

Обработка ДДЗ



- Визуальный анализ ДДЗ
- Автоматизированный анализ ДДЗ

Программные средства обработки ДДЗ

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

Erdas Imagine

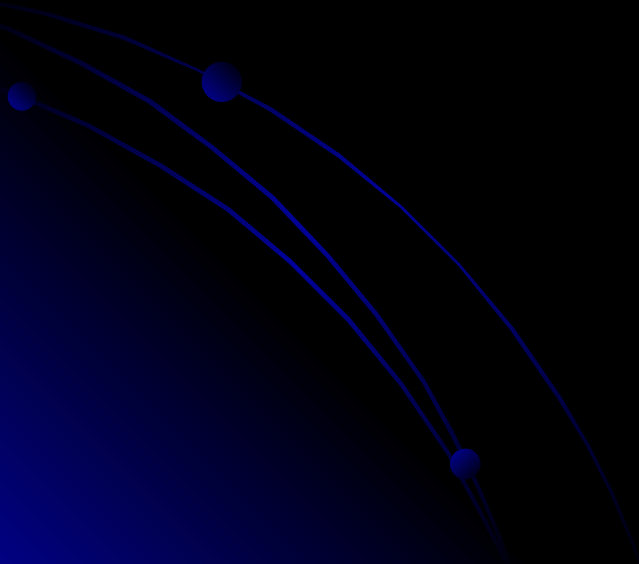
Позволяет решать все задачи по обработке и анализу ДДЗ от стадии импорта до подготовки качественных отчетов.



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

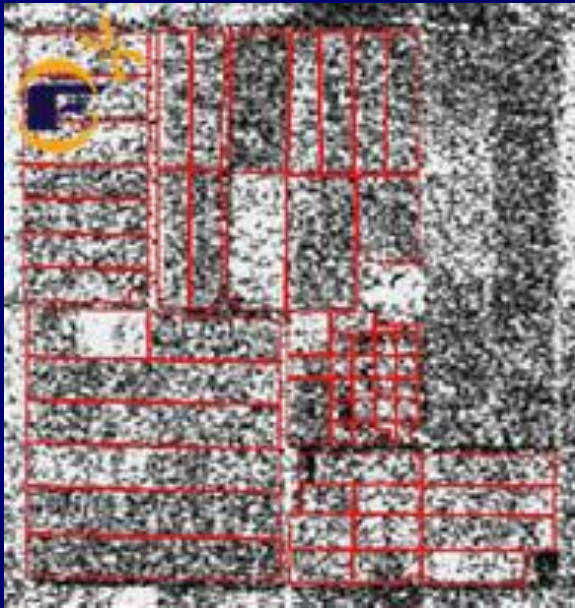


Сельское хозяйство

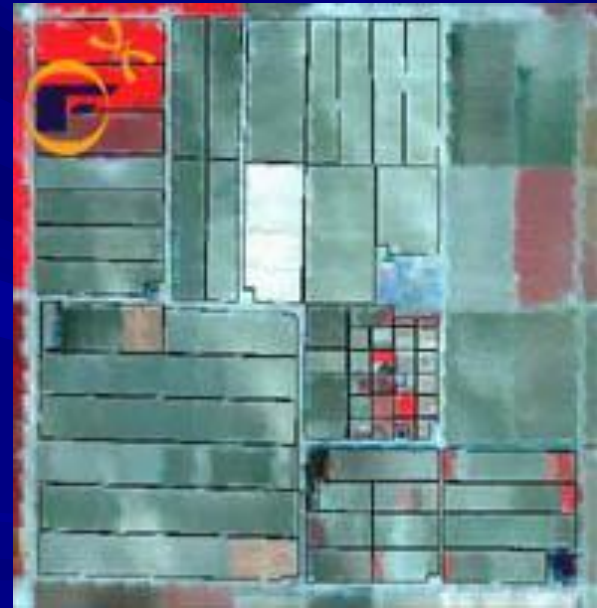
Основные задачи: инвентаризация сельскохозяйственных угодий; отслеживание изменения состояния полей и посевов на различных участках, что позволяет определить последовательности их обработки; выделение участков эрозии, заболачивания, засоленности и опустынивания; определение состава почв; слежение за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

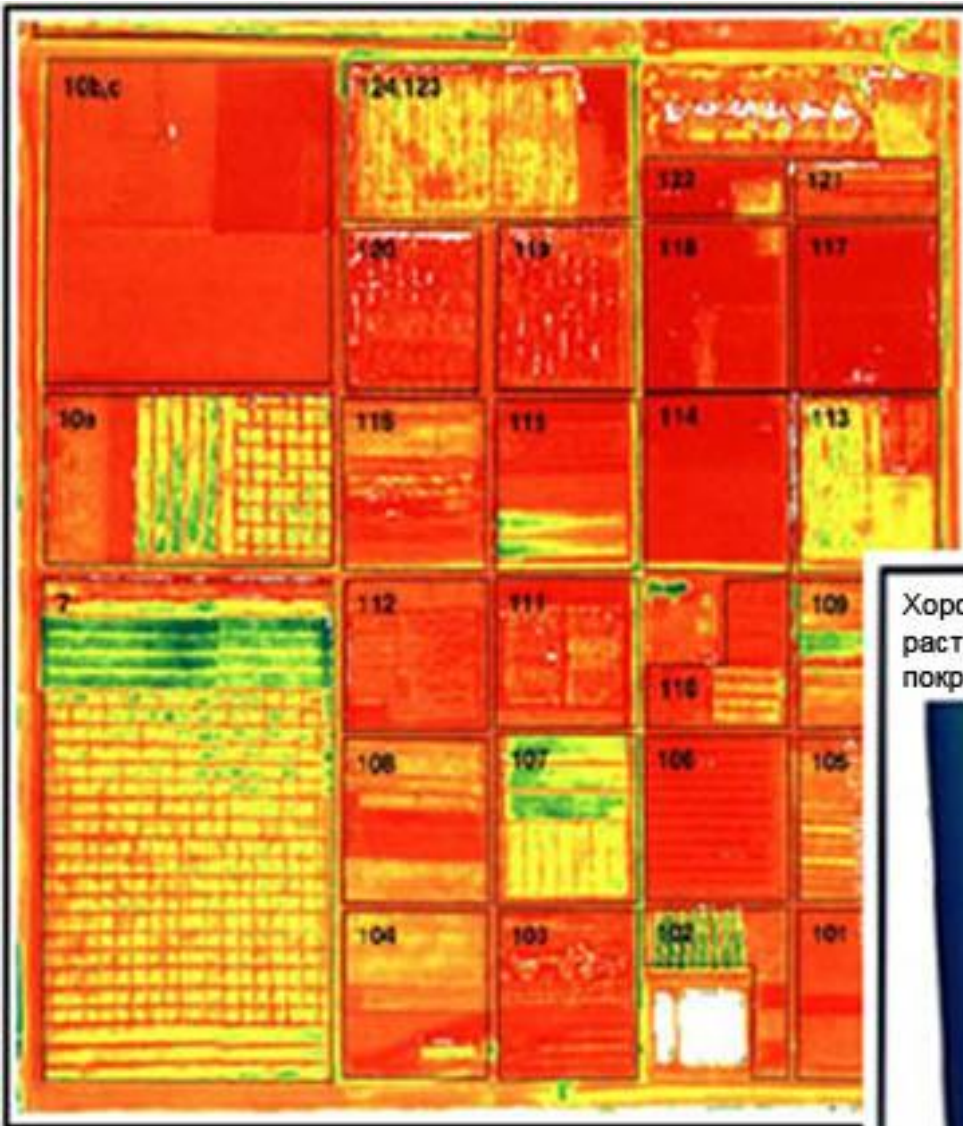


ERS-2, дата съемки -
19.05.1997



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.

