

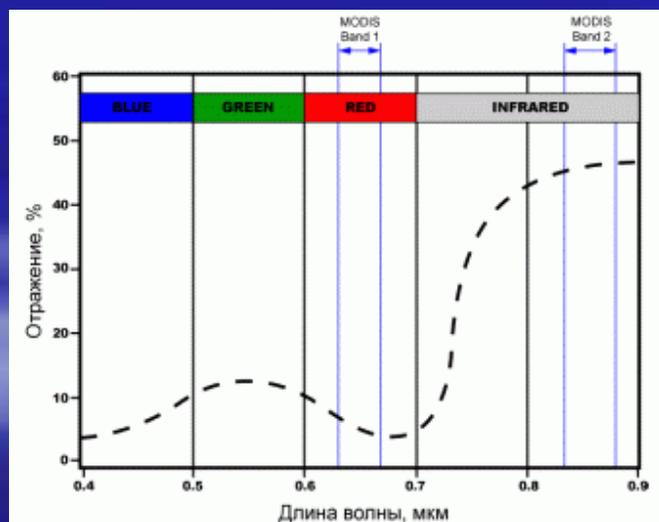
Изучение динамики NDVI посевов
сельскохозяйственных культур на территории
Красноярского края и республики Хакасия

Пугачева И.Ю., Шевырногов А.П.
Институт биофизики СО РАН

Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)

$$\text{NDVI} = (\text{NIR} - \text{RED}) / (\text{NIR} + \text{RED})$$

- RED - красный канал (620-670 нм)
- NIR - ближний инфракрасный канал (841-876 нм)



Участки характеристической кривой отражения растительности (усредненной), используемые для расчета NDVI с помощью данных MODIS

Тестовые участки:

