

Обработка ДДЗ



- Визуальный анализ ДДЗ
- Автоматизированный анализ ДДЗ

Программные средства обработки ДДЗ

- **Erdas Imagine**
- **IDRISI**
- **ANSYS**
- **ER Mapper**

Erdas Imagine

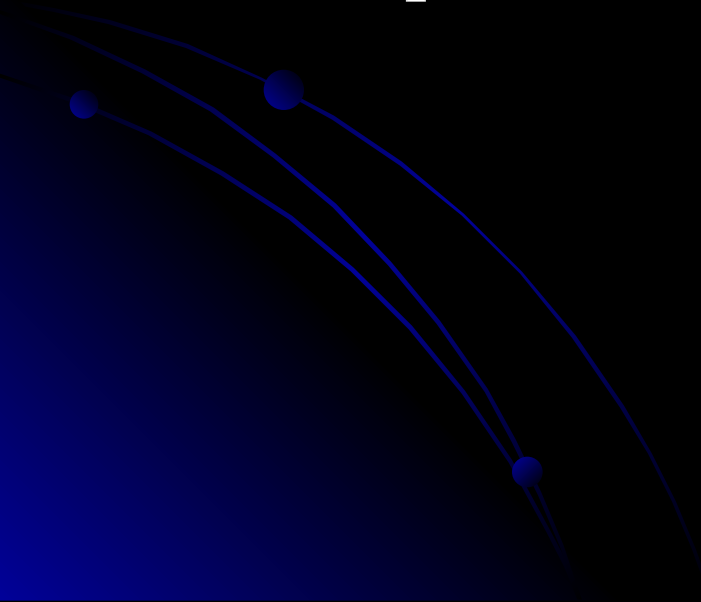
Позволяет решать все задачи по обработке и анализу ДДЗ от стадии импорта до подготовки качественных отчетов.



Обработка и анализ данных включает несколько этапов

1. **Отображение** – представление данных, полученных от источника, в удобном для пользователя виде.
2. **Улучшение** – изменение параметров изображения с целью повышения четкости и уменьшением влиянием помех (изменение яркости, контрастности, фильтрация помех).
3. **Геометрическое трансформирование** – приведение изображения к заданному масштабу и картографической проекции.
4. **Географическая привязка**
5. **Классификация** – распознавание на изображении участков, соответствующих различным категориям объектов, и построение на этой основе нового (тематического) изображения, на котором объекты, принадлежащие к одной категории, отображаются одинаково (одним цветом).

6. **ГИС-анализ** – анализ взаимного пространственного положения различных объектов на изображении и атрибутивной (описательной) информации о них.
7. **Подготовка отчета** – создание качественных отчетных информационных материалов.



Сферы применения ДДЗ

Область применения космических снимков широка - ГИС и картографические приложения, исследование природных ресурсов, мониторинг и оценка последствий стихийных бедствий и антропогенного воздействия на окружающую среду, проектирование строительных и проектно-исследовательских работ, городской и земельный кадастр, планирование и управление развитием городской инфраструктуры, сельское и лесное хозяйства, туризм и т.д.

Картография

В картографии космические снимки в основном применяются:

- В качестве картографической основы
- Для обновления карт
- В качестве дополнительных приложений

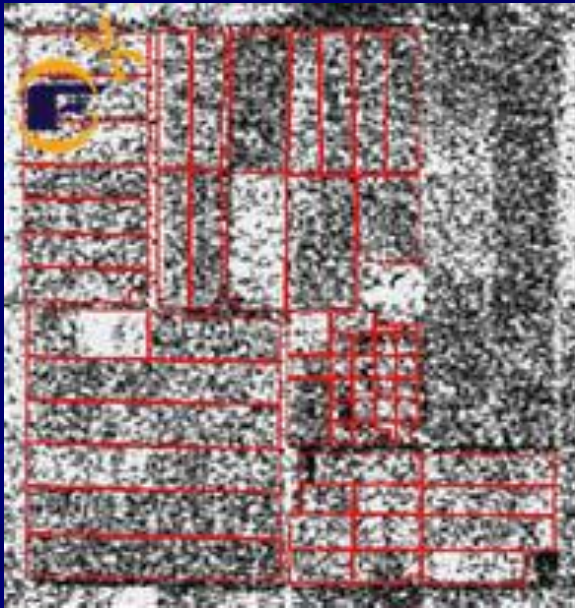


Сельское хозяйство

Основные задачи: инвентаризация сельскохозяйственных угодий; отслеживание изменения состояния полей и посевов на различных участках, что позволяет определить последовательности их обработки; выделение участков эрозии, заболачивания, засоленности и опустынивания; определение состава почв; слежение за качеством и своевременностью проведения различных сельскохозяйственных мероприятий.

При периодичной повторяемости съемок возможно наблюдение за динамикой развития сельскохозяйственных культур и прогнозирование урожайности.

- Используя данные космической съемки, такие важные сельскохозяйственные факторы как: состояние посевов, плотность посева и влажность почв могут быть проверены на месте.

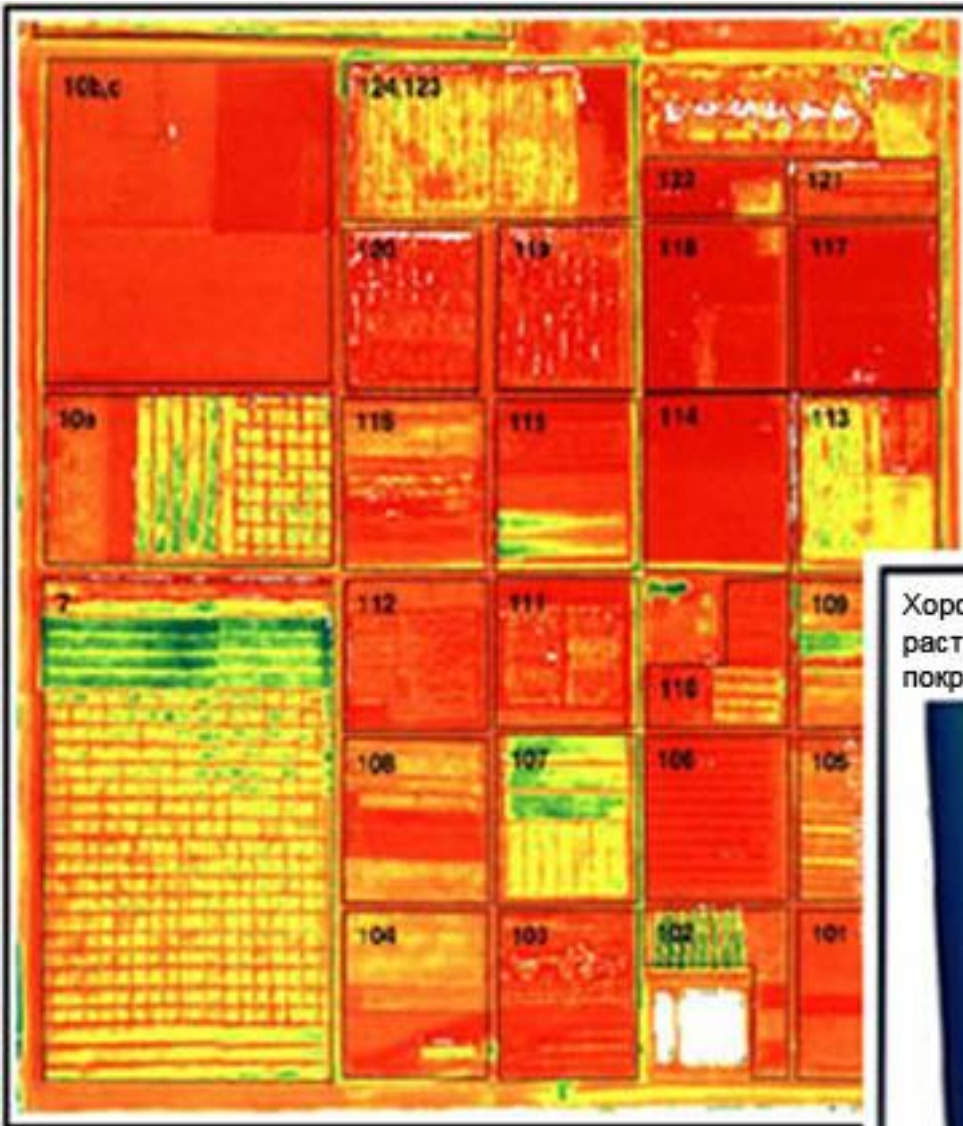


ERS-2, дата съемки -
19.05.1997



Landsat 7 TM, дата съемки -
21.05.1997

Используя тепловой канал Landsat 7 можно оценить состояние урожая и посевов, выяснить процент потери влаги. Когда нормы испарения влаги уменьшаются, уменьшаются и темпы роста посевов.

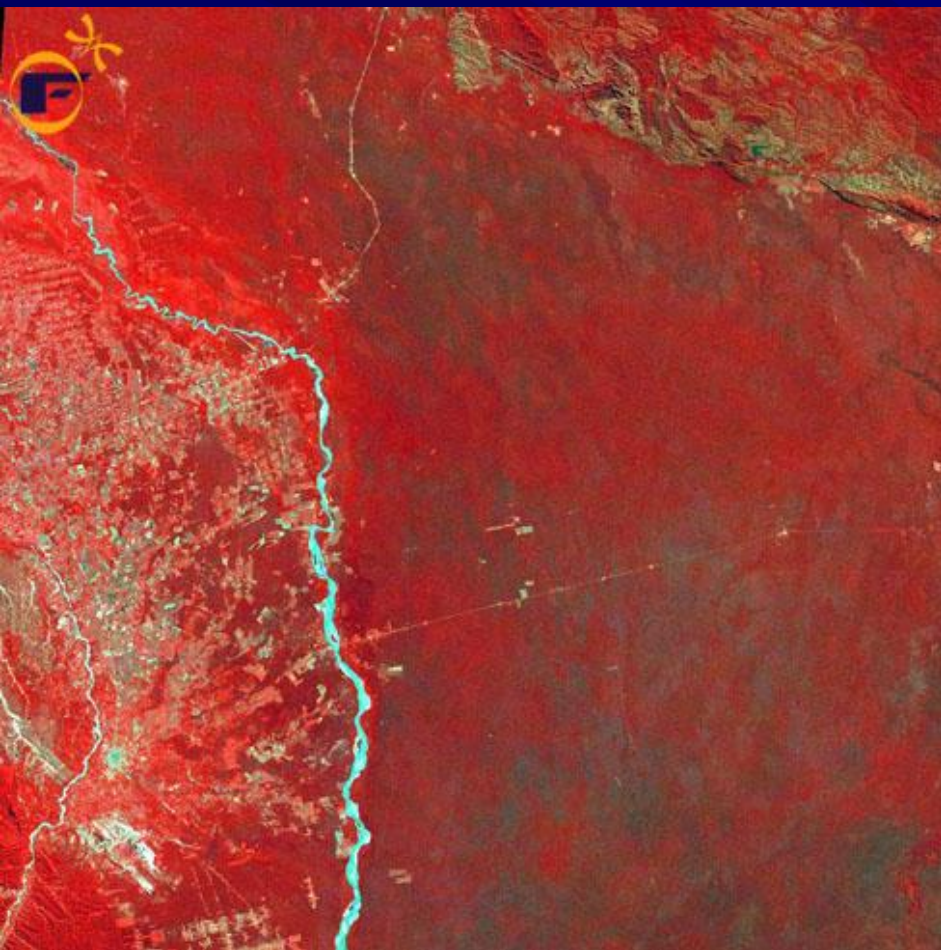


Лесное хозяйство

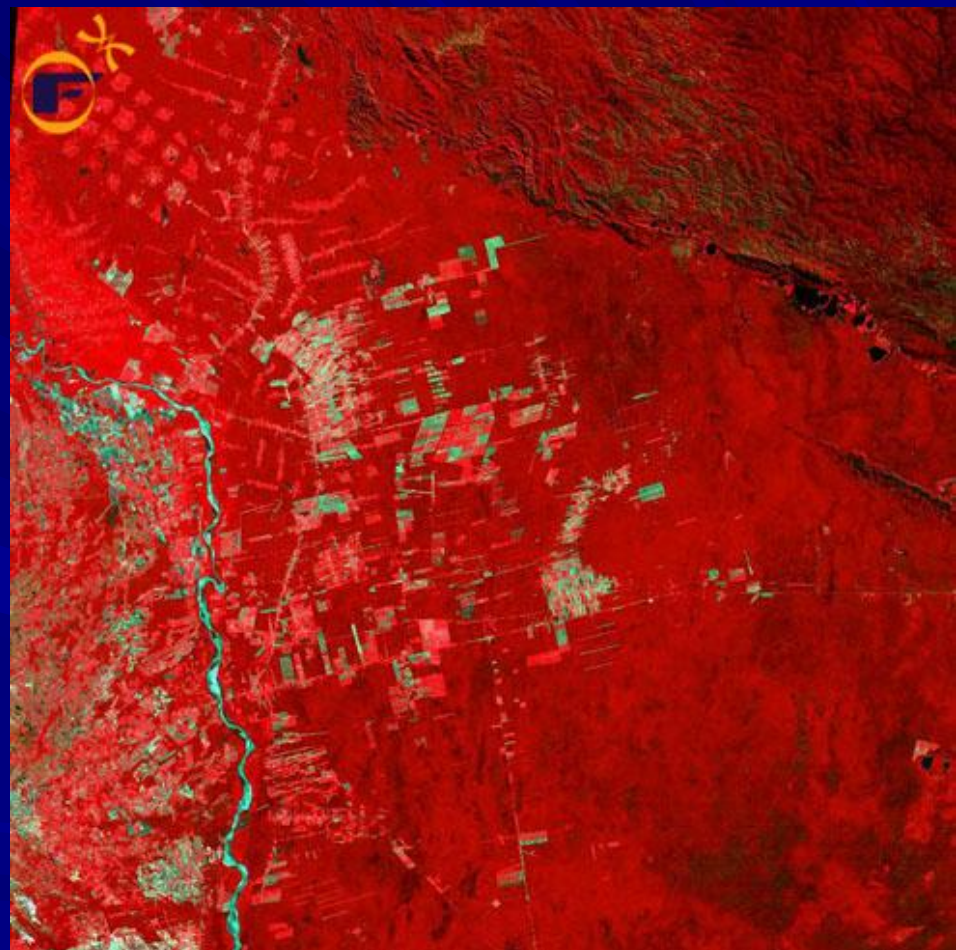
Комплекс задач, эффективно решаемых при помощи данных ДЗЗ, для целей лесопользования и лесоустройства:

- ✓ определение площадей и территориального размещения лесных массивов;
- ✓ определение породного состава лесов;
- ✓ выявление спелых и перестойных насаждений;
- ✓ контроль за лесовозобновлением на вырубленных участках, на гарях и ветровалах;
- ✓ контроль за соблюдением рубок на официально разрабатываемых участках;
- ✓ обнаружение незаконных рубок (оценка площадей и экономического ущерба)
- ✓ выявление участков лесозаготовок в пределах особо охраняемых территорий (заповедники, заказники, национальные парки);
- ✓ мониторинг очагов усыхания от вредителей и болезней;
- ✓ мониторинг лесных пожаров, оценка площади ущерба.

Отслеживание динамики масштабных вырубок леса



Landsat 2, дата съемки - 17.06.1975



Landsat 4, дата съемки - 10.07.1992



Landsat 7, дата съемки - 01.08.2000

**Обнаружение и
оценка
площадей
свежих рубок
путем
сопоставления
снимков за
разные годы**



↑
Landsat 7 TM, разрешение
30 м,
дата съемки 10.06.1992



↑
Landsat 7 ETM+,
разрешение 30 м,
дата съемки 26.07.2000

←
Landsat 7 ETM+,
разрешение 30 м,
дата съемки 29.05.2002

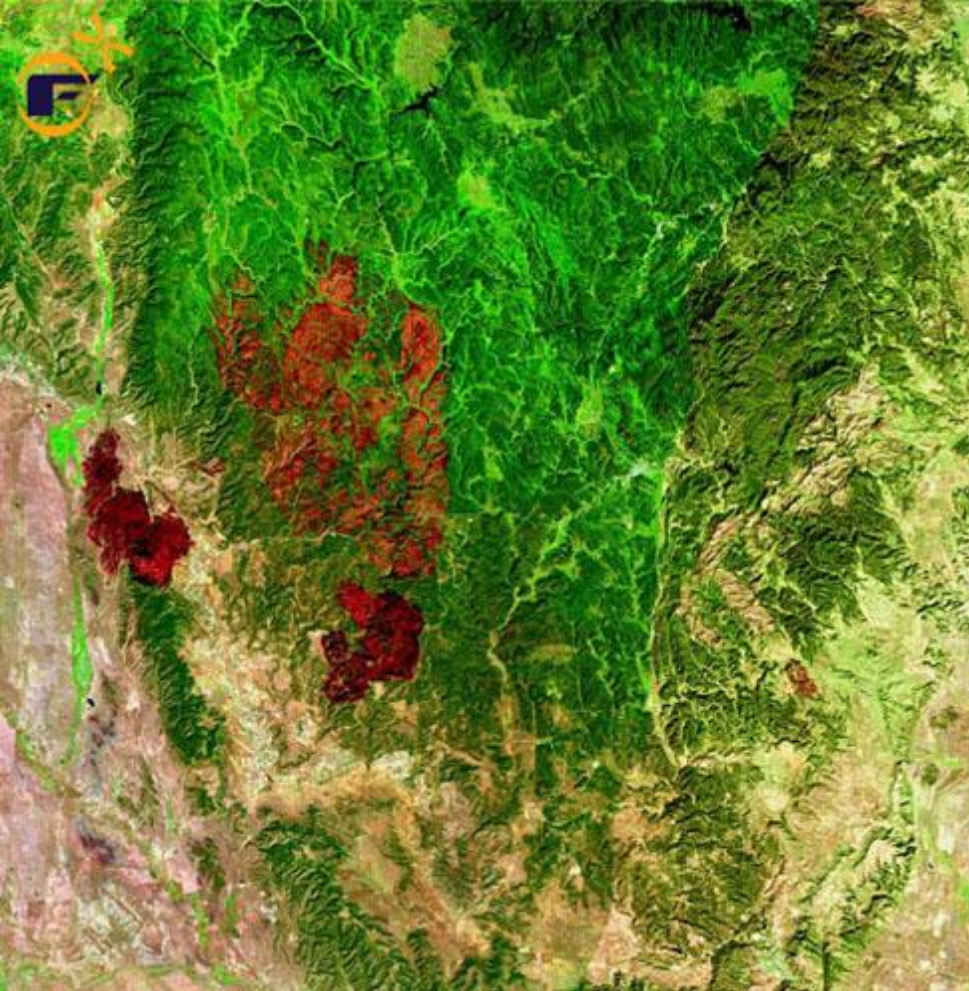
Обнаружение и мониторинг лесных пожаров. Оценка площади ущерба



Landsat 7 ETM+, разрешение 30 м, дата съёмки - 15.10.1999



Landsat 7 ETM+, разрешение 30 м, дата съёмки - 14.09.2000



Landsat 7 ETM+, разрешение 30 м, дата
съемки - 07.08.2001



Landsat 7 ETM+, разрешение 30 м, дата
съемки - 20.09.2002

Экология

Особое место данные дистанционного зондирования Земли занимают при прогнозировании природных стихийных бедствий и катастроф, а также для оценки ущерба и планирования восстановительных мероприятий.