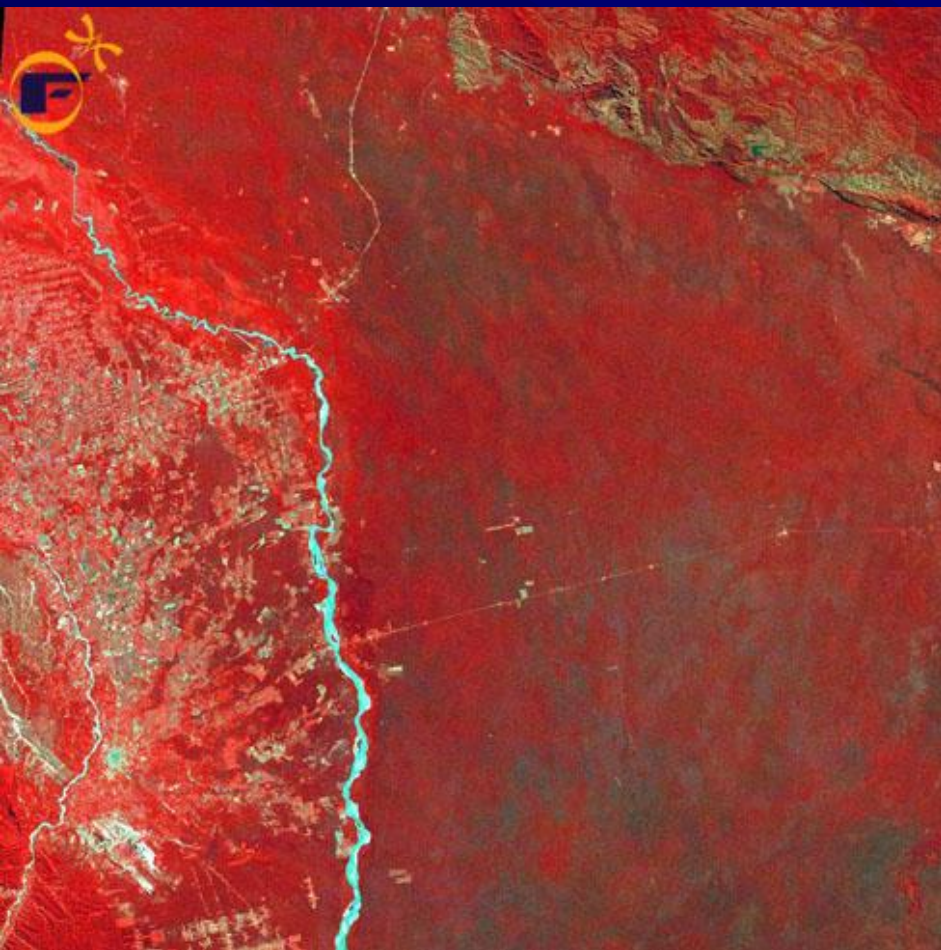


Лесное хозяйство

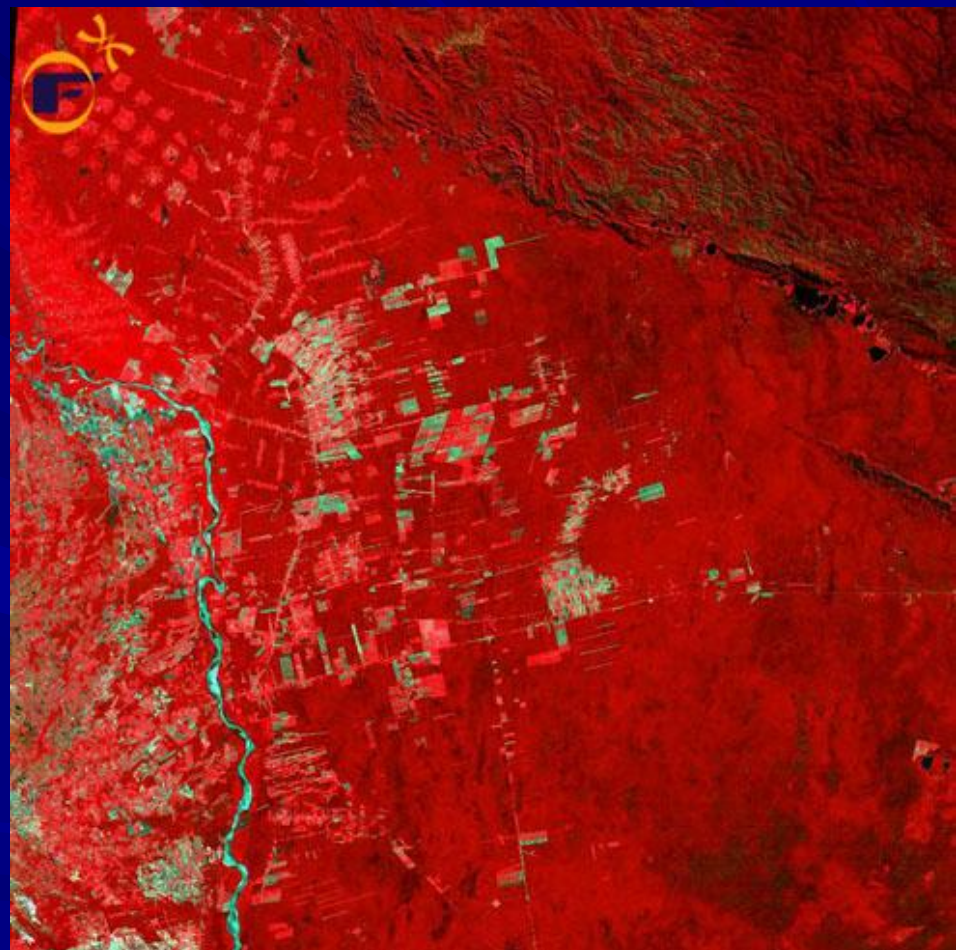
Комплекс задач, эффективно решаемых при помощи данных ДЗЗ, для целей лесопользования и лесоустройства:

- ✓ 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.

