

Анализ пространственно-
временной динамики
отражательной способности
основных типов растительности в
видимом и инфракрасном
диапазонах спектра в условиях
Средней и Южной Сибири

Абушенко Н. А., Тащилин С. А.
Институт Солнечно-земной физики СО РАН,
664033, г.Иркутск, ул. Лермонтова 126а,
E-mail: uzel@iszf.irk.ru, тел. +7 (3952) 428265

Цель исследований

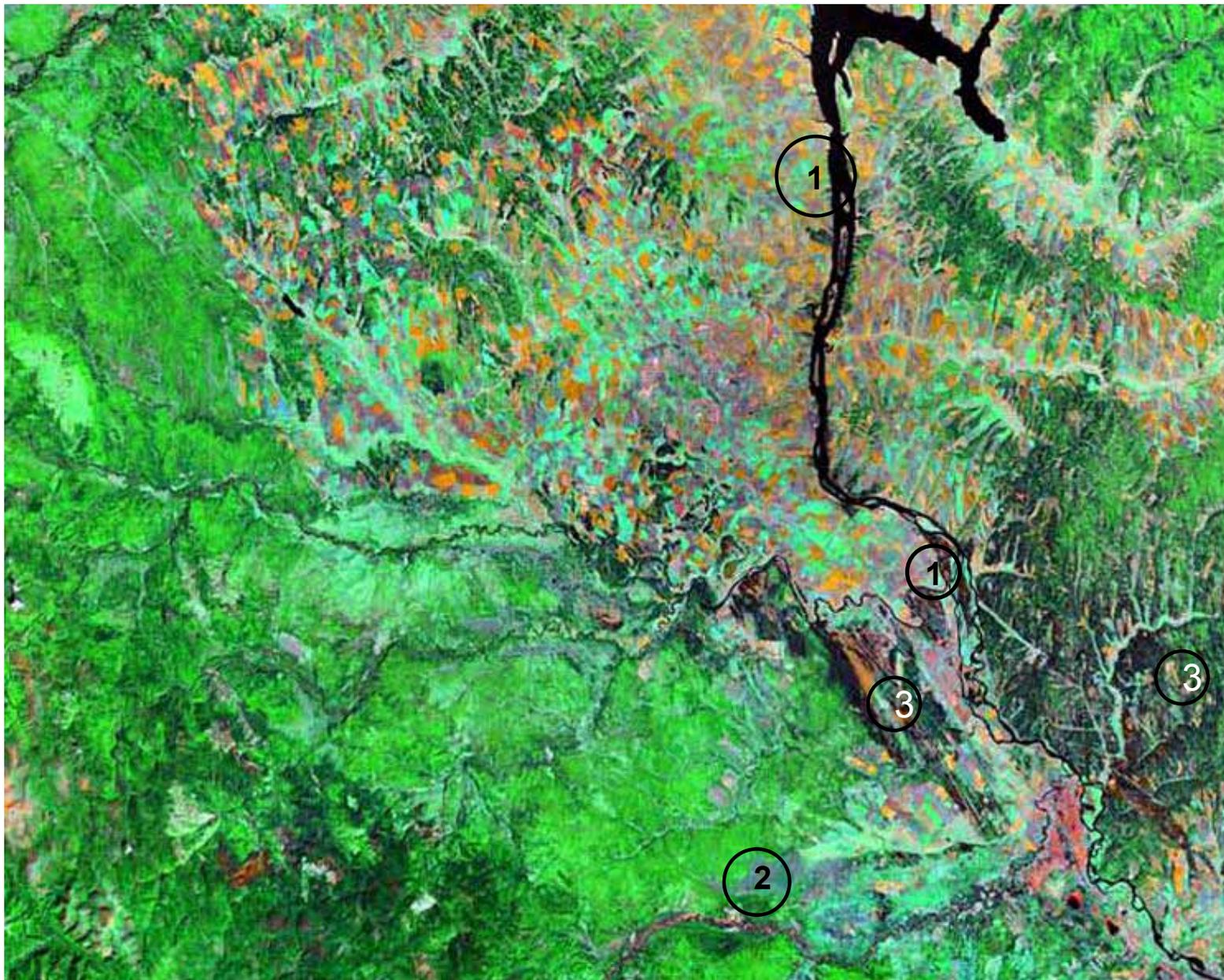
- Определить практические возможности использования данных дистанционного зондирования в видимой и ИК - области спектра в системах оценки пожарной опасности для различных типов растительного покрова Восточной Сибири