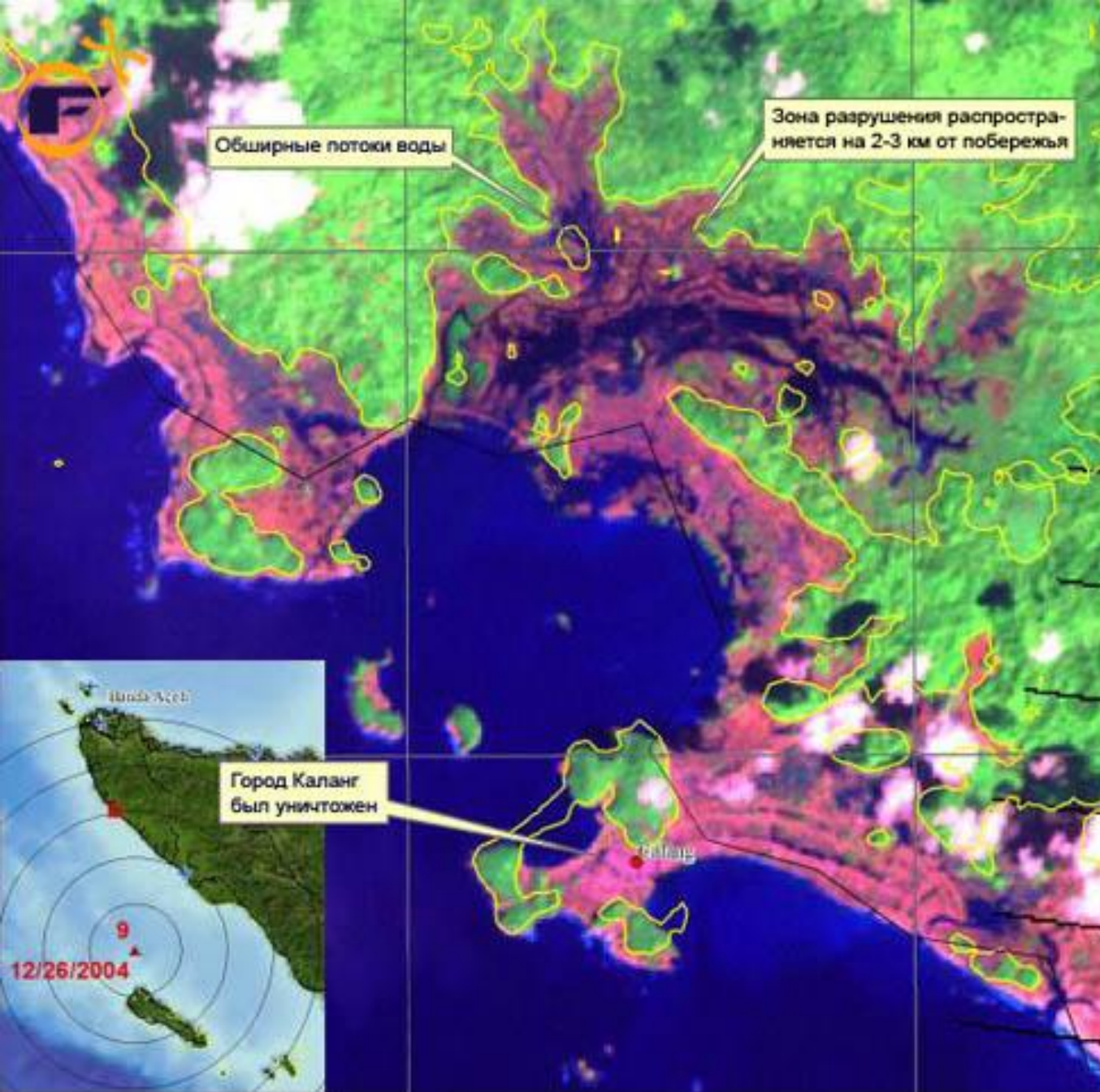
Исследование последствий цунами

Цунами, произошедшее вследствие землетрясения в Индийском океане, явилось самым ужасным и разрушительным стихийным бедствием 2004 года.



Окрестности города Каланг
(Индонезия).

Landsat 7 ETM+, разрешение
30м, дата съемки - 12.06.2001



В зоне затопления оказалась вся прибрежная территория. Цунами разрушена вся инфраструктура района затопления. Город Каланг был уничтожен. [Landsat 7 ETM+](#), разрешение 30м, дата съемки - 29.12.2004



Ацех (Индонезия).
[Ikonos](#), дата съемки -
10.01.2003



Массовые разрушения. Полностью
уничтожена инфраструктура района. [Ikonos](#)
дата съемки - 29.12.2004

Ацех (Индонезия).

Ikonos, дата съемки - 10.01.2003



Ацех (Индонезия). Грандиозная волна словно "ножом" срезала значительный

пласт земли, полностью изменив береговую линию.

Ikonos, дата съемки - 29.12.2004

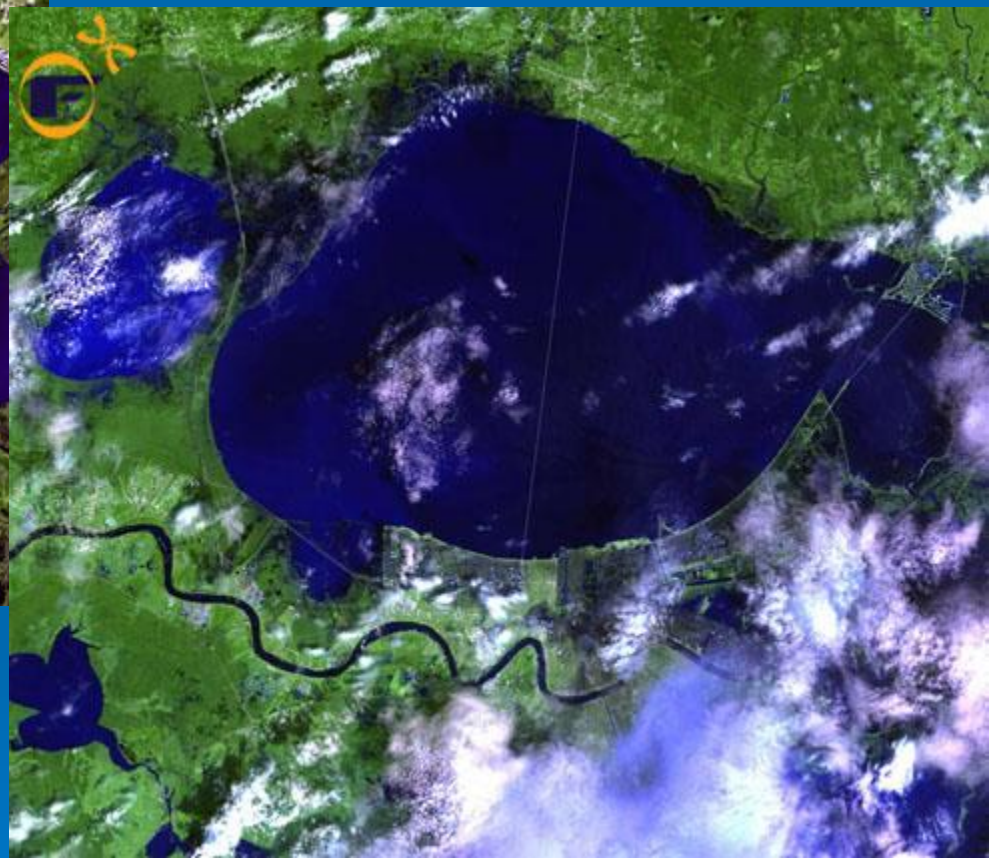


Анализ разрушительных последствий урагана Катрина

По мнению экспертов, "Катрина" оказалась самым дорогостоящим в истории США ураганом и самым сильным ураганом с 1969 года. До этого почетное место самого дорогого урагана удерживал "Эндрю", который обошелся Соединенным Штатам с учетом инфляции в 20,9 миллиарда долларов.




Окрестности города Новый Орлеан (штат Луизиана, США), съемка со спутника [Landsat 7 ETM+](#) (каналы 7:3:5), дата съемки - 24.04.2005




Окрестности города Новый Орлеан (штат Луизиана, США). Видны обширные зоны затопления.

[Landsat 7 ETM+](#) (каналы 7:3:5), дата съемки - 30.08.2005



Город Новый Орлеан (штат Луизиана, США).
Landsat 7 ETM+ (каналы 7:3:5), дата съемки -
24.04.2005

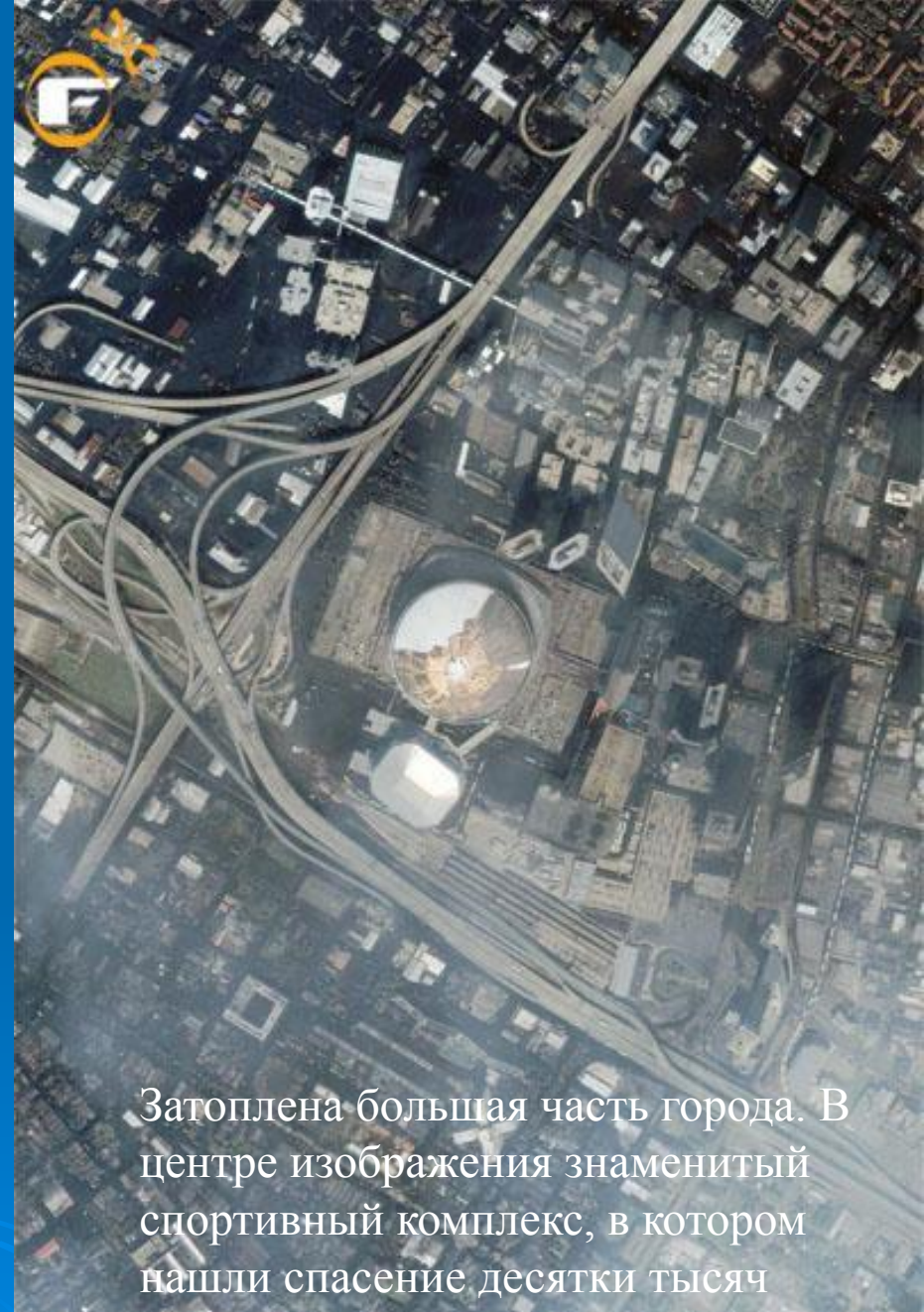


Город Новый Орлеан (штат Луизиана, США). Области,
затопленные после прорыва дамбы, можно определить
по темно-зеленому цвету.



Центральная часть города Новый Орлеан (штат Луизиана, США).

[Ikonos](#), дата съемки - 22.08.2002



Затоплена большая часть города. В центре изображения знаменитый спортивный комплекс, в котором нашли спасение десятки тысяч жителей.

[Ikonos](#), дата съемки - 02.09.2005



Город Гулфпорт (штат Луизиана, США).

[Ikonos](#), дата съемки - 24.11.2002



Ураган причинил огромные разрушения. Портовые сооружения практически уничтожены. Многотонные контейнеры разбросаны сильнейшим ветром по всему городу. Обратите внимание на баржу (блокшив, водоизмещением не менее 3000 т.) выброшенную на контейнерную площадку.

[Ikonos](#), дата съемки - 02.09.2005

Анализ динамики обмеления Аральского моря на основе данных Landsat



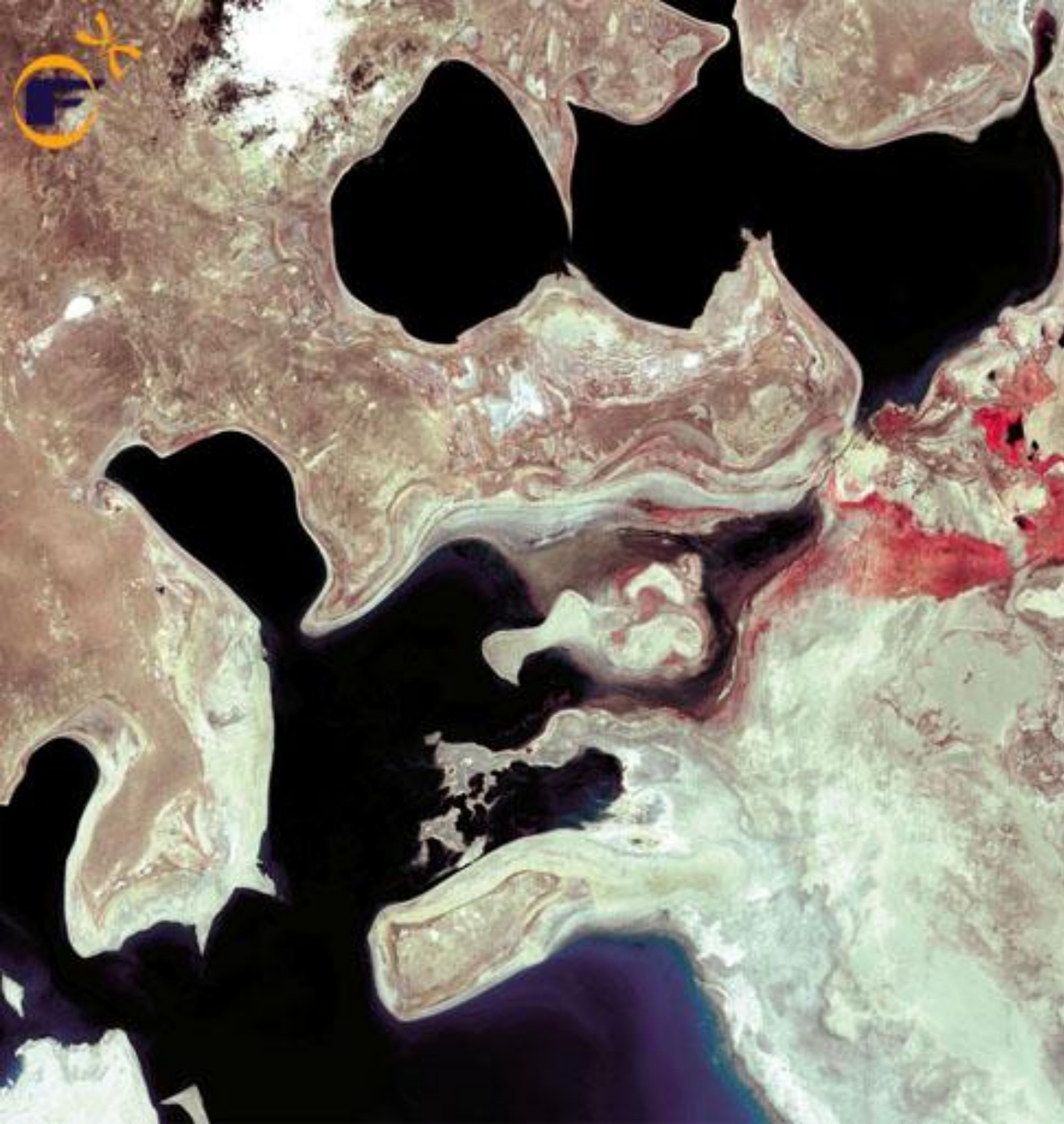
Аральское море до начала обмеления.

Landsat 1, дата съемки - 29.05.1973



Аральское море. Уровень воды уже значительно снизился. Береговая линия изменилась на всем протяжении.

Landsat 4, дата съемки - 19.08.1987



Территория бывшего Аральского моря. Современное состояние. Море фактически перестало существовать, разделившись на ряд высыхающих озер. Территория, которая ранее была под водой, не только совершенно не пригодна для сельского хозяйства, но и опасна, т.к. многочисленные зыбучие пески и пещеры создают вполне реальную угрозу жизни человека. [Landsat 7](#) ETM+, дата съемки - 29.07.2000



Применение данных Landsat, QuickBird, Ikonos и Envisat для мониторинга и прогнозирования природных катаклизмов

На снимке Landsat видны две волны цунами готовые обрушиться на берег Индии недалеко от города Деви расположенном на восточном побережье страны.

[Landsat 7](#) ETM+, дата съемки - 26.12.2004

□ После проведения анализа выяснилось, что волны цунами можно однозначно идентифицировать не только при помощи данных полученных спутниками высокого разрешения QuickBird и Ikonos, но и при помощи спутников среднего разрешения Landsat и Aster, а также радарных спутников Envisat и ERS. Причем радарные данные содержат огромное количество дополнительной информации, которая могла пригодиться для регистрации непосредственно момента зарождения катастрофы, что могло спасти огромное количество жизней.



