

Шестая Всероссийская Открытая Конференция

"Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса"

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ
СТЕПЕНИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛЕСОВ
НАСЕКОМЫМИ-ВРЕДИТЕЛЯМИ ПО ДАННЫМ
СПЕКТРОРАДИОМЕТРА MODIS**

Королева Н.В., Ершов Д.В.

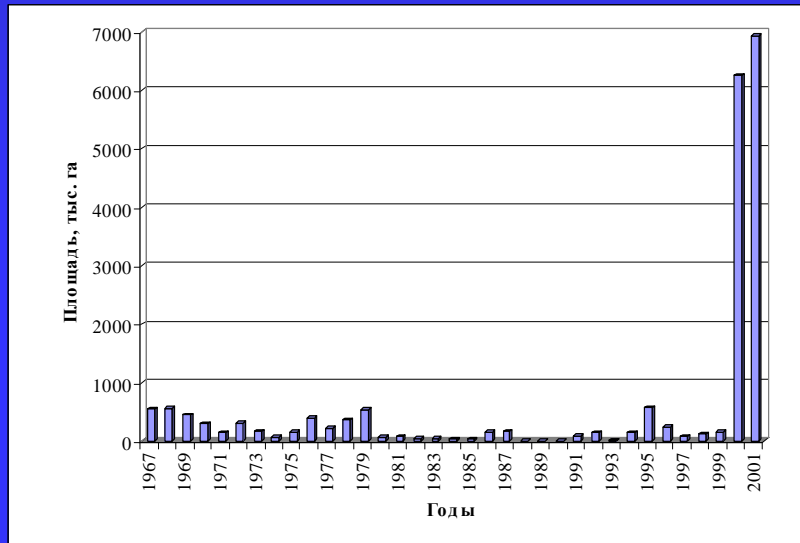
Центр по проблемам экологии и продуктивности лесов РАН