Поставленные задачи

- Создание временного ряда продуктов тематической обработки спутниковых данных;
- Выбор тестовых участков;
- Исследование временного хода значений тематических продуктов и связь их с возникновением пожаров

Территория характеризуется основными типами древесных пород и растительного покрова:

- Лесная территории
 - Темнохвойные
 - Светлохвойные
 - Лиственные
 - Смешанные
- Нелесная
 - Гари, (старые, новые)
 - Поля, травяной покров



Южные районы Иркутской области. (Landsat-7 ETM+ 21.08.2002) Цифрами обозначены: 1 – участки травянисто-кустарниковой растительности лесостепной зоны. 2 – участки с преобладанием лиственных пород (береза, осина). 3 – лесные массивы темнохвойных пород..



Южные районы Иркутской области. (Landsat-7 ETM+ 21.08.2002 UTM 48)

**Цифрами обозначены: 3 – лесные массивы темнохвойных пород в горно – таежной зоне Присяянья.
4 – гарь возраст около 10 лет.**



Северные районы Иркутской области (Landsat-7 ETM+ 19.07.2002 UTM 48)

Цифрами обозначены тестовые участки: 2 – участки с преобладанием лиственных пород. 3 – темновойные лесные массивы. 4 – гарь возраст около 10 лет.

Тематические продукты обработки

Маска облачного и снежного покрова

- 1 шаг - Маски облачности для ЗП со снежным покровом. По каналам MODIS с 1000 метровым пр. разрешением.
$$((T20-T31)-(T31-T33)) / ((T20-T31)+(T31-T33)) > 0 \quad (1)$$
- 2 шаг - Расчет индекса снежного покрова и создание маски снега. По каналам MODIS с 500 метровым пр. разрешением.

Индекс снега NDSI:

- $$(A_{0.55} - A_{1.64}) / (A_{0.55} + A_{1.64}) \quad (2)$$

Маска снега:

$$(A_{0.55} - A_{1.64}) / (A_{0.55} + A_{1.64}) > 0.1 \text{ и } A_{0.85} > 10 \quad (3)$$

Тематические продукты обработки

Создание маски облачности для NDVI, NDWI, температуры земной поверхности. По каналам MODIS с 1000 метровым пр. разрешением.

Маска облачности:

$$((T_{3.75} - T_{11.03}) - (T_{11.03} - T_{13.33})) / ((T_{3.75} - T_{11.03}) + (T_{11.03} - T_{13.33})) > -0.2 \quad (4)$$

