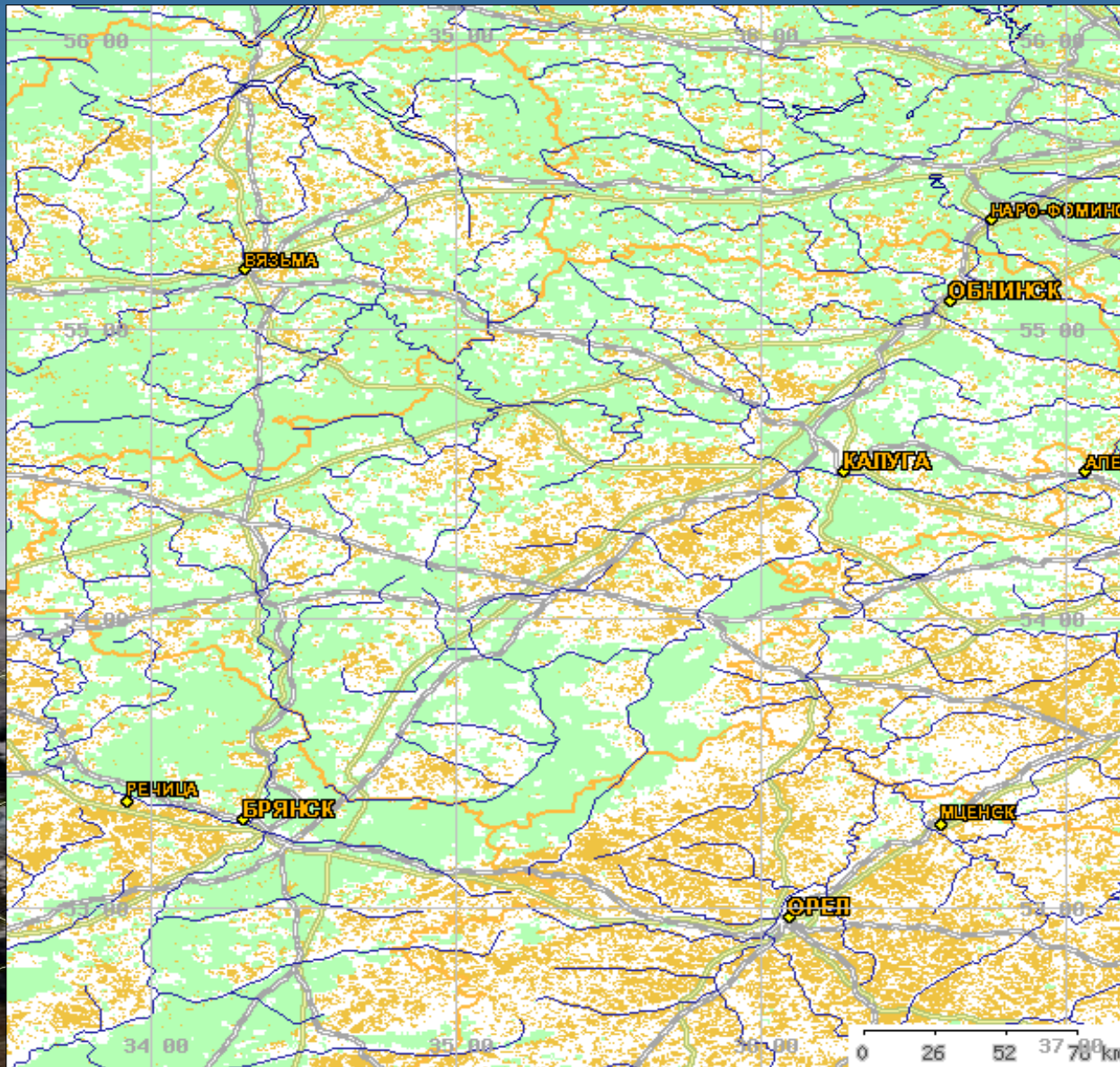
11.07.2005





- ☙ - слики биогенного происхождения
- △ - поперечные струи в апвеллинге
- ⋯ - скопление планктона