2008

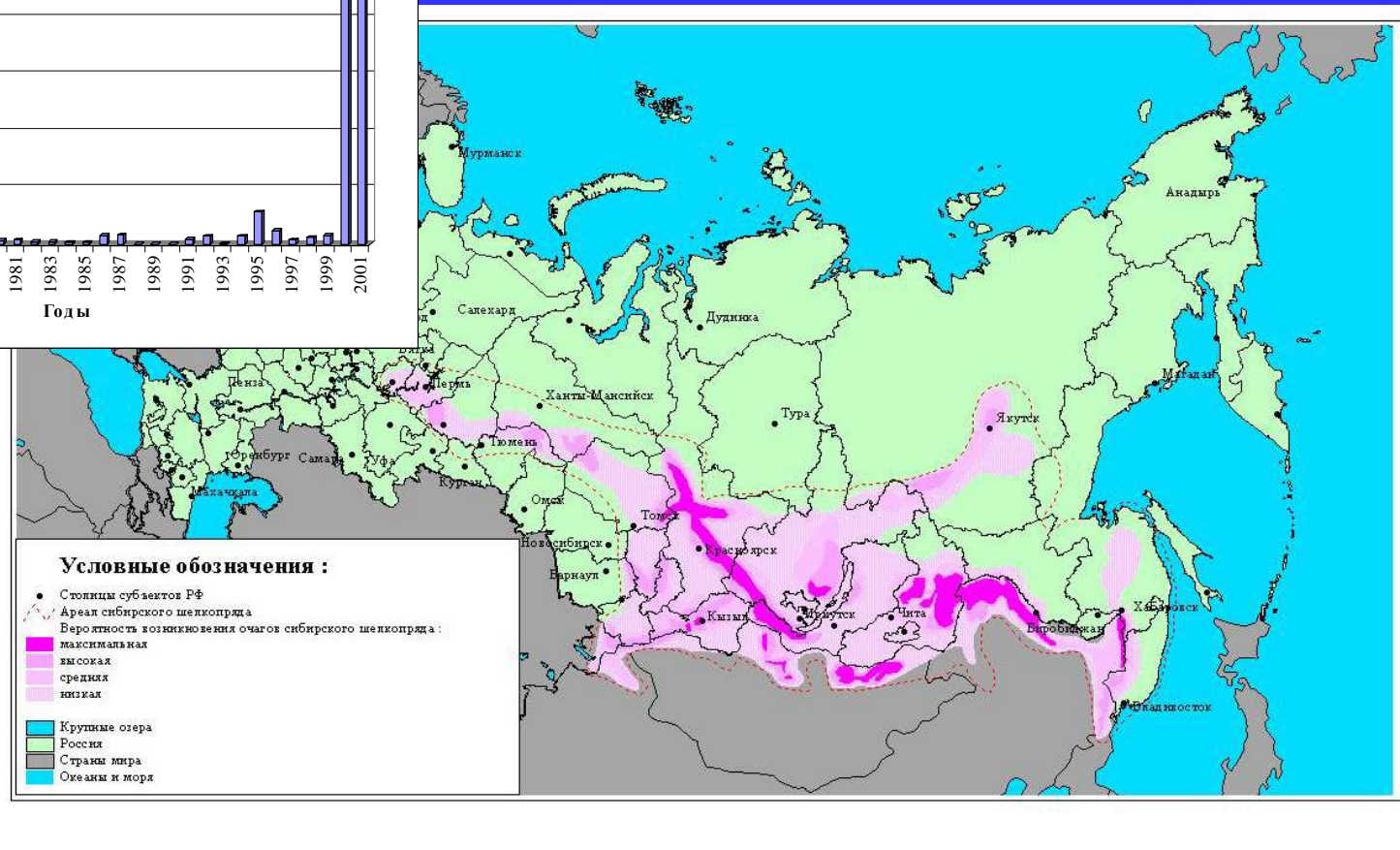
СИБИРСКИЙ ШЕЛКОПРЯД

ПЛОЩАДИ ПОВРЕЖДЕНИЯ И ВЕРОЯТНОСТЬ ВОЗНИКНОВЕНИЯ ОЧАГОВ

Площади очагов сибирского шелкопряда по данным государственной статистической отчетности (форма № 12-лх)



Вероятность возникновения очагов сибирского шелкопряда



ТЕСТОВЫЙ РЕГИОН

ТЕМНОХВОЙНЫЕ ЛЕСА КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ И ИРКУТСКОЙ ОБЛАСТИ



ХАРАКТЕРИСТИКА ИСХОДНОЙ ИНФОРМАЦИИ СПЕКТРОРАДИОМЕТР MODIS/TERRA

Тип данных: продукт MOD13Q1, включающий:

- измерения спектральной яркости
в каналах
 - 457-479нм
 - 620-670нм
 - 841-876нм
 - 2105-2155нм
- вегетационные индексы NDVI, EVI
- данные о геометрических условиях съемки