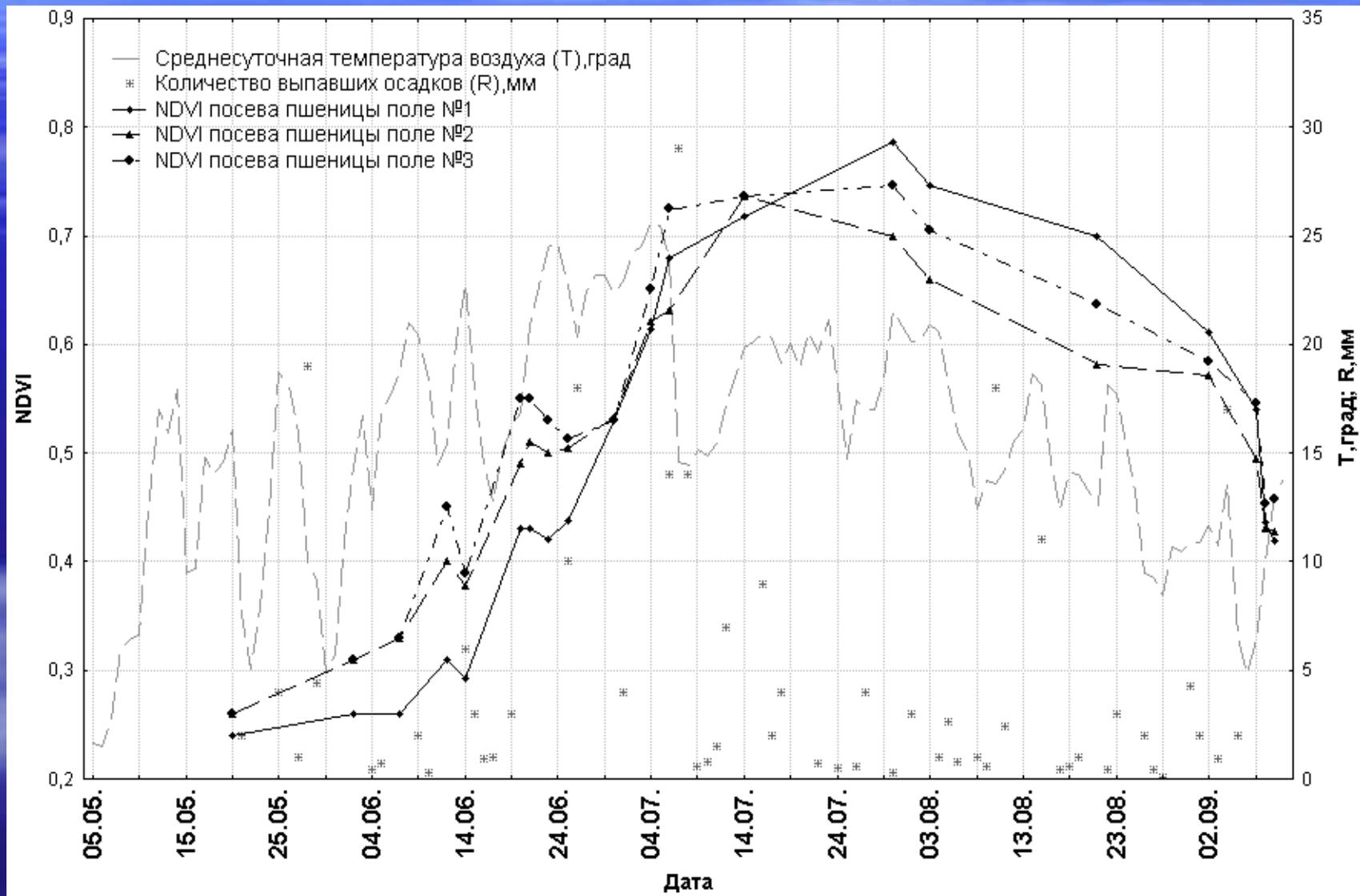


Снимок Terra Modis, синтез RGB 1:2:1.
Пространственное разрешение 250 м.
Дата съемки – 8 сентября 2006 г.
Территория Красноярского края и
республики Хакасия