На увеличенном участке изображения полученного спутником Landsat можно различить, что каждая волна состоит из нескольких более меньших холмообразных волн. Landsat 7 ETM+, дата съемки - 26.12.2004

Туризм

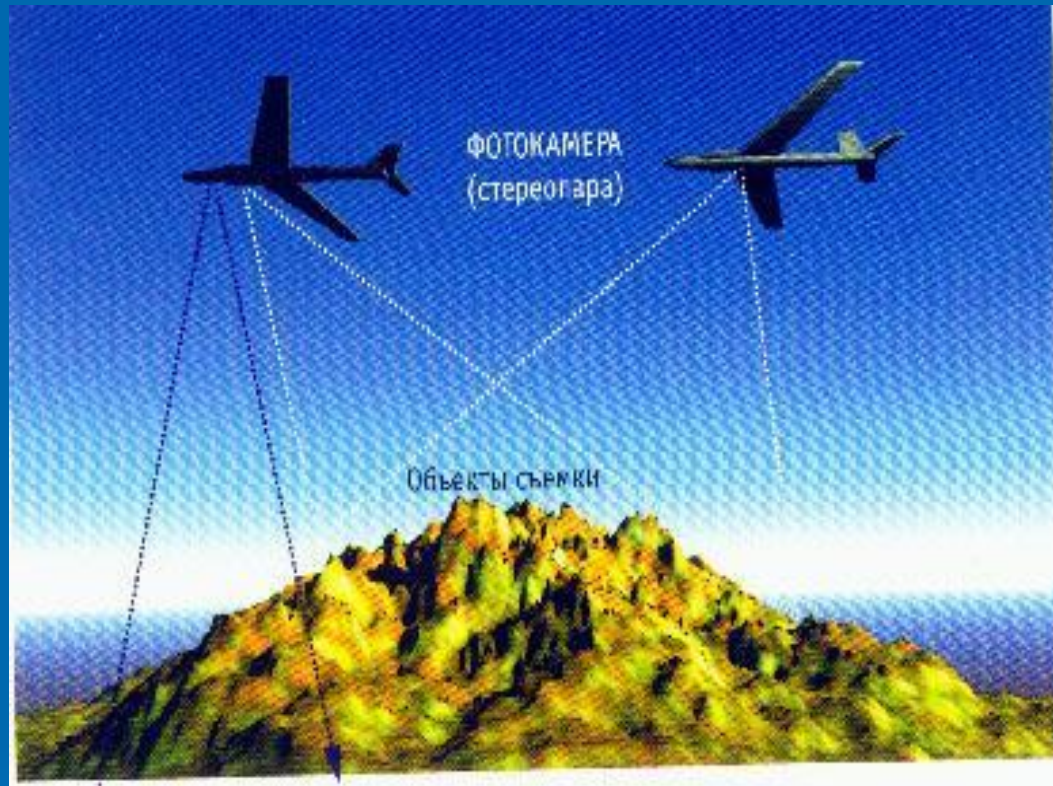
- Любому человеку, отправляющемуся в туристическую поездку, предпочитает получить как можно более полную информацию о месте предполагаемого отдыха. Но, несмотря на массу фотографий, карт и других материалов, он не может составить для себя полной картины, т.к. в основе должен быть космоснимок! Только на его основе, применяя другие материалы в качестве дополнения, можно составить правильное представление о предполагаемом месте отдыха.



ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ ЛЕСНЫХ ЦИФРОВЫХ КАРТ



АЭРОФОТОСЪЕМКА



Аэрофотосъемка выполняется камерой МРБ –152, (пленка СН-15), установленной на самолете Ту-134. Масштаб залета 1:60000.

Получаемые АФС – спектрозональные увеличенные масштаба 1:25000, размер 50 х50 см.Разрешение 0.5 м.

Полевые работы



Лесоустройство территорий лесных предприятий включает в себя следующие виды работ:

- аэрофотосъемку;**
- наземную организацию территории;**
- таксацию насаждений и комплексную оценку лесных ресурсов;**
- определение размера расчетной лесосеки;**
- разработку проекта организации и ведения лесного хозяйства предприятия на 10 летний период.**

Содержание и точность работ определяются требованиями лесостроительной инструкции

КАРТА

ХАНТЫ-МАНСИЙСКОГО
АВТОНОМНОГО ОКРУГА

Тюменской области

Масштаб 1:1 350 000

ЭКСПЛИКАЦИЯ

| Условный знак карты | Наименование района |
|------------------------|------------------------|
| ① | БЕРЕЗОВСКИЙ |
| ② | БЕЛГОРСКИЙ |
| ③ | ОКТЯБРЬСКИЙ |
| ④ | СОВЕТСКИЙ |
| ⑤ | КОНДИНСКИЙ |
| ⑥ | ХАНТЫ - МАНСИЙСКИЙ |
| ⑦ | СУРГУТСКИЙ |
| ⑧ | НИЖНЕВАРТОВСКИЙ |
| ⑨ | НЕФТЕЮГАНСКИЙ |

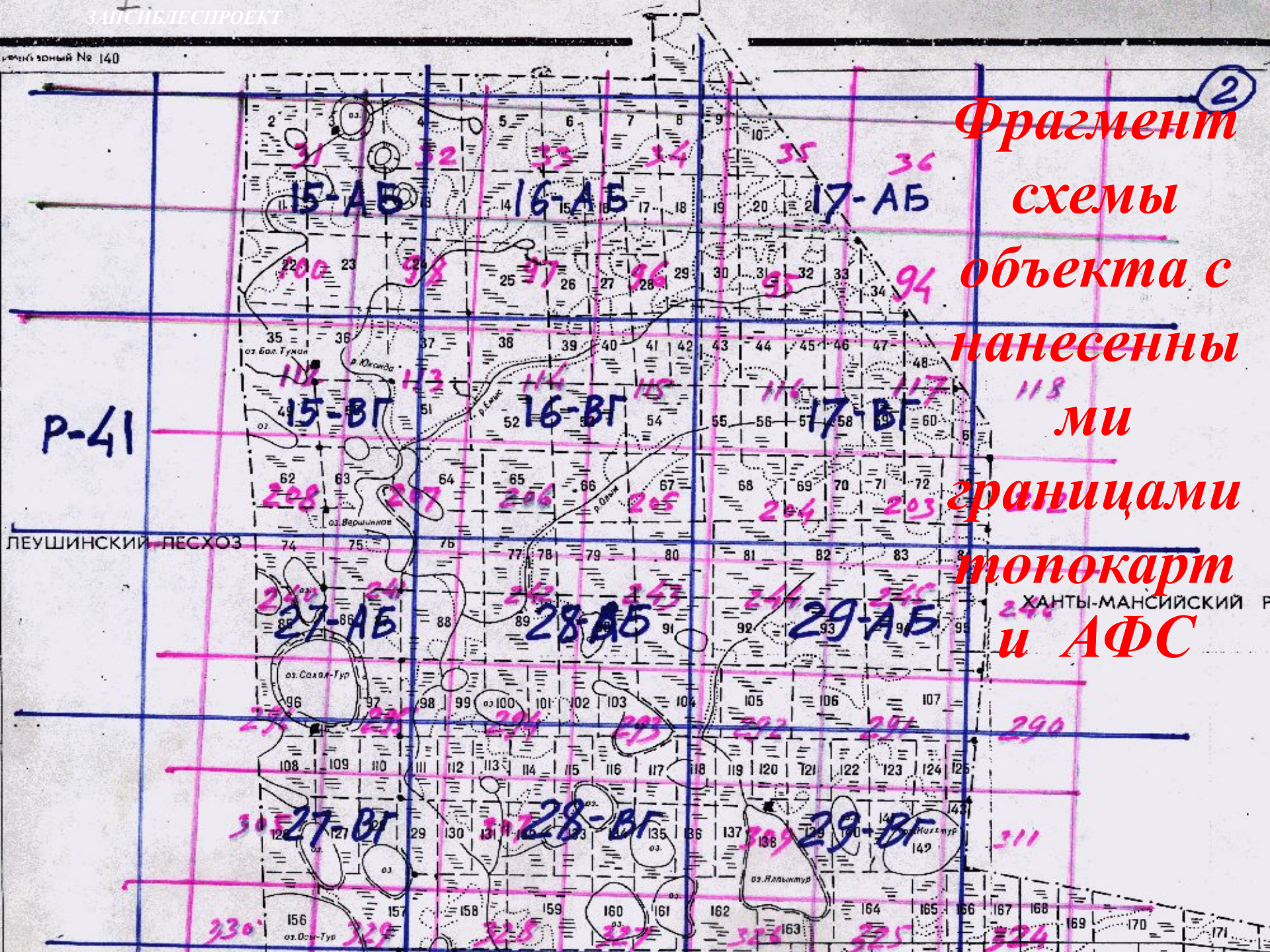
①



**Разбивка района
работ предприятия
по тополистам**

ЭКСПЛИКАЦИЯ

| Условный знак карты | Наименования лесозав в Советском районе |
|------------------------|--|
| 1 | ПИОНЕРСКИЙ |
| 2 | ТОРСКИЙ |
| 3 | КОМСОМОЛЬСКИЙ |
| 4 | СОВЕТСКИЙ |
| 5 | САМЗАСКИЙ |
| 6 | ЗАПОВЕДНИК «МАЛАЯ СОСЬВА» |



②
**Фрагмент
схемы
объекта с
нанесенны
ми
границами
топокарт
и АФС**

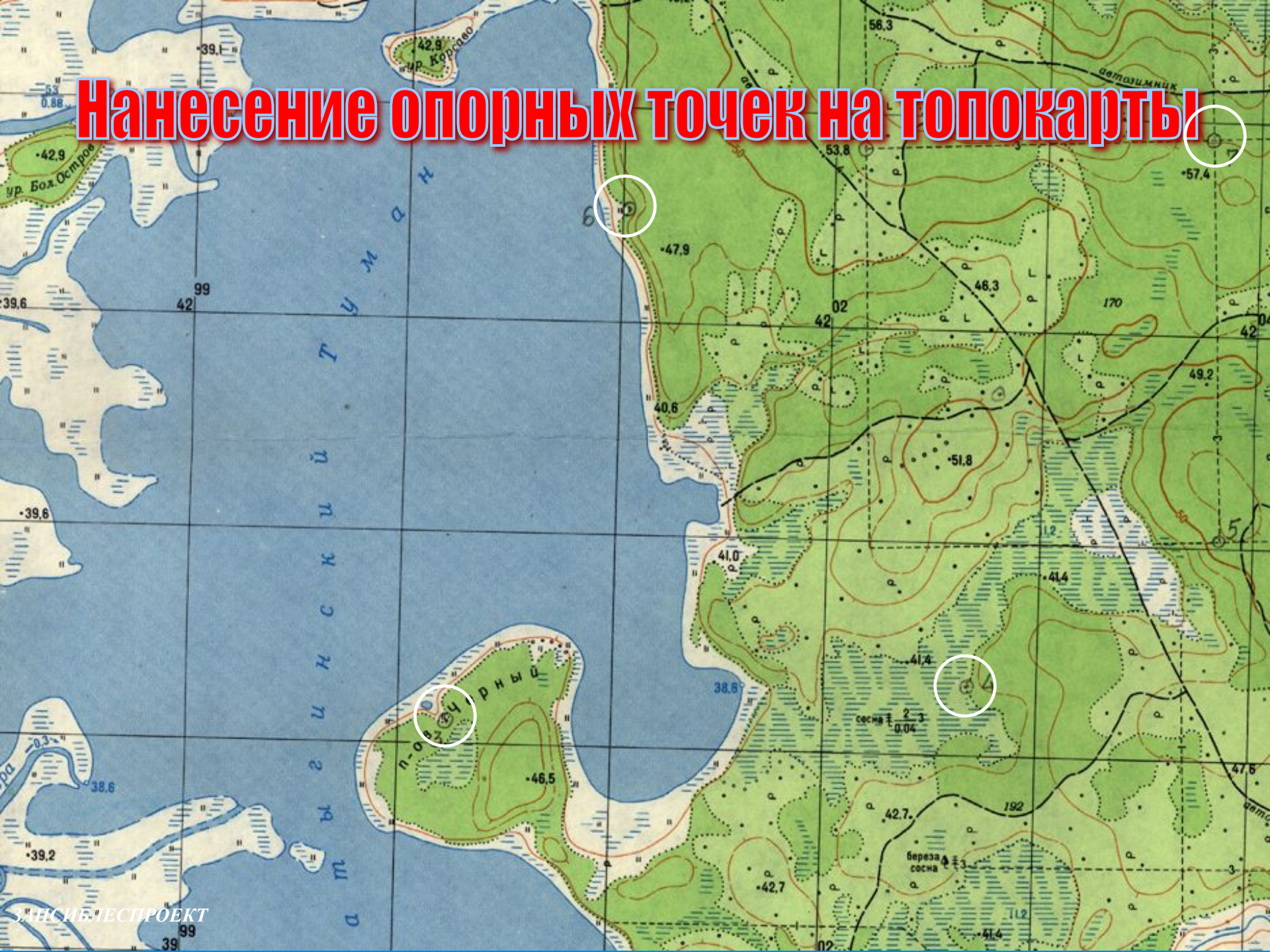
Р-41

ЛЕУШИНСКИЙ ЛЕСХОЗ

ХАНТЫ-МАНСИЙСКИЙ Р

2
31 32 33 34 35 36
15-АБ 16-АБ 17-АБ
200 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 94
35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 118
оз. Бал. Гуман р. Югоза р. Лавы р. Олень
112 113 114 115 116 117 118
415-ВГ 416-ВГ 417-ВГ
62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 208 207 206 205 204 203
оз. Варышное
74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 240 241 242 243 244
27-АБ 28-АБ 29-АБ
оз. Саляк-Гур
96 97 98 99 100 101 102 103 104 105 106 107 27 28 29 290
108 109 110 111 112 113 114 115 116 117 118 119 120 121 122 123 124 125
30 27-ВГ 28-ВГ 29-ВГ
оз. Илякмур
126 127 128 129 130 131 132 133 134 135 136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 311
оз. Илякмур
156 157 158 159 160 161 162 163 164 165 166 167 168 169 170 171
оз. Оси-Гур 330 329 328 327 326 325 324

Нанесение опорных точек на топокарты



Нанесение опорных точек на фотоабрис



Определение координат опорных точек

The screenshot shows the MapInfo Professional interface. A topographic map is displayed with 11 numbered red points (1-11) marked on it. A 'Query1 Browser' window is open, showing a table with the following data:

| Nomkl_Kart | Kvartal | N_Point | X_Koord | Y_Koord |
|------------|---------|---------|--------------|-----------|
| 0-41-9-Г-а | 1 | 1 | 6 636 151,05 | 70 816,55 |
| 0-41-9-Г-а | 1 | 2 | 6 636 083,61 | 72 803,86 |
| 0-41-9-Г-а | 1 | 3 | 6 636 107,03 | 74 805,06 |
| 0-41-9-Г-а | 1 | 4 | 6 636 072,77 | 76 511,47 |
| 0-41-9-Г-а | 1 | 5 | 6 633 515,4 | 75 821,42 |
| 0-41-9-Г-а | 1 | 6 | 6 632 388,15 | 70 699,04 |
| 0-41-9-Г-а | 1 | 7 | 6 632 284,26 | 72 937,86 |
| 0-41-9-Г-а | 1 | 8 | 6 632 091,37 | 74 314,75 |
| 0-41-9-Г-а | 1 | 9 | 6 631 902,86 | 76 142,9 |
| 0-41-9-Г-а | 1 | 10 | 6 631 036 | 72 664,51 |
| 0-41-9-Г-а | 1 | 11 | 6 628 832,19 | 70 528,98 |

1

Привязка топографических карт и последующее определение координат опорных точек производится в интерактивном режиме

Ввод картографических реперов

Система координат: Прямоугольная (метры) Тип проекции: План Модификация: стандартная

| Репер | Метка | Векторный репер | | Реальный репер | | Δ |
|-------|-------|-----------------|----------|----------------|----------------|-----------|
| Найти | Rf14 | 3307.000 | 1006.000 | 6695910.000000 | -97630.000000 | 59.028442 |
| Удал. | Rf15 | 376.000 | 4459.000 | 6688620.000000 | -104200.000000 | 28.816575 |
| Ред. | Rf16 | 3118.000 | 4509.000 | 6688260.000000 | -98220.000000 | 17.289606 |
| Нов. | Rf17 | 3339.481 | 4478.366 | 6688316.000000 | -97733.000000 | 12.483081 |
| | Rf18 | 3330.000 | 4628.000 | 6687980.000000 | -97761.000000 | 23.605880 |
| | Rf19 | 146.000 | 4553.000 | 6688432.000000 | -104683.000000 | 9.609051 |

OK Отмена

Ввод координат опорных точек

2001/2/7

20:47:32.2

| c:\377\377.bmp

Mxy-c= .0000361

hfot = 441.573

mash = 4473.383

alfa = -1215.629

omega= -1056.241

kapra= -552843.026

Xg = 11243.015

Yg = 15061.788

Zg = 448.989

fokus = .0986083

Пример расчета данных и оценки точности,
полученной для аэрофотоснимка
масштаба 1:1000

| | | | | | | |
|-------|----------|----------|-----------|-----------|--------|------|
| Rf2 | 2195.750 | 1643.250 | 11288.120 | 15142.150 | 6.630 | .048 |
| Rf3 | 1876.750 | 2934.500 | 11199.990 | 14906.820 | 9.700 | .284 |
| Rf4 | 1336.500 | 1802.000 | 11404.040 | 15025.340 | 10.440 | .234 |
| Rf5 | 1599.000 | 2254.500 | 11315.500 | 14983.230 | 9.810 | .280 |
| Rf6 | 1944.500 | 2748.250 | 11208.790 | 14942.690 | 8.590 | .202 |
| Rf9 | 3480.250 | 1597.500 | 11090.110 | 15290.480 | 1.140 | .277 |
| Rf10 | 3491.500 | 2004.500 | 11045.010 | 15226.800 | 2.310 | .330 |
| Rf11 | 3451.500 | 2721.750 | 10973.110 | 15109.860 | 2.120 | .120 |
| Rf13 | 2193.500 | 2810.000 | 11163.030 | 14959.780 | 7.520 | .190 |
| Rf15 | 3128.000 | 514.500 | 11264.390 | 15421.590 | 2.230 | .055 |
| Rf17 | 687.000 | 831.000 | 11607.140 | 15105.990 | 11.270 | .053 |
| Rf18 | 957.000 | 1770.500 | 11465.850 | 14989.640 | 11.980 | .330 |
| Rf19 | 838.500 | 2969.500 | 11356.600 | 14793.290 | 14.300 | .132 |
| Rf20 | 956.500 | 3396.000 | 11293.700 | 14740.030 | 14.730 | .032 |
| Rf21 | 2154.250 | 2139.562 | 11241.611 | 15060.214 | 7.416 | .000 |
| N= 14 | | | | | | .183 |

2001/2/7

20:56:52.92

ФРАГМЕНТ ФОТОКАРТЫ

**С использованием программы
предприятия MarFoto производится
трансформация растра фотоабриса в
фотокарту**

Векторизация квартальной сети



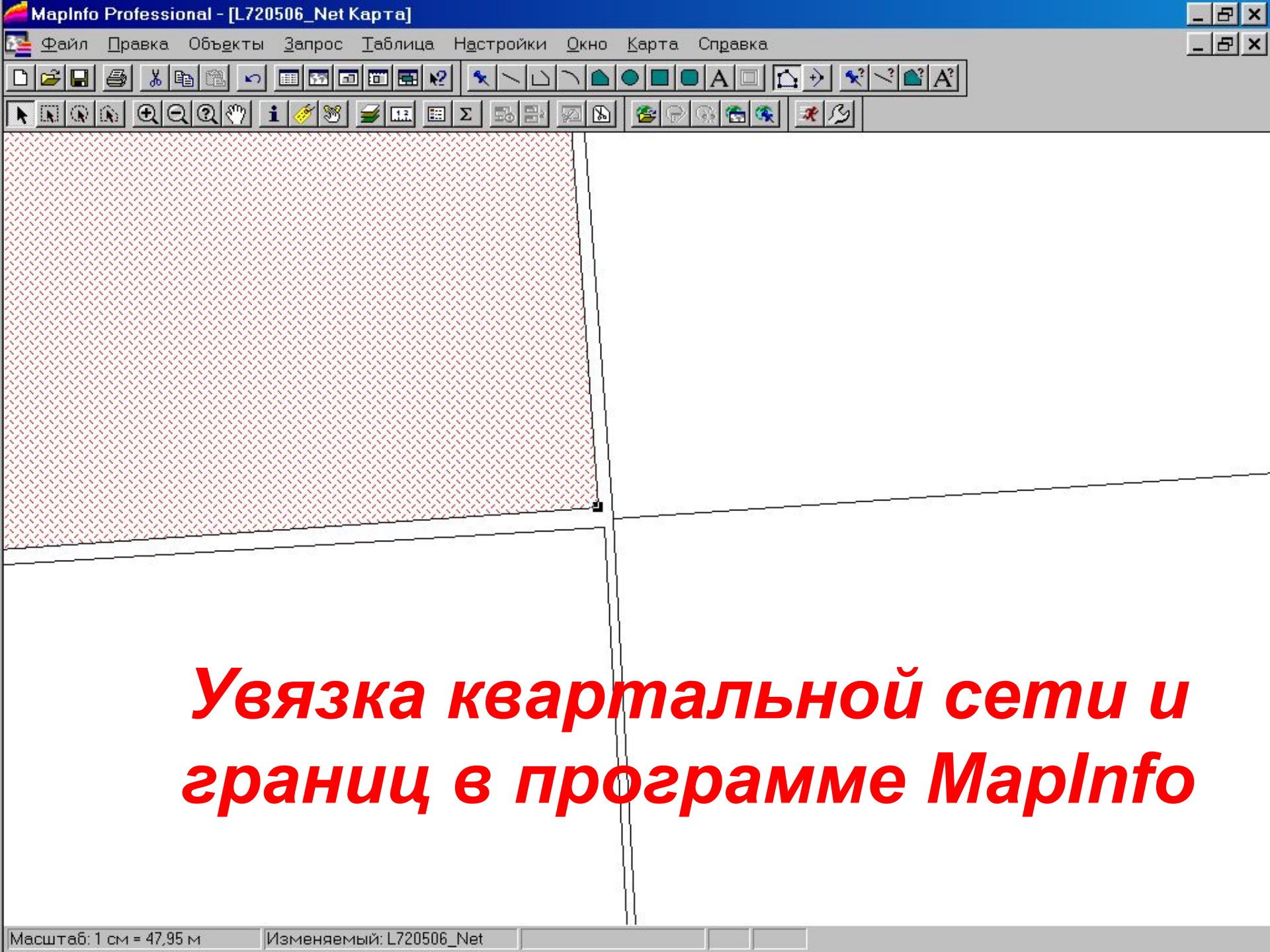
Объект

Растр

Вид

A vertical toolbar on the right side of the window. It contains several icons for different functions. The 'Объект' (Object) section includes icons for selection, pan, zoom, and other object-related actions. The 'Растр' (Raster) section includes icons for various raster operations like fill, copy, paste, and delete. The 'Вид' (View) section includes icons for zoom in, zoom out, and pan.

