

**Использование ГИС-технологий и ДЗЗ
для выявления нецелевого использования земель лесного фонда
в условиях интенсивного развития нефтегазового комплекса ХМАО**

Полищук Ю.М., Хамедов В.А.

Югорский НИИ информационных технологий,

Шимов С.В.

Агентство лесного хозяйства по ХМАО-Югра,

г.Ханты-Мансийск

IV всероссийская конференция
«Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса»
г.Москва, 13-17 ноября 2006

Актуальность проблемы

Около одной тысячи участков лесного фонда ХМАО в 2005 году предоставлено предприятиям нефтегазового комплекса (более $\frac{3}{4}$ всех участков), для строительства автодорог и др. на общей площади 37 тыс. га.

По состоянию на ноябрь 2005 года было зарегистрировано 140 случаев лесонарушений, в том числе, незаконных рубок - 66, самовольного захвата земель - 29 случаев.

Общий ущерб от нарушений составил 160,3 млн.руб.

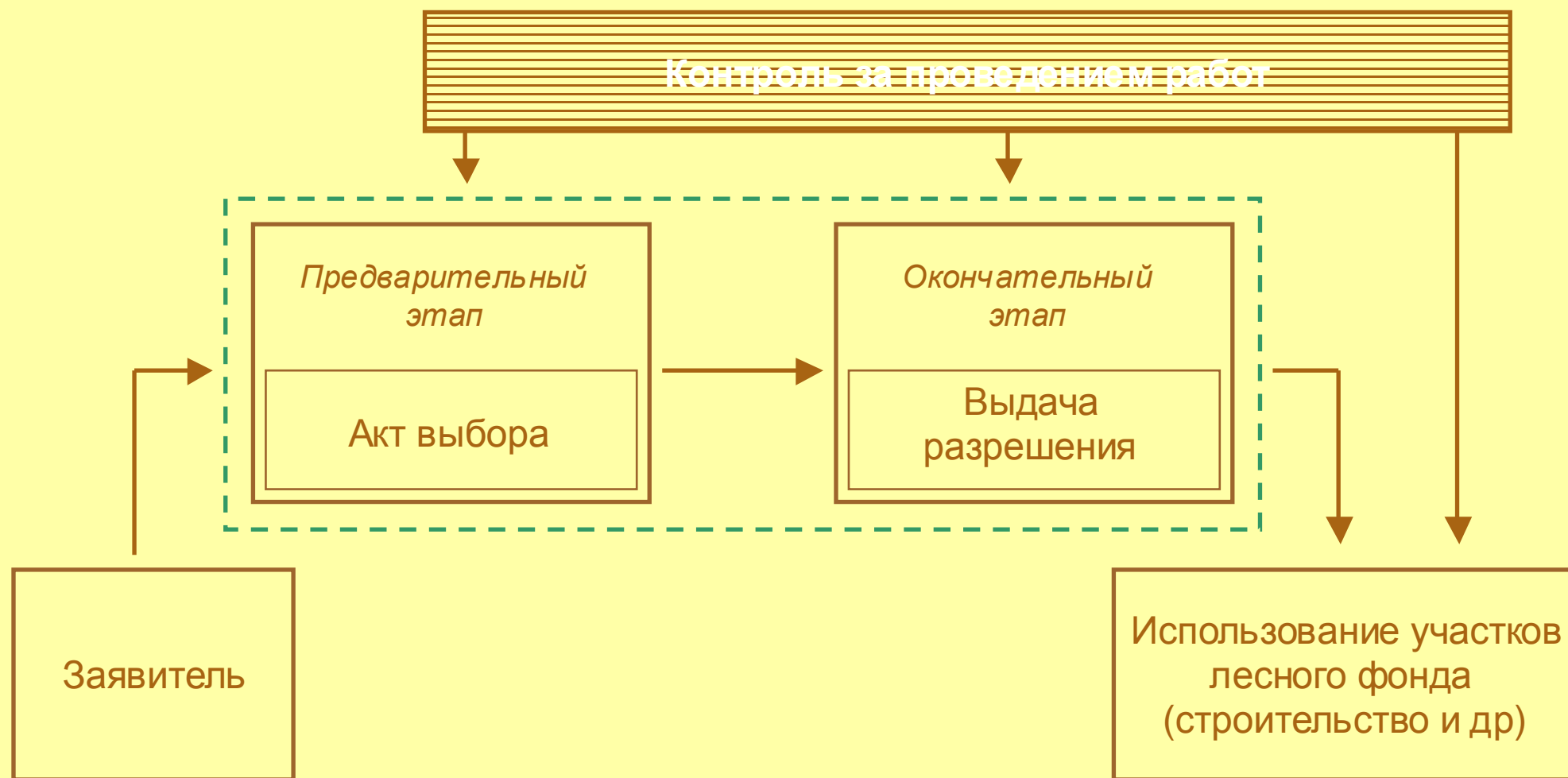
Контроль за соблюдением лесного и земельного законодательства осуществляют территориальные службы: Агентство лесного хозяйства и Росприроднадзор.

Задачами Агентства при этом являются:

1. Выявление фактов отклонения от проектной документации (отведенных и фактически используемых участков лесного фонда).
2. Выявление фактов самовольного занятия участков лесного фонда без соответствующих разрешительных документов.

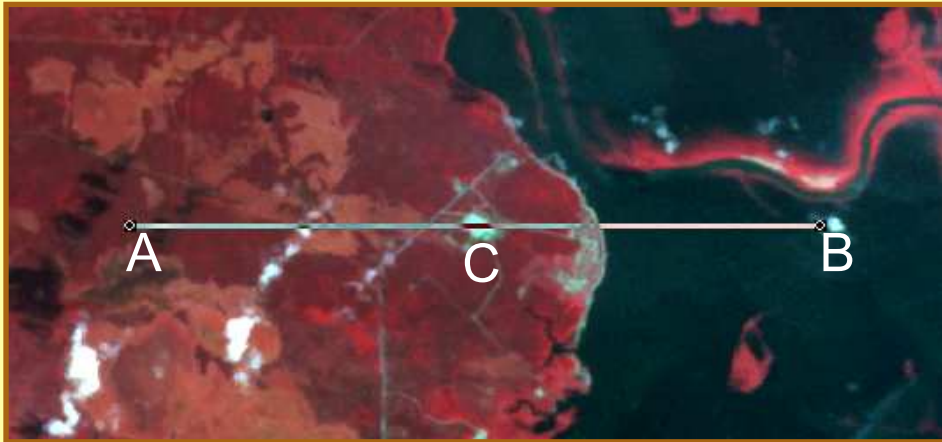
В условиях таких труднодоступных территорий, как ХМАО, решение этих задач невозможно без использования ДДЗ и ГИС. В докладе рассматриваются методические вопросы использования космических снимков в задачах выявления фактов нецелевого использования земель лесного фонда.