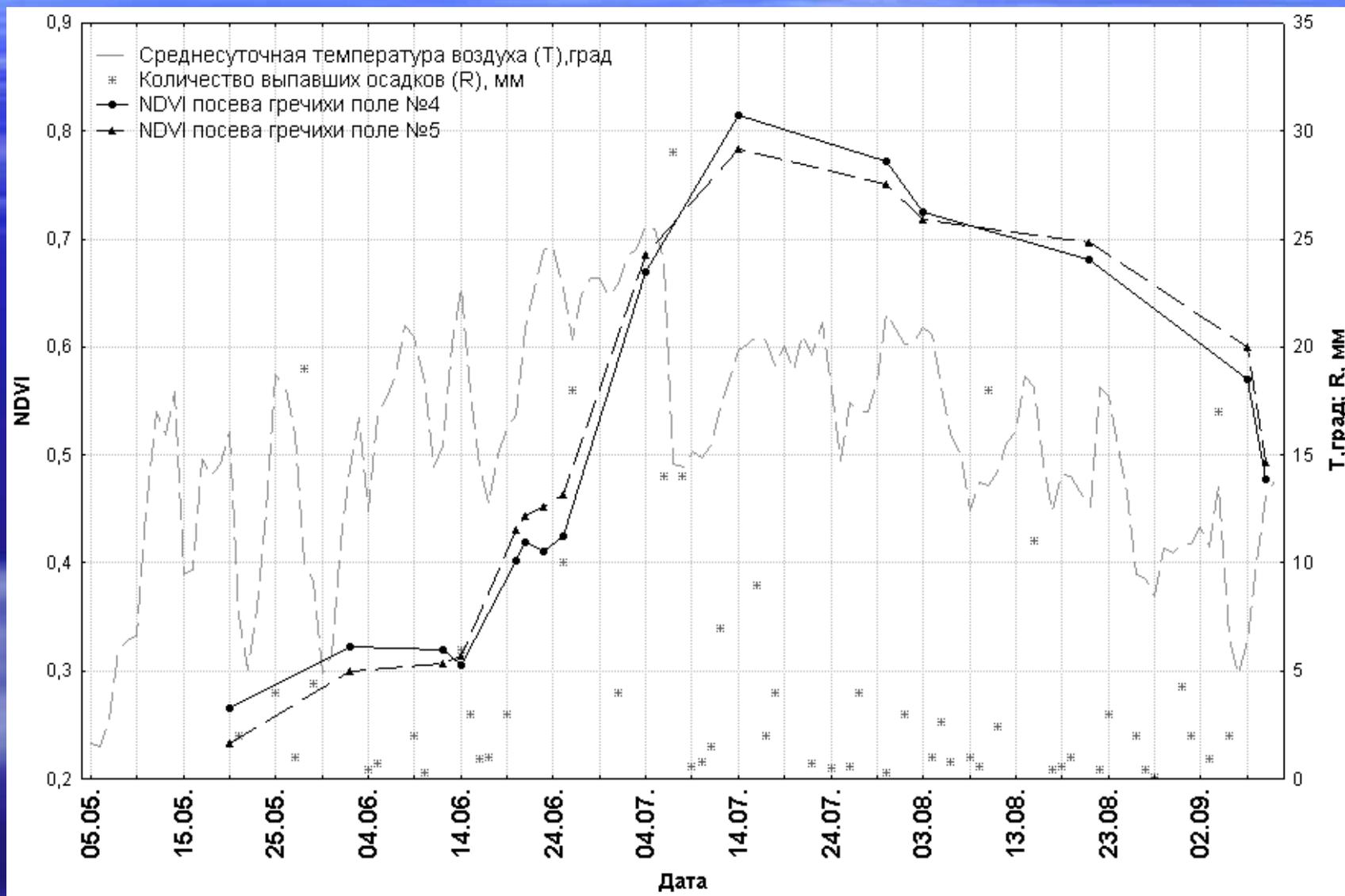


Снимок Landsat 7 ETM+, синтез RGB 3:2:1.
Пространственное разрешение 30 м
Дата съемки 4 сентября 2001 г.
1-3 посева пшеницы,
4, 5- посева гречихи

Кривая динамики NDVI посевов пшеницы в течение периода вегетации



Кривая динамики NDVI посевов гречихи в течение периода вегетации



Параметры, характеризующие форму кривой NDVI:

- Максимальное значение NDVI (M);
- Значения углов наклона кривой NDVI (G, R)

