

# **Опыт эксплуатации Российской системы дистанционного мониторинга лесных пожаров**

**Беляев А.И. Коровин Г.Н. Лупян Е.А.**

**ФГУ «Авиалесоохрана»**

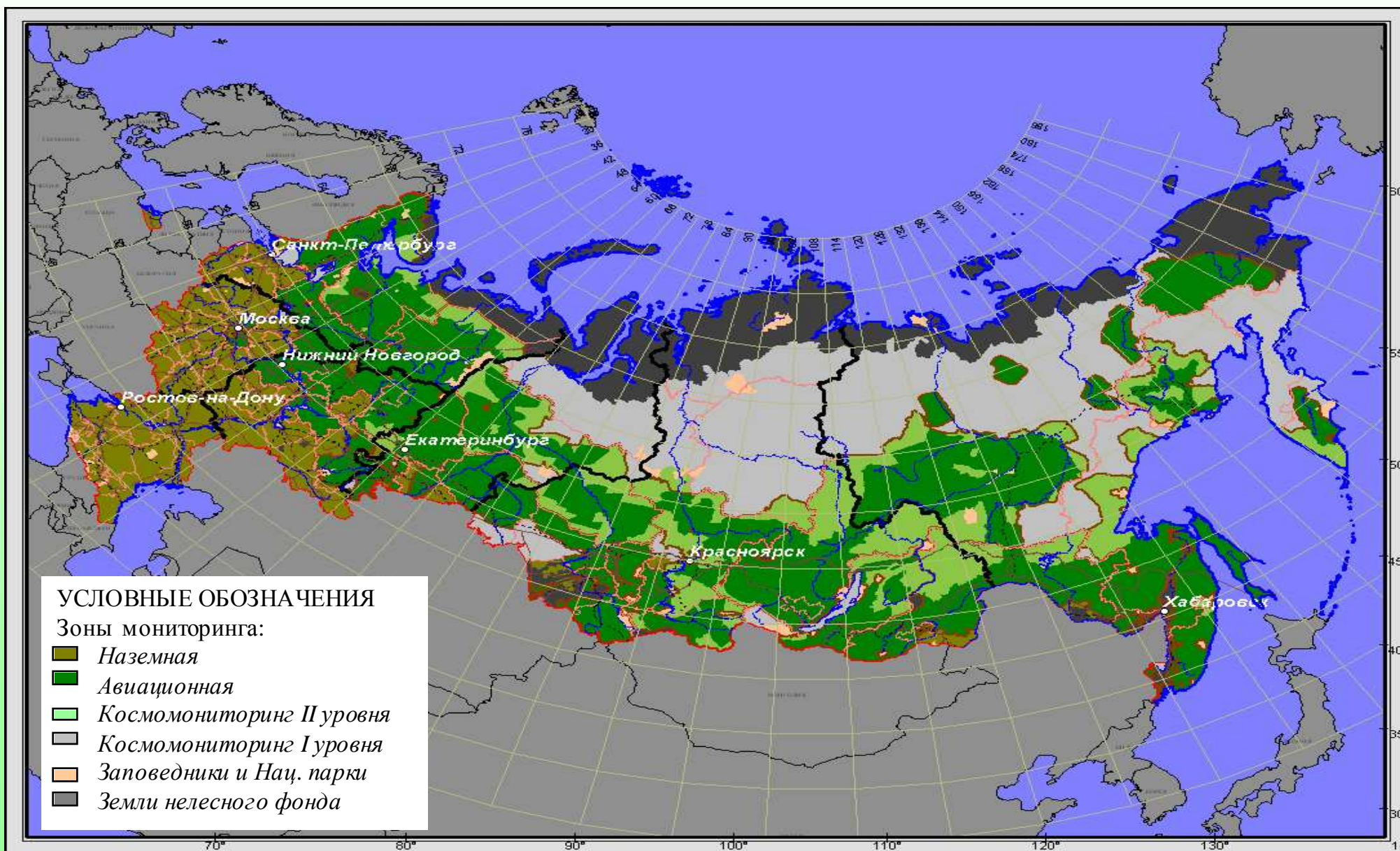
**Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН  
Институт космических исследований РАН**