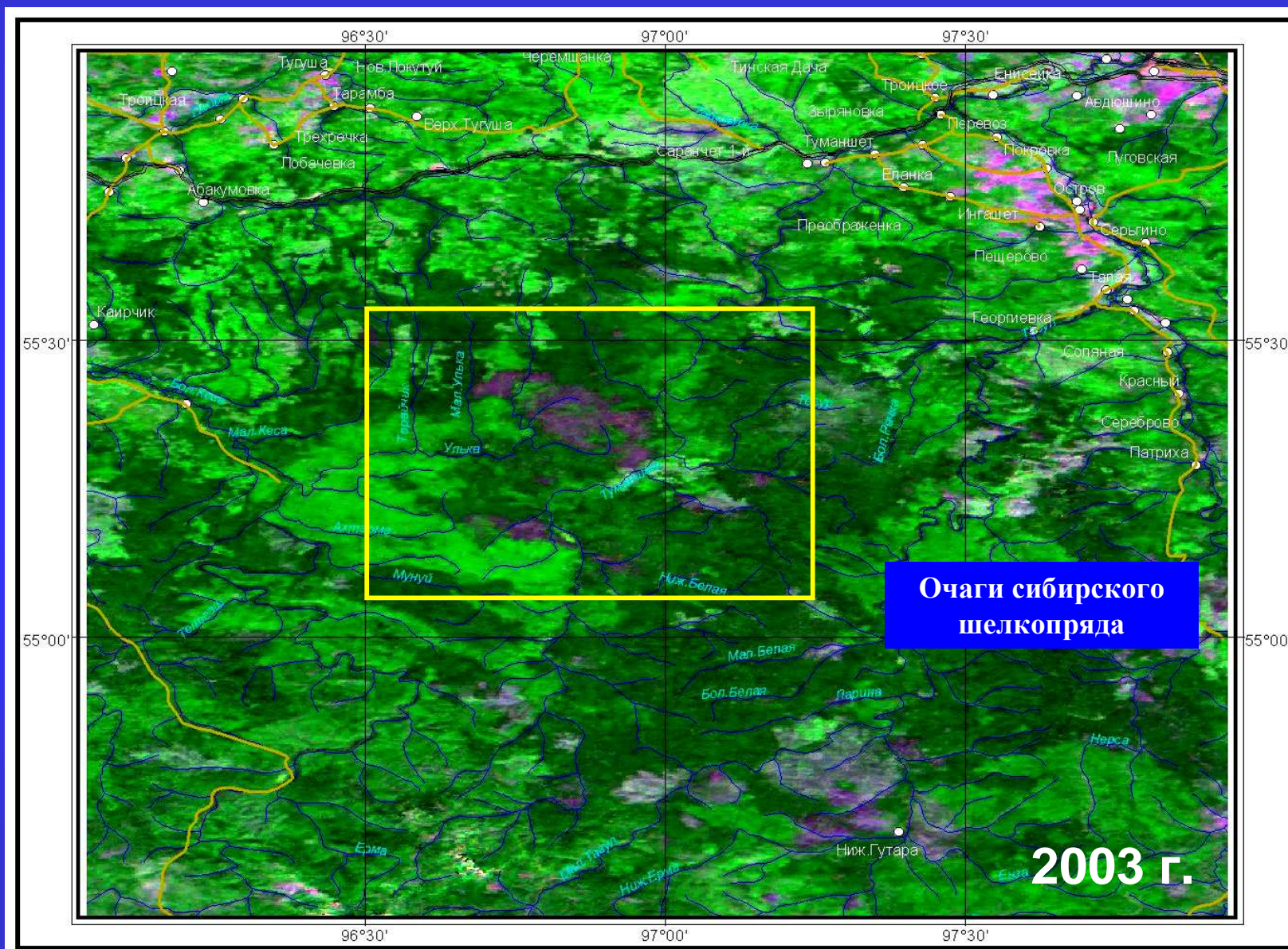
**Географические
координаты:**

94° В.Д. - 100° В.Д.
53° С.Ш. - 58° С.Ш.