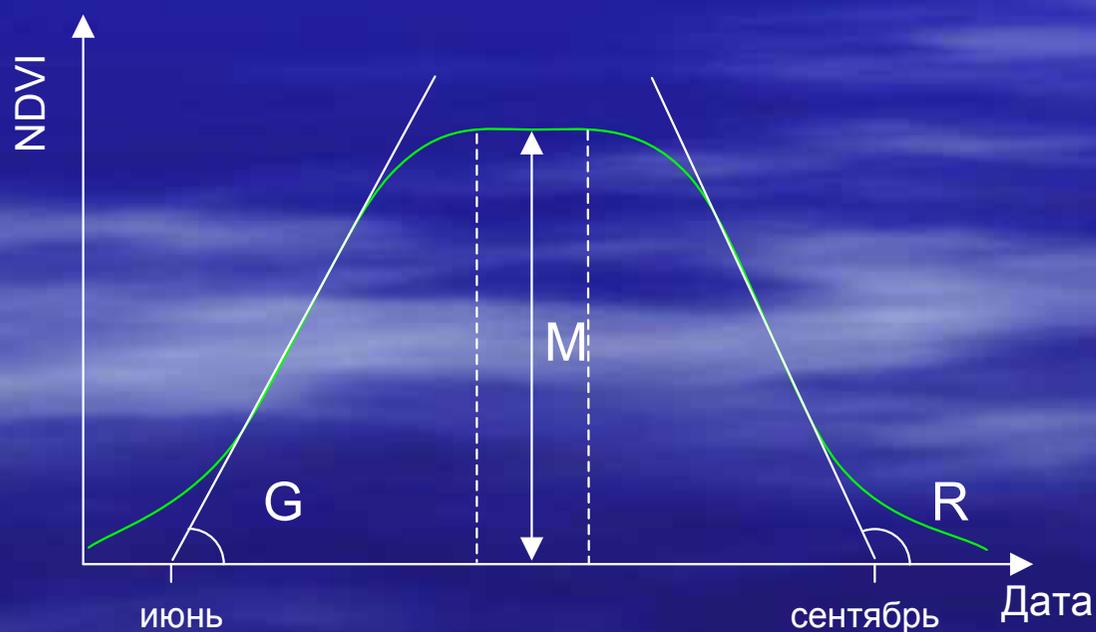
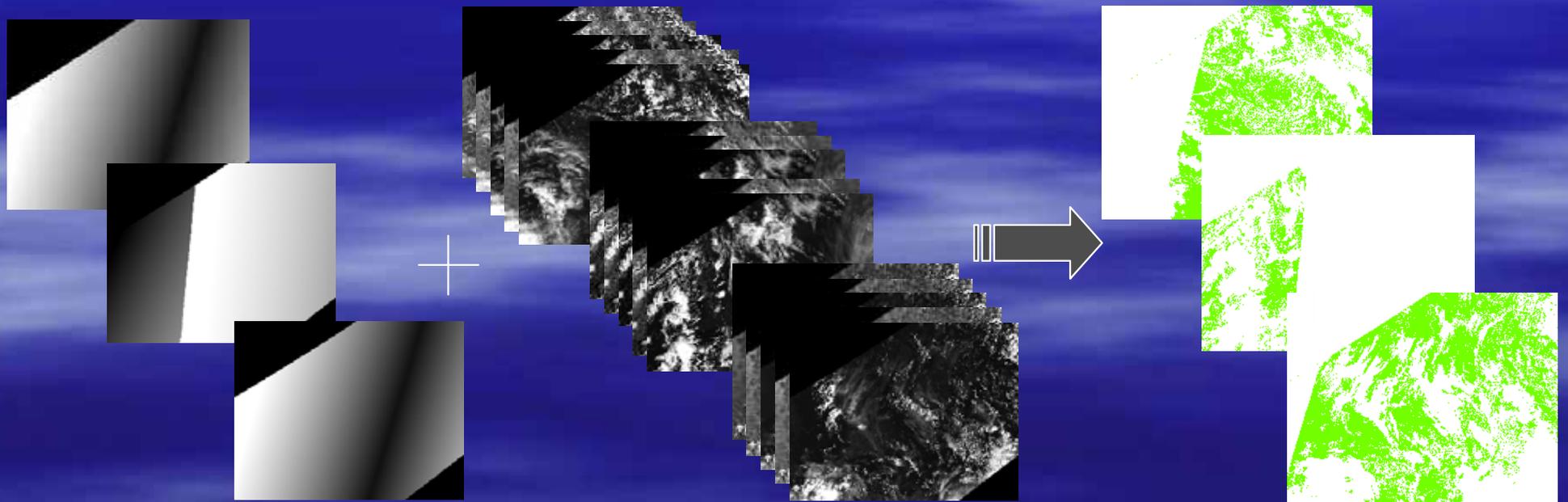