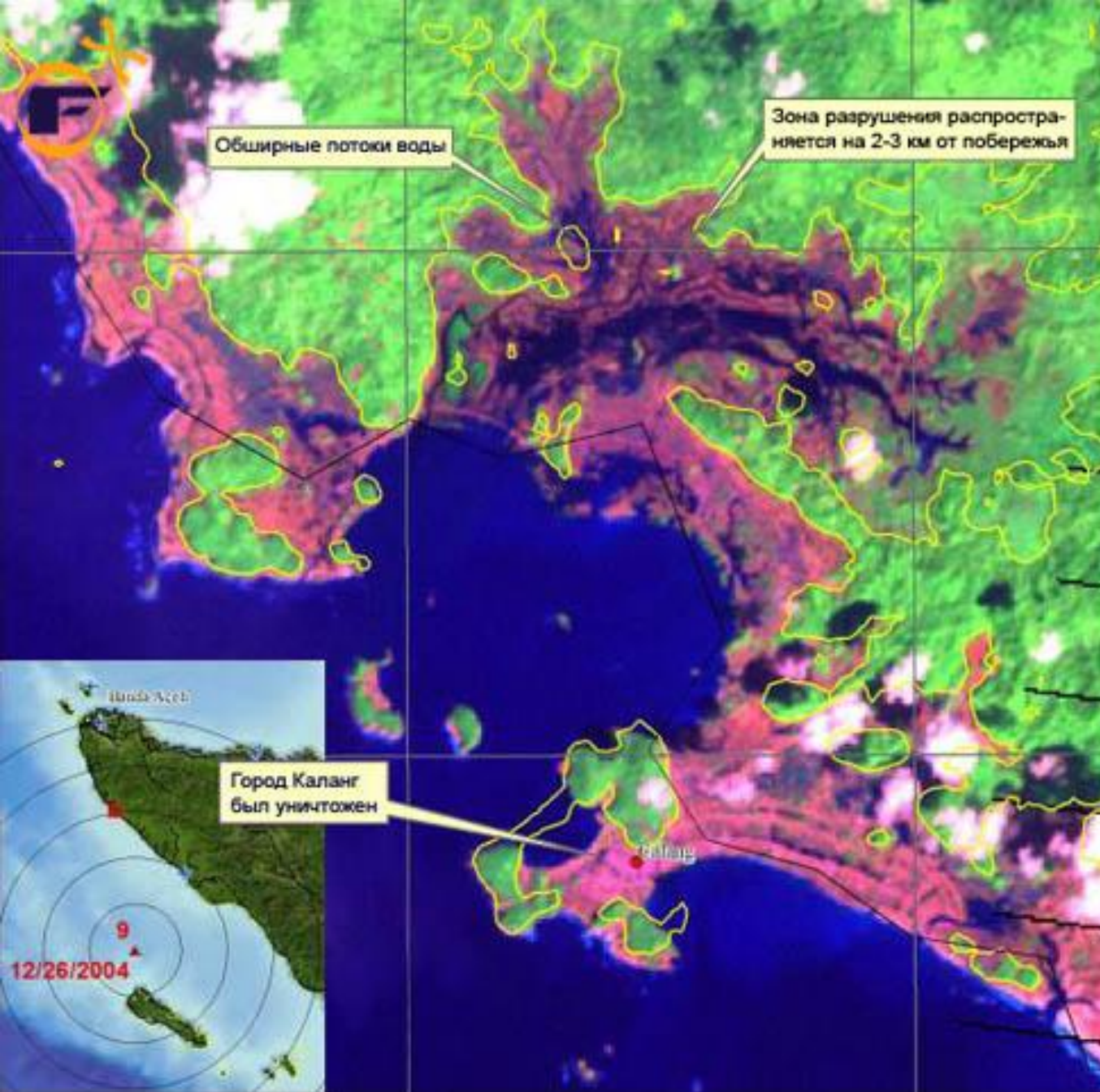
Исследование последствий цунами

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

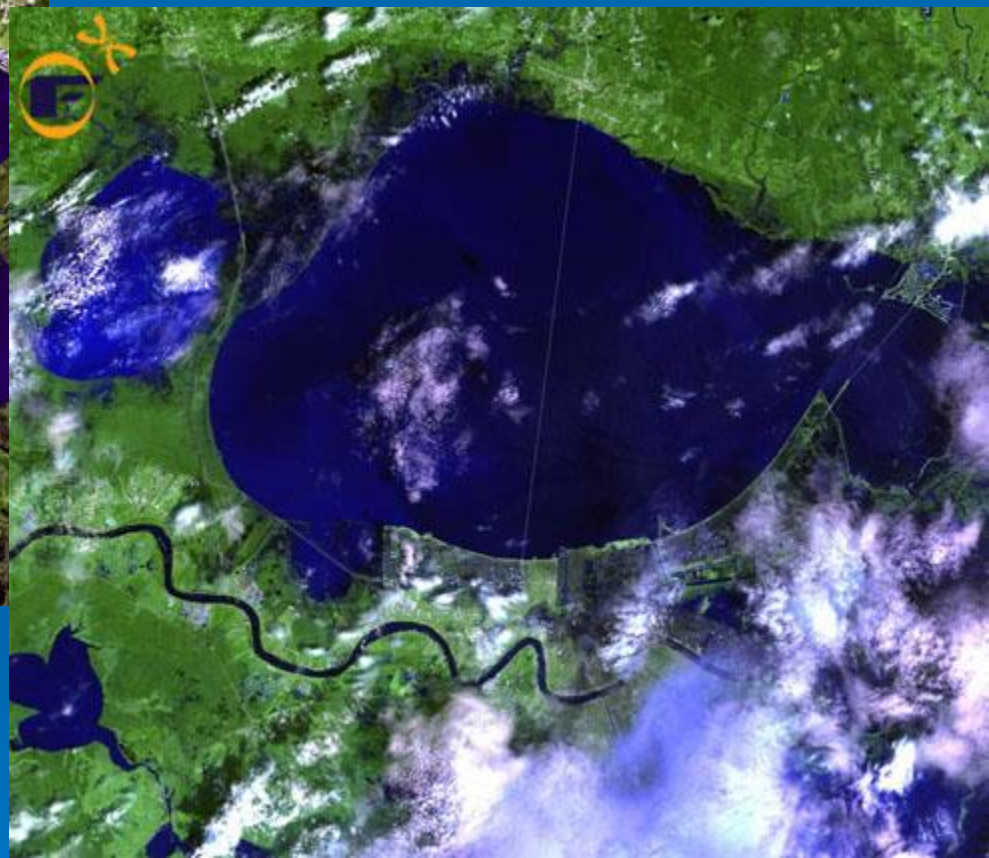


Анализ разрушительных последствий урагана Катрина

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

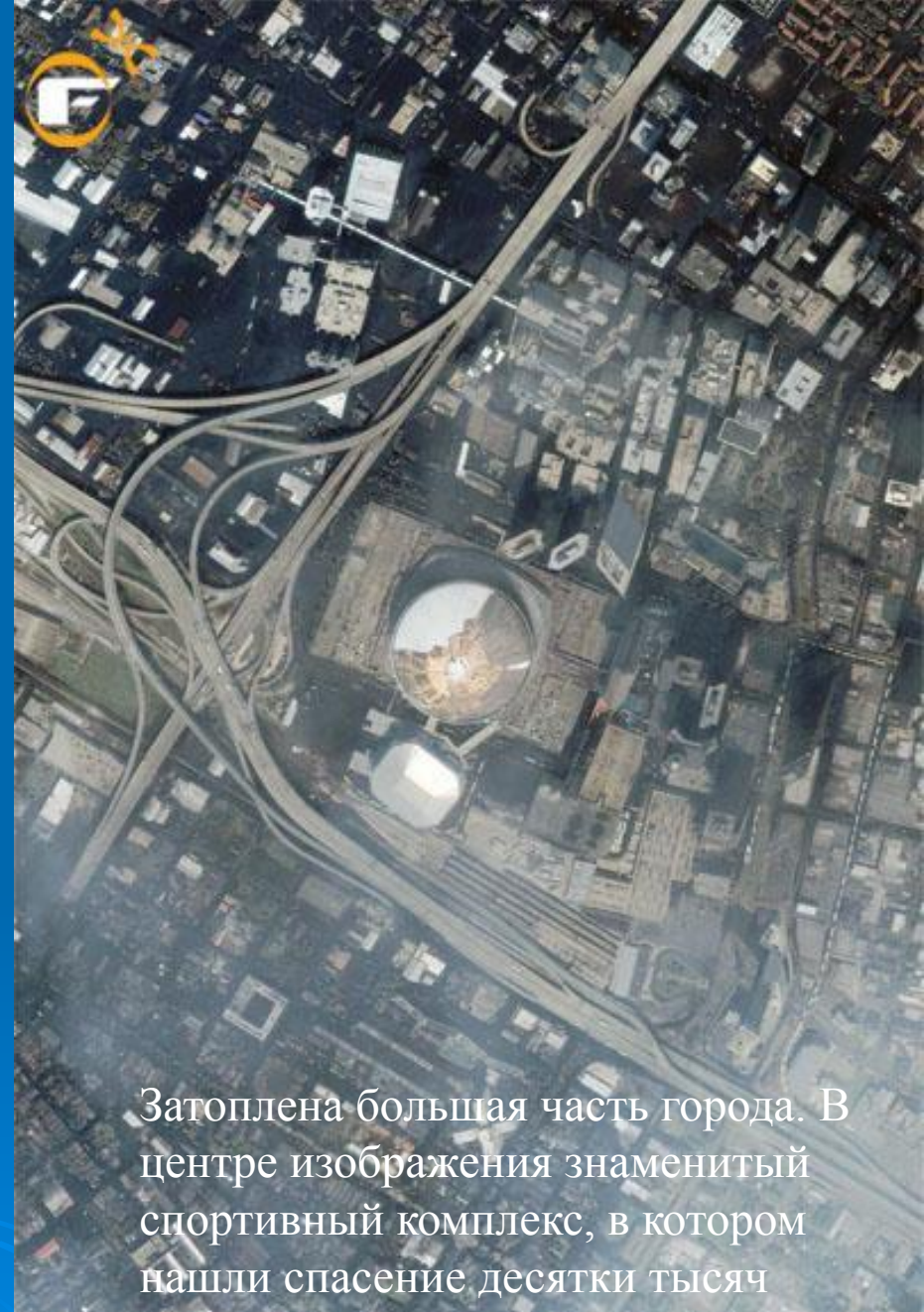


Город Новый Орлеан (штат Луизиана, США). Области,
затопленные после прорыва дамбы, можно определить
по темно-зеленому цвету.



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



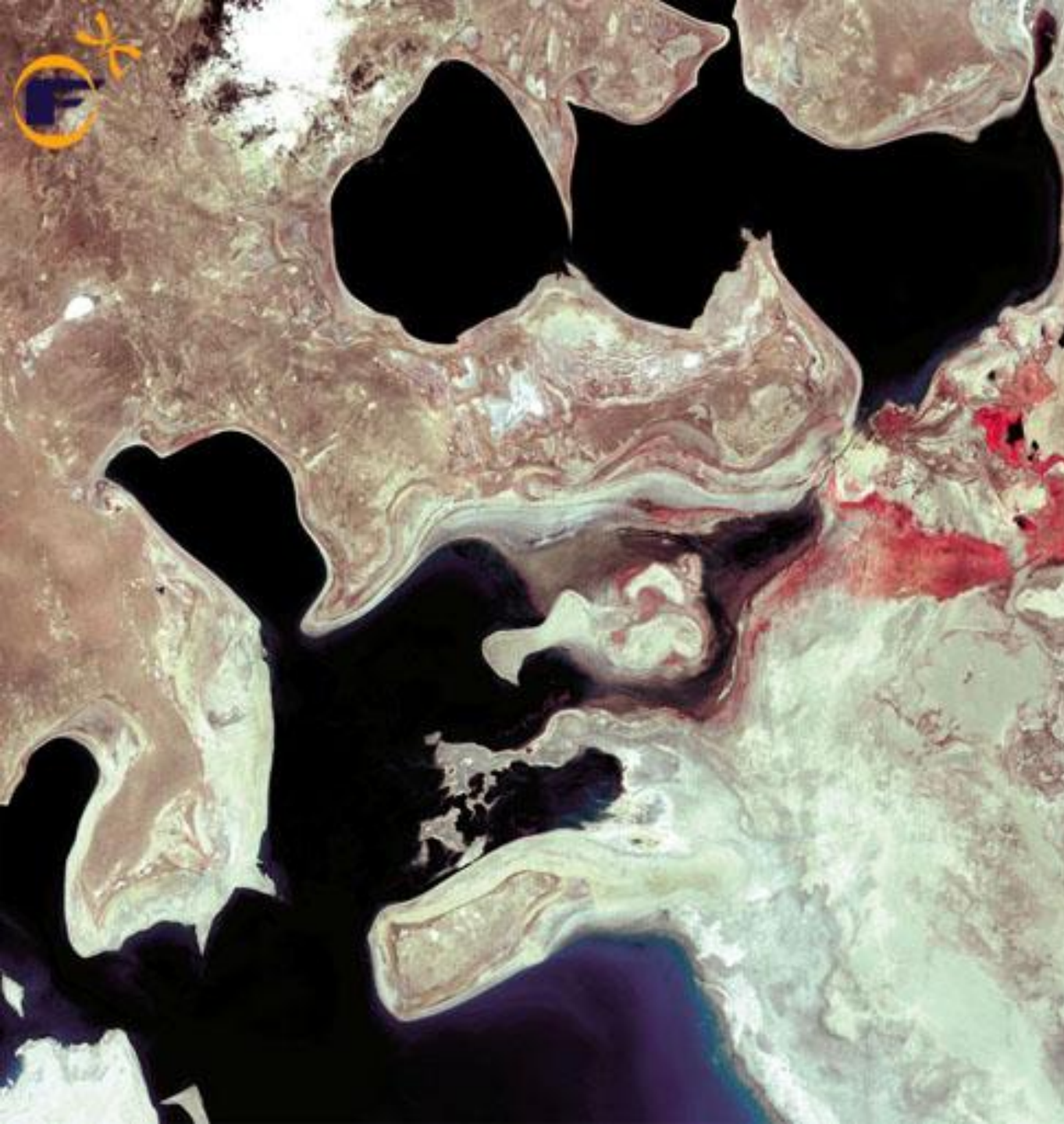
Аральское море до начала обмеления.