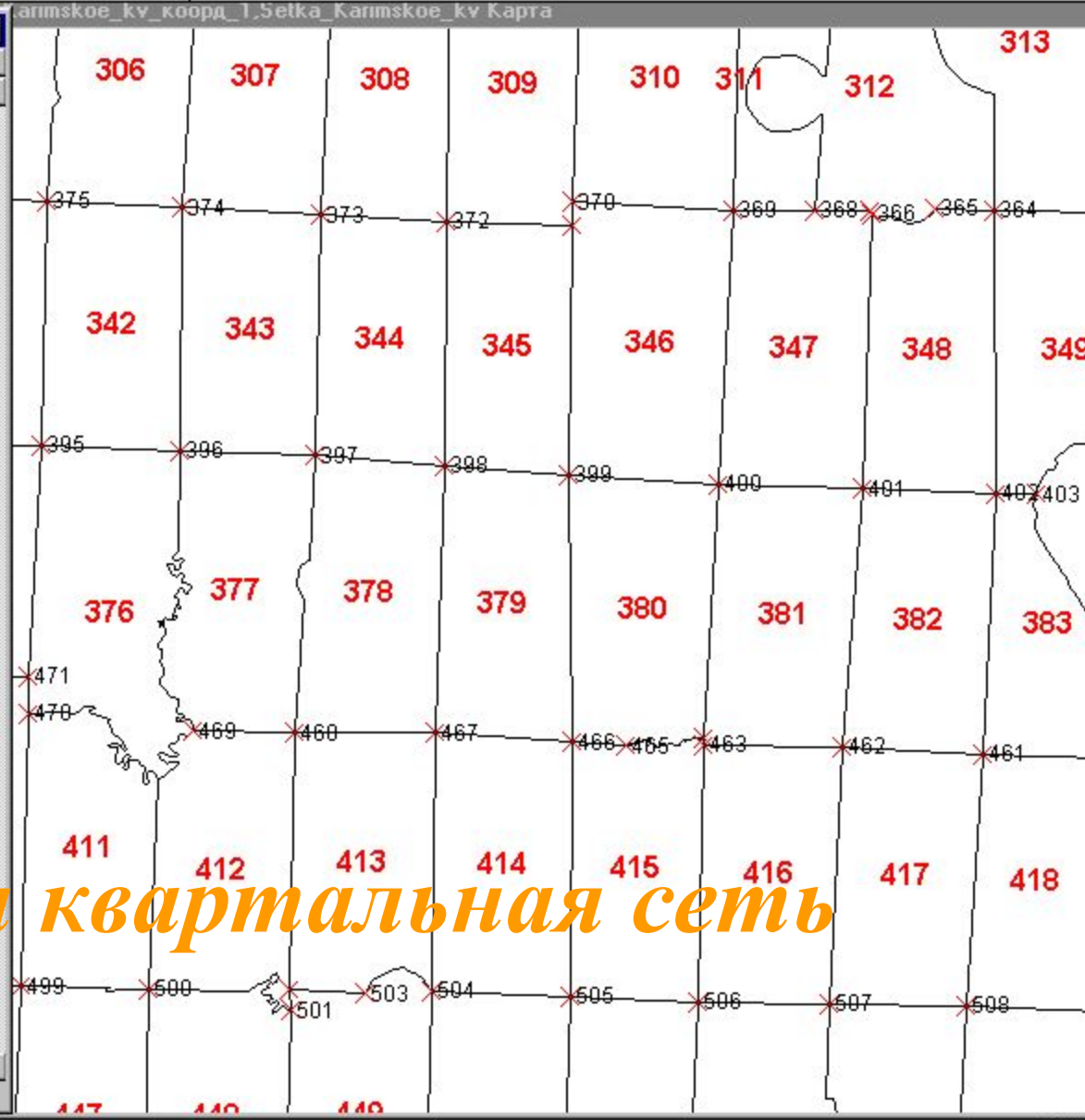
ЗАПИСЕЛЕСПРОЕКТ



Увязка квартальной сети и границ в программе MapInfo

Setka_Karimskoe_kv_коорд_1 Список

| Номер | Код_лесхоза | Квартал | X | Y |
|-------|-------------|---------|----------|-----------|
| 1 | | 0 | -152 755 | 6 758 736 |
| 2 | | 0 | -148 405 | 6 758 615 |
| 3 | | 0 | -146 698 | 6 758 571 |
| 4 | | 0 | -144 665 | 6 758 512 |
| 5 | | 0 | -142 785 | 6 758 475 |
| 6 | | 0 | -140 511 | 6 758 380 |
| 7 | | 0 | -138 526 | 6 758 297 |
| 8 | | 0 | -136 737 | 6 758 217 |
| 9 | | 0 | -134 573 | 6 758 126 |
| 10 | | 0 | -132 380 | 6 758 025 |
| 11 | | 0 | -132 570 | 6 753 943 |
| 12 | | 0 | -134 807 | 6 754 076 |
| 13 | | 0 | -137 056 | 6 754 168 |
| 14 | | 0 | -138 730 | 6 754 199 |
| 15 | | 0 | -140 638 | 6 754 221 |
| 16 | | 0 | -142 925 | 6 754 286 |
| 17 | | 0 | -146 731 | 6 754 414 |
| 18 | | 0 | -148 576 | 6 754 492 |
| 19 | | 0 | -152 990 | 6 754 870 |
| 20 | | 0 | -153 239 | 6 751 115 |
| 21 | | 0 | -148 714 | 6 750 852 |
| 22 | | 0 | -146 793 | 6 750 728 |
| 23 | | 0 | -145 360 | 6 750 635 |
| 24 | | 0 | -144 636 | 6 750 579 |
| 25 | | 0 | -143 933 | 6 750 476 |
| 26 | | 0 | -140 870 | 6 750 285 |
| 27 | | 0 | -138 851 | 6 750 160 |
| 28 | | 0 | -137 165 | 6 750 100 |
| 29 | | 0 | -135 015 | 6 750 043 |
| 30 | | 0 | -132 810 | 6 749 940 |



Увязанная квартальная сеть

Послойная векторизация внутренней ситуации в программе MapEdit

Запись - 110_Выдел (пл.)

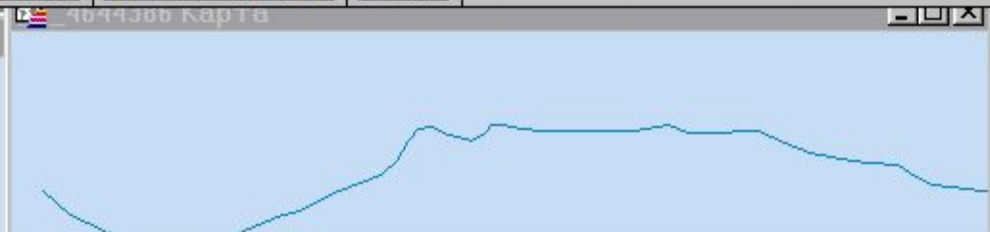
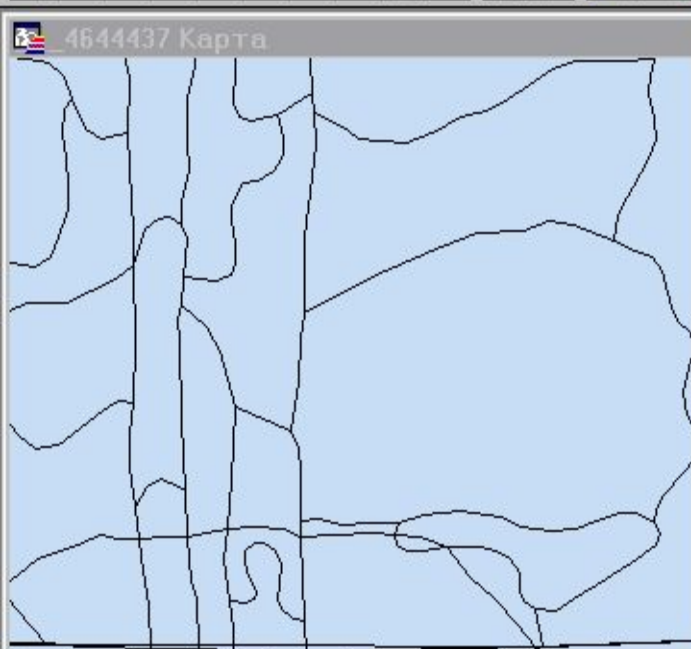
| | | |
|--------|----------------|------------|
| 6 | Номер_выдела | |
| 10 | Номер_квартала | |
| Выдел | | Содержание |
| 180110 | Код_объекта | |
| 180 | Код_слоя | |

OK Отмена

Западно-Сибирское песоустроительное предприятие



ЗАПСИБЛЕСПРОЕКТ



4644437 Список

| Квартал | Выдел | Площадь_га | Поправка | Принятая_S | Содержание | Код |
|--------------------------|-------|------------|----------|------------|------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | 84 | 4 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Выдел 2002 |
| <input type="checkbox"/> | 84 | 12 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Выдел 2002 |
| <input type="checkbox"/> | 84 | 17 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Выдел 2002 |
| <input type="checkbox"/> | 82 | 37 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Выдел 2002 |
| <input type="checkbox"/> | 82 | 39 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Выдел 2002 |
| <input type="checkbox"/> | 84 | 13 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Выдел 2002 |
| <input type="checkbox"/> | 84 | 32 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Выдел 2002 |

4644386 Список

| Квартал | Выдел | Площадь_га | Поправка | Принятая_S | Содержание | Код |
|--------------------------|-------|------------|----------|------------|------------|------------|
| <input type="checkbox"/> | 82 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Ручей 0701 |

4644411 Список

| Квартал | Выдел | Площадь_га | Поправка | Принятая_S | Содержание | Код |
|--------------------------|-------|------------|----------|------------|------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 82 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Квартальная просека 0501 |
| <input type="checkbox"/> | 84 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Квартальная просека 0501 |

4644444 Список

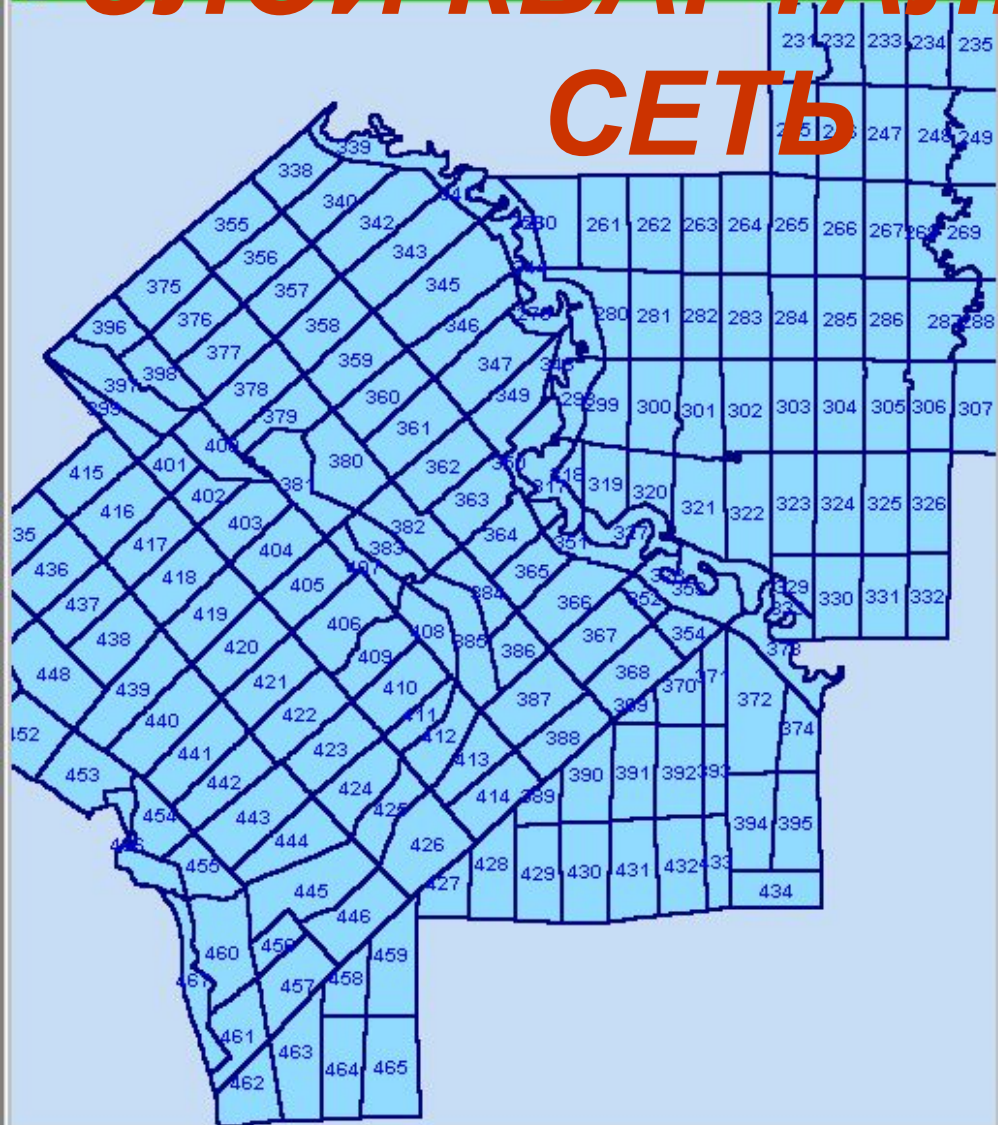
| Квартал | Выдел | Площадь_га | Поправка | Принятая_S | Содержание | Код |
|--------------------------|-------|------------|----------|------------|------------|--------------|
| <input type="checkbox"/> | 82 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Квартал 2101 |
| <input type="checkbox"/> | 84 | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 | Квартал 2101 |

**Импорт в
MapInfo**



L7 1804, Le L 218 4, C 7218, Карты

СЛОЙ КВАРТАЛЬНАЯ СЕТЬ



| Ключ | Планшет | Квартал | Площадь_га | Содерж |
|-------------------------------------|---------|---------|------------|---------|
| <input type="checkbox"/> 7218 4 428 | 39 | 428 | 780 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 390 | 39 | 390 | 745 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 389 | 39 | 389 | 324 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 414 | 38 | 414 | 736 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 413 | 38 | 413 | 615 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 426 | 38 | 426 | 1 047 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 430 | 39 | 430 | 899 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 429 | 39 | 429 | 820 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 400 | 36 | 400 | 578 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 402 | 36 | 402 | 431 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 401 | 36 | 401 | 378 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 399 | 31 | 399 | 451 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 62 | 4 | 62 | 829 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 63 | 4 | 63 | 754 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 64 | 4 | 64 | 820 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 65 | 4 | 65 | 959 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 90 | 7 | 90 | 810 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 91 | 7 | 91 | 770 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 92 | 7 | 92 | 807 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 93 | 7 | 93 | 1 042 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 66 | 5 | 66 | 783 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 67 | 5 | 67 | 754 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 68 | 5 | 68 | 716 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 69 | 5 | 69 | 902 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 70 | 5 | 70 | 801 | Квартал |
| <input type="checkbox"/> 7218 4 64 | 6 | 64 | 716 | Квартал |