Схема выдачи разрешения на использование участков лесного фонда



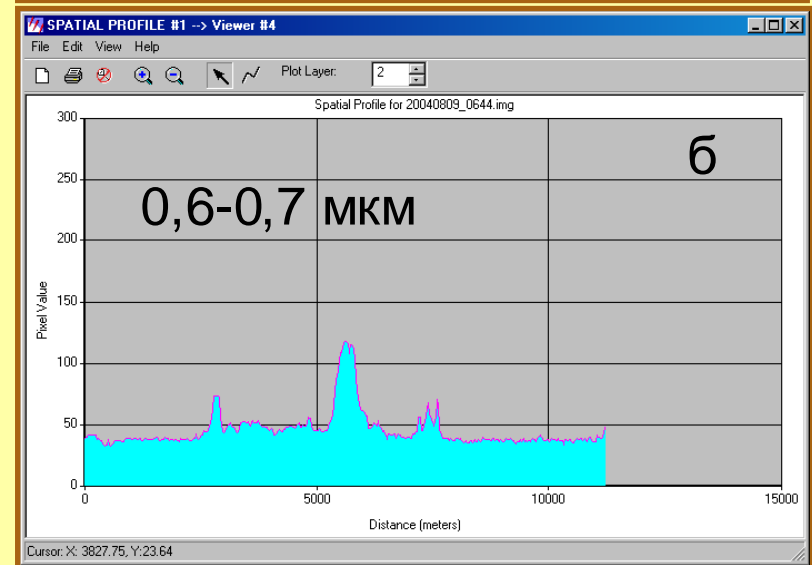
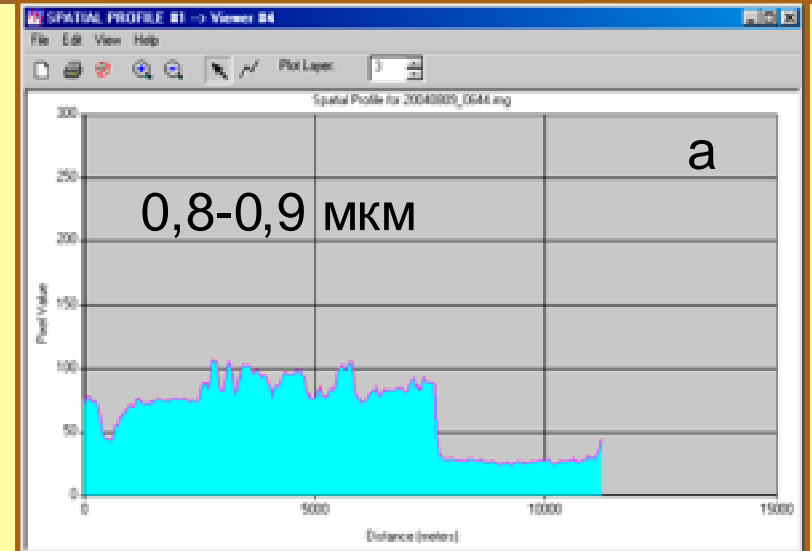
**Некоторые особенности решения задач выявления
изменений на лесных территориях
с использованием разновременных космических снимков**

Выбор спектрального канала при выявлении нового объекта на снимках оптического диапазона



Были определены зависимости яркости пикселей, расположенных на одной и той же линии **AB** для изображений поверхности, полученных в разных спектральных каналах.

Как видно из сравнения графиков зависимости яркости пикселей, изображение «нового» объекта **С** в спектральном диапазоне 0,6-0,7 мкм (рисунок **б**) значительно более контрастно по сравнению с яркостью объекта в спектральном диапазоне 0,8-0,9 мкм, что позволяет более точно выделить указанный «новый» объект.



Графики изменения яркости по одному и тому же профилю А-В в спектральных каналах 0,8-0,9 мкм (а) и 0,6-0,7 мкм (б)

Выявление изменений на лесных территориях по разновременным космическим снимкам оптического диапазона

Change Detection, метод Threshold



Снимок с КА «LandSat-7», 01.07.2002 г.



Снимок с КА «Метеор-3М», 27.06.2004 г.