Расчет NDVI, По каналам MODIS с 500 метровым пр. разрешением

$$NDVI = (A_{0.85} - A_{0.65}) / (A_{0.85} + A_{0.65}) \quad (5)$$

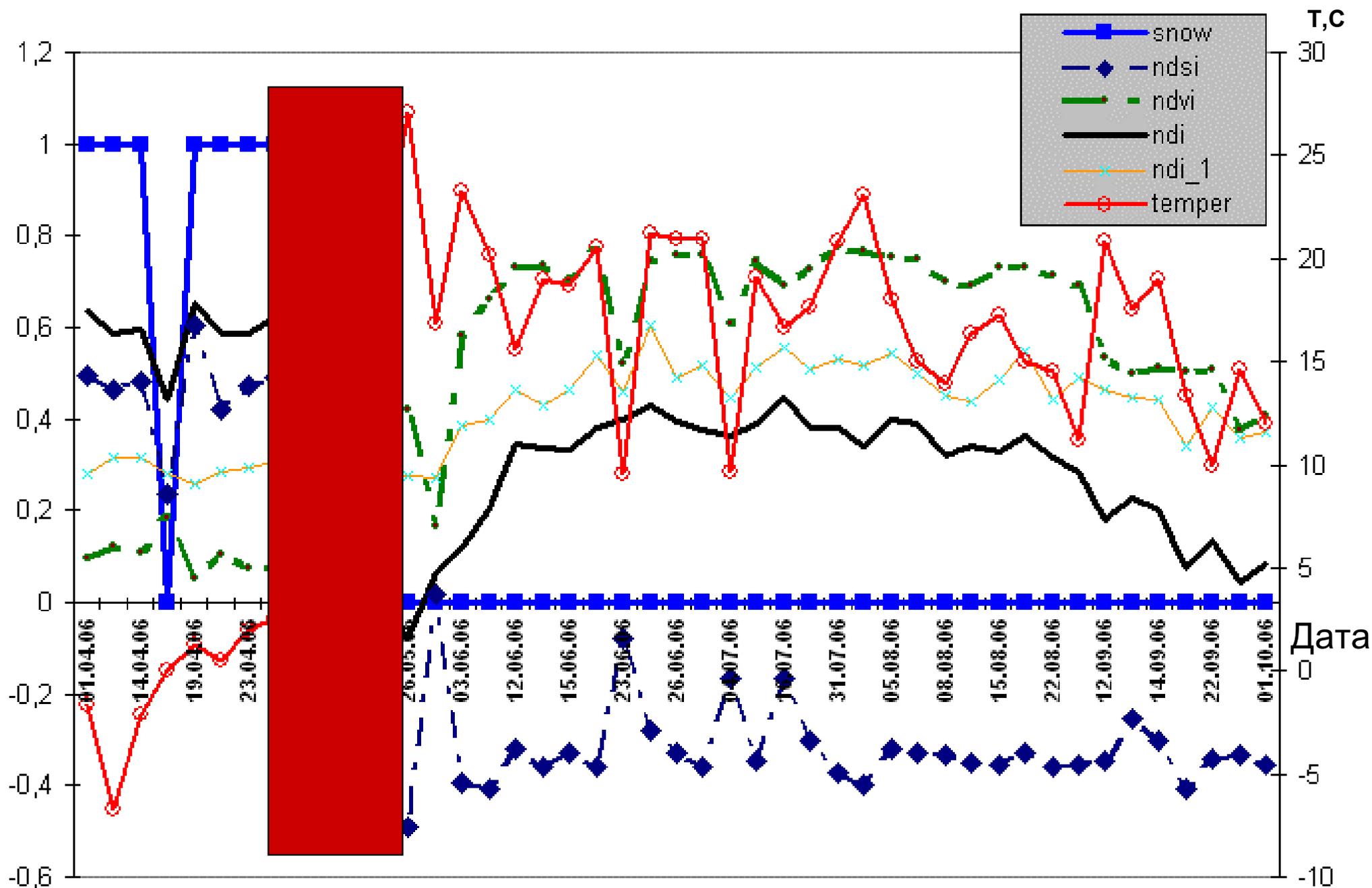
Расчет NDWI, разрешение 500 м.

$$NDWI = (A_{0.85} - A_{1.64}) / (A_{0.85} + A_{1.64}) \quad (6)$$

Расчет NDI_1, разрешение 500 м.