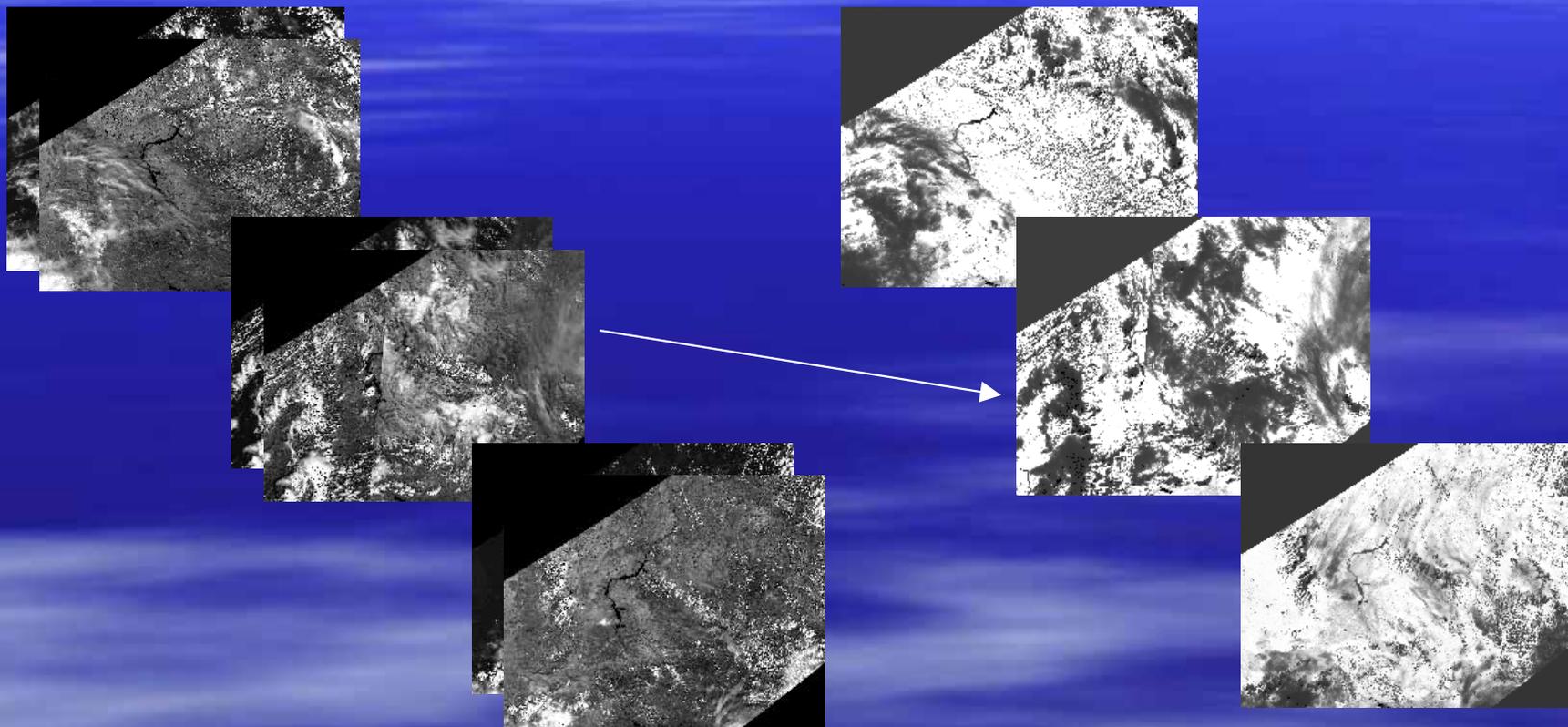
График зависимости NDVI растительного покрова от времени

Предварительная обработка снимков Terra Modis для расчета параметров G, M, R

- преобразование проекции снимков MODIS из псевдоцилиндрической синусоидальной проекции (ISIN) в равноугольную поперечно-цилиндрическую проекцию Меркатора (Transverse Mercator);
- Исключение из спутниковых данных наблюдений сделанных при зенитном угле наблюдения более 45° ;
- Идентификация облаков по спектральным данным 1, 2, 3, 5, 6 каналов Modis;



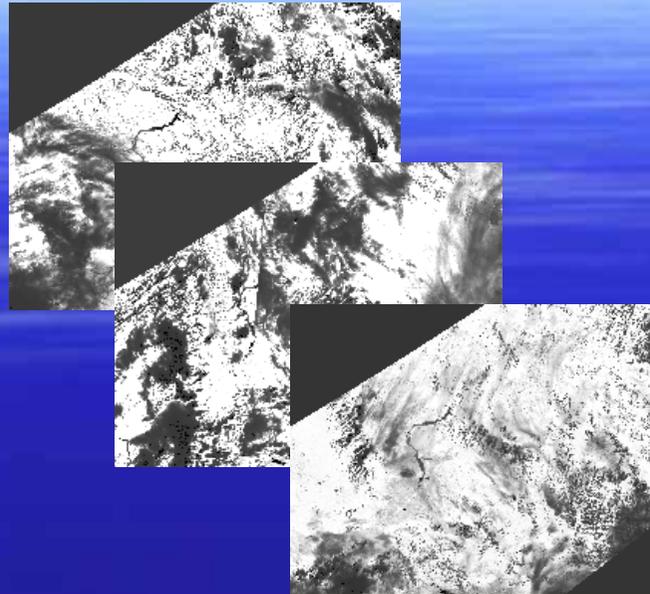
Предварительная обработка снимков Terra Modis для расчета параметров G, M, R