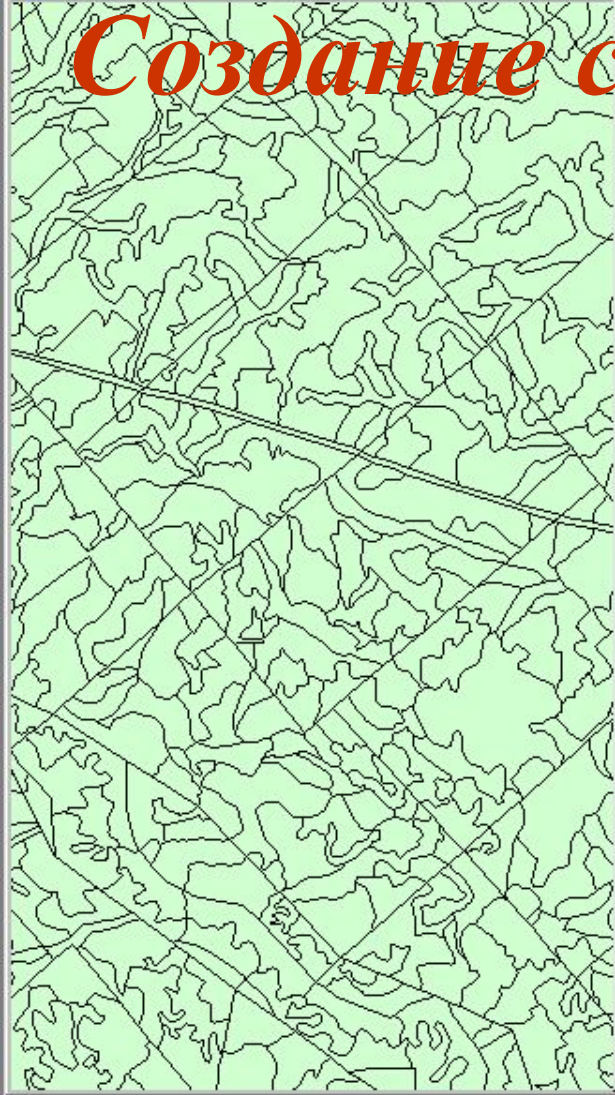


ЗАПСИБЛЕСПРОЕКТ

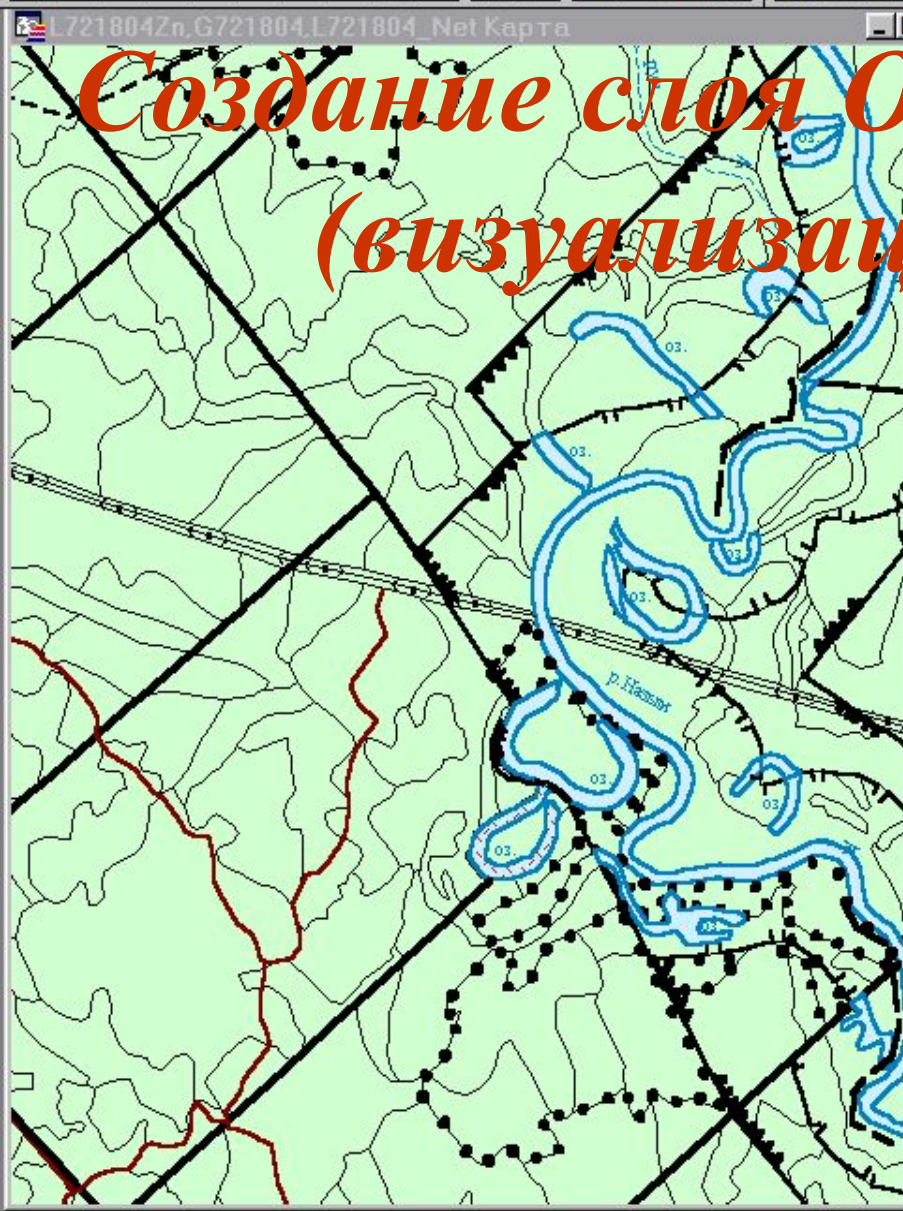
G721804.L721804_Net.L721804Zn Карта

G721804 Список

Создание слоя Выдел

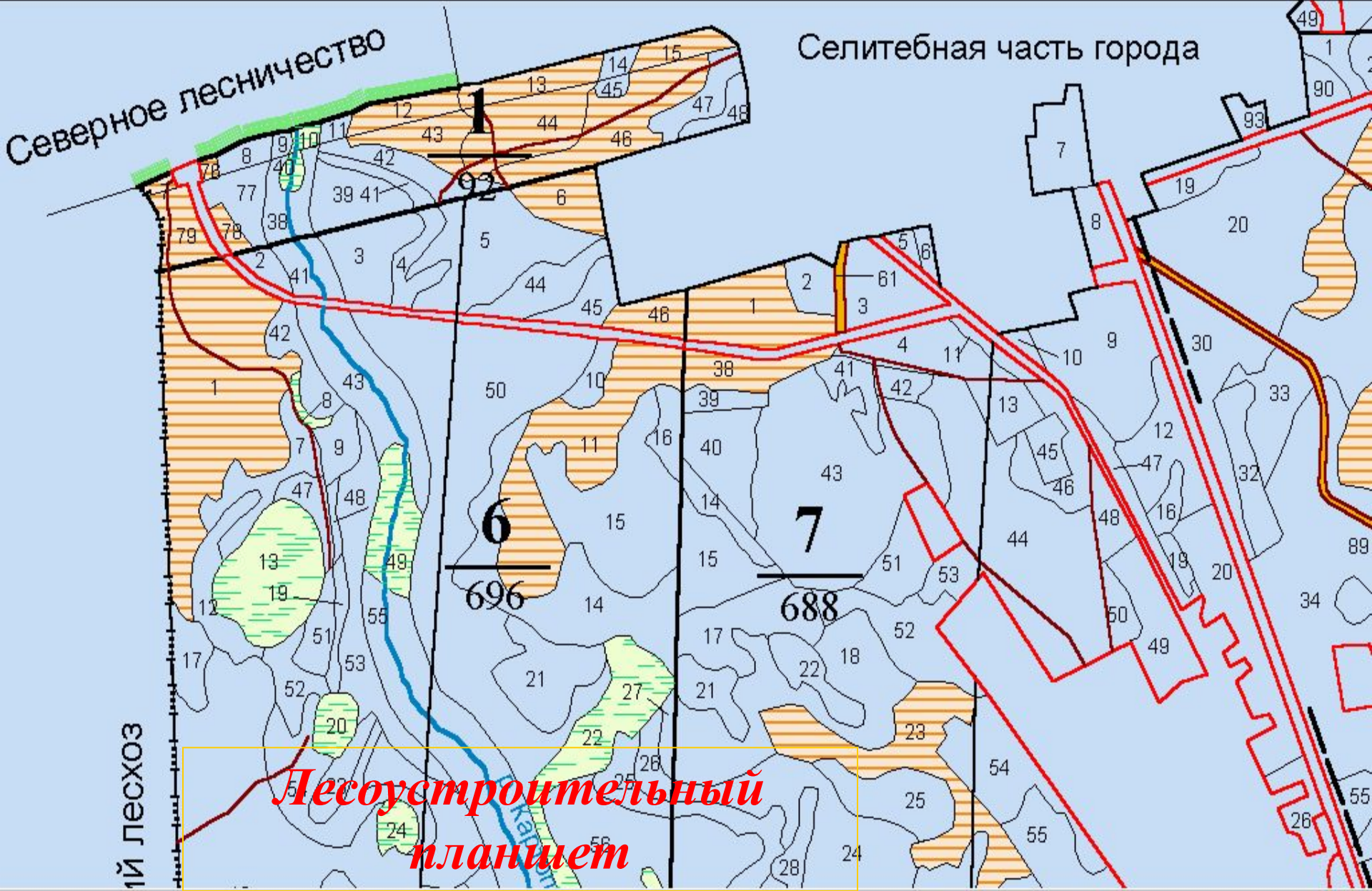


| Ключ | Площадь | Квартал | Выдел | Площадь_га | Поправка | Принятая_S | Содерж |
|---------------|---------|---------|-------|------------|----------|------------|--------|
| 7218 4 434 1 | 40 | 434 | 1 | 2,5 | 0,0 | 2,5 | Выдел |
| 7218 4 434 2 | 40 | 434 | 2 | 84,8 | 0,2 | 84,6 | Выдел |
| 7218 4 434 3 | 40 | 434 | 3 | 7,5 | 0,0 | 7,5 | Выдел |
| 7218 4 434 4 | 40 | 434 | 4 | 38,0 | 0,1 | 37,9 | Выдел |
| 7218 4 434 5 | 40 | 434 | 5 | 83,3 | 0,2 | 83,1 | Выдел |
| 7218 4 434 6 | 40 | 434 | 6 | 19,8 | 0,0 | 19,8 | Выдел |
| 7218 4 434 7 | 40 | 434 | 7 | 41,4 | 0,1 | 41,3 | Выдел |
| 7218 4 434 8 | 40 | 434 | 8 | 10,9 | 0,0 | 10,9 | Выдел |
| 7218 4 434 9 | 40 | 434 | 9 | 29,7 | 0,1 | 29,6 | Выдел |
| 7218 4 434 10 | 40 | 434 | 10 | 9,9 | 0,0 | 9,9 | Выдел |
| 7218 4 434 11 | 40 | 434 | 11 | 18,3 | 0,0 | 18,3 | Выдел |
| 7218 4 434 12 | 40 | 434 | 12 | 8,7 | 0,0 | 8,7 | Выдел |
| 7218 4 434 13 | 40 | 434 | 13 | 37,0 | 0,1 | 36,9 | Выдел |
| 7218 4 434 14 | 40 | 434 | 14 | 33,9 | 0,1 | 33,8 | Выдел |
| 7218 4 434 15 | 40 | 434 | 15 | 24,6 | 0,0 | 24,6 | Выдел |
| 7218 4 434 16 | 40 | 434 | 16 | 8,0 | 0,0 | 8,0 | Выдел |
| 7218 4 434 17 | 40 | 434 | 17 | 30,5 | 0,1 | 30,4 | Выдел |
| 7218 4 434 18 | 40 | 434 | 18 | 15,9 | 0,0 | 15,9 | Выдел |
| 7218 4 434 19 | 40 | 434 | 19 | 14,3 | 0,0 | 14,3 | Выдел |
| 7218 4 434 20 | 40 | 434 | 20 | 11,9 | 0,0 | 11,9 | Выдел |
| 7218 4 434 21 | 40 | 434 | 21 | 88,3 | 0,2 | 88,1 | Выдел |
| 7218 4 434 22 | 40 | 434 | 22 | 1,0 | 0,0 | 1,0 | Выдел |
| 7218 4 378 1 | 32 | 378 | 1 | 8,7 | 0,1 | 8,6 | Выдел |
| 7218 4 378 2 | 32 | 378 | 2 | 19,9 | 0,2 | 19,7 | Выдел |
| 7218 4 378 3 | 32 | 378 | 3 | 57,1 | 0,5 | 56,6 | Выдел |
| 7218 4 378 4 | 32 | 378 | 4 | 6,7 | 0,1 | 6,6 | Выдел |

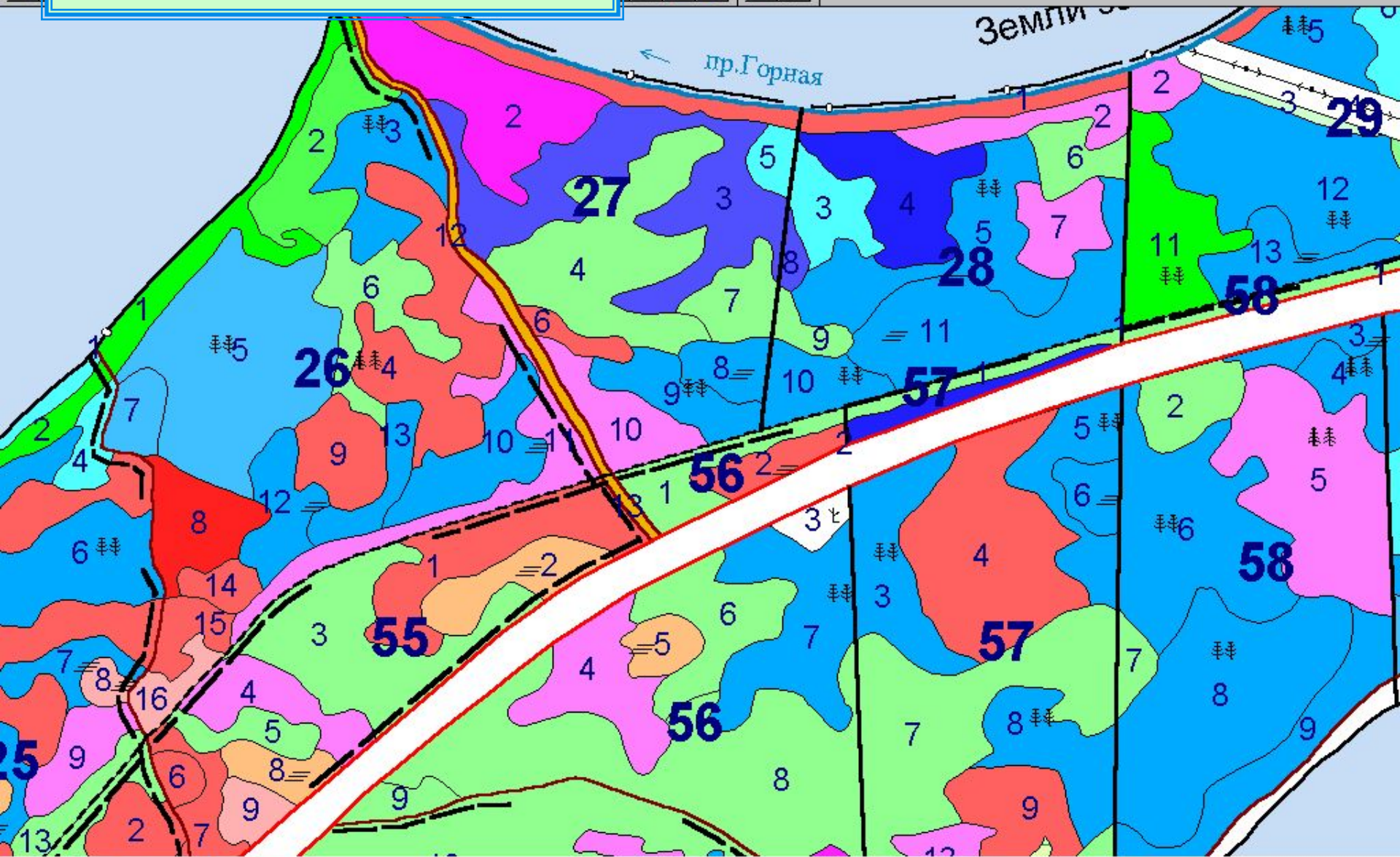


| Ключ | Планшет | Квартал | Выдел | Содержание |
|------------|---------|---------|-------|--------------------|
| 7218 4 378 | 32 | 379 | 0 | Профиль |
| 7218 4 378 | 32 | 378 | 0 | Квартальная просек |
| 7218 4 378 | 32 | 378 | 42 | Ручей Прямой |
| 7218 4 378 | 32 | 379 | 0 | Ручей Быстрый |
| 7218 4 379 | 32 | 379 | 0 | Ручей Прямой |
| 7218 4 378 | 32 | 378 | 41 | ЛЭП |
| 7218 4 379 | 32 | 379 | 28 | ЛЭП |
| 7218 4 378 | 32 | 378 | 40 | Дорога |
| 7218 4 378 | 32 | 378 | 40 | Дорога |
| 7218 4 378 | 32 | 378 | 39 | Дорога |
| 7218 4 379 | 32 | 379 | 0 | Квартальная просек |
| 7218 4 437 | 41 | 437 | 0 | Ручей |
| 7218 4 436 | 41 | 436 | 0 | Ручей |
| 7218 4 435 | 41 | 435 | 0 | Ручей Водораздель |
| 7218 4 417 | 36 | 417 | 0 | Ручей |
| 7218 4 417 | 36 | 417 | 0 | Ручей |
| 7218 4 416 | 36 | 416 | 0 | Ручей |
| 7218 4 415 | 36 | 415 | 27 | Ручей |
| 7218 4 415 | 36 | 415 | 27 | Ручей |
| 7218 4 415 | 36 | 415 | 27 | Ручей |
| 7218 4 415 | 36 | 415 | 27 | Ручей |
| 7218 4 416 | 36 | 416 | 0 | Ручей |
| 7218 4 437 | 41 | 437 | 29 | Дорога |
| 7218 4 437 | 41 | 437 | 29 | Дорога |
| 7218 4 436 | 41 | 436 | 27 | Дорога |
| 7218 4 436 | 41 | 436 | 27 | Дорога |
| 7218 4 435 | 41 | 435 | 25 | Дорога |

Создание слоя Объекты (визуализация)



План лесонасаждений





ЗАПСИБЛЕСПРОЕКТ

Карта-схема типов ландшафтов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЛЕСНОХОЗЯЙСТВА РОССИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ЦЕНТРАЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
 «ВНИИЛХ»