**«Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из Космоса»  
Москва 13-17 ноября 2006**

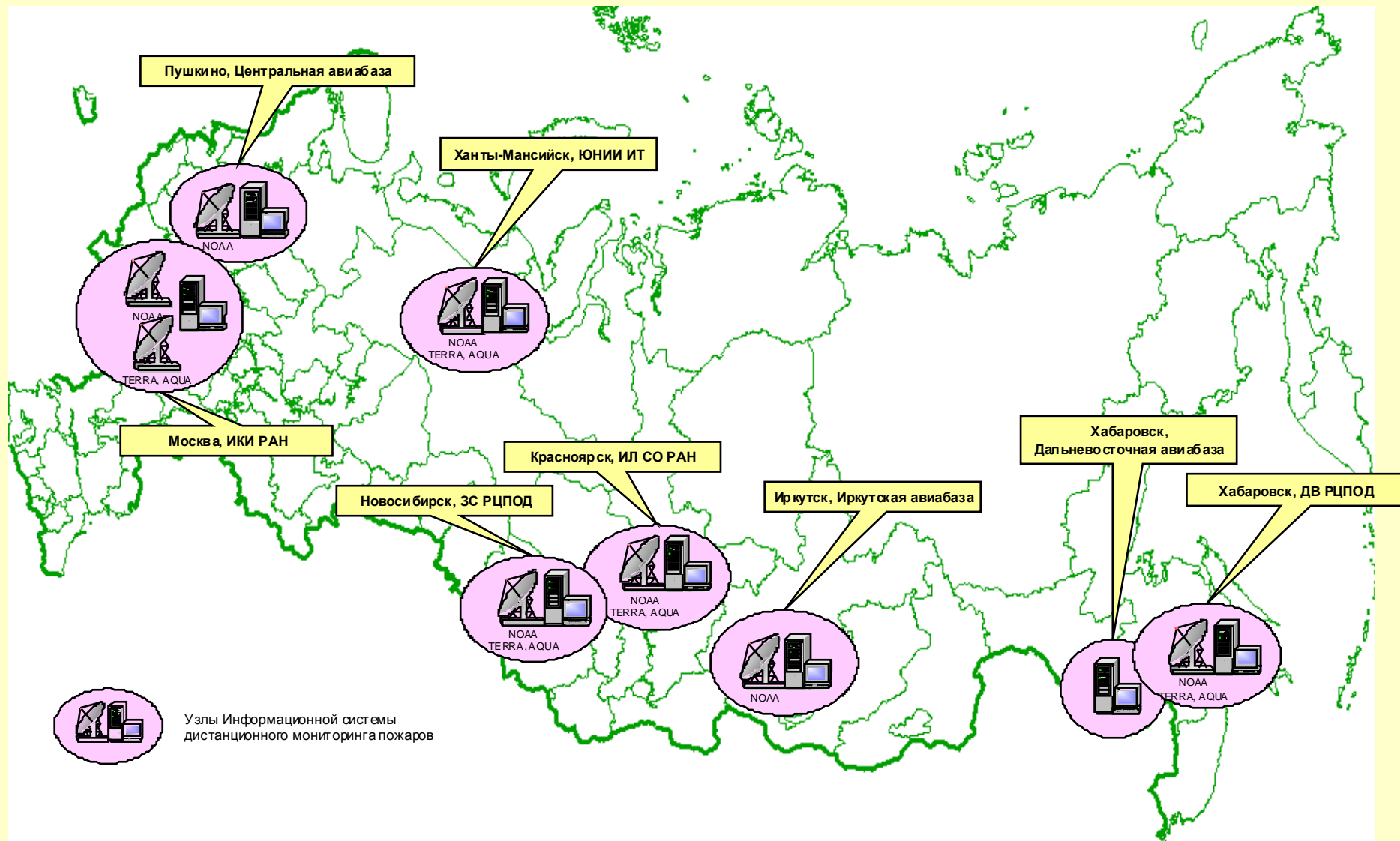
# Основные задачи системы

1. Сбор информации о пожарах на охраняемой и не охраняемой территориях
2. Сбор информации о состоянии окружающей среды, необходимой для организации работ по обнаружению и тушению лесных пожаров
3. Подготовка информационных продуктов для поддержки принятия оперативных управленческих решений по обнаружению и тушению лесных пожаров
4. Оперативное предоставление информации, необходимой для принятия управленческих решений
5. Представление информации для оценки последствий действия лесных пожаров
6. Представление информации для подготовки отчетности о действующих пожарах