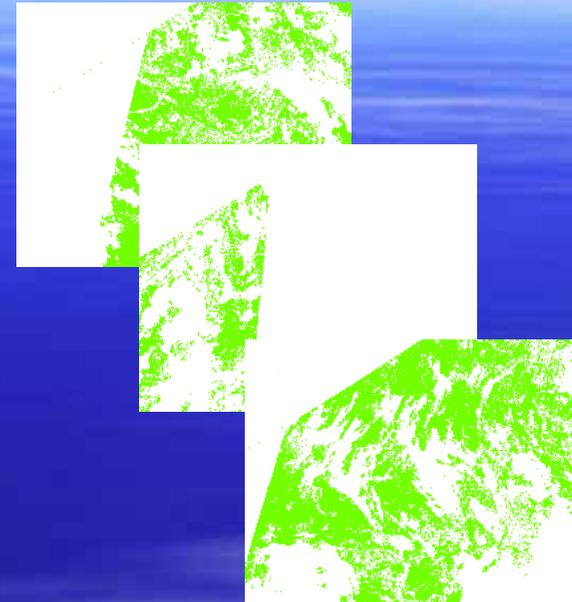
Спутниковые снимки

Ежедневные изображения NDVI

Схема расчета параметров G, M, R



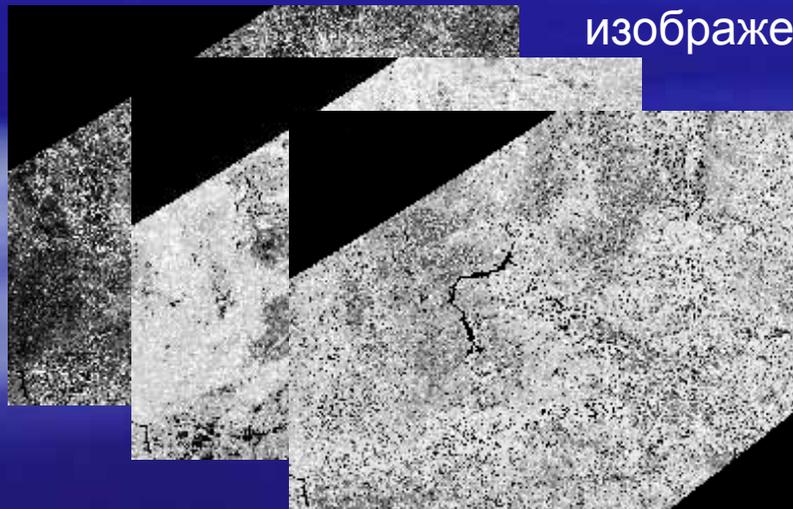
Ежедневные
изображения NDVI



Маска выпавших значений

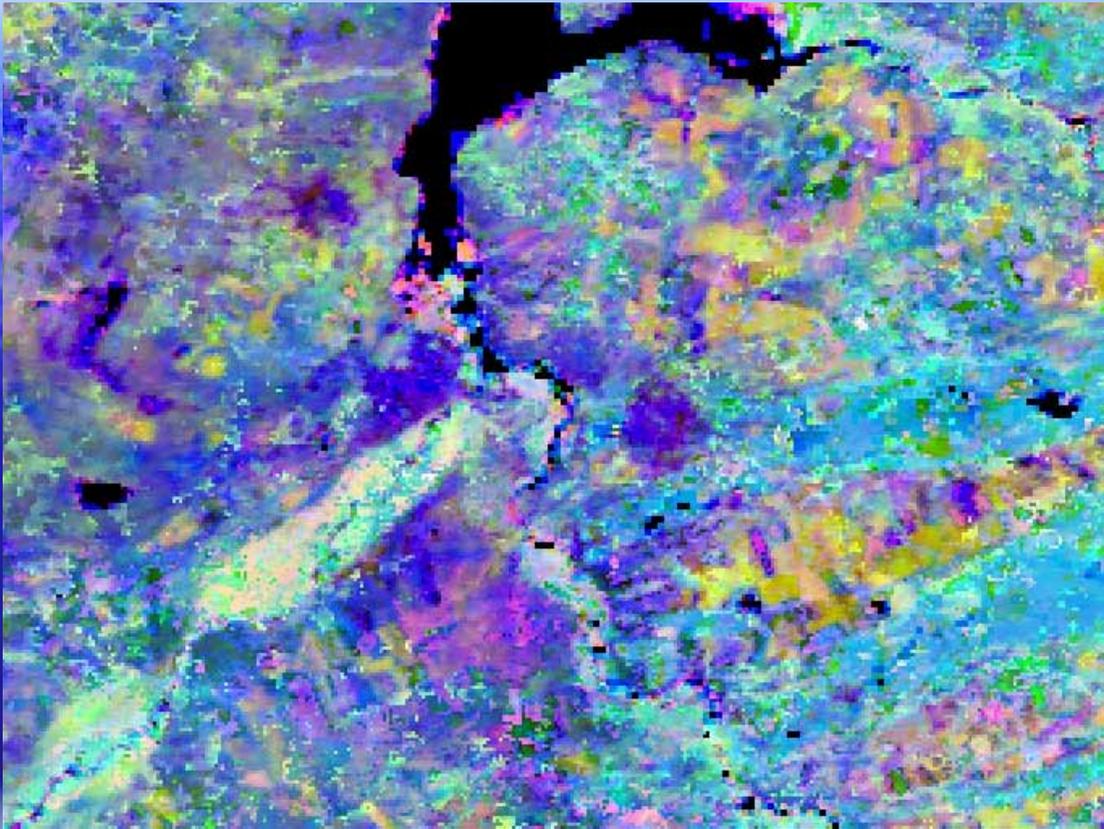


Программный модуль
на языке IDL



Изображения значений
параметров G, M, R

Сравнение:



Композитное изображение,
синтез RGB (G:M:R)