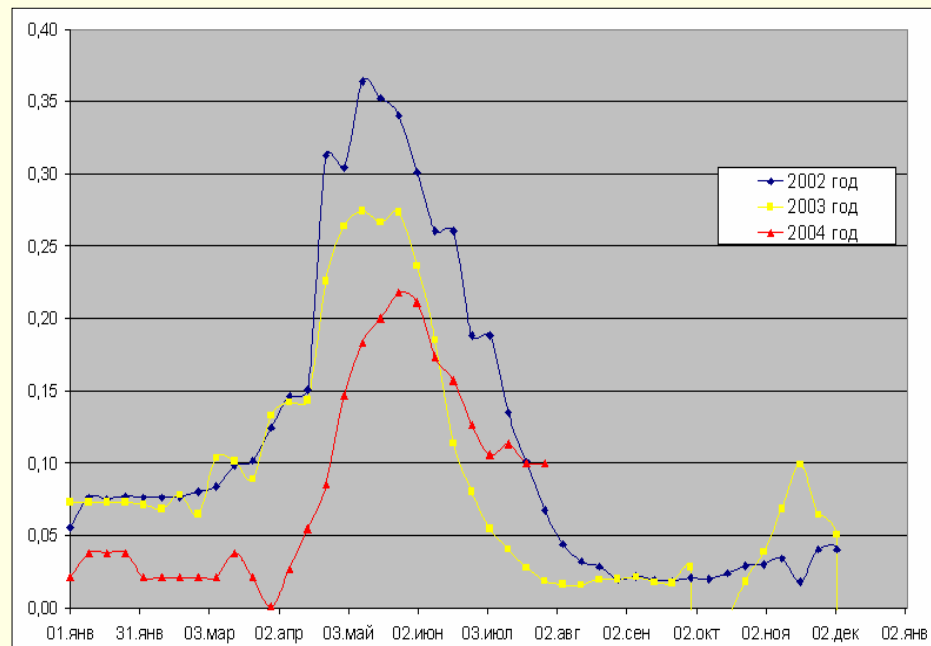
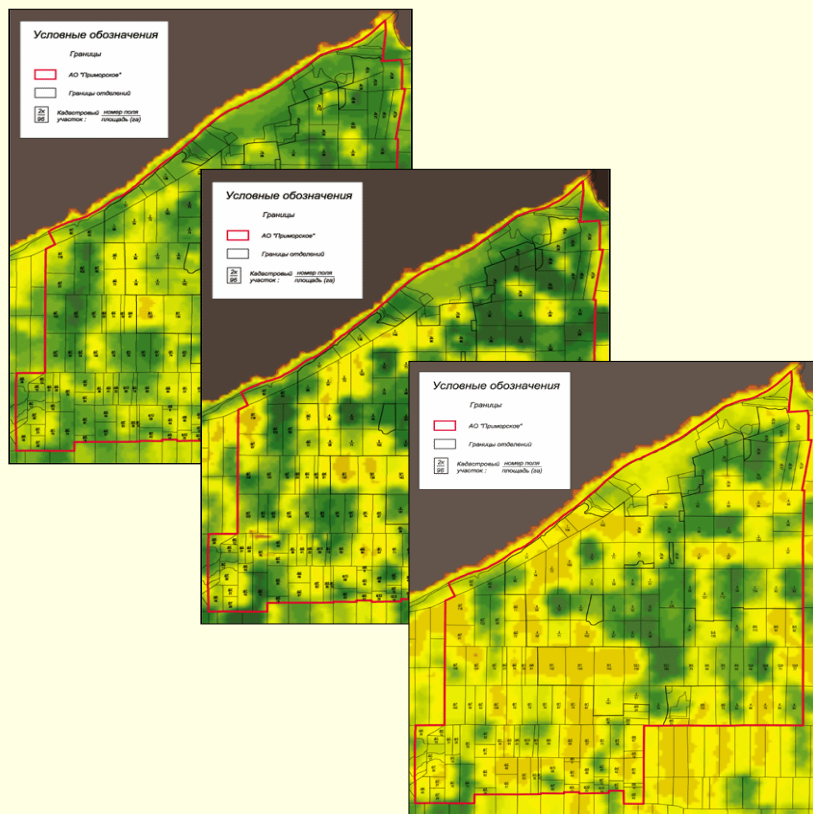
- → - примерное положение основного Черноморского течения (ОЧТ)
- → - вдольбереговое течение
- ↻ - прибрежные антициклонические вихри (ПАВ)
- ↻ - циклонические вихри
- — - прибрежные взмученные воды
- — - предположительные выносы взмученных вод из прибрежной зоны

Обновляемые маски пахотных земель



-  пахотные земли
-  лес

Оперативно обновляемые карты вегетационных индексов для оценки состояния посевов.