Примеры выявляемых с помощью ДЗЗ новых объектов

Отсыпка дорожного полотна



Установка линий электропередач



Прокладка трубопроводов

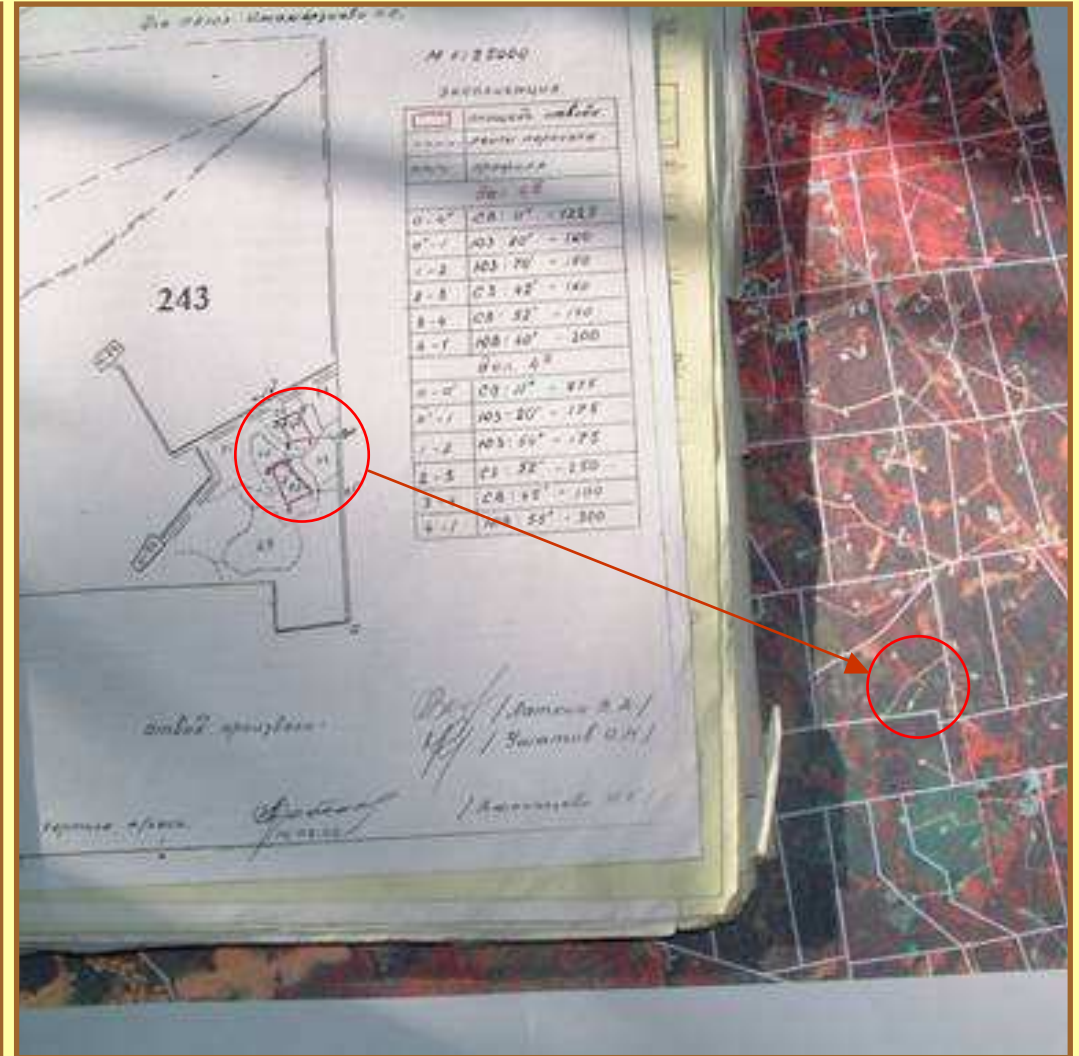
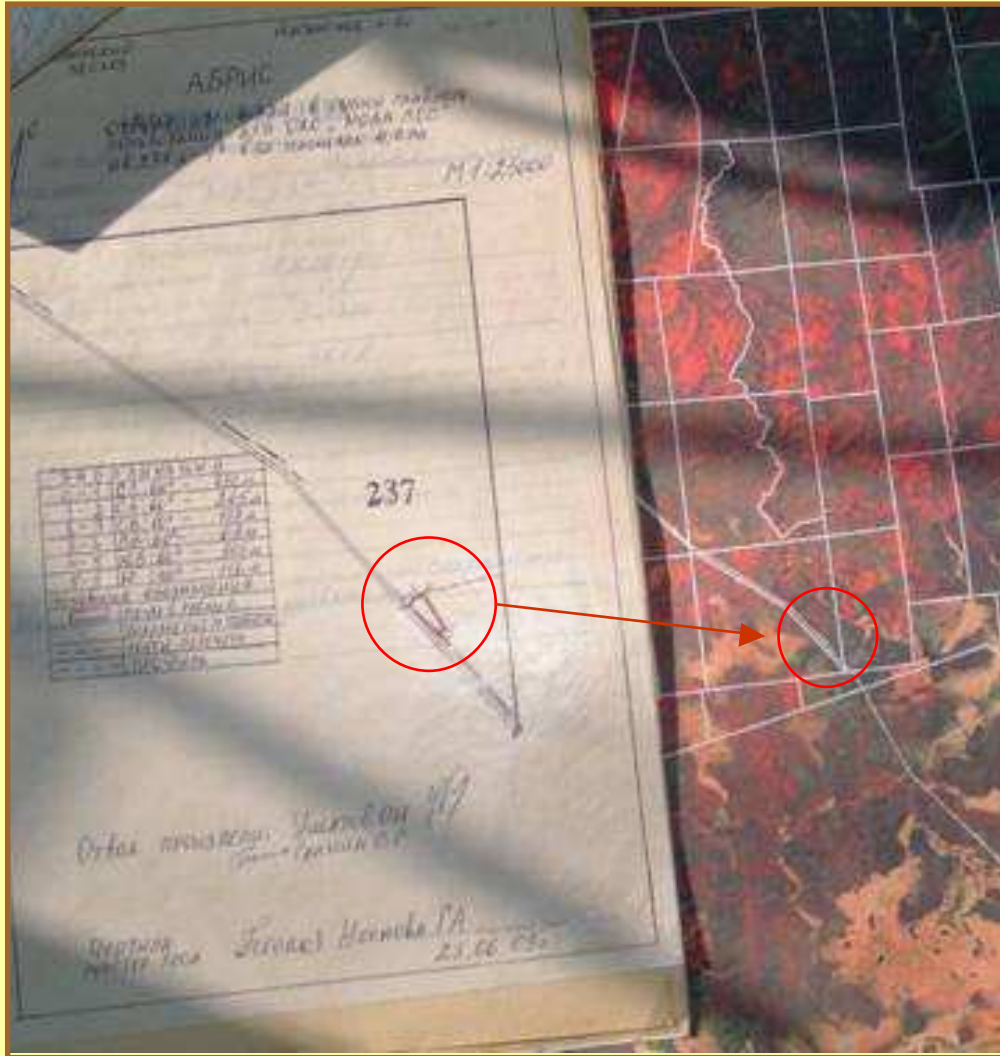


Обустройство промысловых площадок



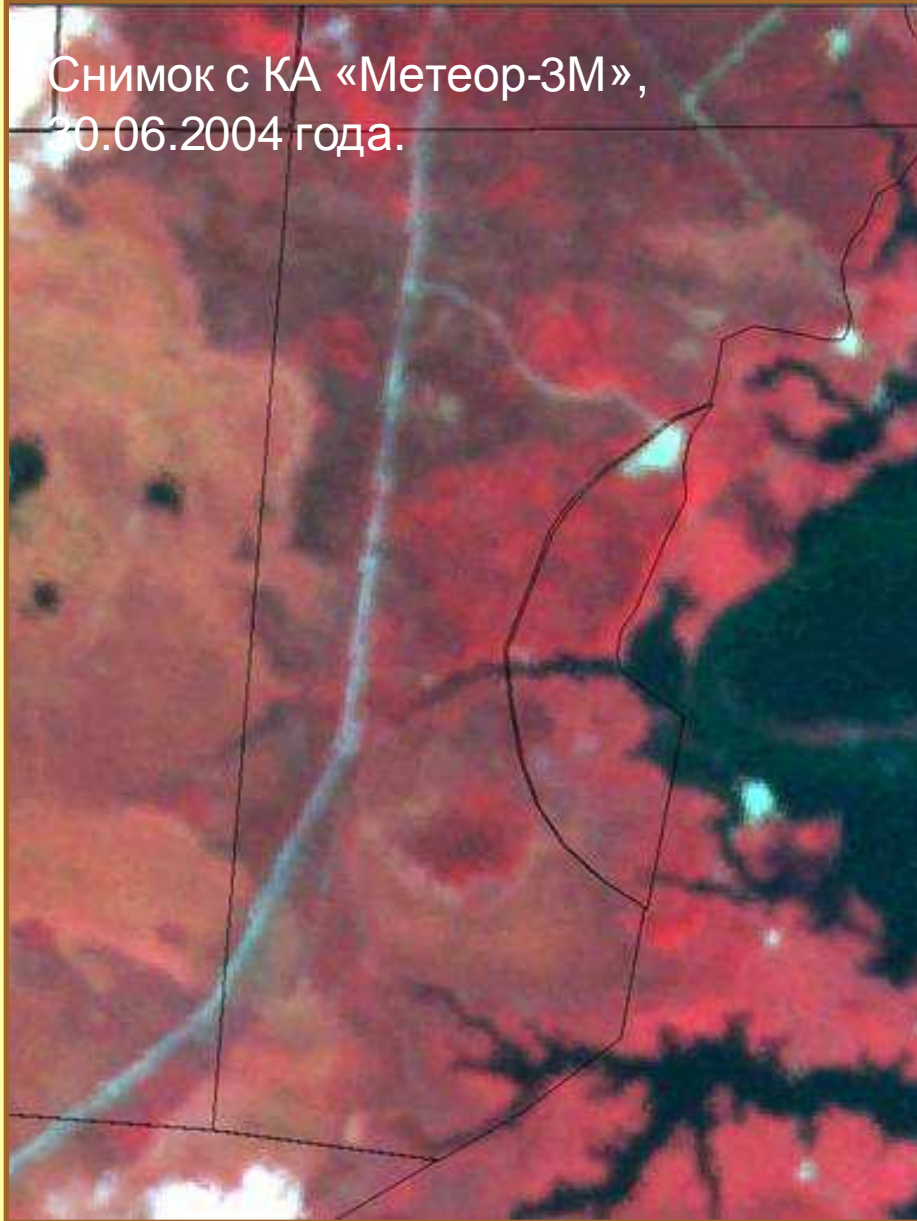
Контроль использования лесного фонда на основе сверки материалов спутниковой съемки с разрешительной документацией