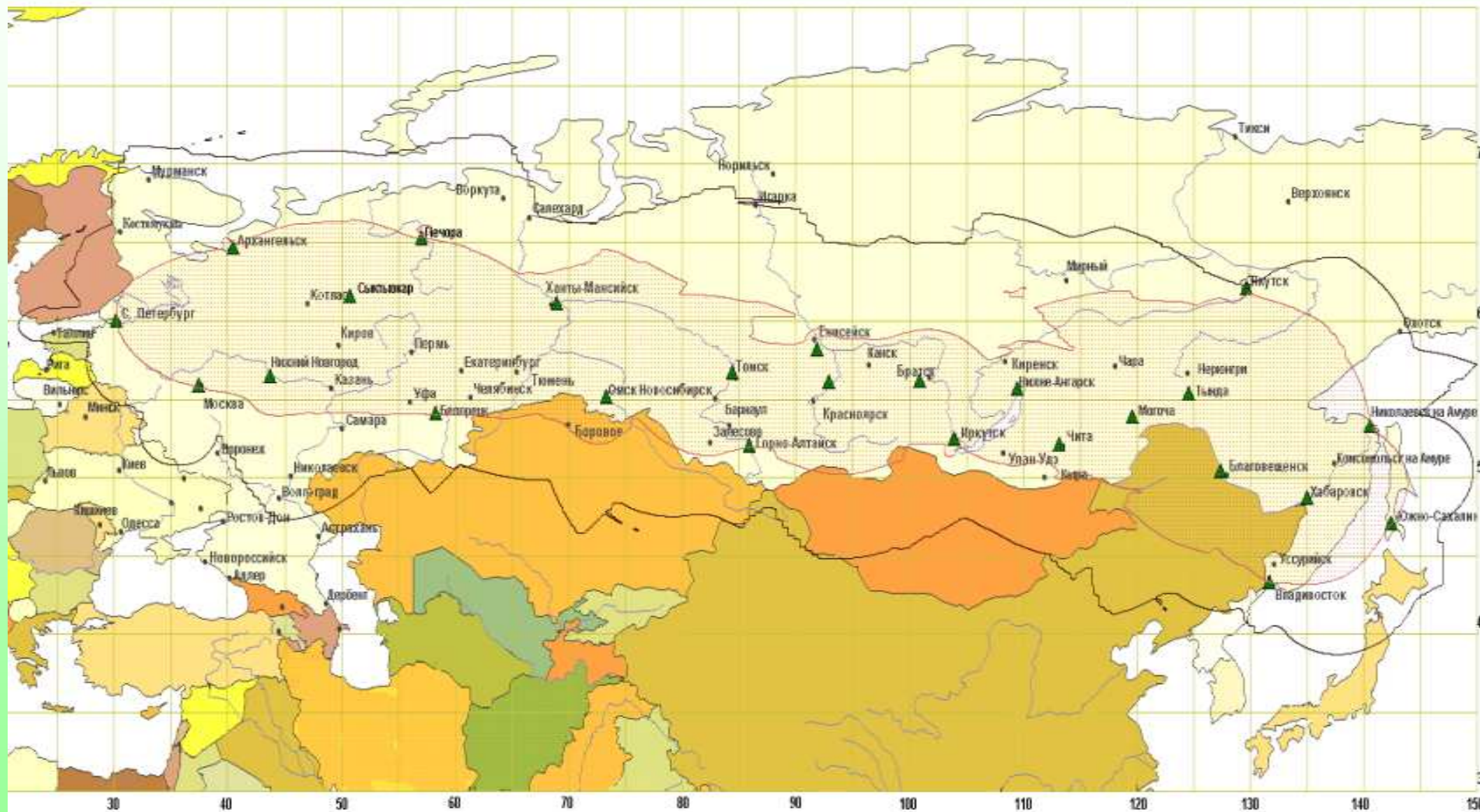
# Зоны мониторинга лесных пожаров



# Действующая структура центров сбора и обработки спутниковых данных



# Действующая структура системы грозопеленгации



Состояние на сентябрь 2006 года

# Основные результаты развития системы в 2006 году

Развитие системы интерфейсов для удаленного доступа к данным

Создание блока обновления границ

Создание системы оперативной оценки площадей, пройденных огнем, по данным MODIS

Разработка алгоритмов оценки повреждений лесного покрова, вызванных лесными пожарами

Модернизация блока работы с метеоинформацией.

Расширение сети грозопеленгации

Модернизация системы автоматического формирования отчетности на основе спутниковых данных

# Обновленная система интерфейсов

<http://www.nffc.aviales.ru>

№ объекта	№ объекта (по старому)	Дата ввода в эксплуатацию	Тип объекта	Страна	Координаты (Ш. Д. В. Ш. Д. В.)	Площадь, кв. м	Объем, куб. м	Стоимость, тыс. руб.	Статус	Примечания
0001	0001	1972.07.01	Аэровокзал	Сирия	33° 28' 00" N 36° 30' 00" E	10000	10000	1000	Активен	Уничтожен БУРГ 1 (указанная координата)
0002	0002	1972.07.01	Аэровокзал	Сирия	33° 28' 00" N 36° 30' 00" E	10000	10000	1000	Активен	Уничтожен БУРГ 1 (указанная координата)
0003	0003	1972.07.01	Аэровокзал	Сирия	33° 28' 00" N 36° 30' 00" E	10000	10000	1000	Активен	Уничтожен БУРГ 1 (указанная координата)
0004	0004	1972.07.01	Аэровокзал	Сирия	33° 28' 00" N 36° 30' 00" E	10000	10000	1000	Активен	Уничтожен БУРГ 1 (указанная координата)

Идентификатор объекта	Название объекта	Дата ввода в эксплуатацию	Тип объекта	Страна	Координаты (Ш. Д. В. Ш. Д. В.)	Площадь, кв. м	Объем, куб. м	Стоимость, тыс. руб.	Статус
00001	Аэровокзал	1972.07.01	Аэровокзал	Сирия	33° 28' 00" N 36° 30' 00" E	10000	10000	1000	Активен
00002	Аэровокзал	1972.07.01	Аэровокзал	Сирия	33° 28' 00" N 36° 30' 00" E	10000	10000	1000	Активен
00003	Аэровокзал	1972.07.01	Аэровокзал	Сирия	33° 28' 00" N 36° 30' 00" E	10000	10000	1000	Активен
00004	Аэровокзал	1972.07.01	Аэровокзал	Сирия	33° 28' 00" N 36° 30' 00" E	10000	10000	1000	Активен