Меньше биомассы

Больше биомассы

Информация о действующих пожарах



Пожары на территориях покрытых лесом



Пожары на не лесных территориях
(в основном сельскохозяйственные палы)

28.03.2007 г.

Различные отчетные формы о действующих пожарах, полученные на основе спутниковых и наземных данных

Сообщение о лесном пожаре №9857 - Microsoft Internet Explorer

Адрес: http://www.nffc.aviales.ru/secure/reports/form3.sht?fire_id=9857

Карта области пожара № 14.11.2005

Сообщение о лесном пожаре № 9857
(в зоне космического мониторинга)
Крупный пожар по данным спутника: 35, 39, 43, 45, 46, 50

Характеристика детектирования

Координаты точки регистрации

Широта 51° 29' 24" с.ш.
Долгота 136° 05' 42" в.д.
и.л. Мона, азимут уклонение 2.8 км

Федеральный округ: Дальневосточный федеральный округ
Область (край, респ., АО): Хабаровский край
Лесхоз: Амурский
Авиабазы: Дальневосточная
Административная: Дукинское
Диспетчеризация развития пожара

Дата (карты пожара)	1	2
30.09.2005	77	
1.10.2005	130	
3.10.2005	...	
4.10.2005	568	
5.10.2005	4779	
6.10.2005	7303	
7.10.2005	6875	
8.10.2005	9157	

Оперативный отчет о лесных пожарах в зоне космического мониторинга 2 уровня по состоянию на 14.11.2005

Наименование	Лесные пожары, ликвидированные за прошедшие сутки		Действующие лесные пожары		Всего пожаров, нарастающим итогом	
	площадь, пройденная огнем, га	видимые со спутника	площадь, пройденная огнем, га	по которым нет данных	количество	площадь, пройденная огнем, га
					количество	площадь, пройденная огнем, га
					всего	в т.ч. покрытая лесом
					количество	всего
						в т.ч. покрытая лесом
	8	9	10	11	12	13
	0	0	0	52	12210	7008
	0	0	0	4	2269	136
	0	0	0	245	132499	101360
	0	0	0	301	146978	108504
	2	280	73	243	65499	47456
	0	0	0	130	25281	7594
	0	0	0	1	71	57
	0	0	0	85	38620	23853
	2	280	73	459	129471	78900
	0	0	0	2	135	75
	0	0	0	13	19561	4520
	0	0	0	4	7705	519
	0	0	0	245	249577	145070
	0	0	0	19	3454	2455
	0	0	0	283	280433	152640
Итого 2 уровня	2	280	73	1043	556882	340104

Соопоставление крупных пожаров с данными космического мониторинга

Крупный пожар №40 (Дальневосточная авиабаза)

Оперативные данные о крупном пожаре №40 (карточка пожара)

Область (край, респ.)	Хабаровский				
Лесхоз	Горный				
Широта	Долгота	Обнаружение		Ликвидация	
		Дата	Площадь, га	Дата	Площадь, га
51° 10' с.ш.	136° 17' в.д.	4.10.2005	20	22.10.2005	3500
					в т.ч. лесная
					1500