КАРТА-СХЕМА

ТИПОВ ЛАНДШАФТОВ

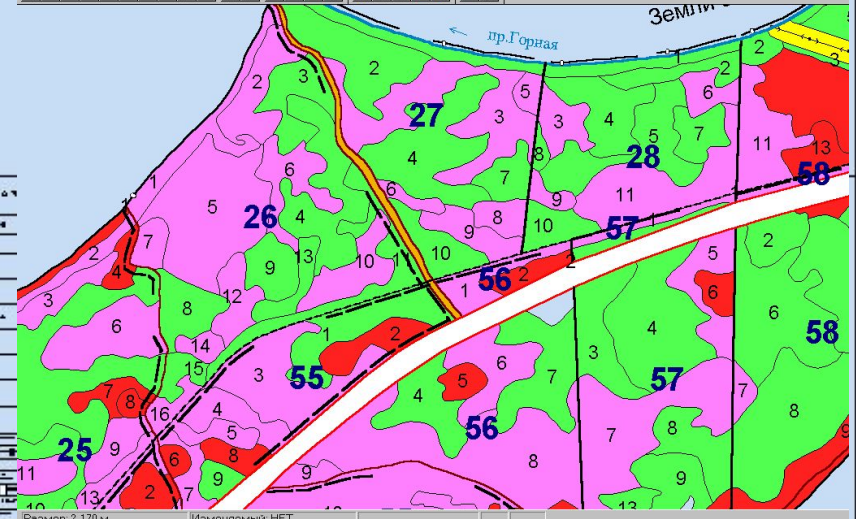
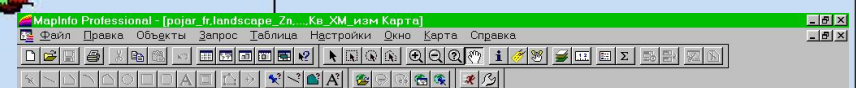
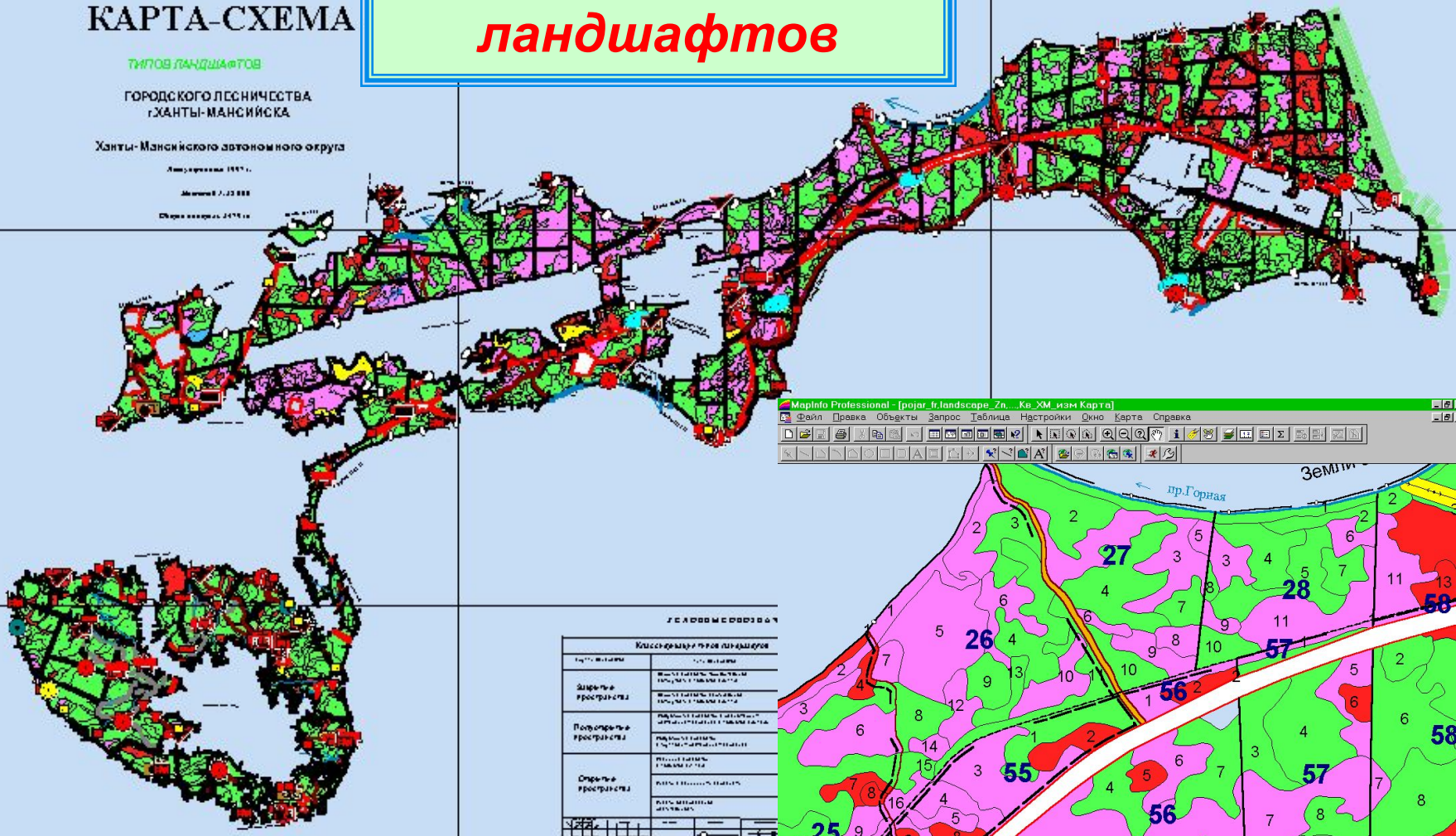
ГОРОДСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА
 г.ХАНТЫ-МАНСЙЙСКА

Ханты-Мансийского автономного округа

Амасурские 1957 г.

Масштаб 1:25 000

Сфера охвата 24° 00'



Леса Республики Коми

В России сосредоточено 22% всех лесов мира. Таежные леса Республики Коми занимают 71% ее территории. Они имеют глобальное экологическое, экономическое и социальное значение. Их сохранение и рациональное использование – необходимые условия устойчивого развития. Выполнение этих условий осуществимо лишь с введением эффективного управления лесными ресурсами.



Для подготовки цифровых лесных карт используют:

- лесоустроительные планшеты лесхоза;
- кварталная сеть лесхоза (в электронном виде в условных координатах);
- таксационная база данных;
- КОСМОСНИМКИ



Этапы выполнения работы:



Таким образом, происходит сравнение получившихся в результате географической привязки данных и информации на планшетах это позволяет контролировать качество выполненной работы

Совмещение повыдельной карты с космоснимком



Планирование лесопользования

- При помощи геоинформационных технологий возможно повышение эффективности лесопользования за счет расчета стоимости древесины в зависимости от ее реального расположения
- Технологии сетевого анализа позволяют оценить каждый выдел в зависимости от его расположения по отношению к транспортным путям и минимальных лесных податей
- Методы геостатистики позволяют точно спланировать лесопользование с учетом большого количества факторов: от социально-экономических до экологических.
- Материально-денежная оценка лесного фонда лесхоза (лесхоза в целом, лесничества, выдела, делянки)

Повыдельные ГИС лесхозов Коми



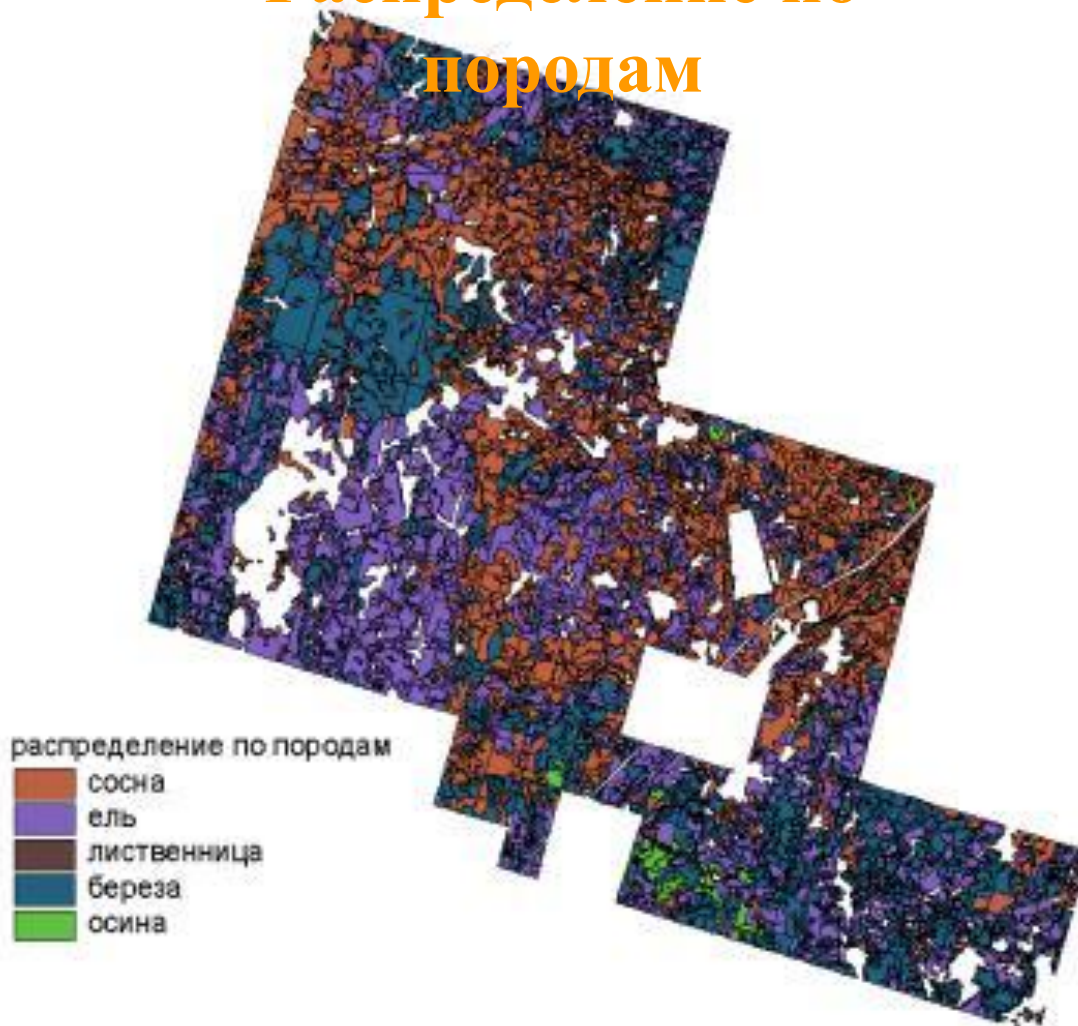
- Электронные
повыдельные карты
имеют 9 лесхозов
- Квартальная сеть
есть на все лесхозы
- Необходимо создание
электронных карт на
весь лесной фонд
республики

Набор участков лесосечного фонда

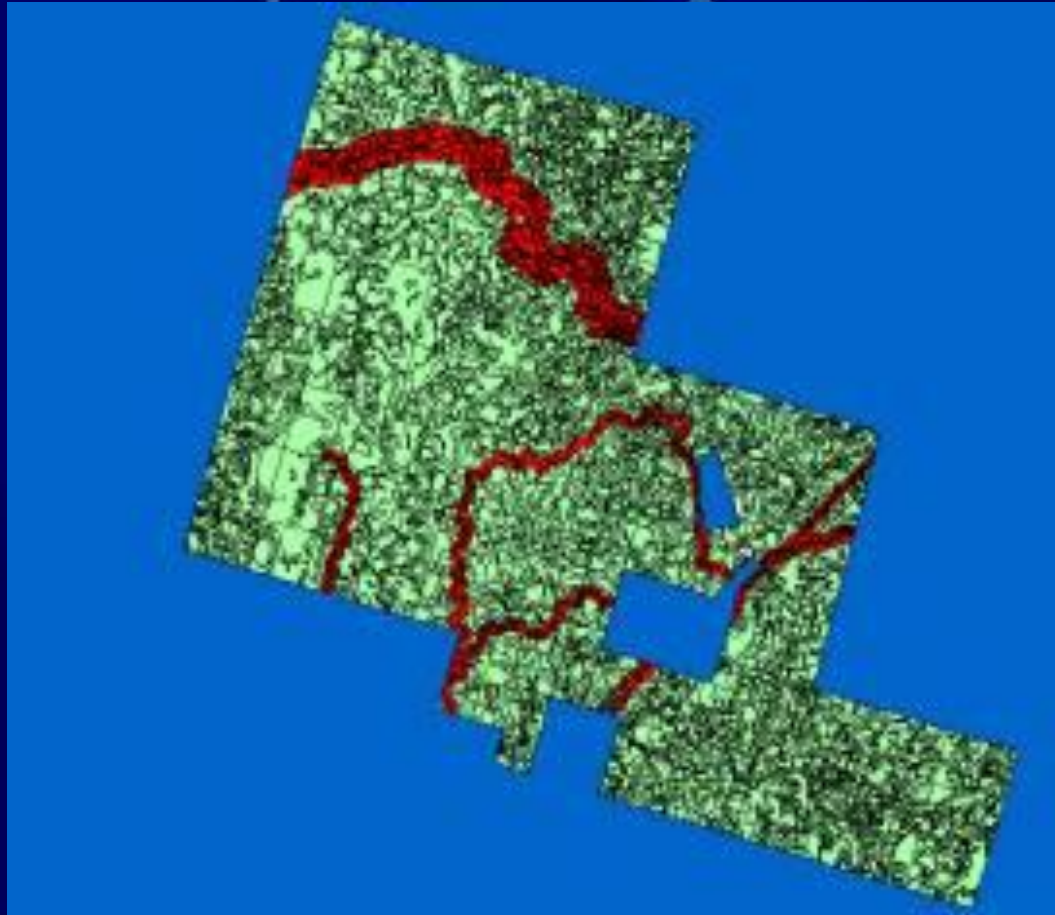


- Рассмотрим пример...

Распределение по породам

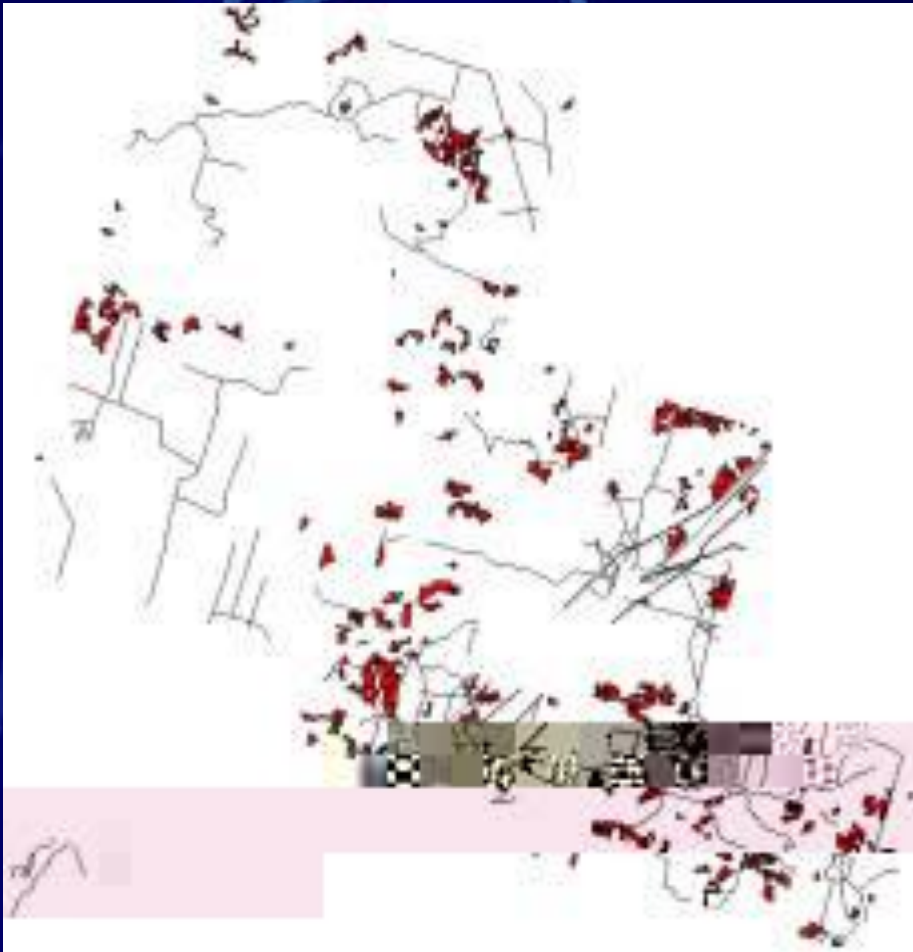


Исключим особо защитные участки



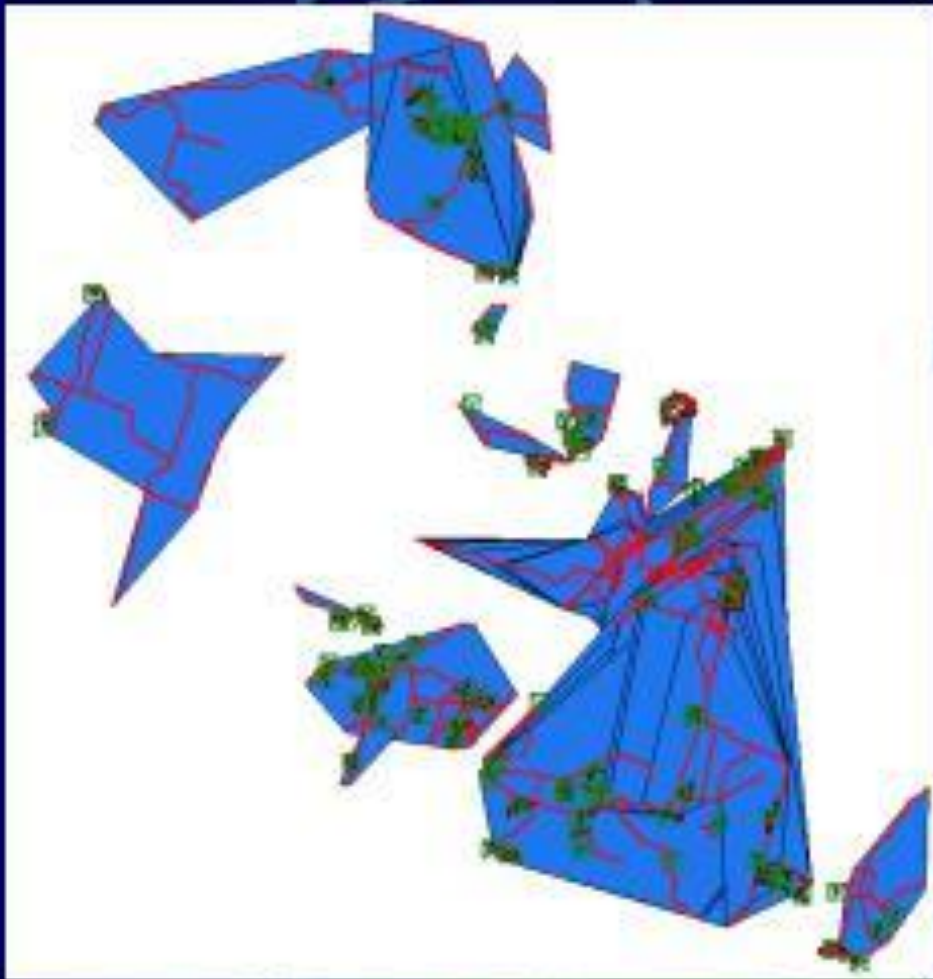


Набор участков лесосечного фонда



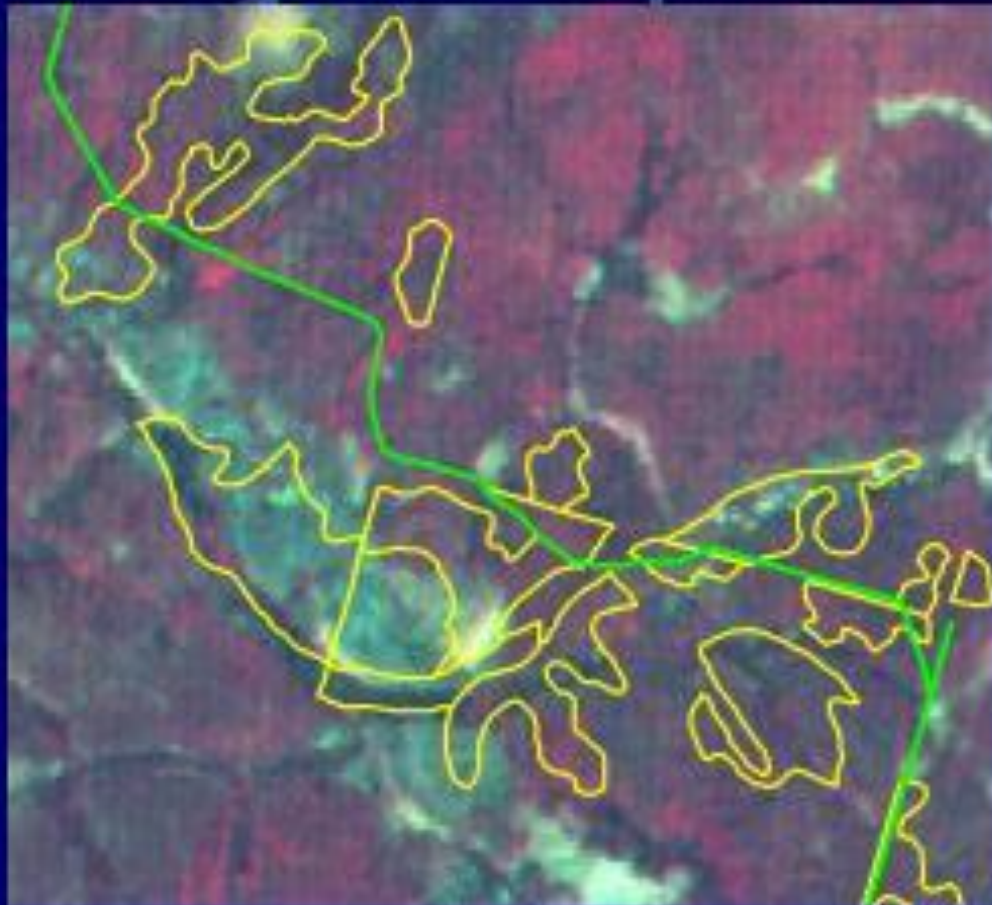
- Исключили особо защитные полосы, памятники природы, заказники
- Запас > 150 куб. м/га
- Насаждения только 1 класса товарности
- Дорожная сеть