Идентификатор объекта	Название объекта	Дата ввода в эксплуатацию	Тип объекта	Страна	Координаты (Ш. Д. В. Ш. Д. В.)	Площадь, кв. м	Объем, куб. м	Стоимость, тыс. руб.	Статус
00001	Аэровокзал	1972.07.01	Аэровокзал	Сирия	33° 28' 00" N 36° 30' 00" E	10000	10000	1000	Активен
00002	Аэровокзал	1972.07.01	Аэровокзал	Сирия	33° 28' 00" N 36° 30' 00" E	10000	10000	1000	Активен
00003	Аэровокзал	1972.07.01	Аэровокзал	Сирия	33° 28' 00" N 36° 30' 00" E	10000	10000	1000	Активен
00004	Аэровокзал	1972.07.01	Аэровокзал	Сирия	33° 28' 00" N 36° 30' 00" E	10000	10000	1000	Активен

Идентификатор объекта	Название объекта	Дата ввода в эксплуатацию	Тип объекта	Страна	Координаты (Ш. Д. В. Ш. Д. В.)	Площадь, кв. м	Объем, куб. м	Стоимость, тыс. руб.	Статус
00001	Аэровокзал	1972.07.01	Аэровокзал	Сирия	33° 28' 00" N 36° 30' 00" E	10000	10000	1000	Активен
00002	Аэровокзал	1972.07.01	Аэровокзал	Сирия	33° 28' 00" N 36° 30' 00" E	10000	10000	1000	Активен
00003	Аэровокзал	1972.07.01	Аэровокзал	Сирия	33° 28' 00" N 36° 30' 00" E	10000	10000	1000	Активен
00004	Аэровокзал	1972.07.01	Аэровокзал	Сирия	33° 28' 00" N 36° 30' 00" E	10000	10000	1000	Активен

# ТЕХНОЛОГИИ ОБНОВЛЕНИЯ КАРТ ПРОИЗВОДСТВЕННО-ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ДЕЛЕНИЯ (ПТД) ЛЕСНОГО ФОНДА

## Основные результаты 2006 года:

- Разработана и апробирована методика сбора информации об изменениях в границах и справочниках ПТД (лесхозы, авиаотделения, зоны мониторинга);
- Разработана технологическая схема работы ГИС для внесения изменений в справочники и границы ПТД;
- Проведена работа по корректировке границ лесхозов, авиаотделений, авиабаз и зон мониторинга в пожароопасном сезоне 2006 г.
- Изучен вопрос внесения изменений в картографическую базу данных и справочники на серверах ИСДМ Рослесхоз

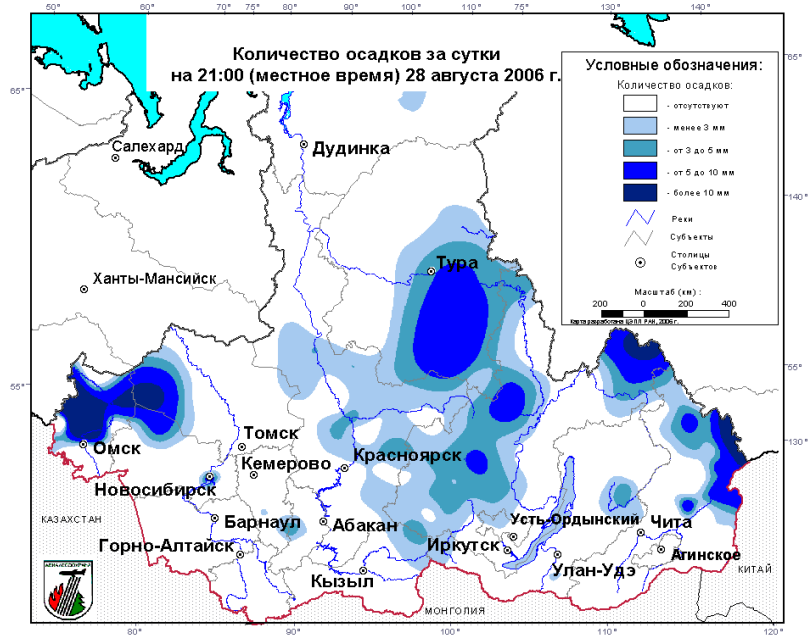
Идентификатор	Наименование	Идентификатор	Наименование
101	Лесхоз	101	Лесхоз
102	Лесхоз	102	Лесхоз
103	Лесхоз	103	Лесхоз
104	Лесхоз	104	Лесхоз
105	Лесхоз	105	Лесхоз
106	Лесхоз	106	Лесхоз
107	Лесхоз	107	Лесхоз
108	Лесхоз	108	Лесхоз
109	Лесхоз	109	Лесхоз
110	Лесхоз	110	Лесхоз
111	Лесхоз	111	Лесхоз
112	Лесхоз	112	Лесхоз
113	Лесхоз	113	Лесхоз
114	Лесхоз	114	Лесхоз