Соответствие с данными космического мониторинга

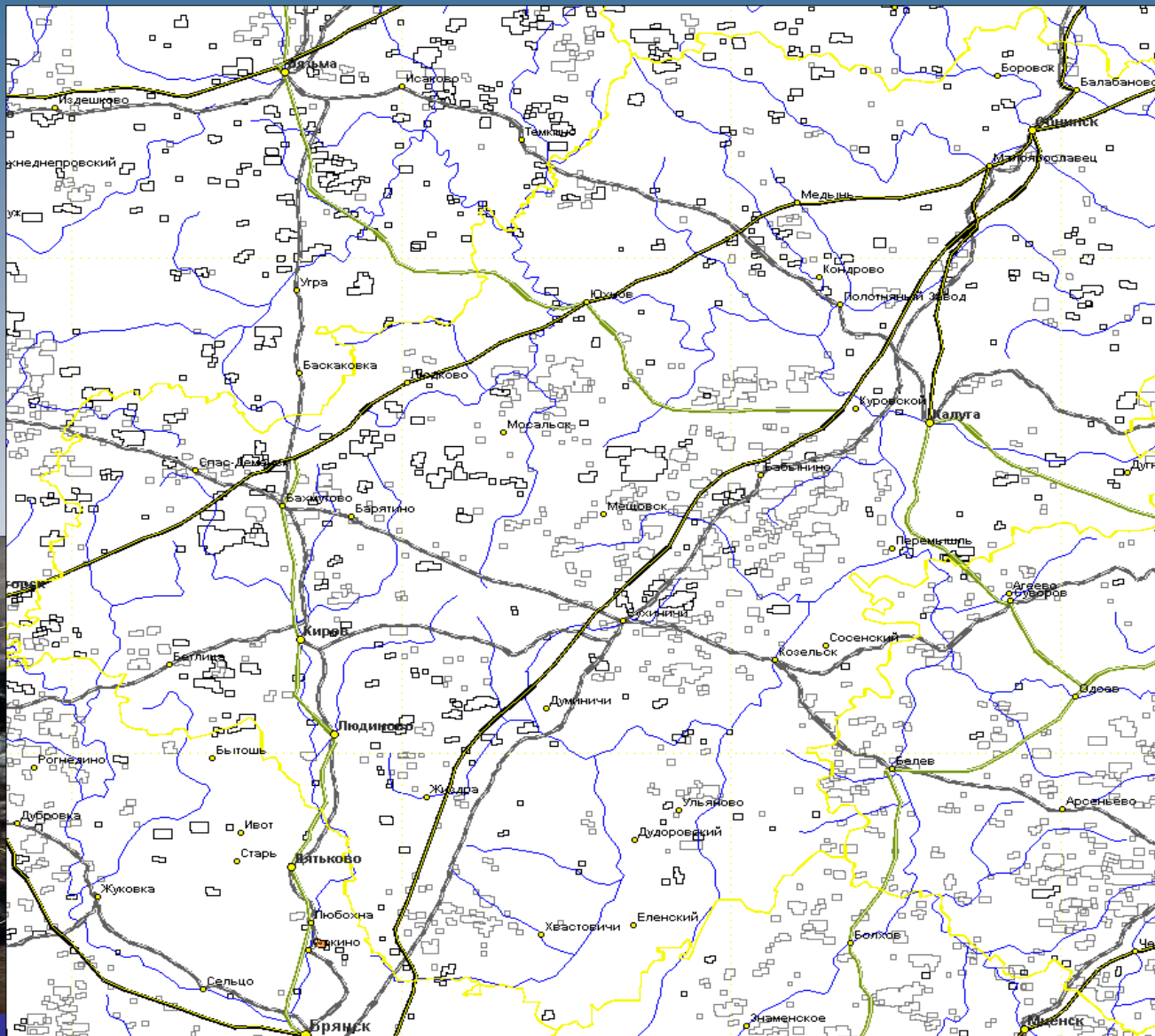
Номера пожаров по данным космо-мониторинга	Первое наблюдение	Последнее наблюдение	Площадь, пройденная огнем, га		Примечание (не более 64 символов)
			Всего	В т.ч. лесная	
89857	30.09.2005	29.10.2005	103535	61970	Площади будут уточне
92809	4.10.2005	9.10.2005	7690	3496	Ликвидирован 1500л 2С
93476	5.10.2005	26.10.2005	Объединился с пожаром 89857		Ликвидирован 1500л 2С
97410	14.10.2005	22.10.2005	Объединился с пожаром 93476		Ликвидирован 1500л 2С
...