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

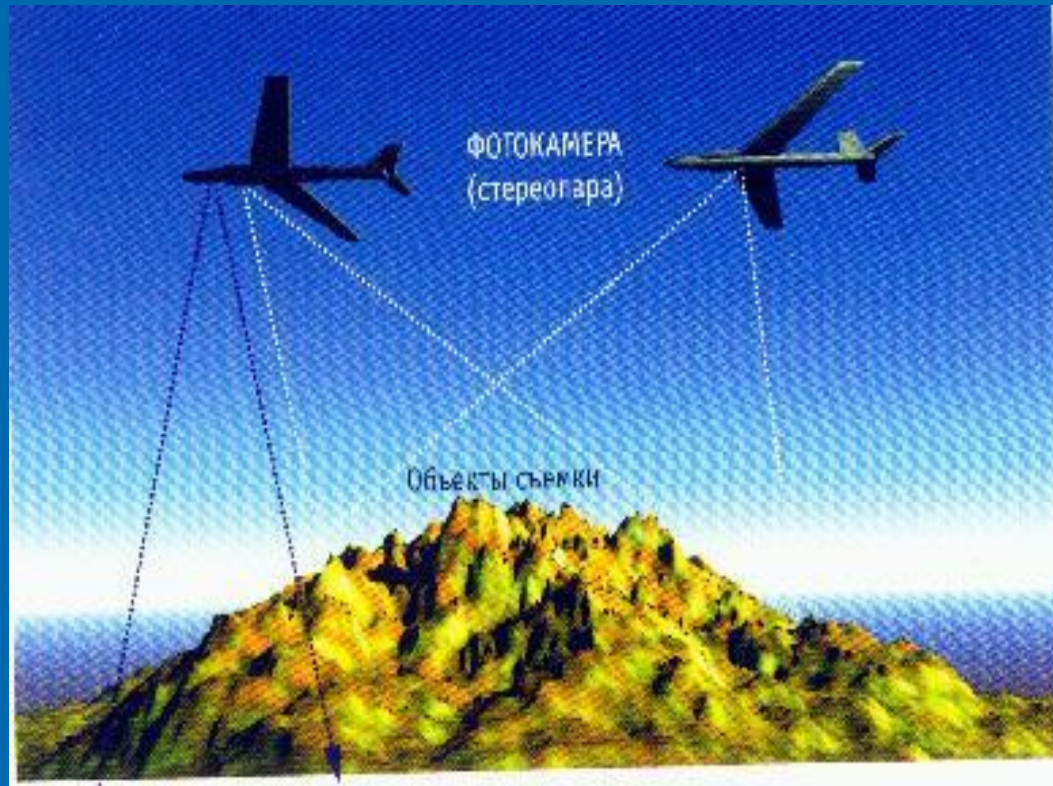
- Любому человеку, отправляющемуся в туристическую поездку, предпочтает получить как можно более полную информацию о месте предполагаемого отдыха. Но, несмотря на массу фотографий, карт и других материалов, он не может составить для себя полной картины, т.к. в основе должен быть космоснимок! Только на 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	БЕЛГОРЬСКИЙ
③	ОКТЯБРЬСКИЙ
④	СОВЕТСКИЙ
⑤	КОНДИНСКИЙ
⑥	ХАНТЫ - МАНСИЙСКИЙ
⑦	СУРГУТСКИЙ
⑧	НИЖНЕВАРТОВСКИЙ
⑨	НЕФТЕЮГАНСКИЙ