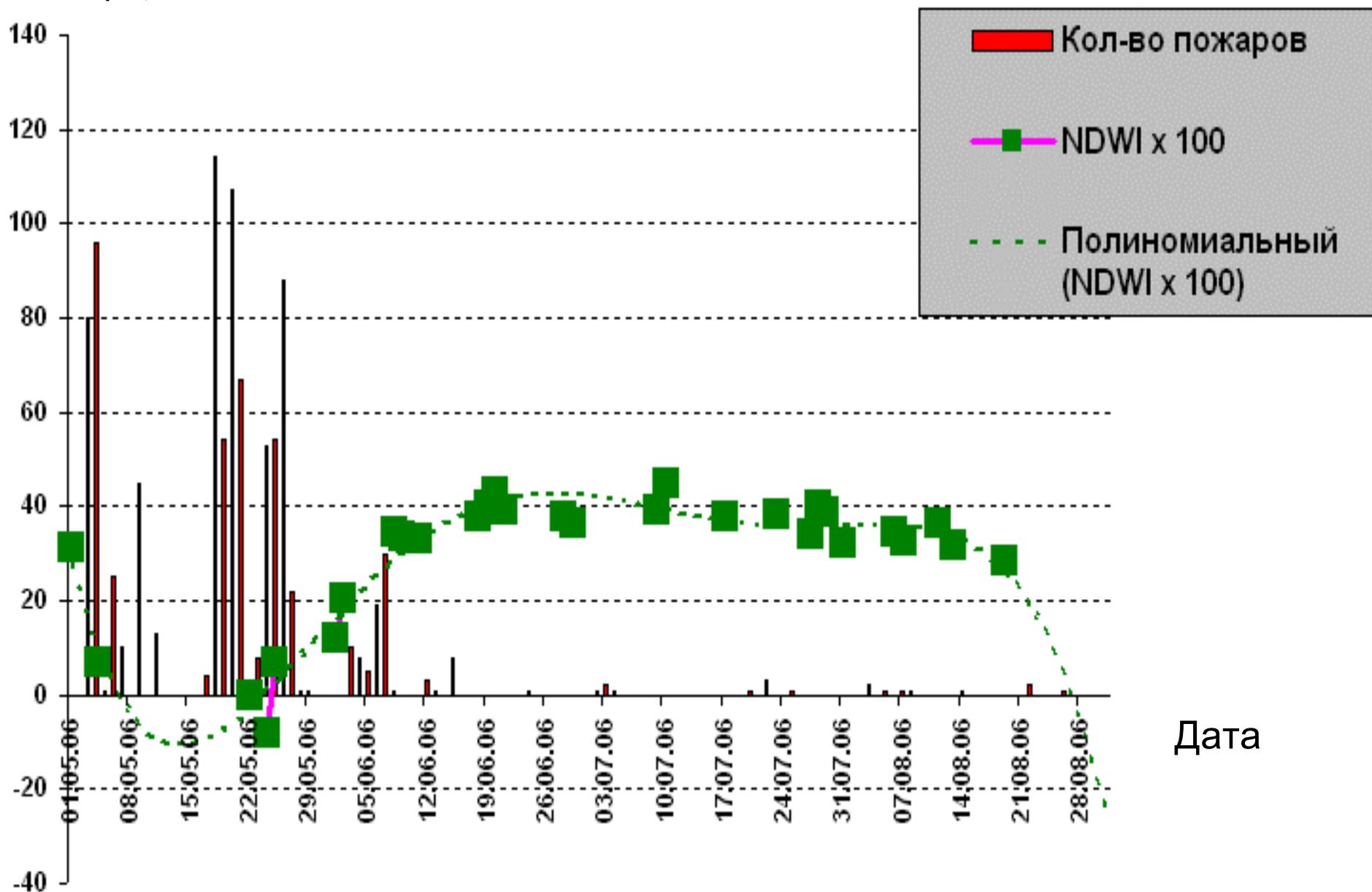
$$NDI = (A_{1.64} - A_{2.13}) / (A_{1.64} + A_{2.13}) \quad (7)$$

Характерная временная динамика (апрель – октябрь 2006 года) индексов растительности и температуры для тестовых участков второго типа растительности (**ЛИСТВЕННЫЕ ПОРОДЫ**).