Анализ доступности участков лесосечного фонда



- Из 236 выделов 130 недоступно для текущего освоения без создания дорог
- Выберем участки вблизи дорог с минимальными расстояниями трелевки
- Разбиение на зоны по доступности

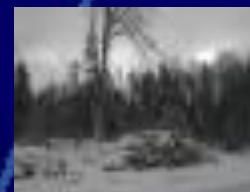
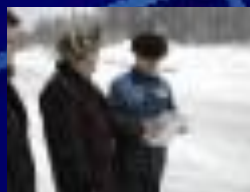
Набор участков лесосечного фонда



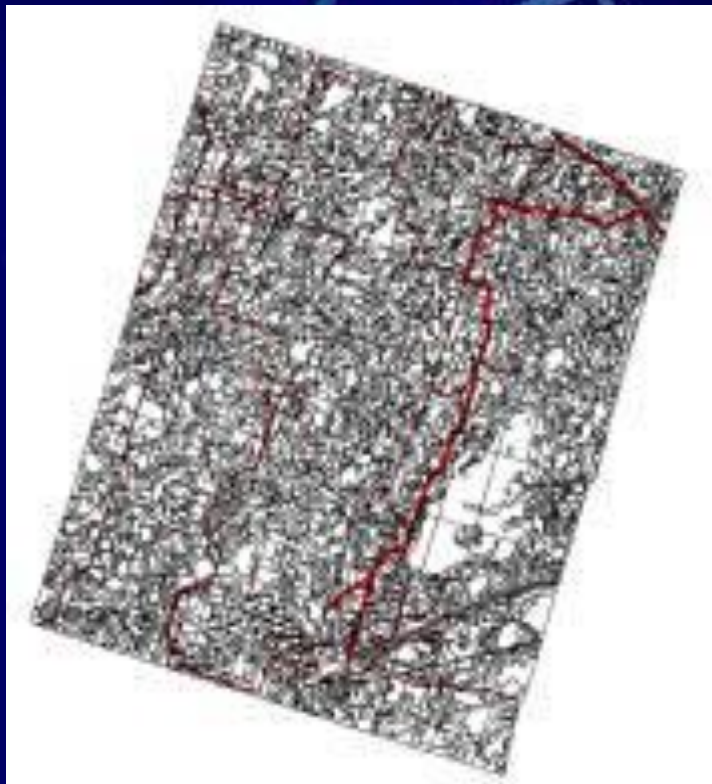
- Так как лесоустроительная информация устаревает, необходима ее актуализация. Проверим наличие насаждений на выбранных участках.
- Таким образом в этом лесничестве доступно 40,9% запасов лесосечного фонда.

Рассмотрим пример.....

Оптимизация затрат при лесозаготовках – подбор участков с минимальными затратами



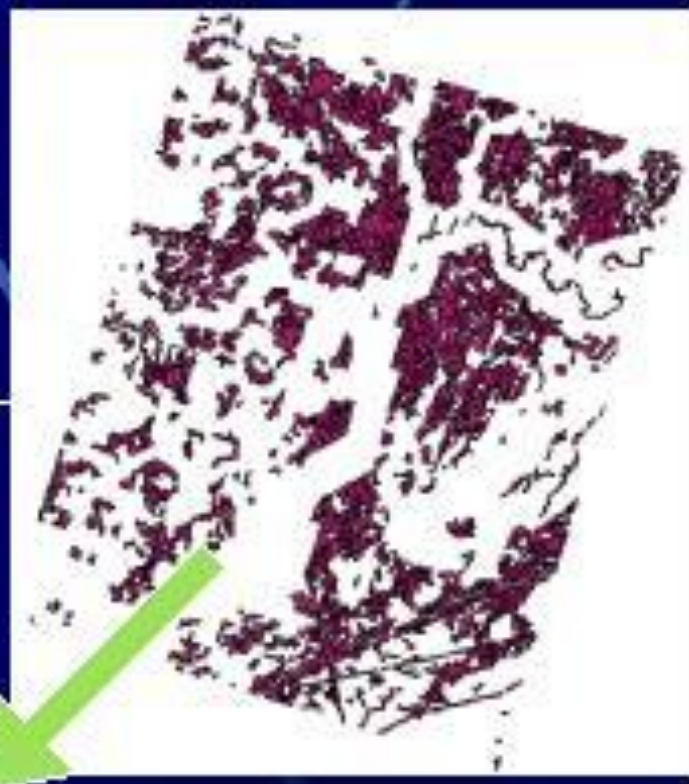
ГИС позволяет нам пространственно распределить затраты на заготовку древесины и оценить какой участок выгоден, а какой нет



Лесничество – 96 кварталов



Программный комплекс
“План рубок”



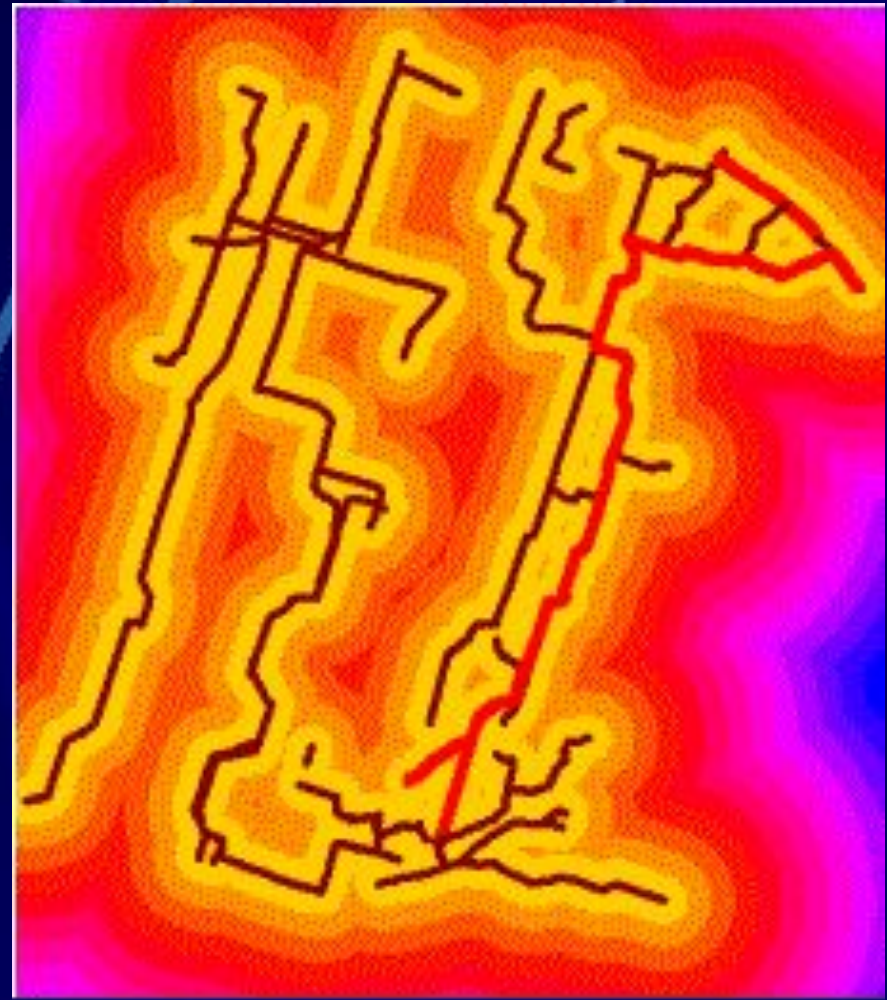
1826 делянки под РГП



Рассмотрим для примера несколько факторов, влияющих на затраты при заготовке древесины

- Наличие лесных и лесовозных дорог
- Ближайший населенный пункт (рабочая сила)
- Автомагистраль
- Возможны и другие....
-

Лесные и лесовозные дороги



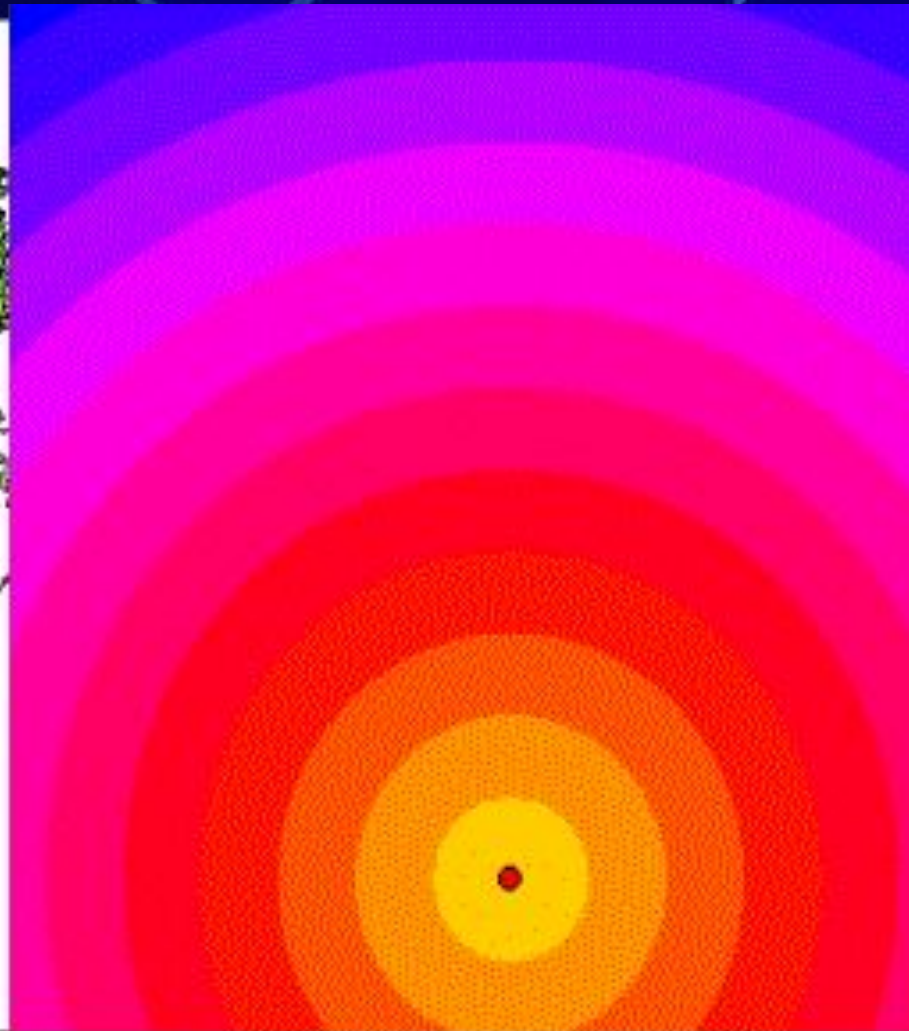
Поверхность расстояний от лесных и лесовозных дорог

Автодорога



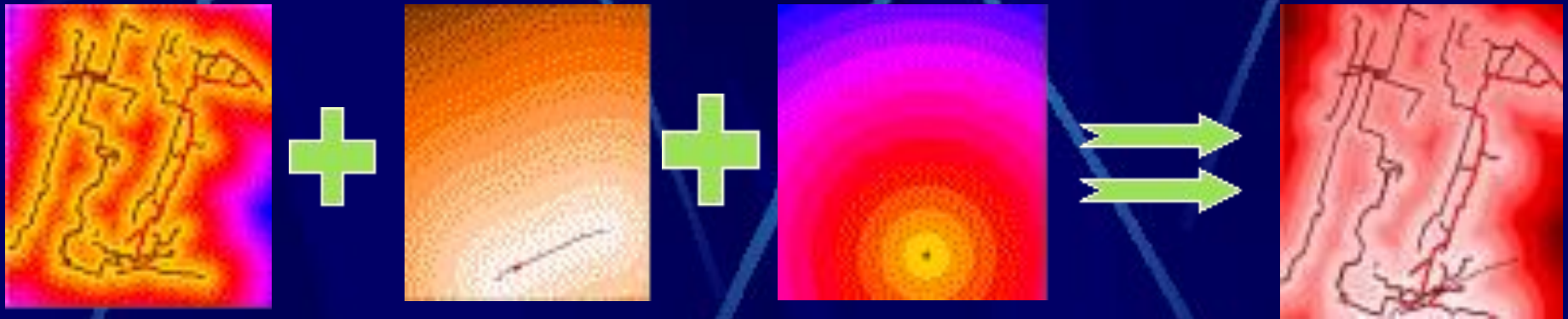
Поверхность расстояний от автодороги

Населенный пункт



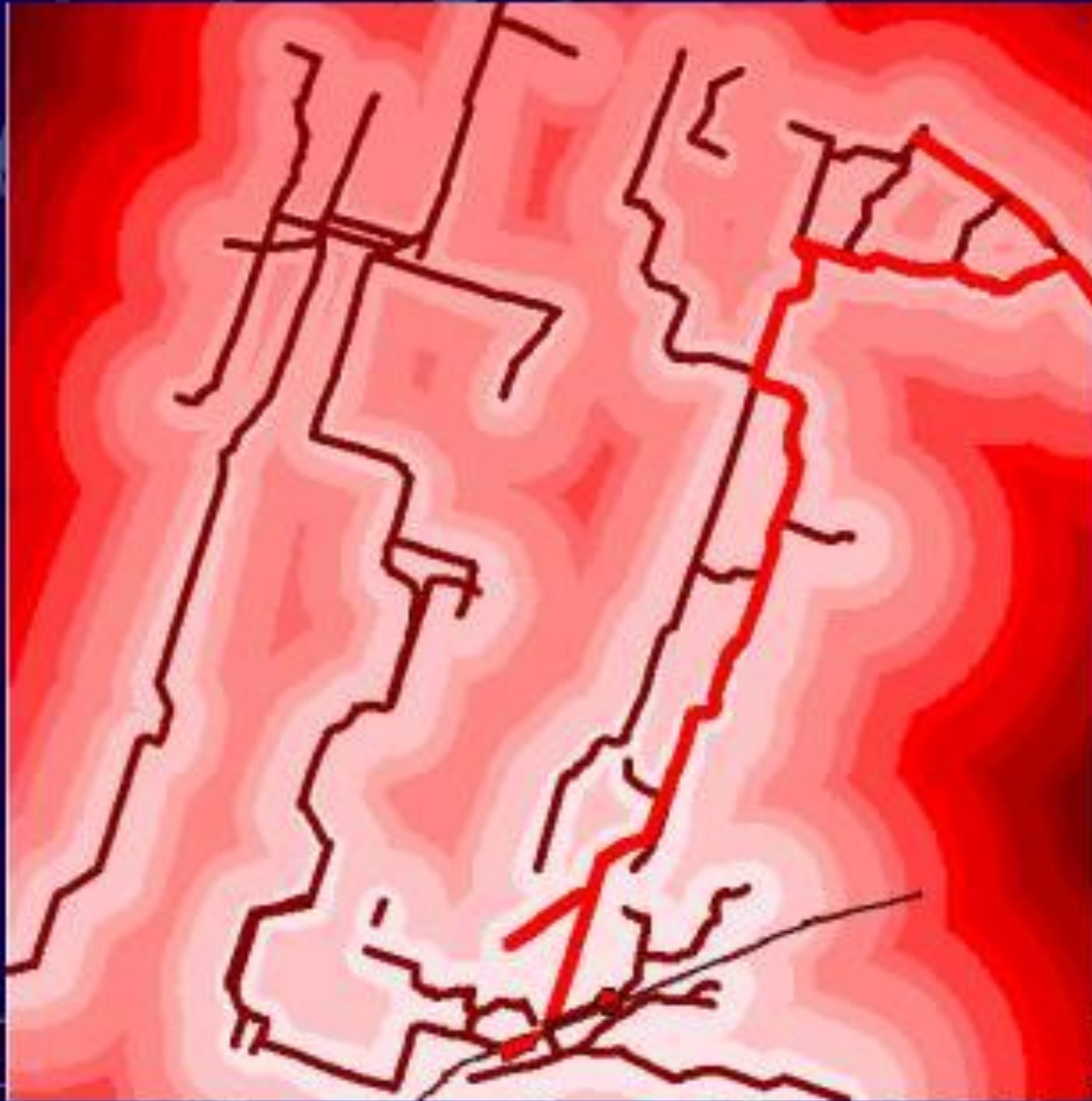
Поверхность расстояний от населенного пункта