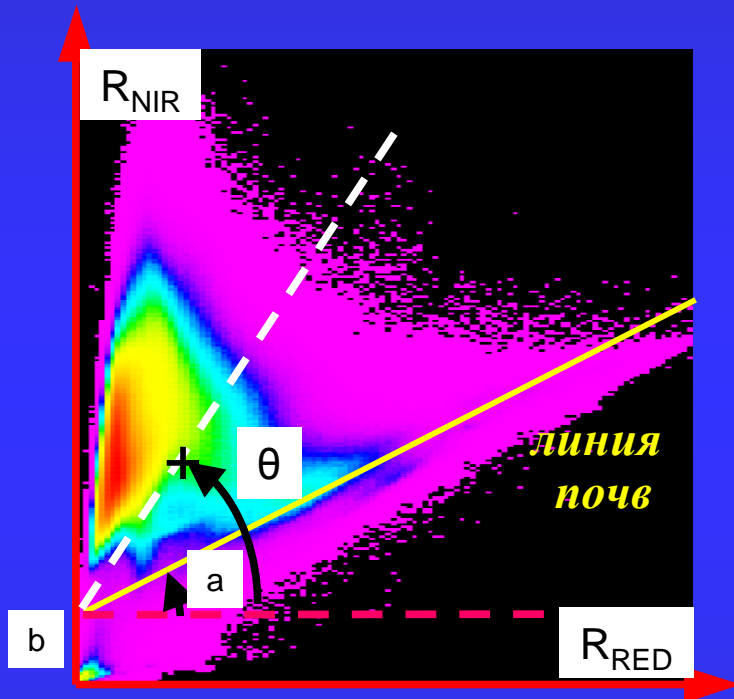
**Период
наблюдения:**

25 мая – 12 августа 2002 года
25 мая – 12 августа 2003 года

ЛЕТНИЕ МОЗАИКИ СФОРМИРОВАННЫЕ НА ОСНОВЕ ПРОДУКТОВ MODIS



МЕТОД ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ОСНОВАННЫЙ НА ОПРЕДЕЛЕНИИ ЛИНИИ ПОЧВ



1. Уравнение линии почвы:

$$R_{NIR} = a * R_{RED} + b$$

2. Определение углового расстояния яркости пикселя в красном и БИК каналах относительно линии почвы:

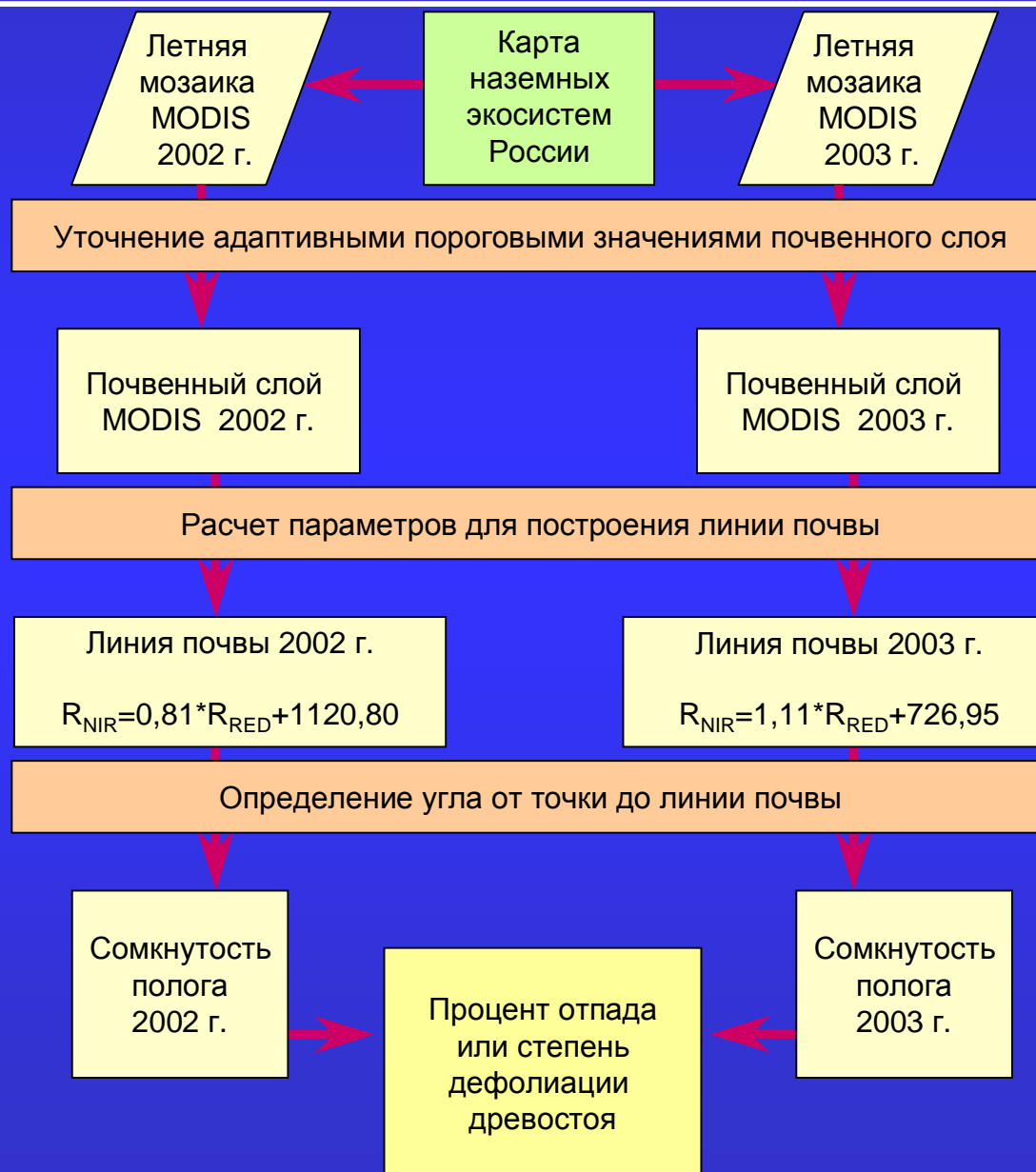
$$\theta = \text{arctg} \frac{R_{NIR} - b}{a * R_{RED}}$$