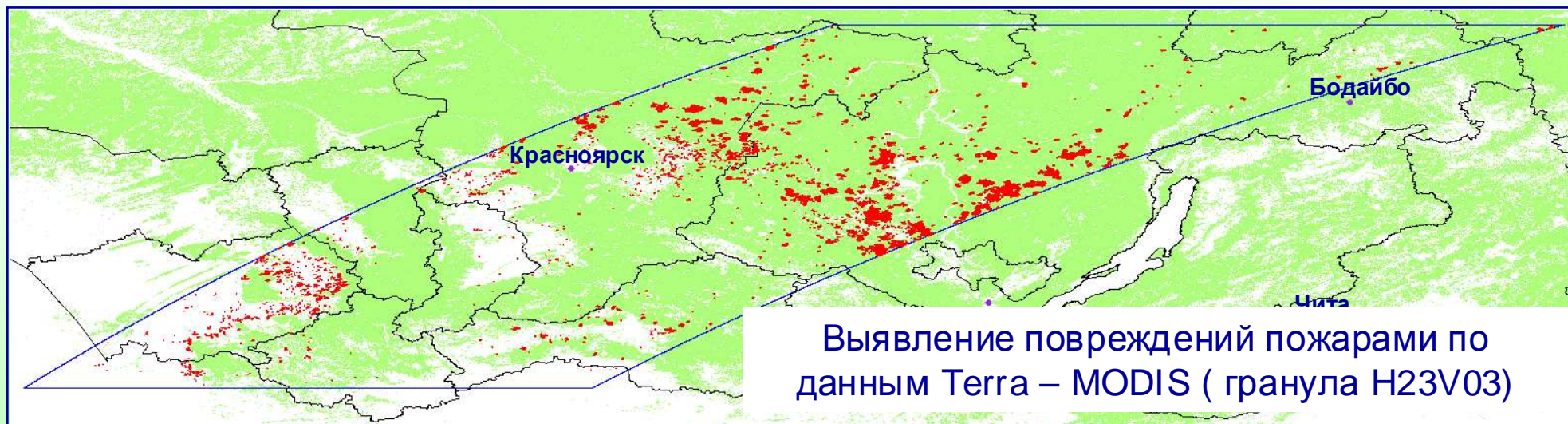


# Блок работы с метеоинформацией

## Методанные и данные о пожарной опасности по условиям погоды

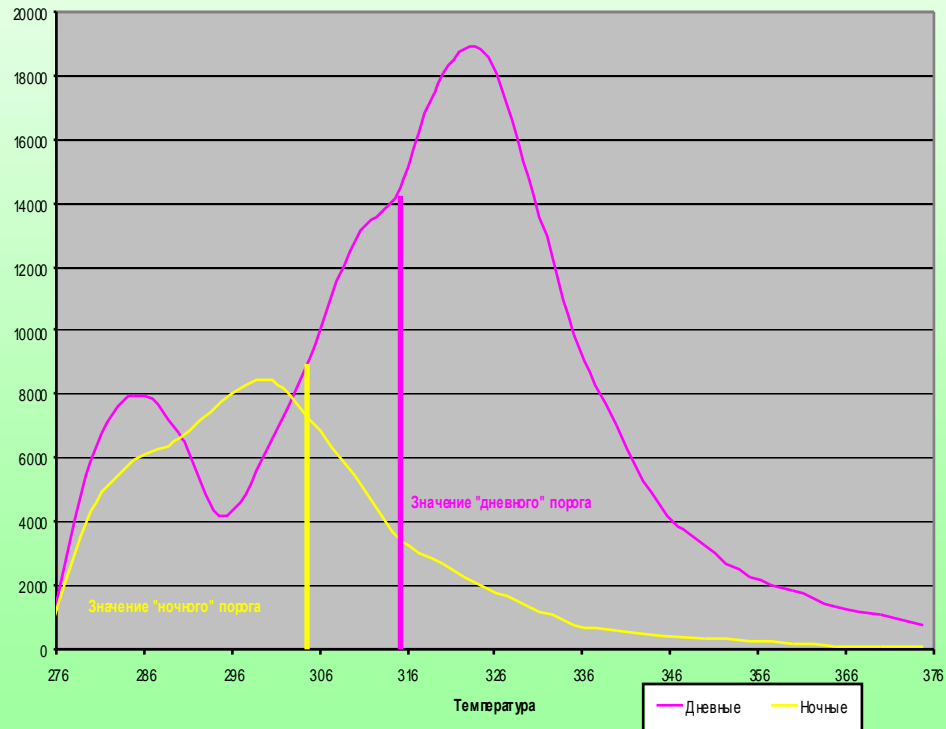


# Оценка площадей по данным MODIS

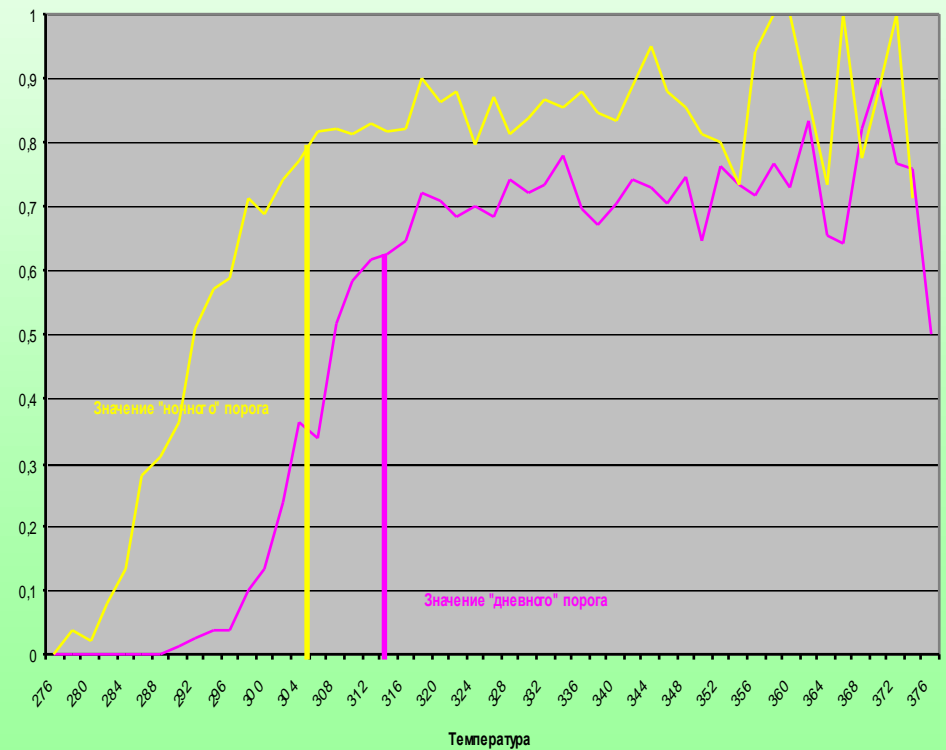