Сумма факторов в пространстве

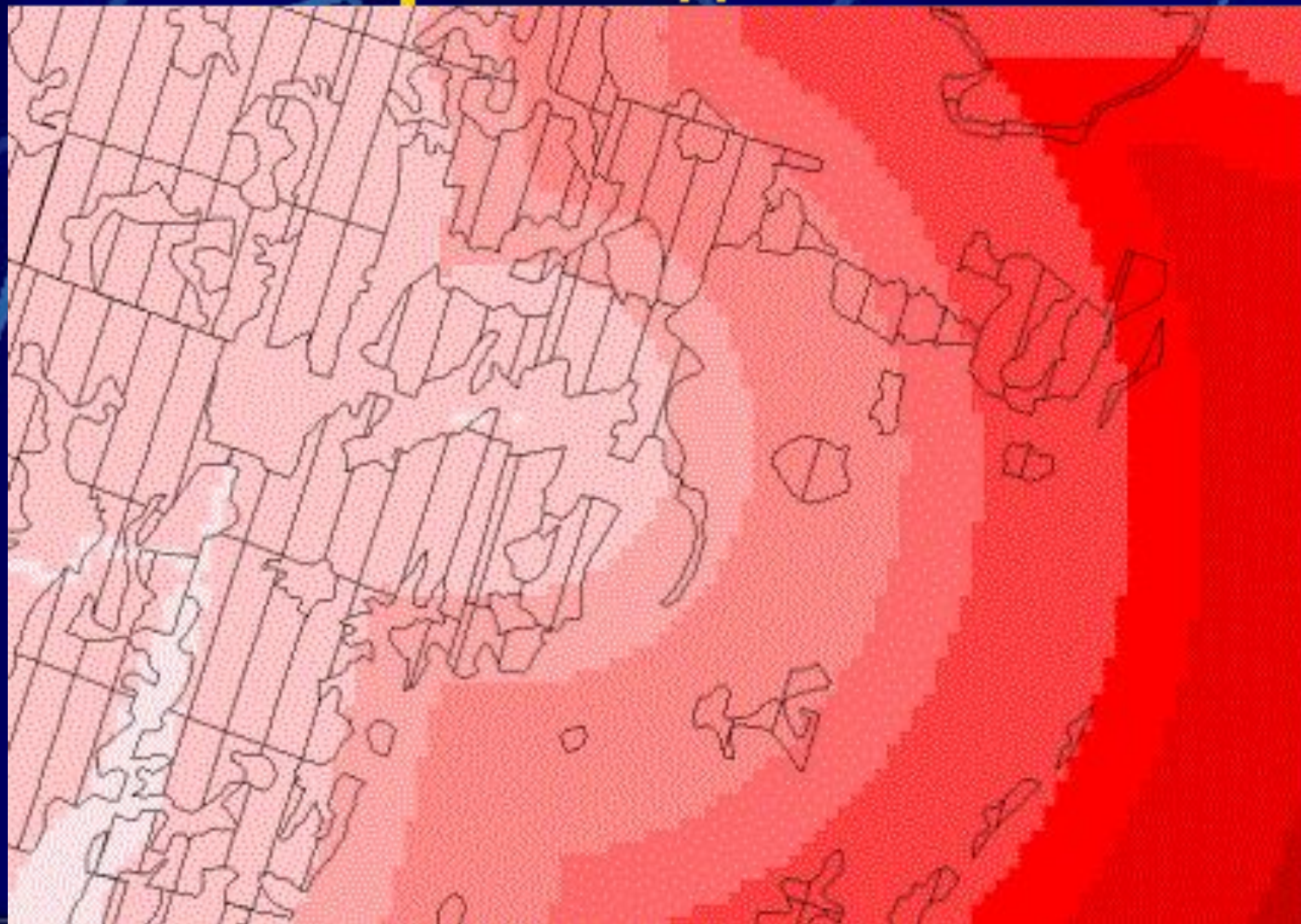


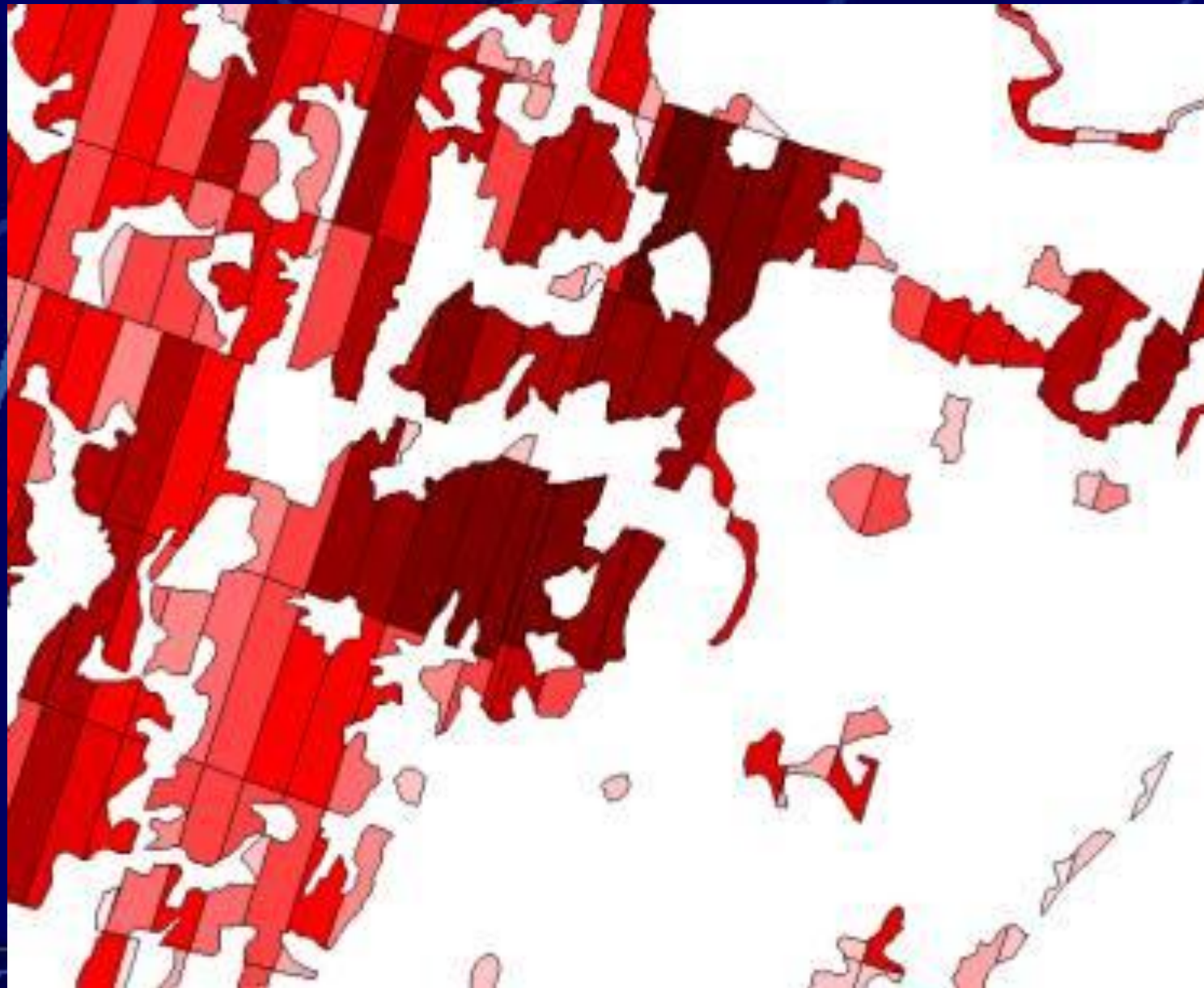
Лесные дороги + Автодороги + Населенный пункт = Суммарная поверхность распределения некоторых факторов, влияющих на затраты при заготовке древесины

Распределение затрат



Пространственный перенос затрат на делянки





Таким образом, возможно моделирование прямых и косвенных затрат и доходов при заготовке древесины для определения максимально прибыльных участков, например, по следующим факторам:

- прогноз повреждения подроста (в зависимости от применяемой технологии);
- сырьевые ресурсы (запас-качество);
- устойчивость грунтов к воздействию лесозаготовительной техники;
- наличие действующих или простаивающих лесозаготовительных и перерабатывающих мощностей;
- наличие промышленных площадок, возможных для организации производственной базы;
- наличие квалифицированных специалистов;
- политико-социальная, экономическая, демографическая, криминальная ситуация в районе
- другие ...

Снимок с индийского спутника IRS – 5,6 м



дорога

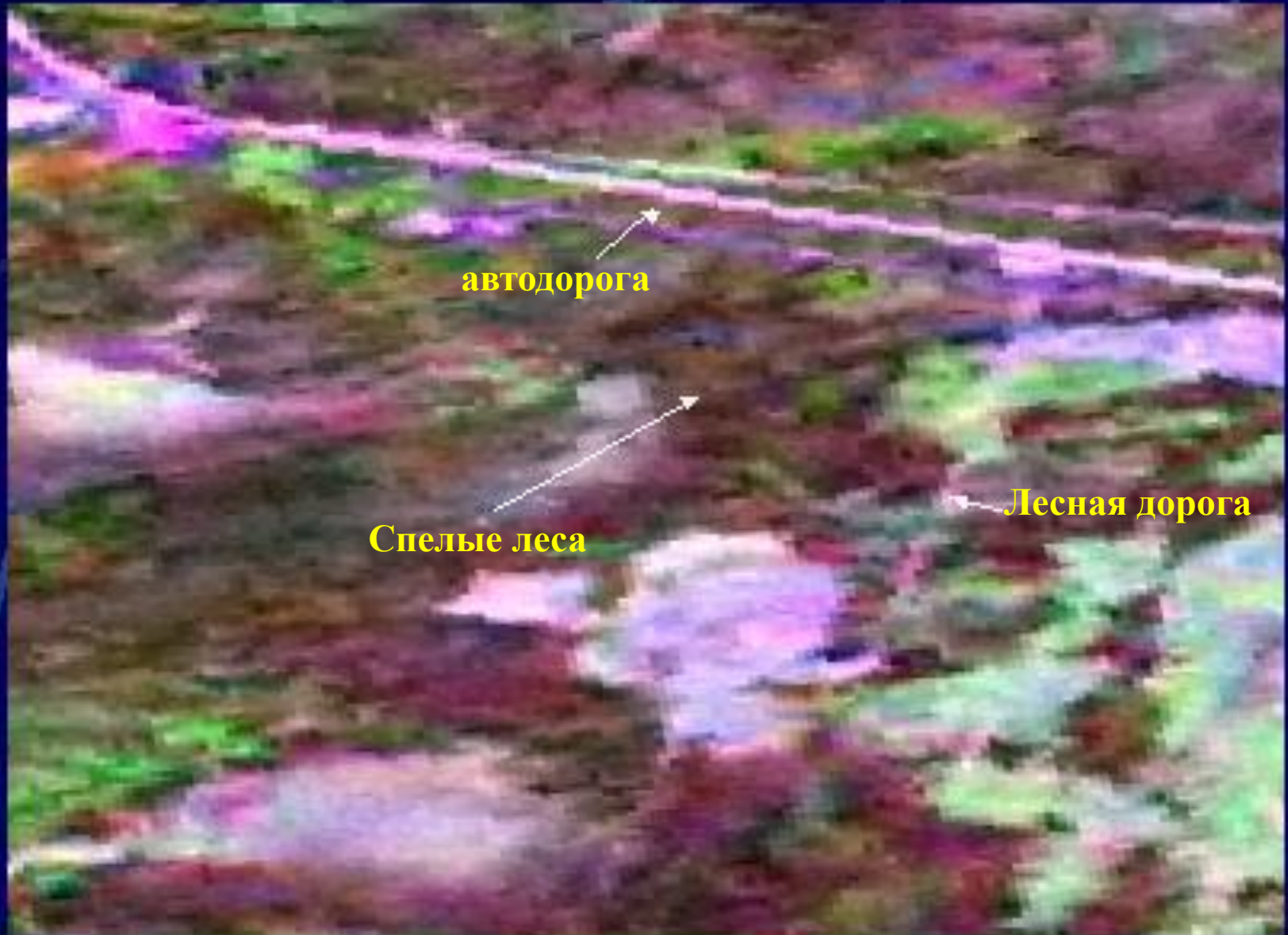
Трелевочные волокна

делянки

Снимок с коммерческого спутника Landsat ETM+ Прилузский лесхоз 2002 г.

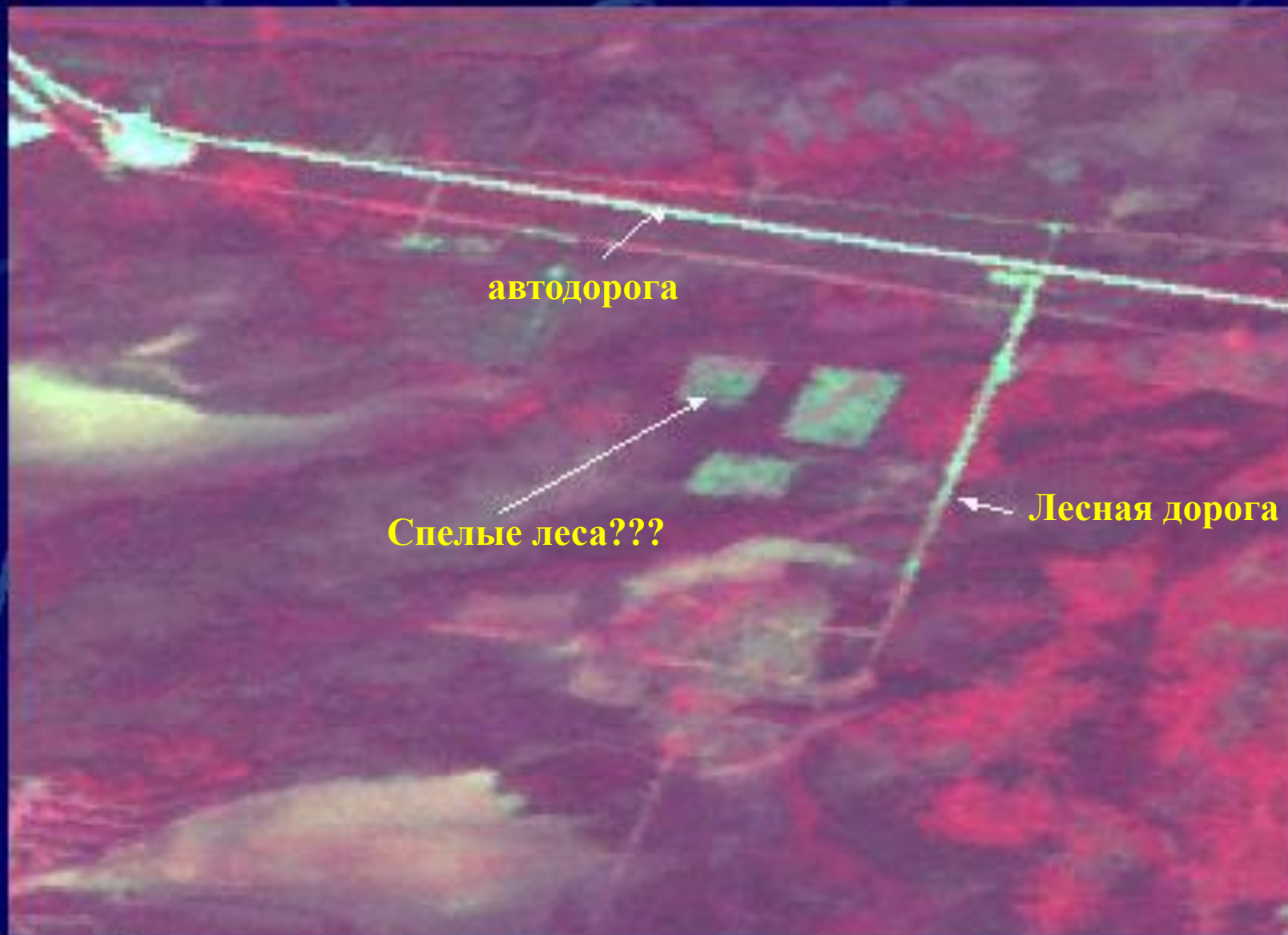


Определение изменений по снимкам



Сыктывкарский лесхоз 1997 г.

Определение изменений по снимкам



Сыктывкарский лесхоз 2002 г.

Проверка наличия лесосек (контроль перерубов)

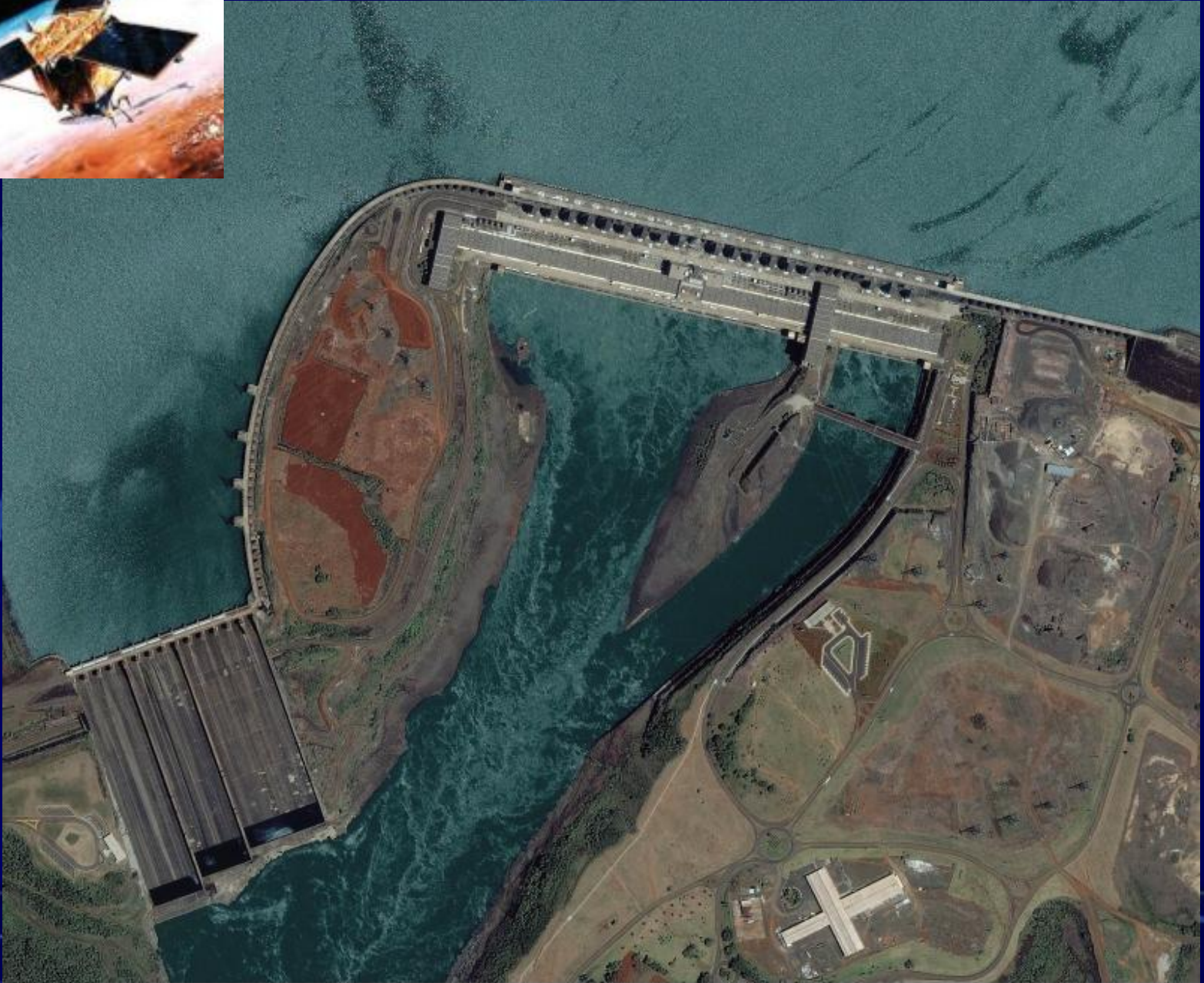


Мобильные компьютеры



- ведение баз данных на месте
- оперативное планирование
- объем информации загружаемый в компьютер не ограничен
- есть модели специально адаптированные для лесного хозяйства
- автоматическая проверка качества данных прямо в лесу в процессе ввода

Снимок со спутника IKONOS



В лаборатории дистанционного зондирования и геоинформационных исследований лесов Международного Института Леса с момента основания проводятся исследования и разрабатываются методы по целому ряду направлений изучения лесного покрова с использованием данных спутниковой съемки:

картографирование лесного покрова;

- выявление текущих изменений в лесах;
- исследование информативности спутниковых изображений для решения задач мониторинга состояния и динамики лесного покрова;
- детектирование лесных пожаров и картирование пройденных огнем лесных площадей;
- оценка повреждений лесных насаждений, вызванных массовым размножением насекомых-вредителей;
- изучение потенциальных возможностей спутниковых данных для оценки эмиссии углерода на свежих гарях.



Функционирование системы RussGPS

Схема функционирования системы несложна: мобильное устройство, размещенное на транспортном средстве (или любом другом мобильном объекте) автоматически определяет свое месторасположение в пространстве с помощью спутников GPS и отправляет эту информацию через систему сотовой беспроводной связи (GSM или др.) и Интернет в Центр обработки данных (Data Center) компании RussGPS, в котором она преобразуется в удобную форму отчета и становится доступной пользователям через веб-интерфейс сайта RussGPS.



Общая функциональная схема:



GPS – система спутников наблюдения (24 спутника на орбите);

Мобильные объекты - любые подвижные объекты, оснащенные оборудованием RussGPS;

GSM сети - сотовые сети любых GSM операторов;

RussGPS - Russline Data Center – Центр обработки данных компании RussGPS;

Пользователь - End User/Dispatcher – Конечный пользователь (Диспетчер).

Сотовый телефон или специальный модуль с GPS-приемником (GPS device) находится у объекта (если это человек) или вмонтирован в объект (машина, корабль и т.п.). GPS-приемник непрерывно получает свои координаты с 24 военных спутников США, находящихся на орбите.

GPS-приемник определяет месторасположение, время, скорость (другие дополнительные характеристики зависят от типа устройства).

GPS-приемники