Красноленинский лесхоз ХМАО, 27.04.2004г.

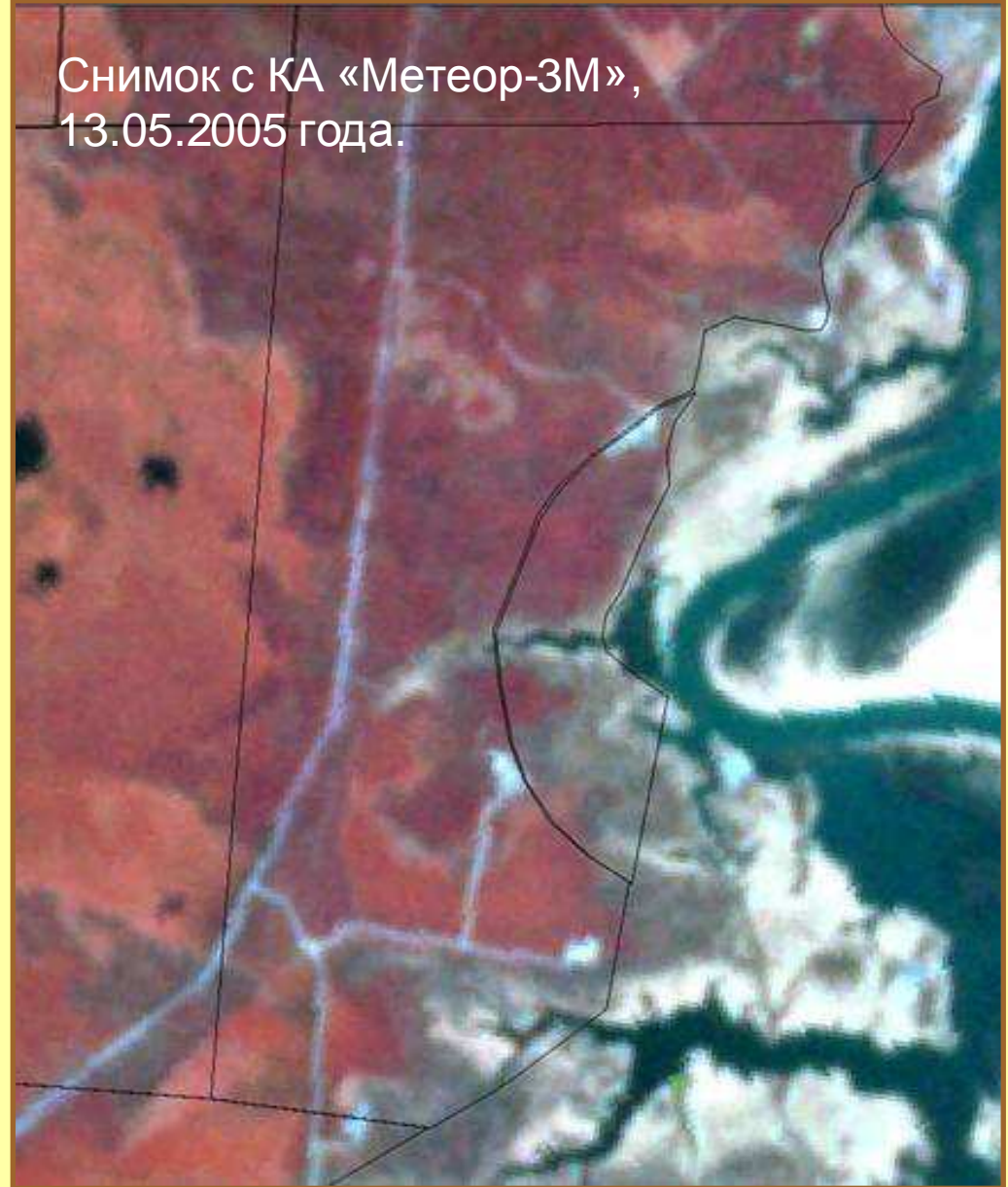


Пример выявления нецелевого использования участков Ендырского лесничества Красноленинского лесхоза

Снимок с КА «Метеор-3М»,
30.06.2004 года.