Карта области пожара по состоянию на 22.10.2005

Просмотр данных космического мониторинга о пожаре (форма 3-НСДМ)

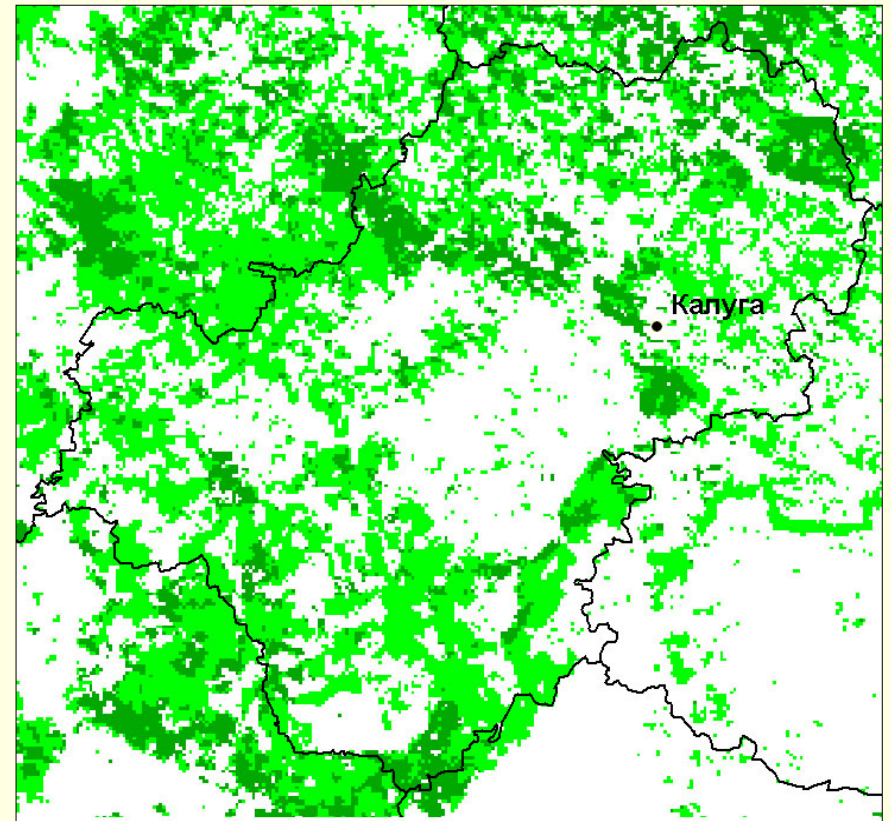
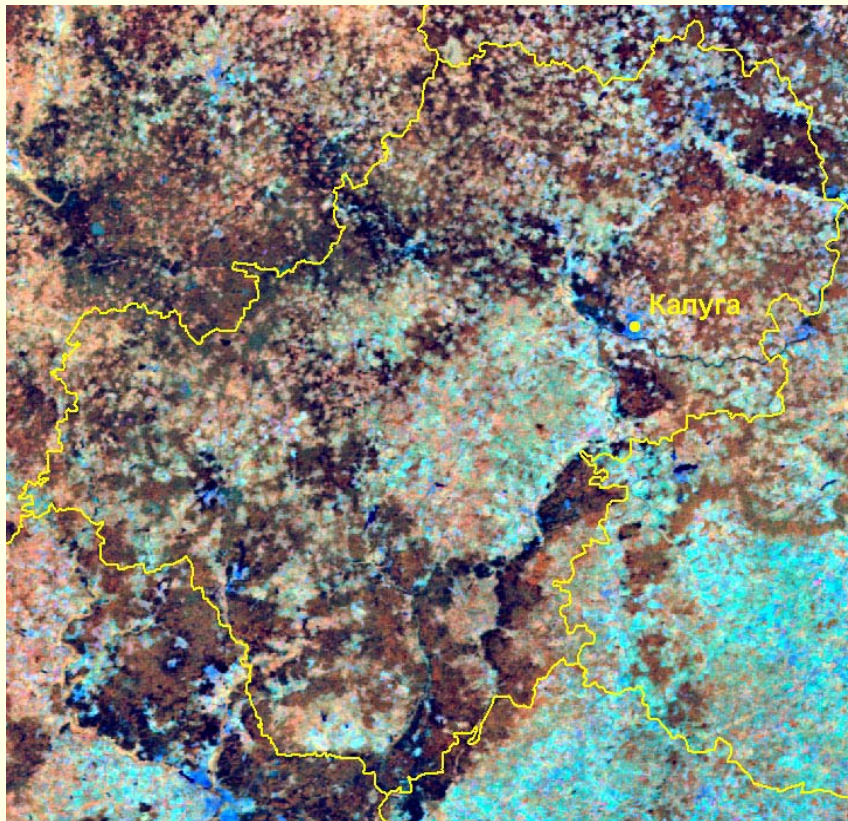
Введите номер пожара: Запрос