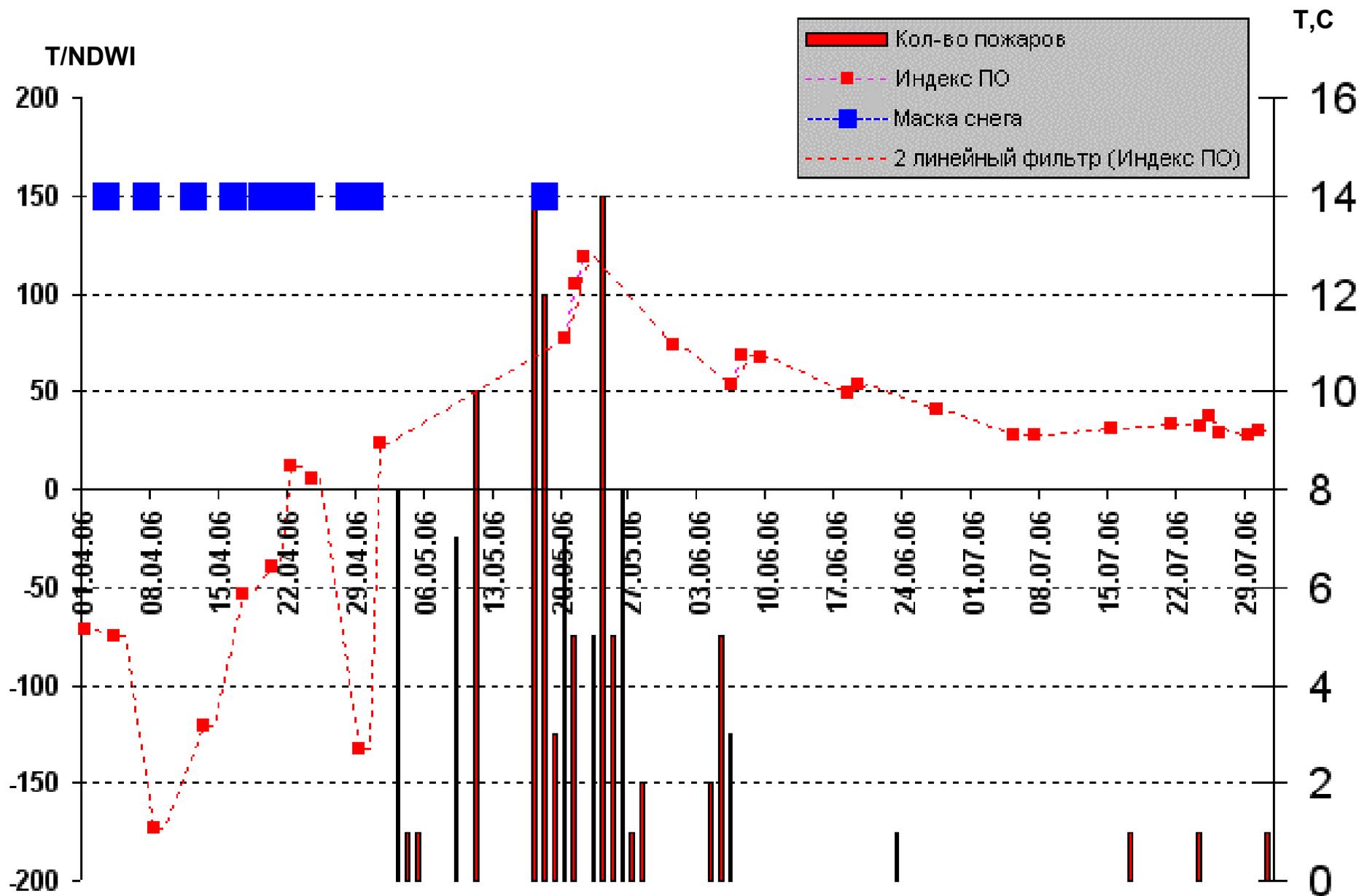
Сравнение временной динамики (апрель – октябрь 2006 года) индекса NDWI количества обнаруженных пожаров по данным NOAA AVHRR для тестовых участков с преобладанием **лиственных пород**