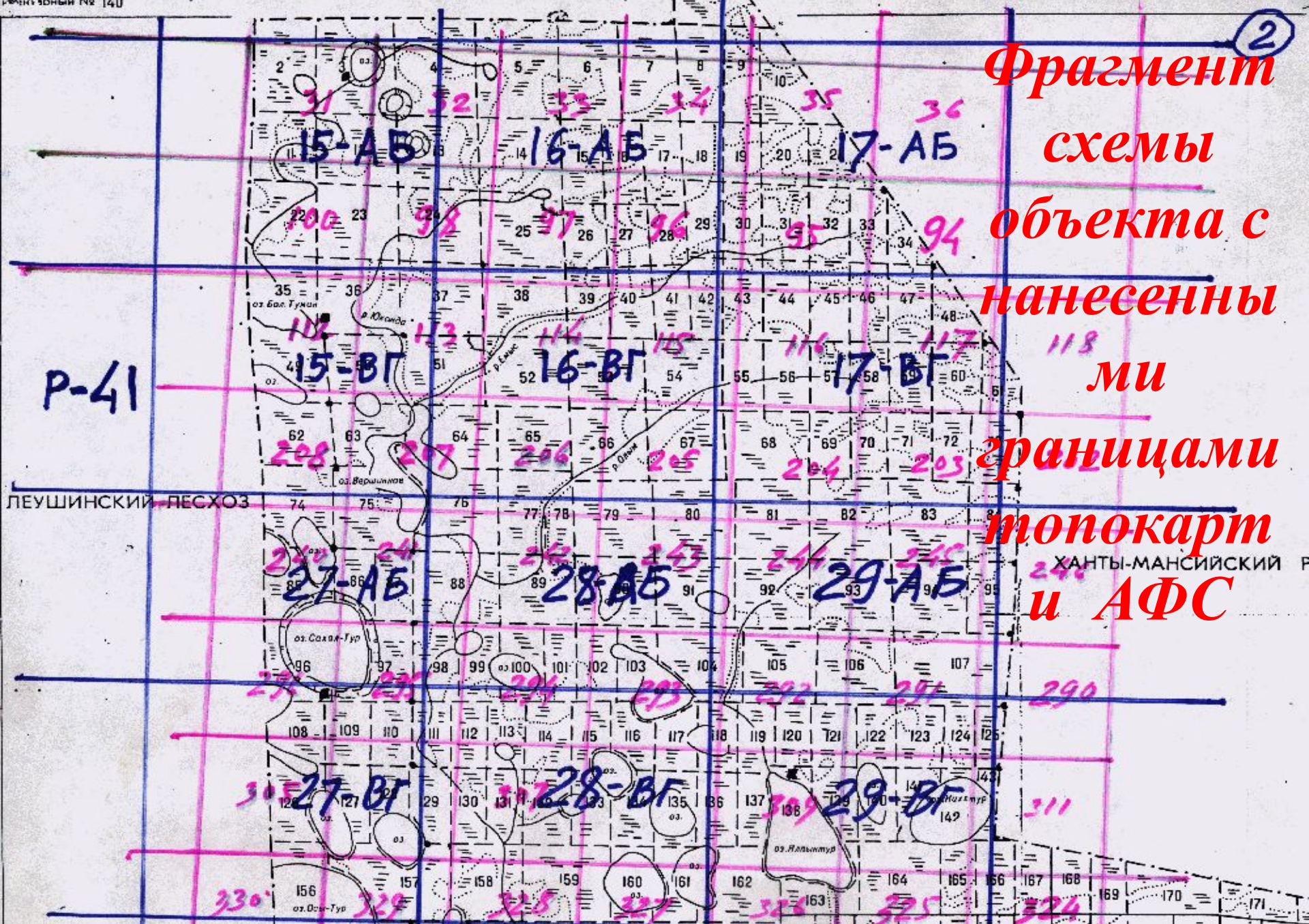
1



**Разбивка района
работ предприятия
по тополистам**

ЭКСПЛИКАЦИЯ

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



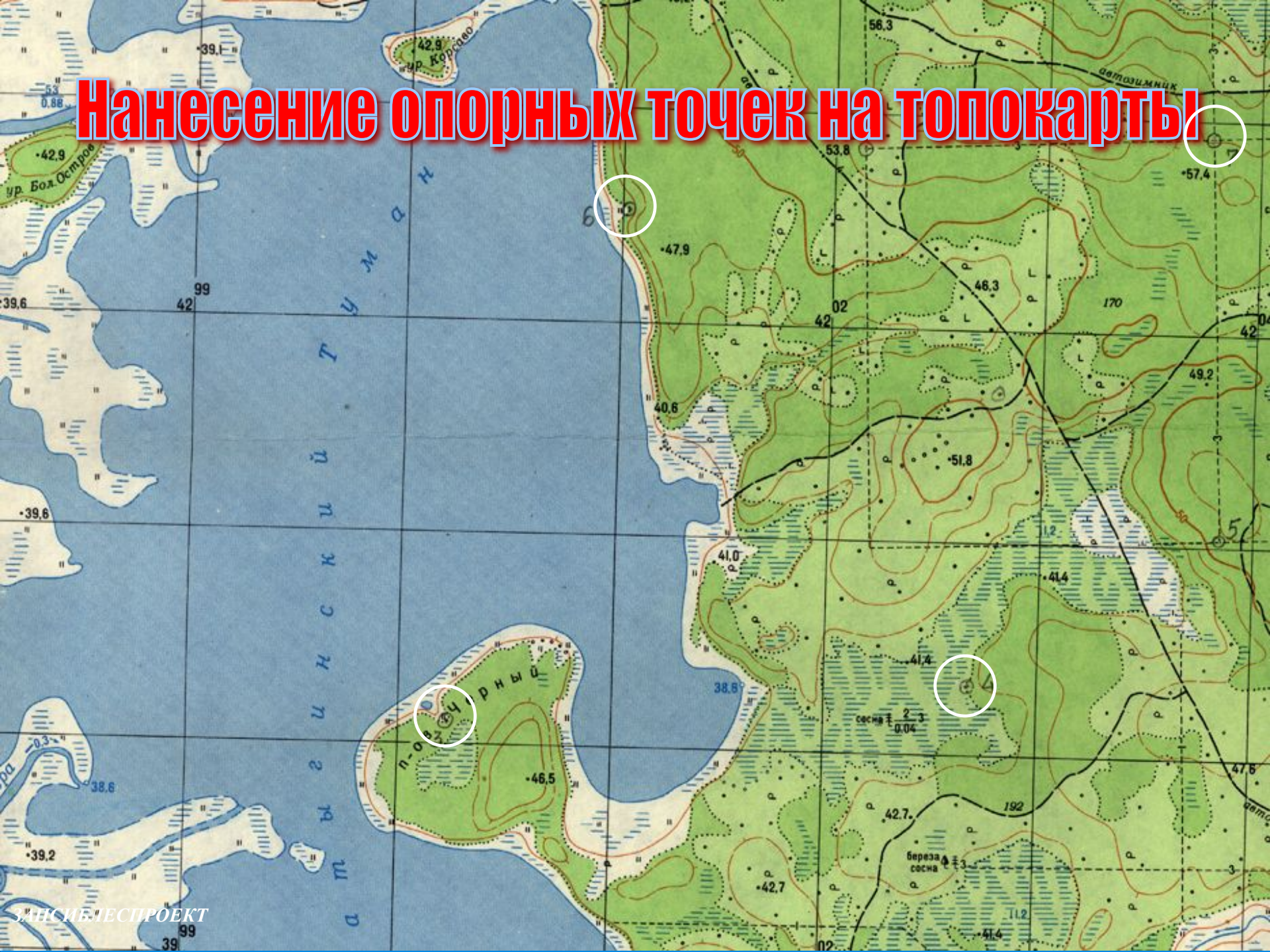
②
**Фрагмент
 схемы
 объекта с
 нанесенны
 ми
 границами
 топокарт
 и АФС**

Р-41

ЛЕУШИНСКИЙ ЛЕСХОЗ

ХАНТЫ-МАНСКИЙ Р

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 red points marked on it, numbered 1 through 11. 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**