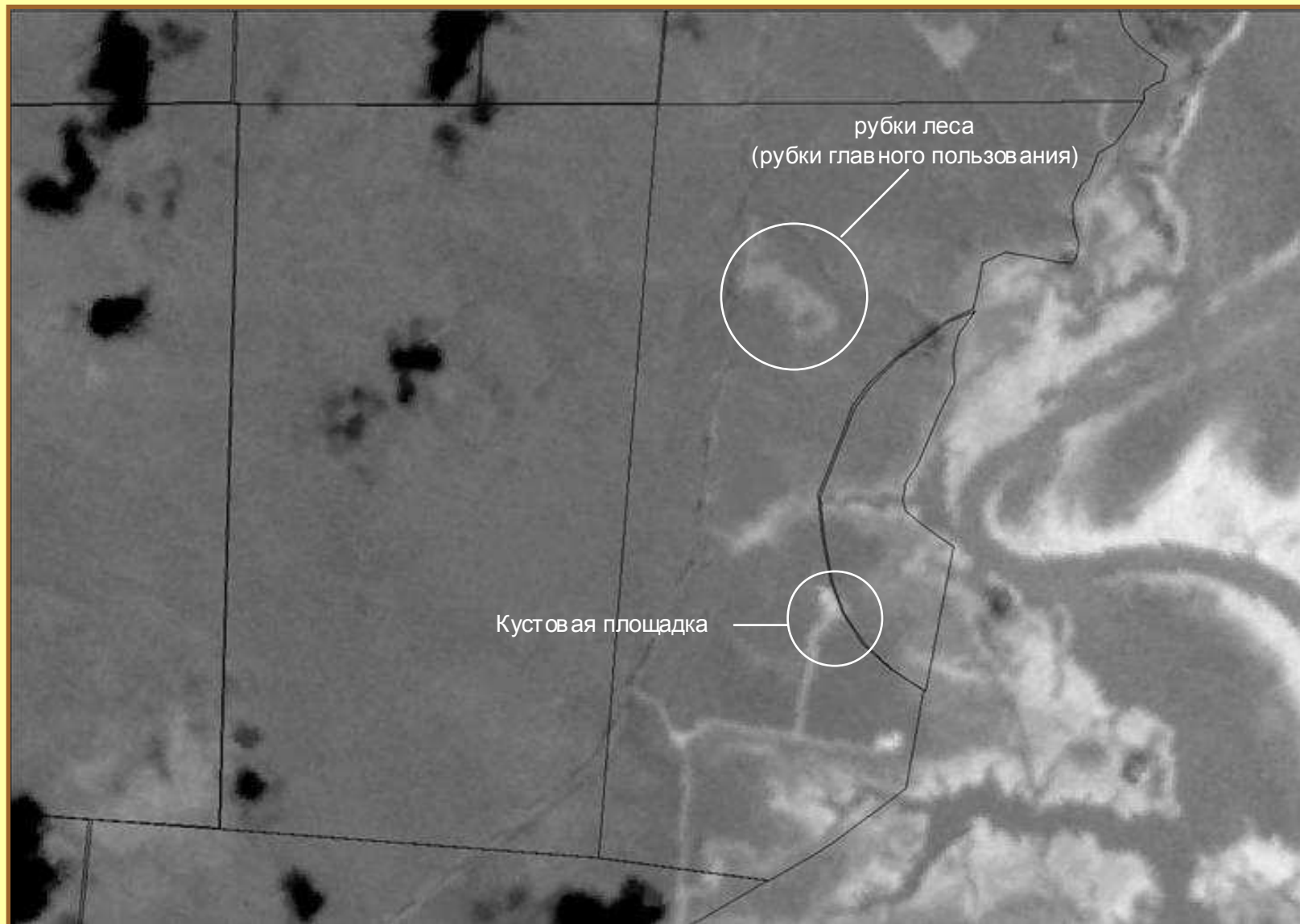


Снимок с КА «Метеор-3М»,
13.05.2005 года.





Результат сравнения разновременных снимков с КА «Метеор-3М»

Change Detection, метод Difference image



Градациями серого на изображении представлены

 Новые объекты

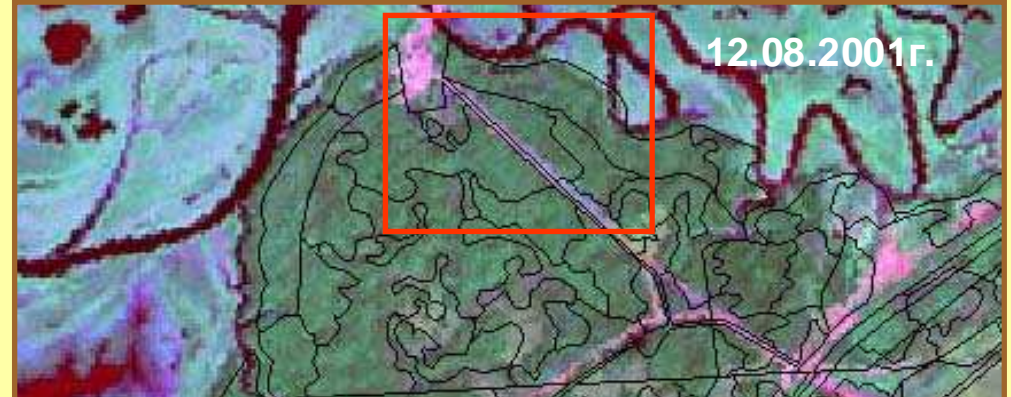
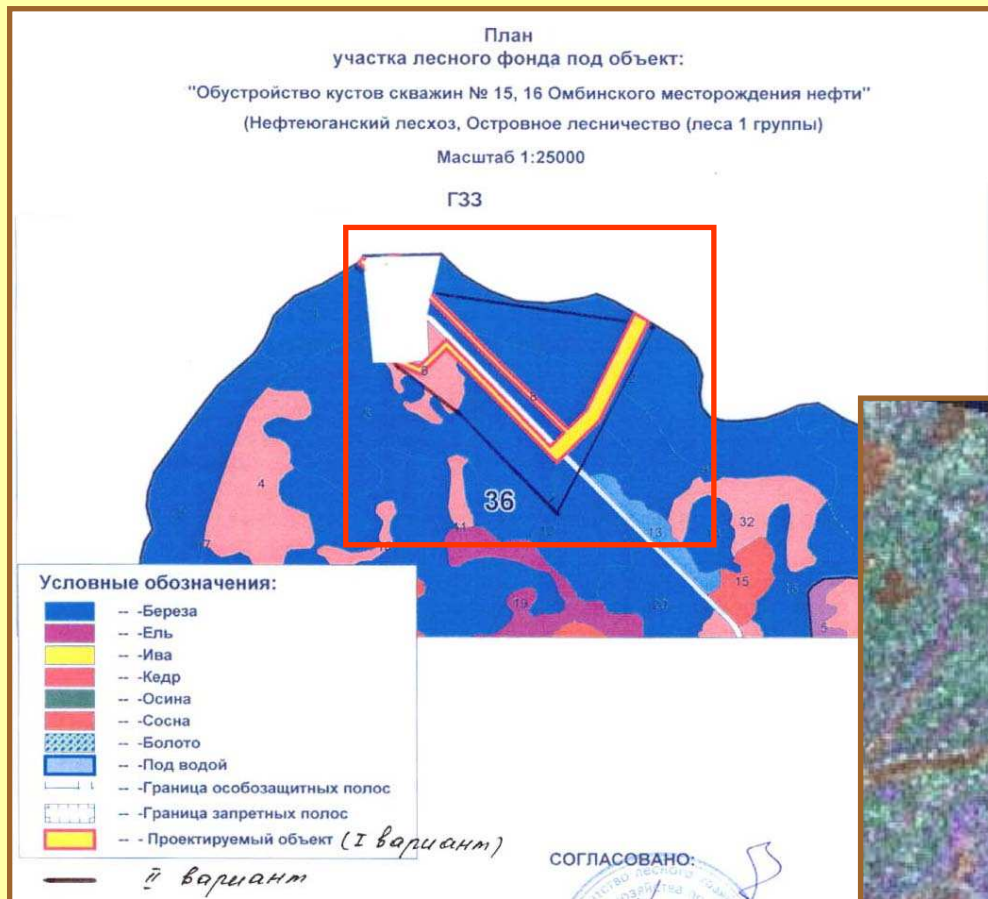
 Участки без выявленных изменений