3. Процент проективного покрытия растительности в пикселе изображения (сомкнутость полога):

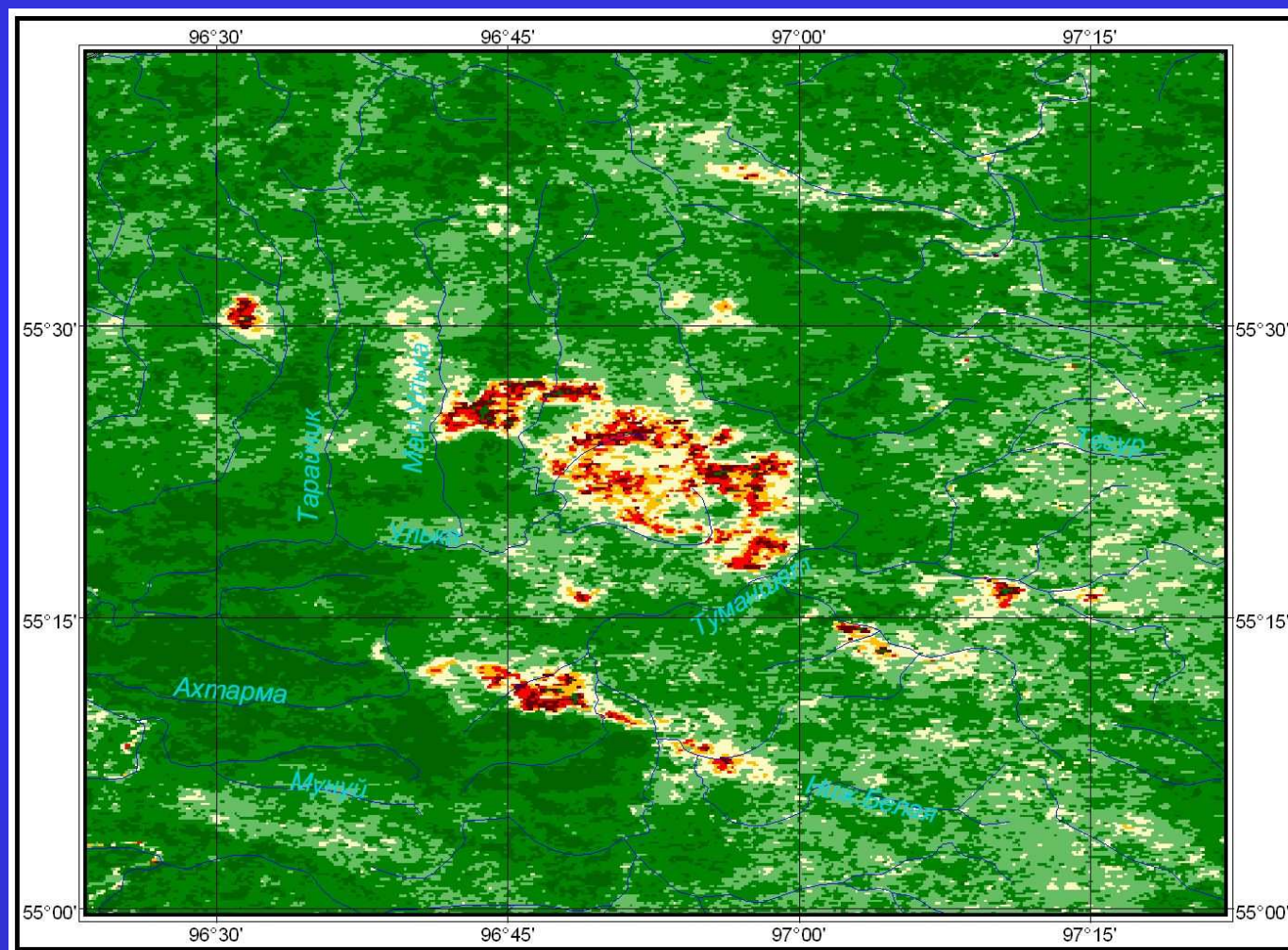
$$P = \frac{\theta - \text{arctg} (a)}{90 - \text{arctg} (a)}$$