# Развитие адаптивных алгоритмов детектирования пожаров

## Распределение тепловых аномалий по температурам



## Процент совпадения тепловых аномалий с горящими

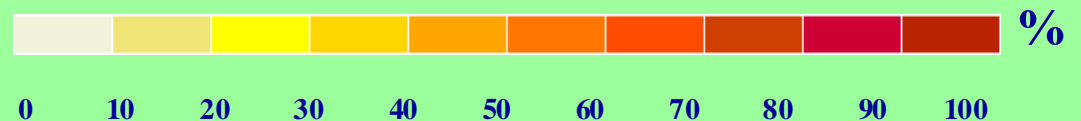
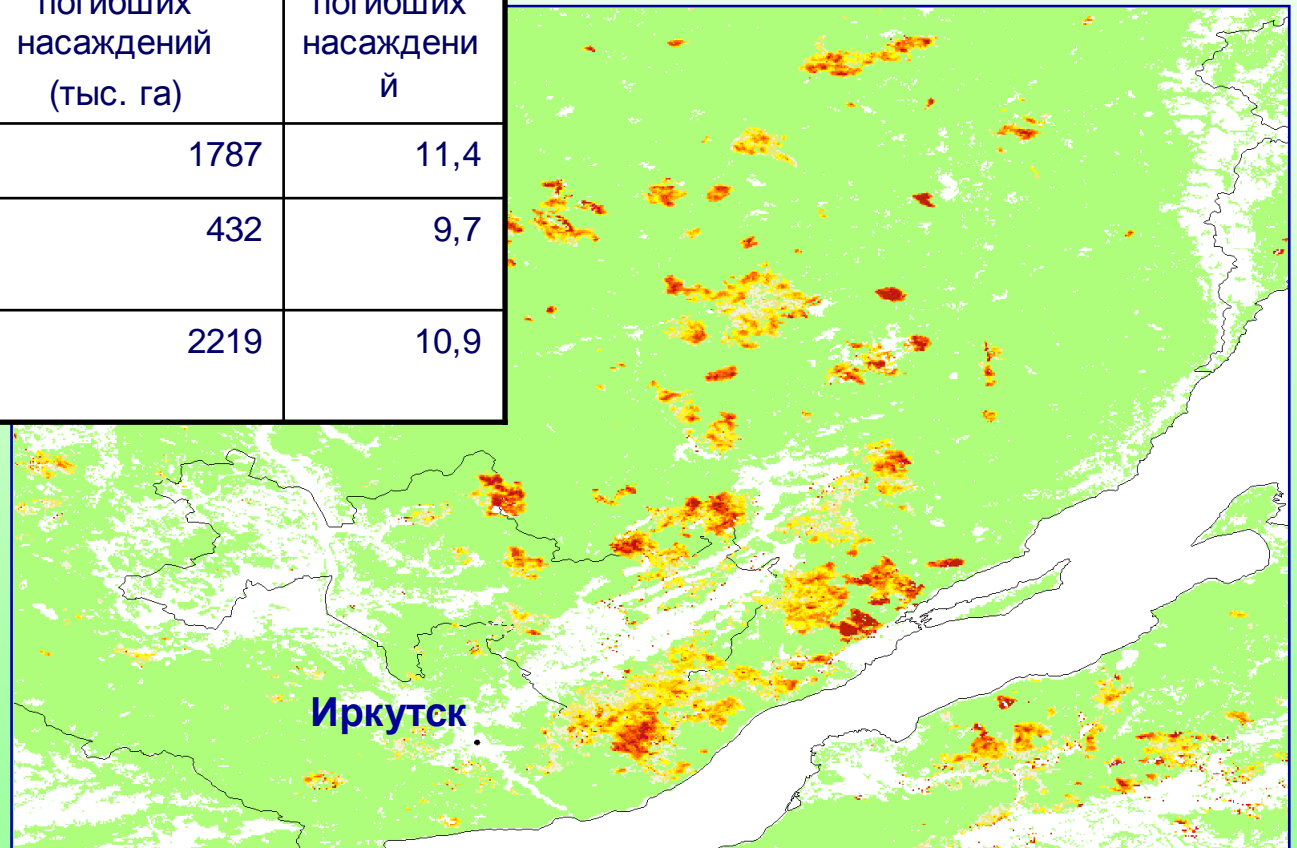