Совмещение картосхем отвода лесных участков с космическим снимком

QuickBird, 04.08.2005г., Ендырское лесничество Красноленинского лесхоза



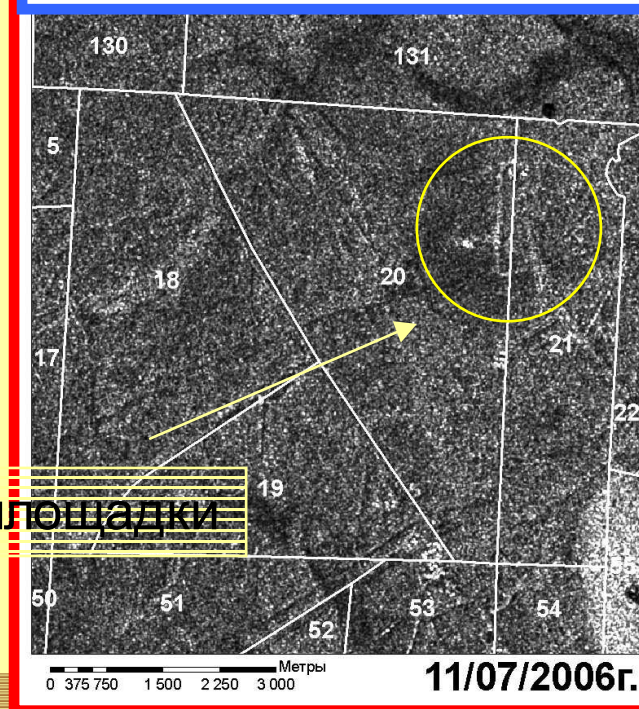
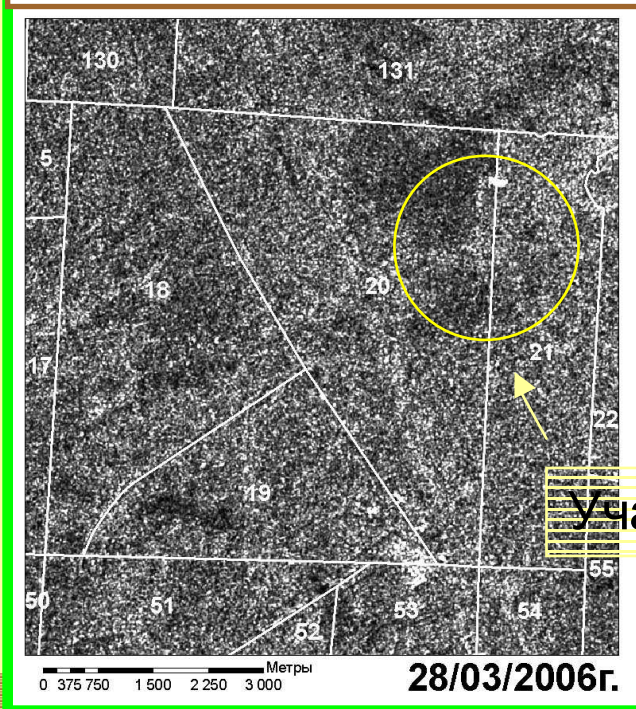
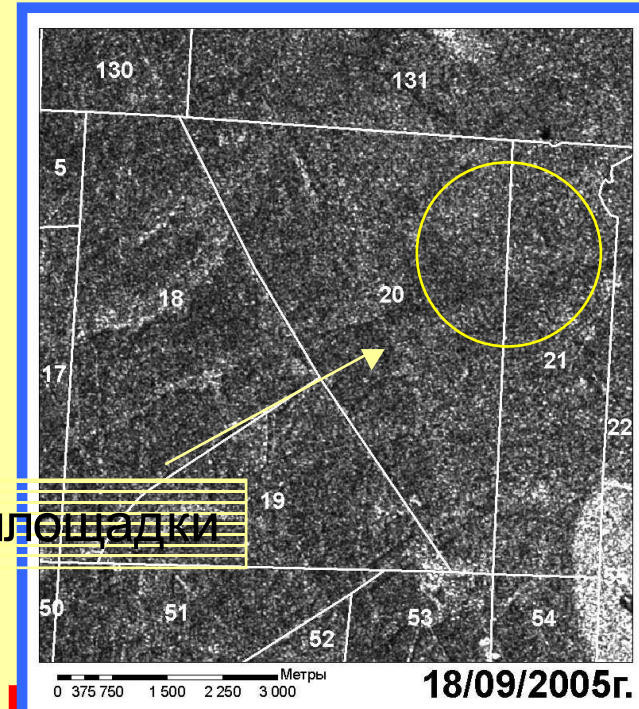
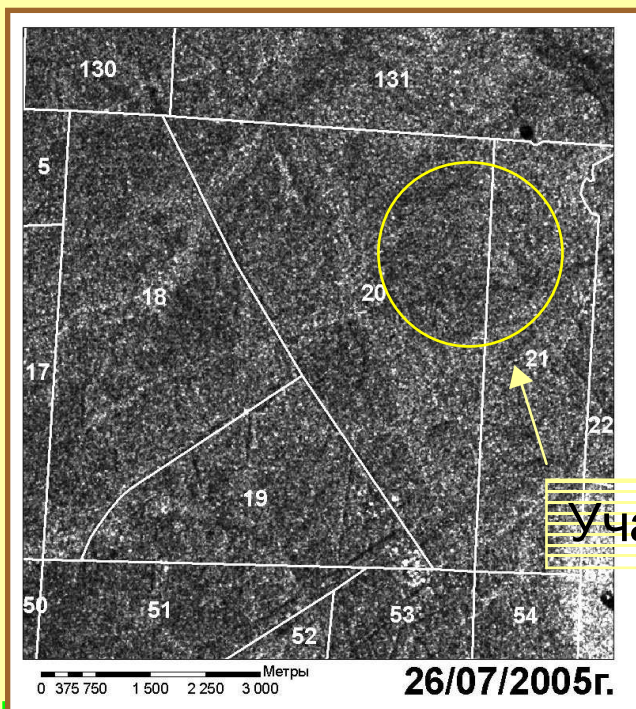
Сравнение космического снимка с планом обустройства участка на этапе выдачи разрешения на строительство