Кол-во пожаров, NDWI

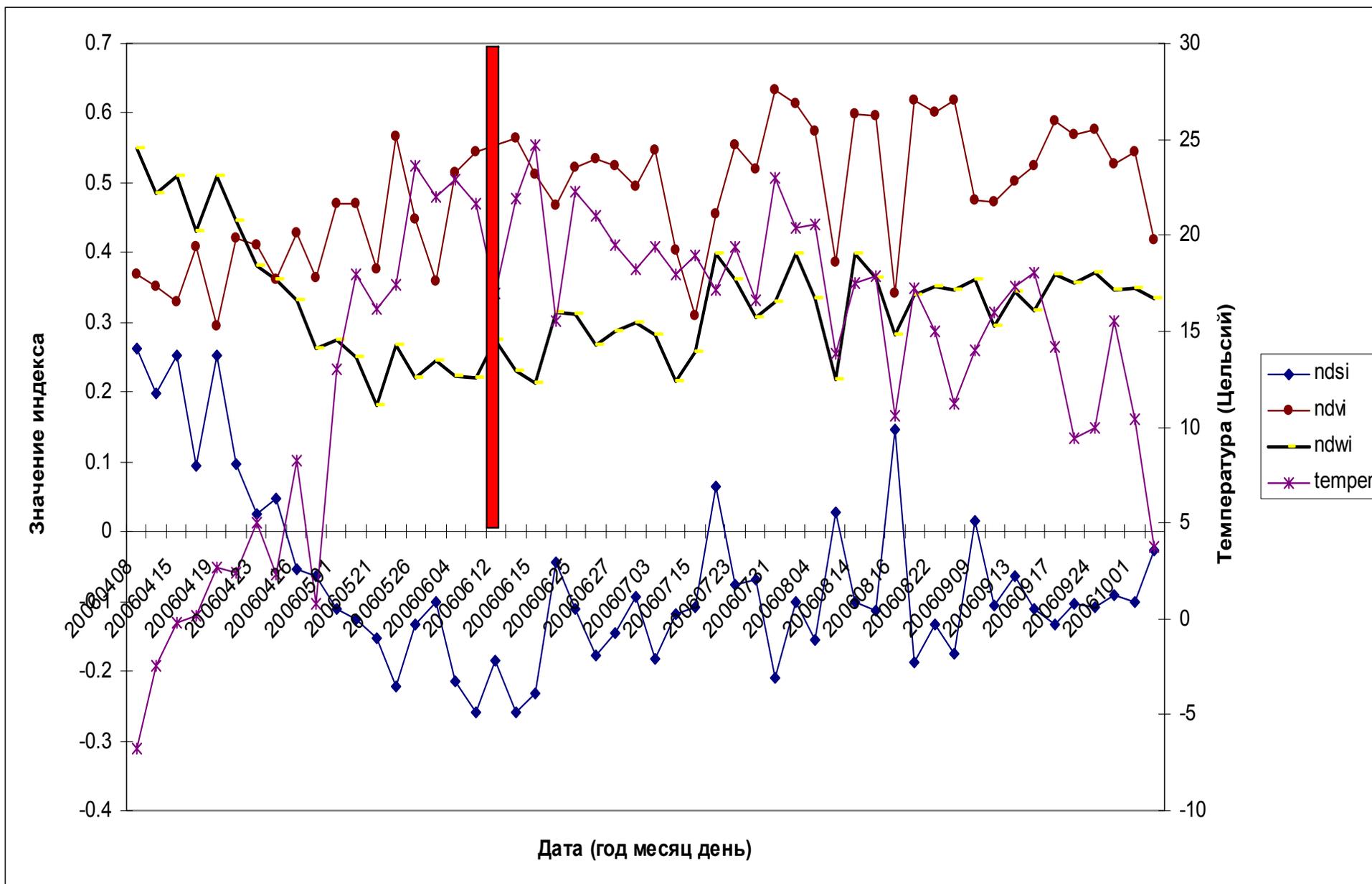


Дата

Сравнение временной динамики (апрель – октябрь 2006 года) индекса NDWI количества обнаруженных пожаров по данным NOAA AVHRR для тестовых **нелесных** участков



Характерная временная динамика (апрель – октябрь 2006 года) индексов растительности и температуры для тестовых участков третьего типа (**массивы темнохвойных пород**).



Были получены следующие результаты:

- Динамика абсолютных значений NDVI в годовом ходе незначительно связана с текущей пожарной обстановкой;
- Наибольшая связь между количеством пожаров и сроком их возникновения имеет индекс $(A_{0.85} - A_{1.63}) / (A_{0.85} + A_{1.63})$;
- Наиболее характерной является высокая связь между текущим значением данного индекса и пожароопасной обстановкой для зон с определенными типами растительности. Такими являются зоны степей и лесостепей а так же зоны с подавляющим преимуществом лиственных пород;

Таким образом результаты измерений в данных диапазонах спектра могут быть использованы при разработке прикладных систем анализа и прогноза пожарной опасности в зонах степей и лесостепей а так же зоны с подавляющим преимуществом лиственных пород, нелесных типов подстилающей поверхности.