# Оценка повреждений

Оценка степени повреждения лесов по данным SPOT-Vegetation в 2003 году

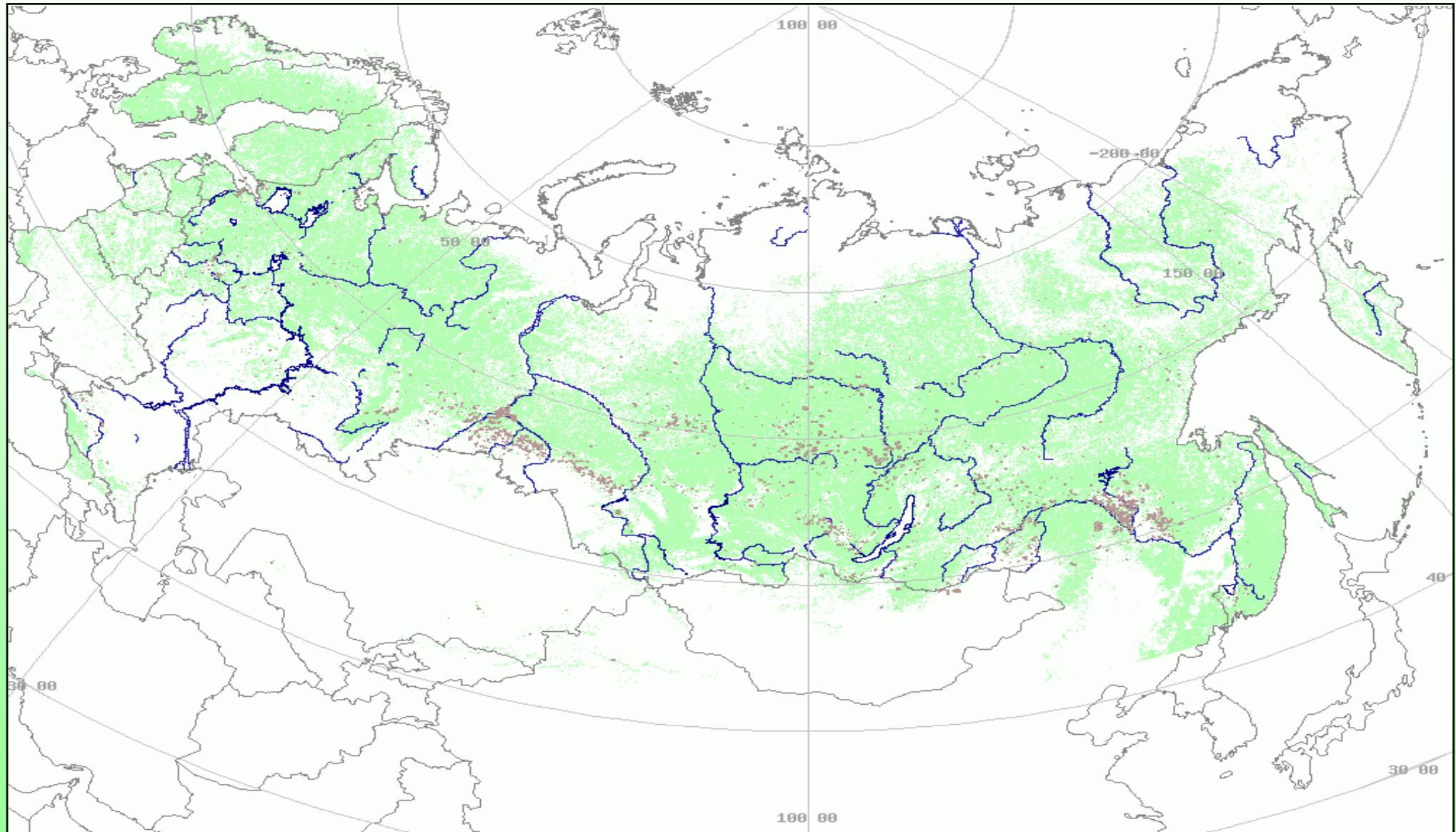
Федеральный округ	Пройденная огнем площадь (тыс. га)	Площадь погибших насаждений (тыс. га)	% погибших насаждений
Сибирский	15676	1787	11,4
Дальневосточный	4456	432	9,7
По Азиатской части России	20132	2219	10,9