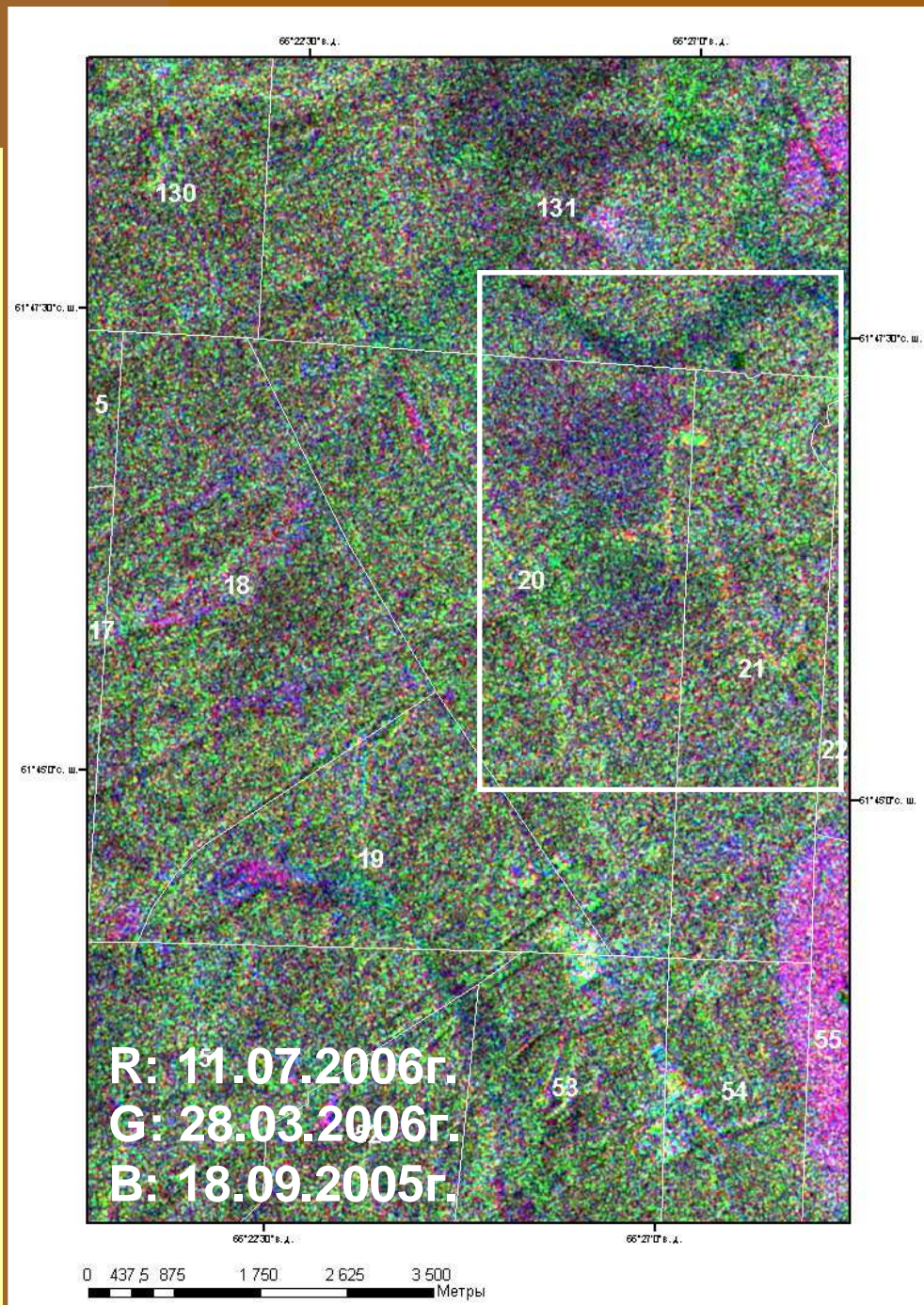
Мониторинг фактического состояния лесных территорий на этапе выдачи разрешений на обустройство кустовых площадок.

Построение цветосинтезированного изображения путем RGB-синтеза оптического и радиолокационного снимков.

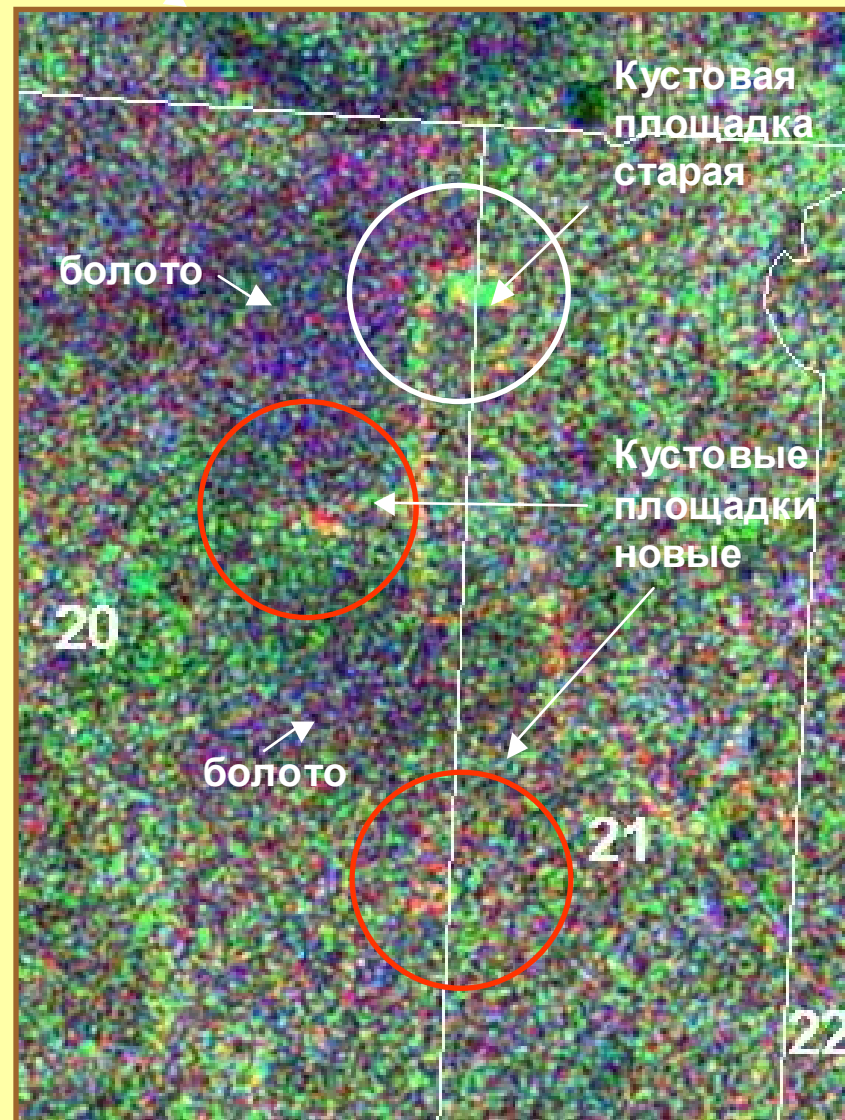
Использование разновременных радиолокационных снимков ERS-2 для выявления изменений на лесных территориях