Объект

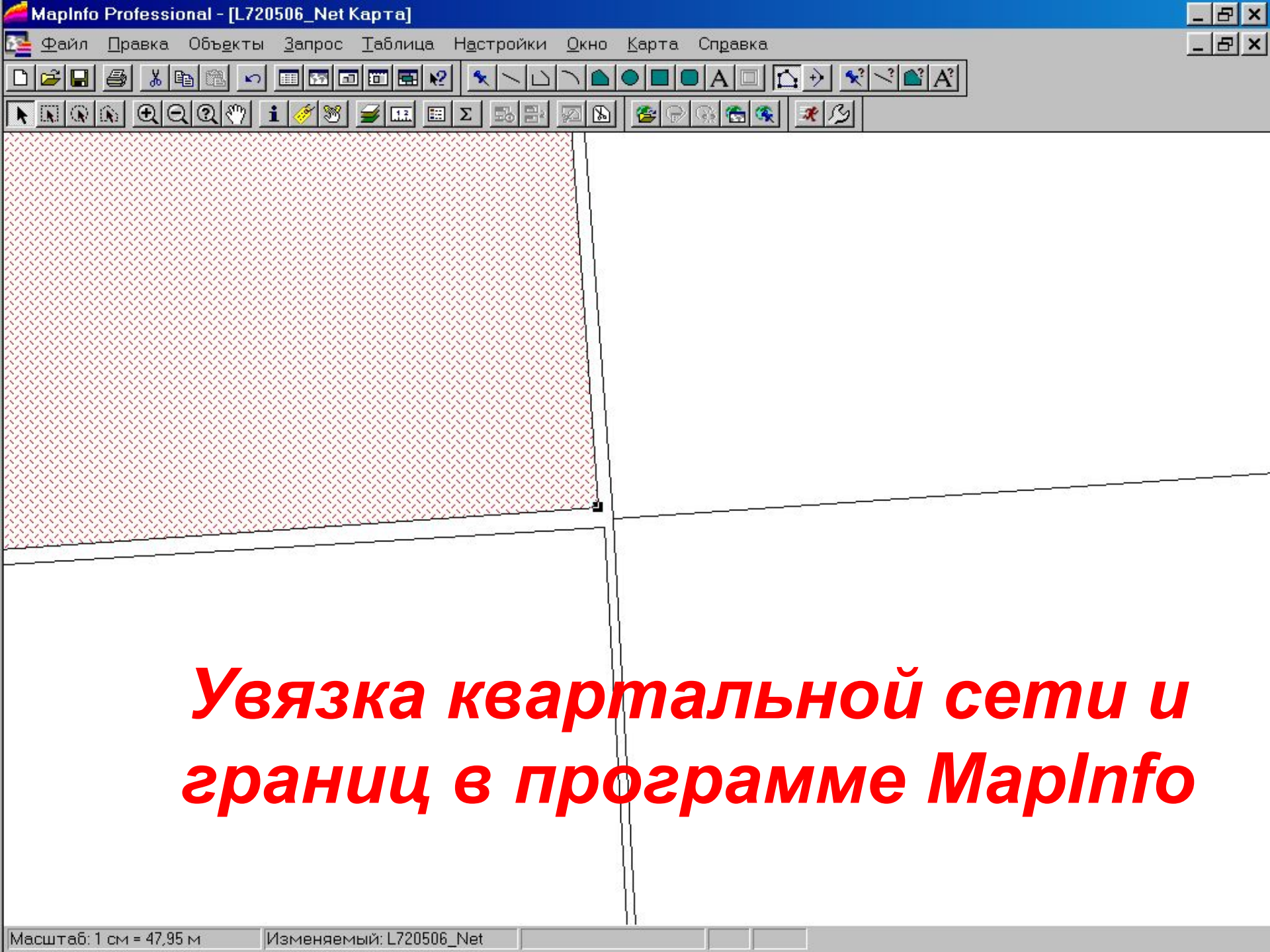
Растр

Вид

Векторизация квартальной сети



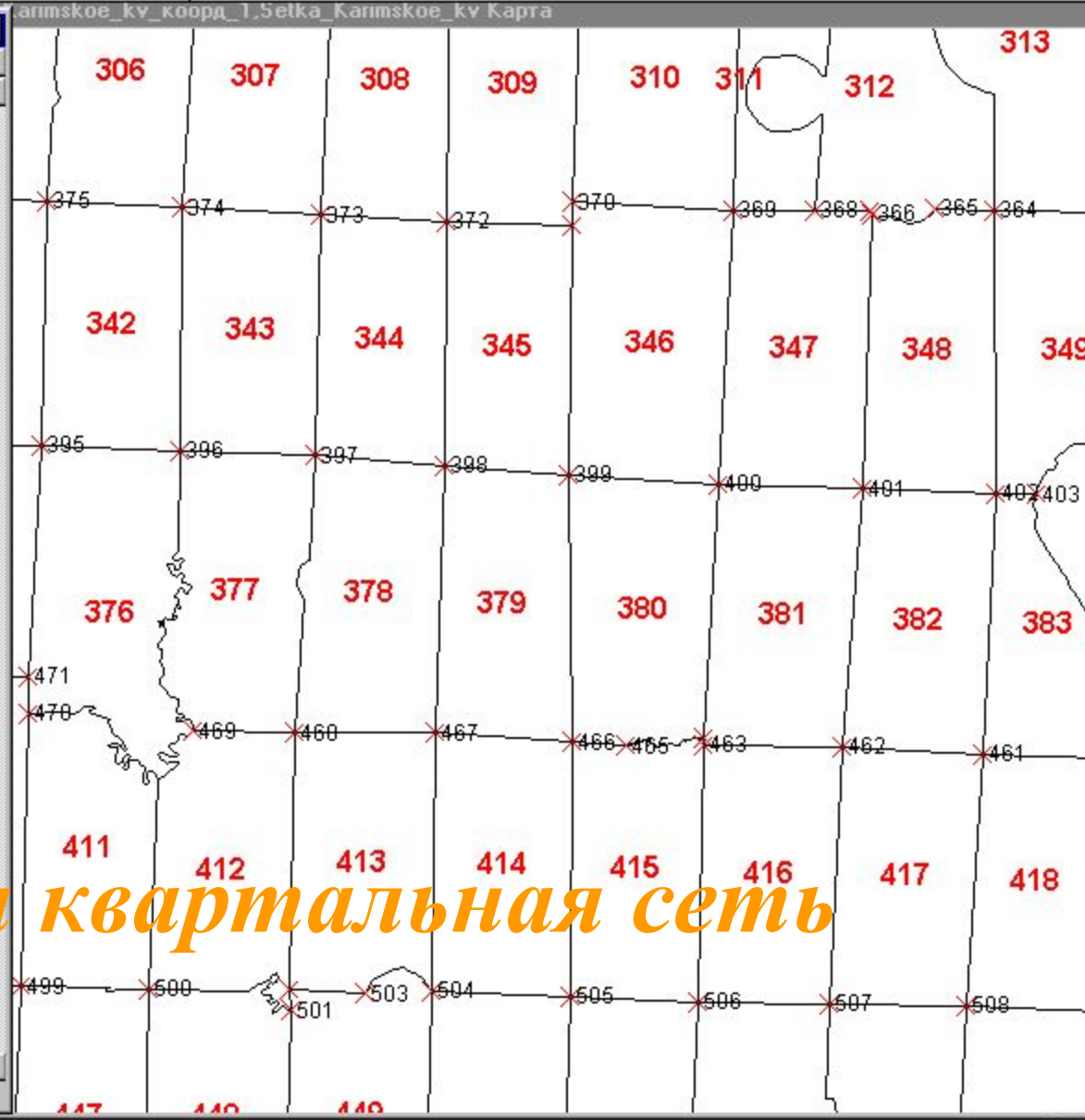
ЗАДСИТЕЛЕСПРОЕКТ



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	6 750 516
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.)

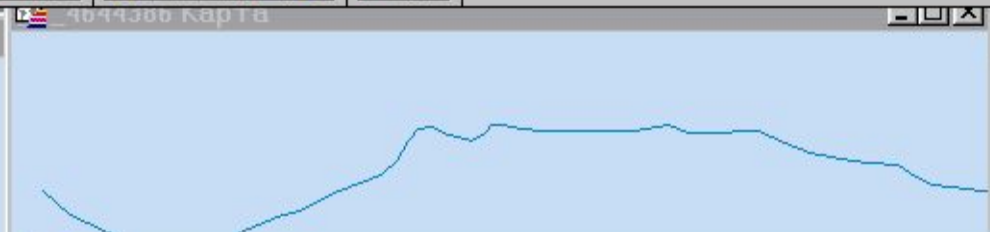
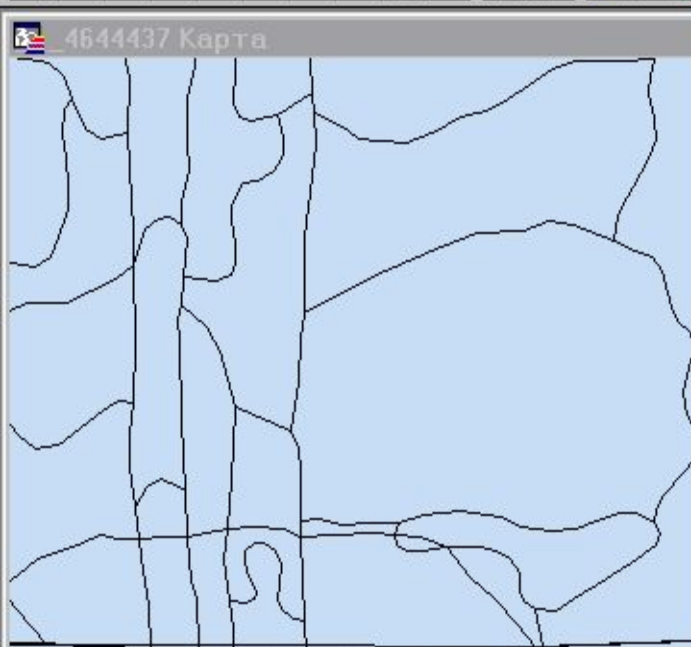
6	Номер_выдела	
10	Номер_квартала	
Выдел		Содержание
180110	Код_объекта	
180	Код_слоя	

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

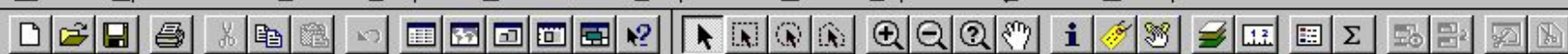
4644411 Список

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

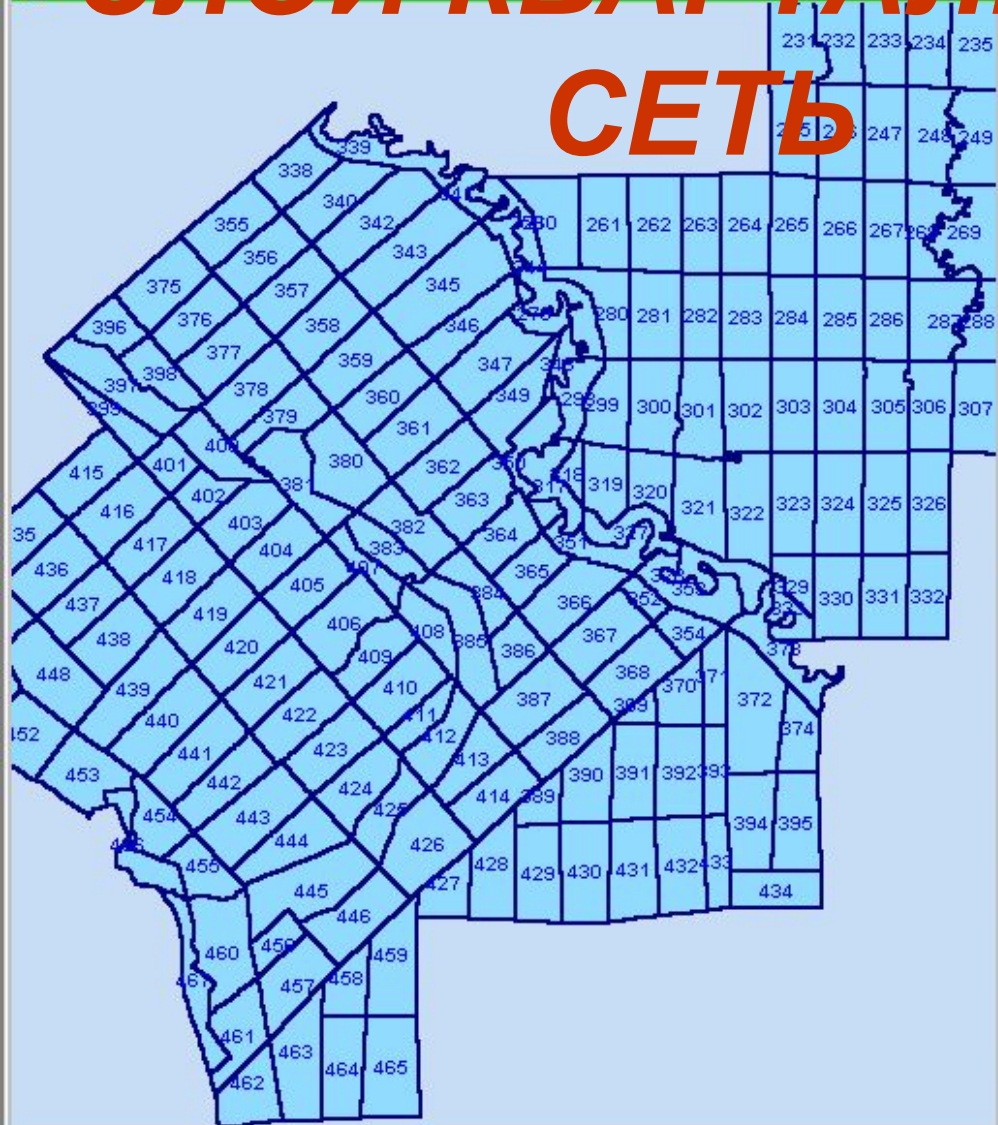
Квартал	Выдел	Площадь_га	Поправка	Принятая_S	Содержание	Код
<input type="checkbox"/>	82	0	0,0	0,0	0,0	Квартал 2101
<input type="checkbox"/>	84	0	0,0	0,0	0,0	Квартал 2101