Информация о последствиях пожаров.



**Калужская
область
Площади,
пройденные
огнем в 2006 году**

Обновляемые карты растительности





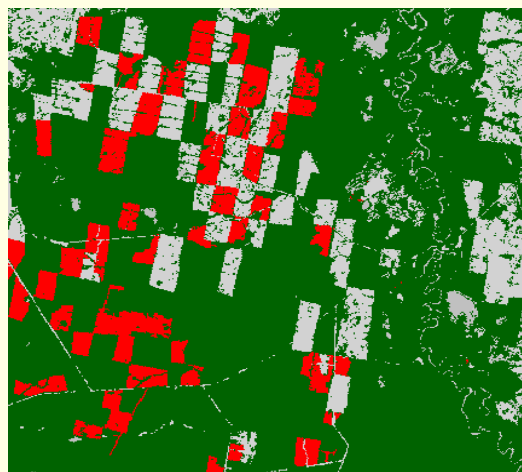
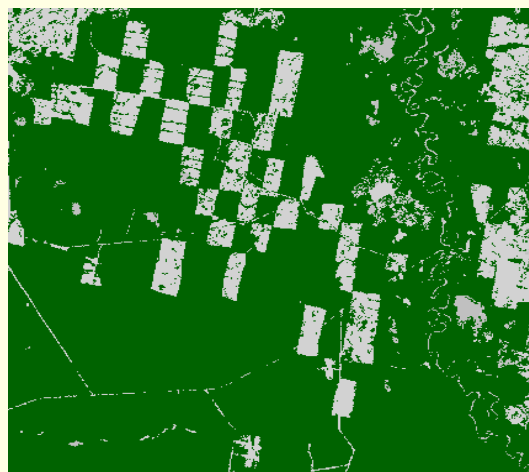
смешанный лес



лиственный лес

Карты сплошных вырубок по данным спутника LANDSAT

-  Вырубки периода 1989 - 1995
-  Вырубки периода 1995 - 2001



**Фрагмент
карты «лес-не лес»
по состоянию на 1989 г.**

**Фрагмент
карты «лес-не лес»
по состоянию на 1995 г.**

**Фрагмент
карты «лес-не лес»
по состоянию на 2001 г.**

***Все информационные продукты,
предоставляемые
специализированными системами
мониторинга, могут автоматически
поступать в региональные
информационные системы
мониторинга***

Возможности построения региональных центров мониторинга

Крупные центры приема обработки, архивации и распространения спутниковых данных

Специализированные системы мониторинга

Региональные центры мониторинга

Региональные пользователи

Центры создаются для комплексного решения региональных задач

Центры могут получать уже готовые продукты

Центры обеспечивают адаптацию продуктов для региональных задач и создание комплексных продуктов

Для построения центров могут использоваться отработанные технологии получения, обработки, архивации и представления данных.