к полностью погибшим отнесены насаждения со степенью повреждения > 80%



Некоторые результаты сезона

# Площади, пройденные огнем в 2006



Предварительные оценки площадей, пройденных огнем  
(действующие пожары по данным MODIS)

Площади, пройденные огнем (га)

**2005 - 2 948 662**

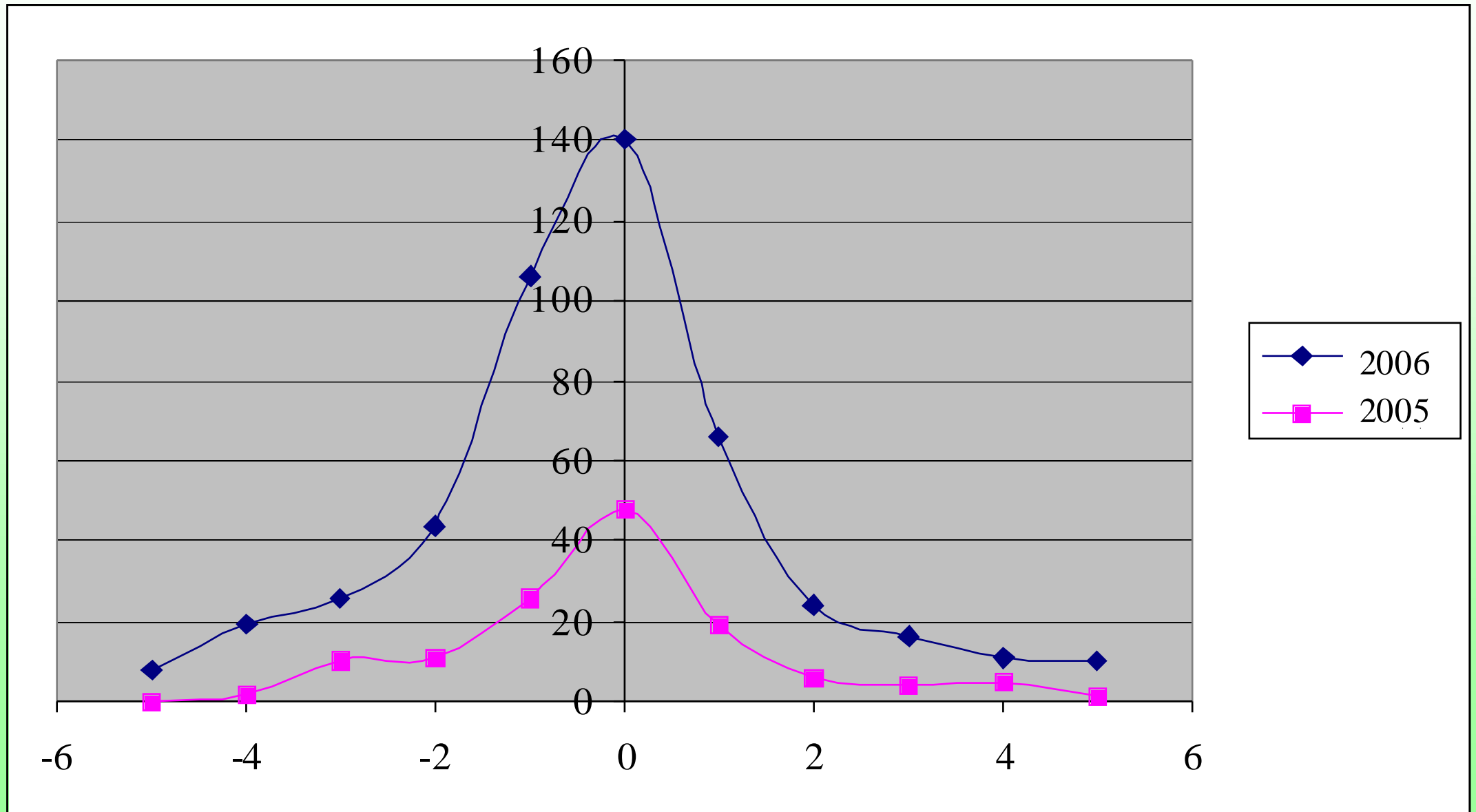
**2006 – 7 884 235**

В том числе покрытые лесом (га)

**2005 - 1 608 750**

**2006 – 4 634 735**

# Пример результатов сопоставления данных о крупных пожарах на территории Якутии





# Развитие системы - основные задачи

Развитие алгоритмов детектирования действующих пожаров

Внедрение системы оценки повреждений, вызванных пожарами

Развитие системы оценки пожарной опасности с использованием спутниковых данных

Развитие системы сопоставления данных, полученных с помощью наземных и спутниковых наблюдений.

Улучшение картографического обеспечения (в том числе формирование «карты лесов» на основе данных MODIS)

Развитие системы автоматического формирования отчетности на основе спутниковых данных