G - угол наклона кривой NDVI в период роста и развития вегетативных органов

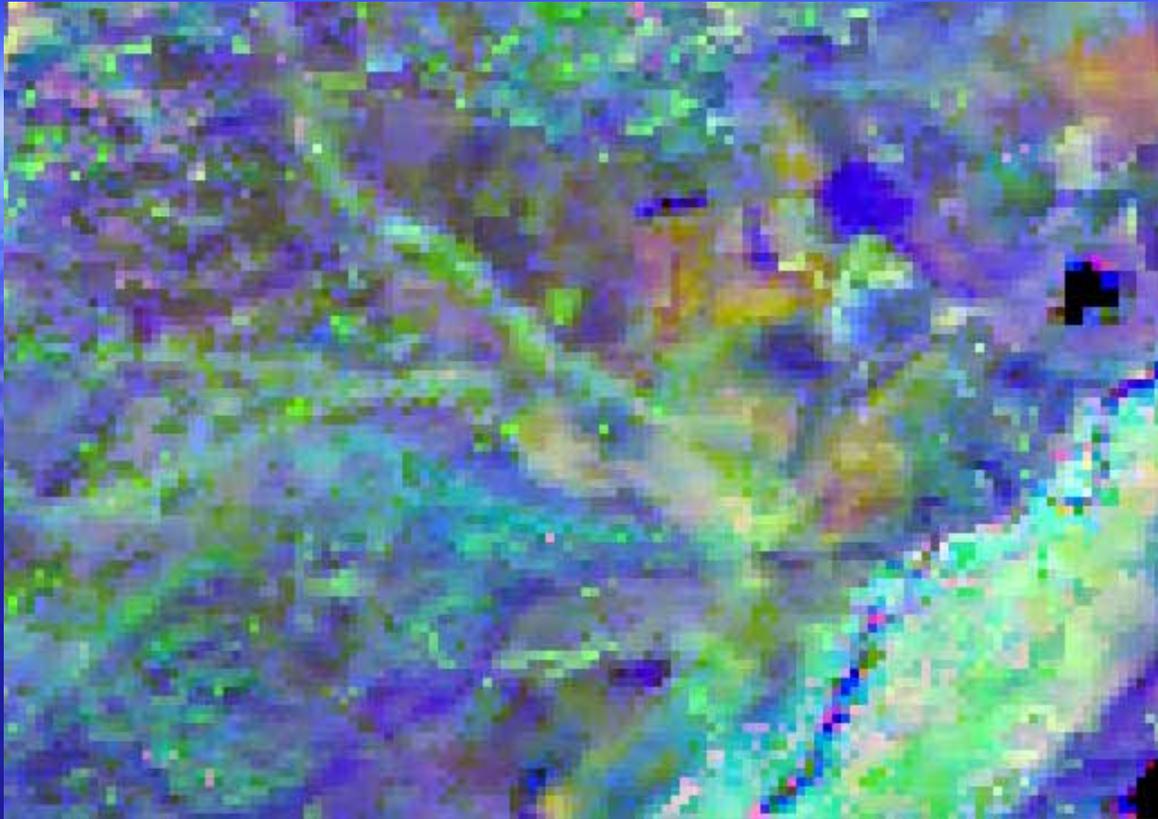
M – максимальное значение NDVI

R - угол наклона кривой NDVI в период созревания