БЛОК-СХЕМА








ОПРЕДЕЛЕНИЯ СТЕПЕНИ ДЕФОЛИАЦИИ



ВЕЛИЧИНА ОТПАДА ИЛИ СТЕПЕНЬ ДЕФОЛИАЦИИ



Условные
обозначения

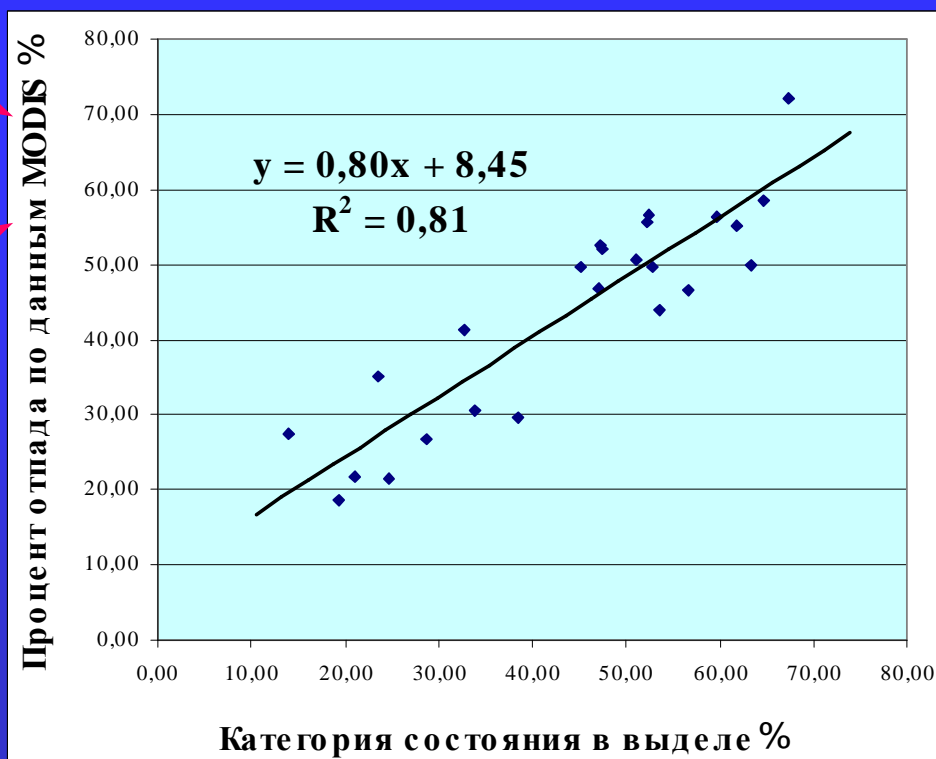
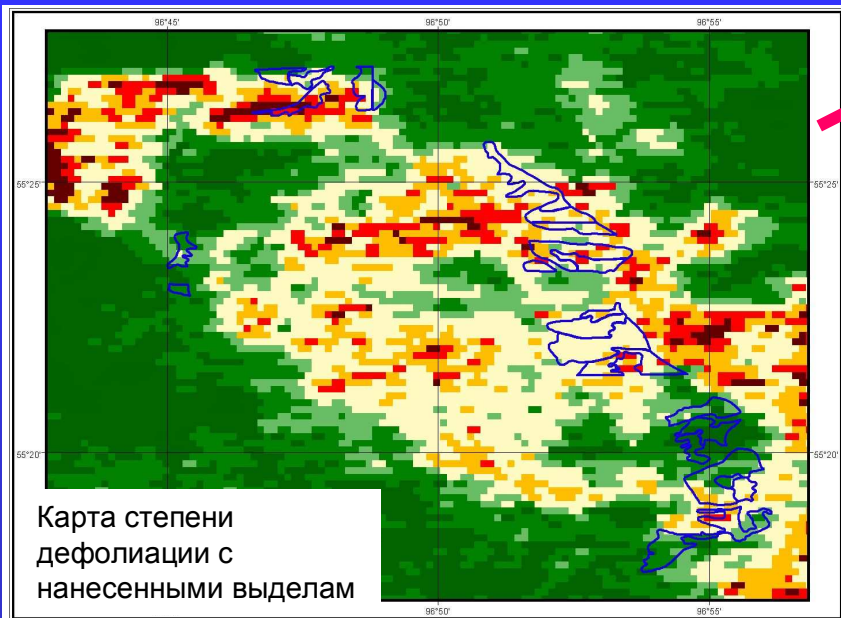
-  нет отпада
-  < 20%
-  21 - 40%
-  41 - 60%
-  61 - 80%
-  81 - 90%
-  > 90%