Пример интегрированной региональной системы спутникового мониторинга


Калуга NDVI - Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Address http://kaluga.infospace.ru/kaluga/cgi/geocover_proj.pl

ИКИ Выбор даты 28 Март 2007 Обновить дату

Система спутникового мониторинга Калужской области (действующий прототип)

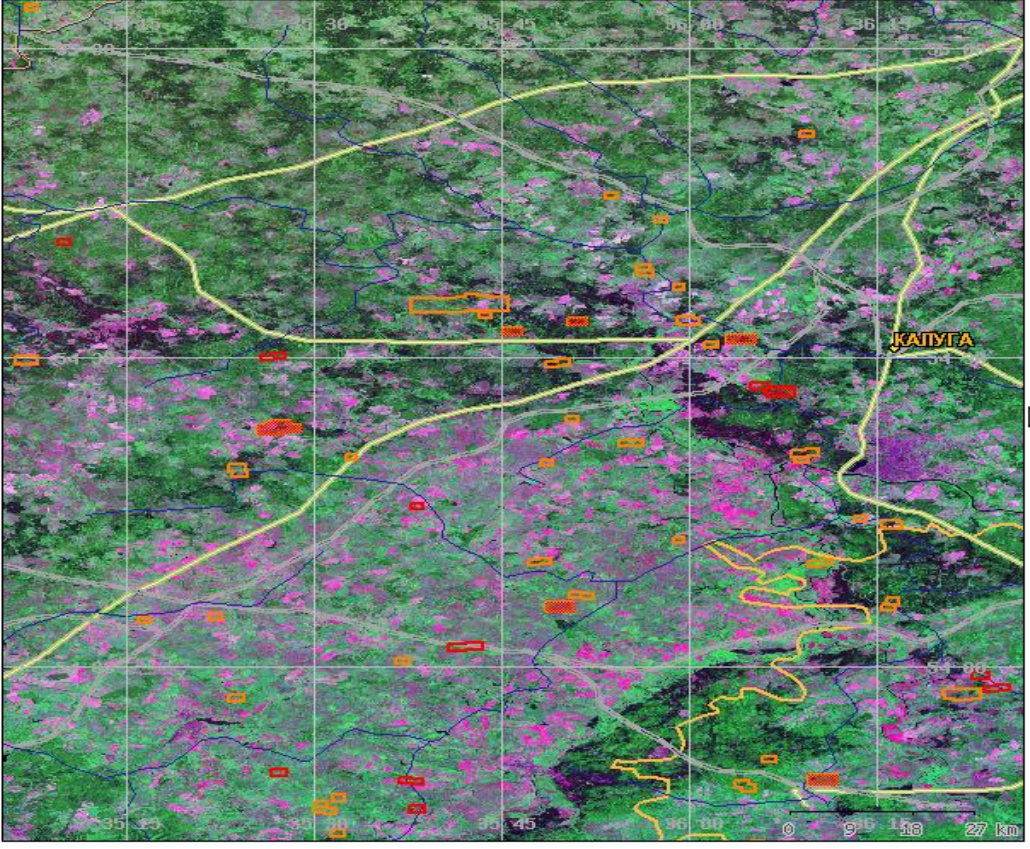


Калуга

Reload

Слой данных

- Двухдиапазонный компонент NDVI
- Неодиапазонный компонент NDVI
- Динамика NDVI
- Среднее значение NDVI по районам
- Оперативные данные NDVI
- Оперативные изображения
- Landsat ETM+
- Лесные территории
- Карта раст. покрова
- Не отображать подложку
- Действующие пожары



КАЛУГА

27 km

Done Internet

Использование предлагаемого подхода позволит:

- Быстро создавать региональные системы*
- Использовать по всей России единые технологии*
- Создавать информационные продукты, применимые на всей территории России*
- Обеспечивать сопоставимость информации*
- Обеспечивать оптимальную привязку к нуждам региона*
- Эффективно использовать как федеральное, так и региональное финансирование*
- Обеспечивать эффективную подготовку кадров*

Материалы подготовлены на основе доклада

*«Спутниковый мониторинг территории
России для оценки состояния окружающей
среды, природных и антропогенных
объектов»*

*Асмус В.В. (ГУ «НИЦ «Тпланета»), Дядюченко В.Н. (Росгидромет),
Лупян Е.А. (ИКИ РАН), Носенко Ю.И. (Роскосмос),
Милехин О.Е. (ГУ «НИЦ «Тпланета») Назиров Р.Р. (ИКИ РАН)*

*На четвертой всероссийской открытой конференции
«Современные проблемы дистанционного зондирования земли из космоса»
13-17 ноября 2006 года ИКИ РАН Москва*