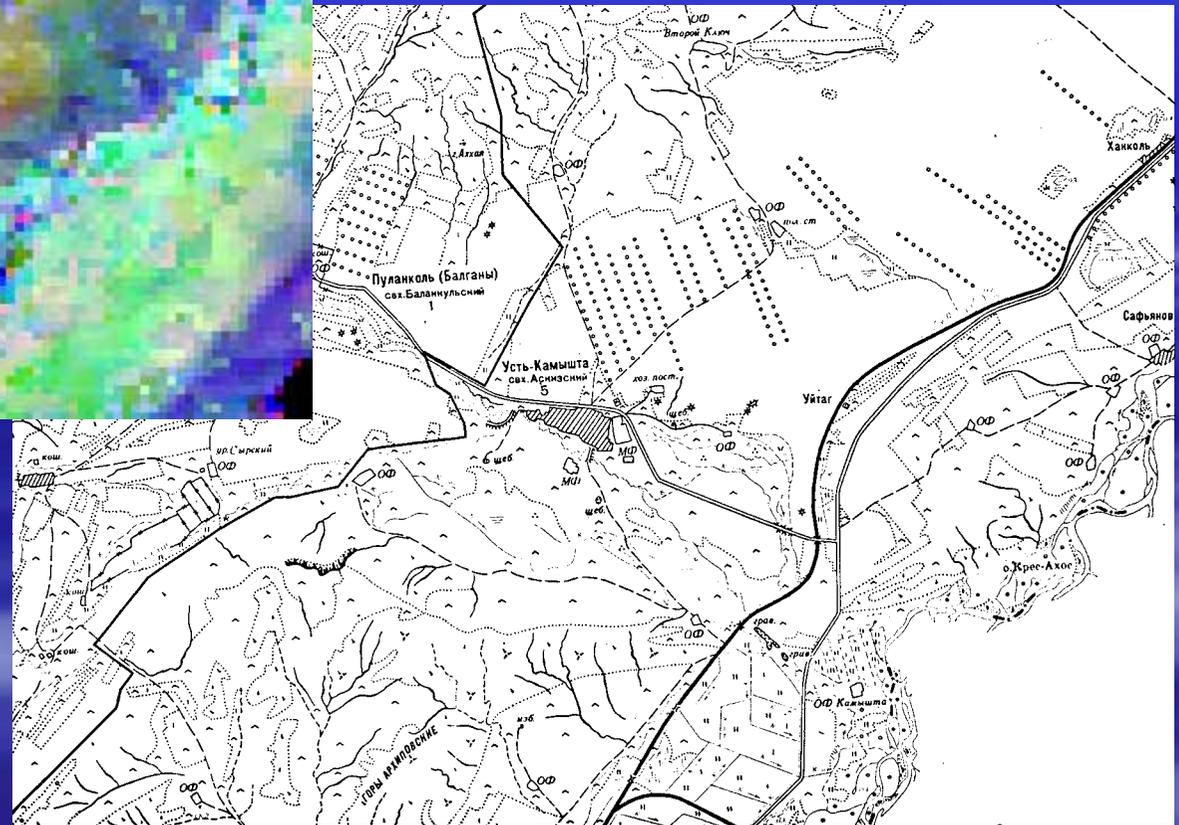


Топографическая карта,
1:200000

Сравнение:



Композитное изображение,
синтез RGB (G:M:R)



Картосхема землепользования
Аскизского района республики
Хакасия (фрагмент)

Спасибо за внимание!