**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

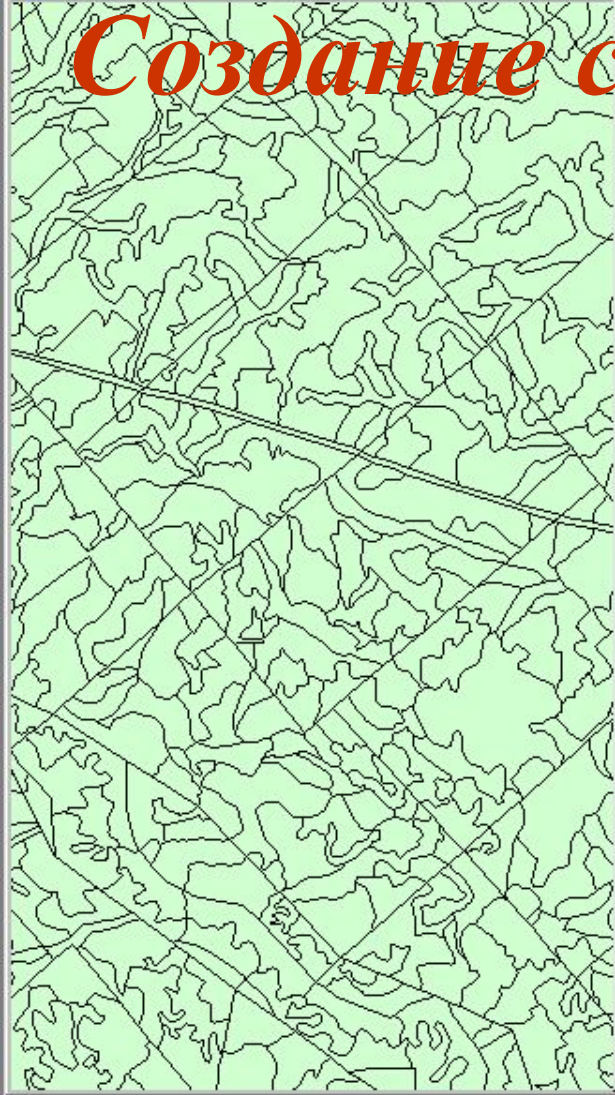


ЗАПСИБЛЕСПРОЕКТ

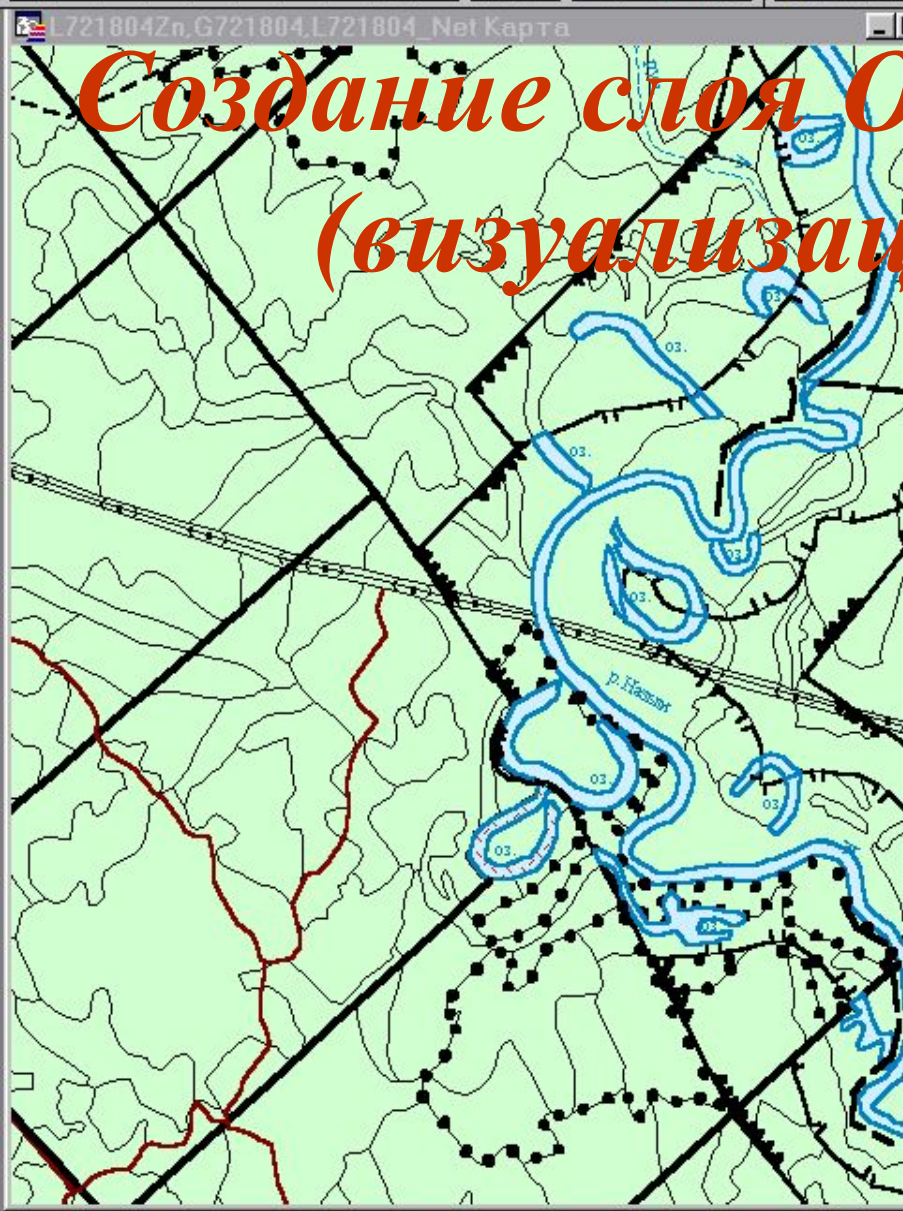
G721804.L721804_Net.L721804Zn Карта

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



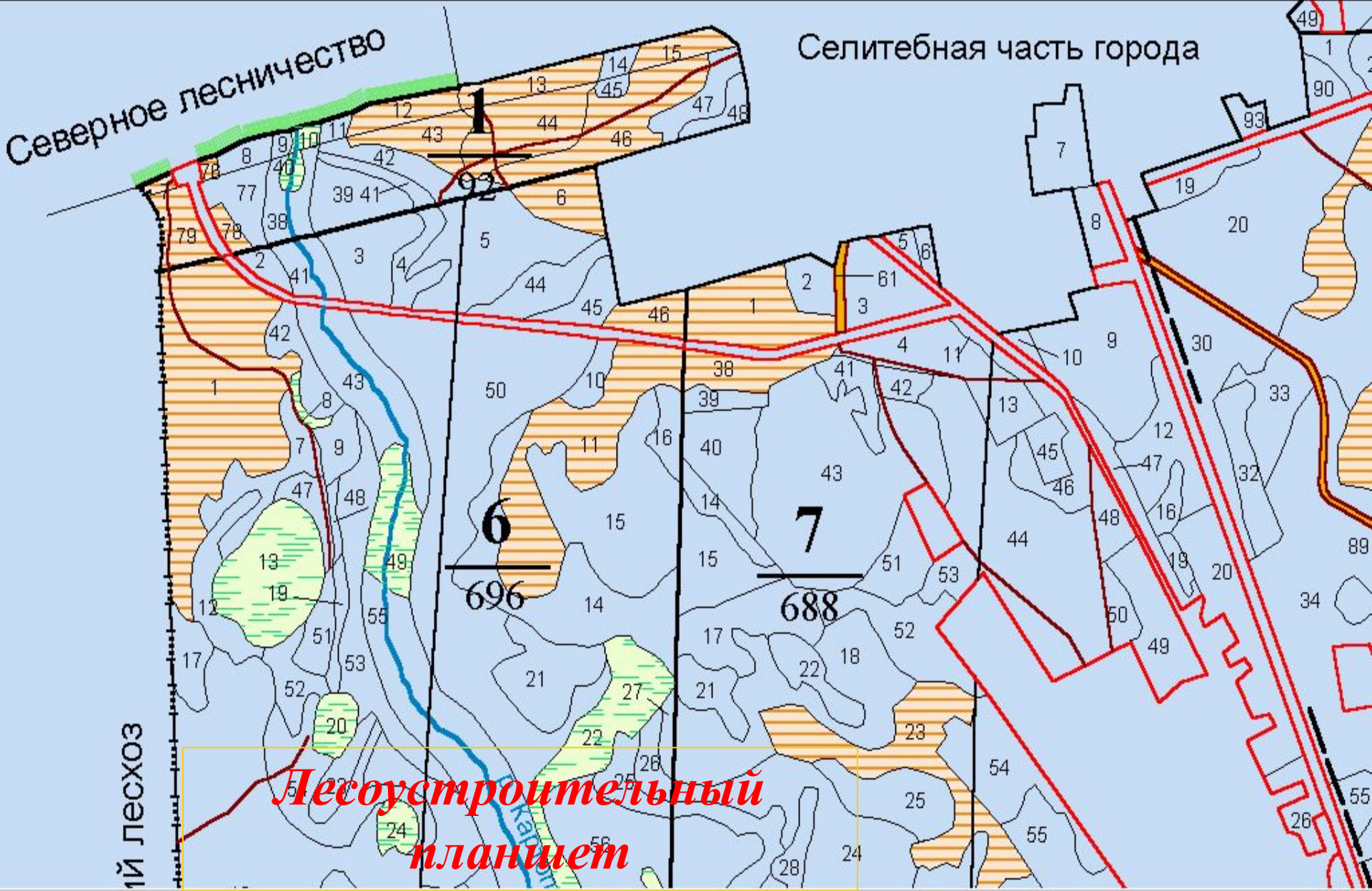
L721804zn Список

Ключ	Планшет	Квартал	Выдел	Содержание
<input type="checkbox"/> 7218 4 378	32	379	0	Профиль
<input type="checkbox"/> 7218 4 378	32	378	0	Квартальная просек
<input type="checkbox"/> 7218 4 378	32	378	42	Ручей Прямой
<input type="checkbox"/> 7218 4 378	32	379	0	Ручей Быстрый
<input type="checkbox"/> 7218 4 378	32	379	0	Ручей Прямой
<input type="checkbox"/> 7218 4 378	32	378	41	ЛЭП
<input type="checkbox"/> 7218 4 379	32	379	28	ЛЭП
<input type="checkbox"/> 7218 4 378	32	378	40	Дорога
<input type="checkbox"/> 7218 4 378	32	378	40	Дорога
<input type="checkbox"/> 7218 4 378	32	378	39	Дорога
<input type="checkbox"/> 7218 4 379	32	379	0	Квартальная просек
<input type="checkbox"/> 7218 4 437	41	437	0	Ручей
<input type="checkbox"/> 7218 4 436	41	436	0	Ручей
<input type="checkbox"/> 7218 4 435	41	435	0	Ручей Водораздель