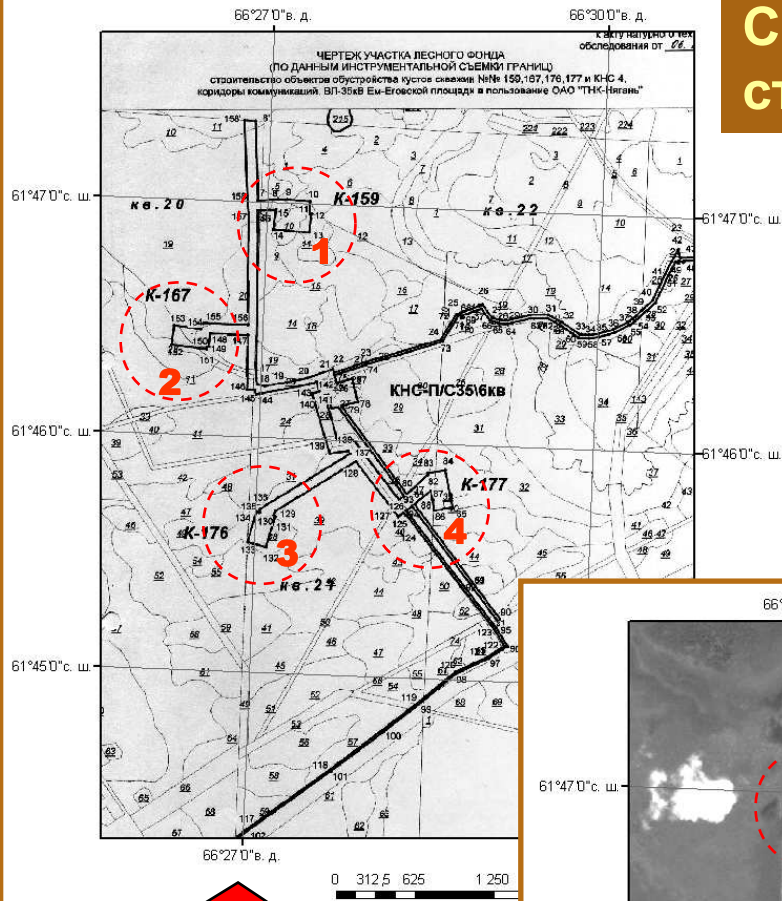
Выявление новых объектов по радиолокационным снимкам



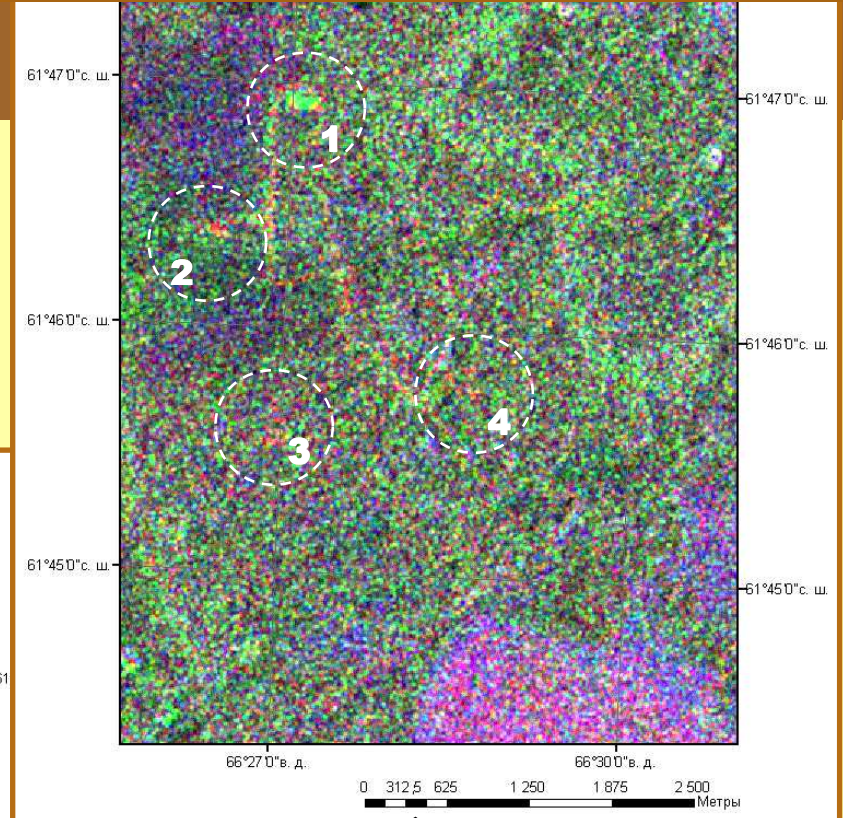
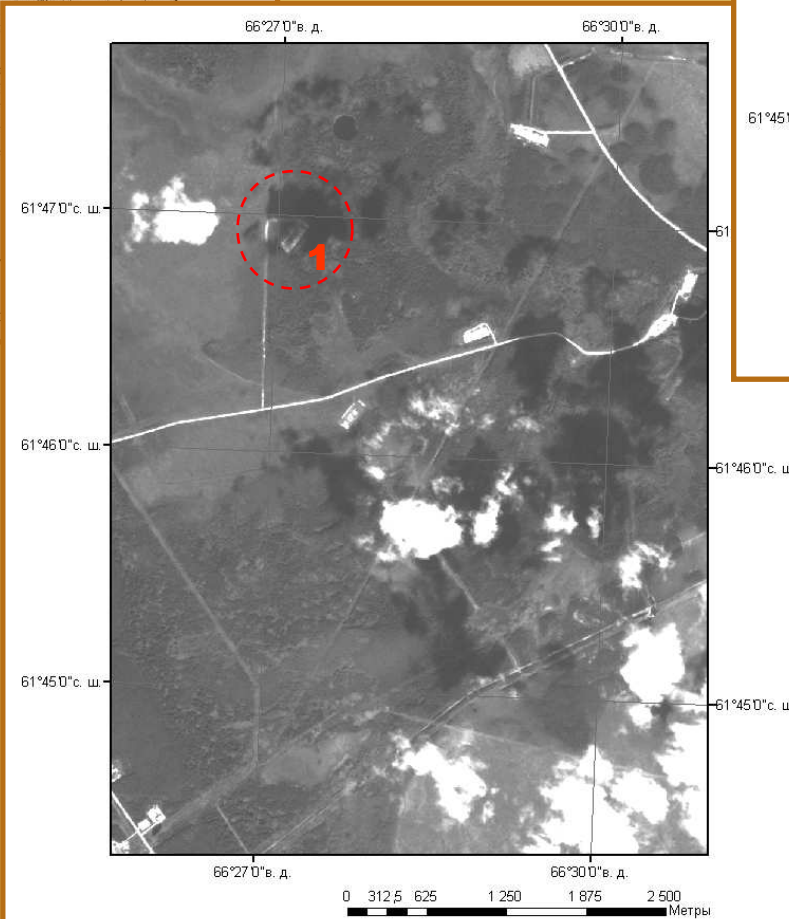
ZOOM IMAGE



Сравнение космических снимков со схемами строительства объектов на лесных территориях



Снимок SPOT-5,
 24.07.2005г.



Строительство объектов обустройства скважин, коридоры коммуникаций ТНК-Нягань.
 Чертеж участка лесного фонда, 06.10.05г.

RGB-синтез радиолокационных снимков ERS-2:
 R : 11.07.2006г.
 G : 28.03.2006г.
 B : 18.09.2005г.

Обозначения:
 1 - Изменение формы объекта (поворот площадки);
 2, 3, 4 – Новые объекты.

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!