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ С ДАННЫМИ НАЗЕМНЫХ НАБЛЮДЕНИЙ



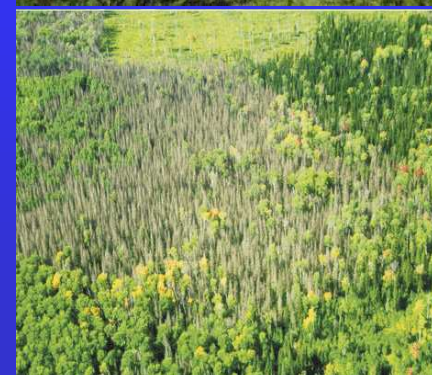
Перечень заполняемых категорий при лесопатологическом обследовании

- Лесхоз, лесничество
- Квартал, выдел
- Состав, класс возраста, тип леса
- Полнота, бонитет
- Распределение деревьев по категориям состояния
- Причина ослабления насаждений
- Проектируемые мероприятия



ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

- Данные спутниковых наблюдений за разные годы позволяют выявлять крупномасштабные усыхания в лесах, связанные с массовым размножением насекомых-вредителей
- Спутниковые данные спектрорадиометра MODIS позволяют определять степень дефолиации лесных насаждений
- Полученные результаты предложенным методом оценки степени дефолиации лесов хорошо согласуются с данными наземных наблюдений ($R^2=0,81$)



**ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ОЦЕНКИ СТЕПЕНИ
ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛЕСОВ
НАСЕКОМЫМИ-ВРЕДИТЕЛЯМИ ПО ДАННЫМ СПЕКТРОРАДИОМЕТРА
MODIS**

**Спасибо за
внимание!**

E-MAIL:

Королева Н.В.

Ершов Д.В.

Natasha@ifi.rssi.ru

Ershov@ifi.rssi.ru