<input type="checkbox"/> 7218 4 417	36	417	0	Ручей
<input type="checkbox"/> 7218 4 417	36	417	0	Ручей
<input type="checkbox"/> 7218 4 416	36	416	0	Ручей
<input type="checkbox"/> 7218 4 415	36	415	27	Ручей
<input type="checkbox"/> 7218 4 415	36	415	27	Ручей
<input type="checkbox"/> 7218 4 415	36	415	27	Ручей
<input type="checkbox"/> 7218 4 415	36	415	27	Ручей
<input type="checkbox"/> 7218 4 416	36	416	0	Ручей
<input type="checkbox"/> 7218 4 437	41	437	29	Дорога
<input type="checkbox"/> 7218 4 437	41	437	29	Дорога
<input type="checkbox"/> 7218 4 436	41	436	27	Дорога
<input type="checkbox"/> 7218 4 436	41	436	27	Дорога
<input type="checkbox"/> 7218 4 435	41	435	25	Дорога

**Создание слоя Объекты
(визуализация)**



ZAPSIBLESPROJECT



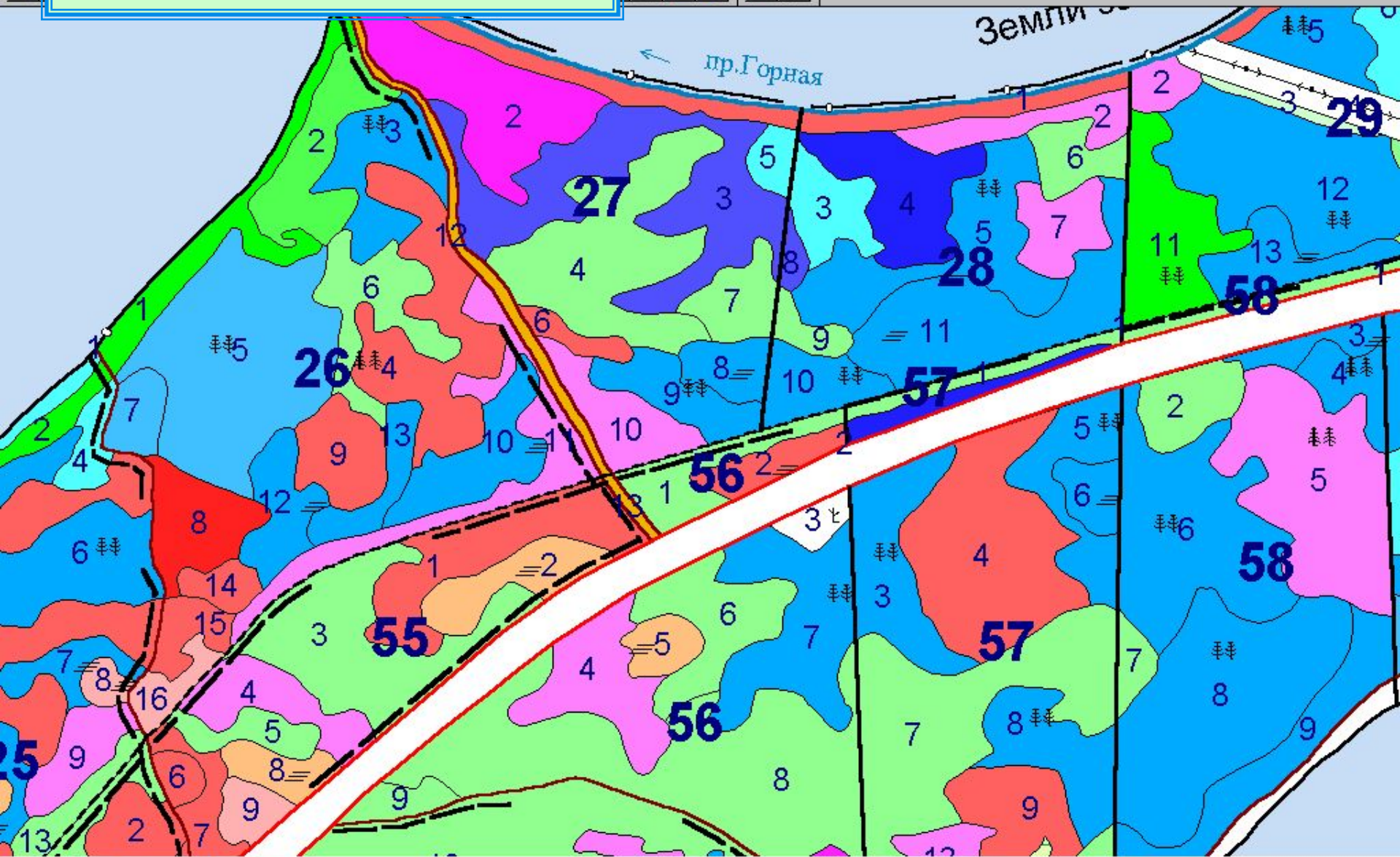
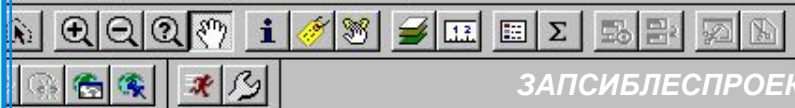
Северное лесничество

Селитебная часть города

*Десоустроительный
планшет*

1й лесхоз

План лесонасаждений





Карта-схема типов ландшафтов

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЛЕСНОХОЗЯЙСТВА РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЛЕСНОХОЗЯЙСТВА
АВТОНОМНОГО ОКРУГА

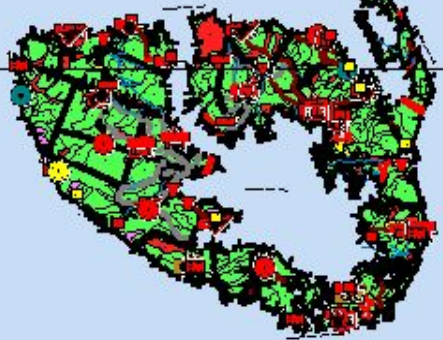
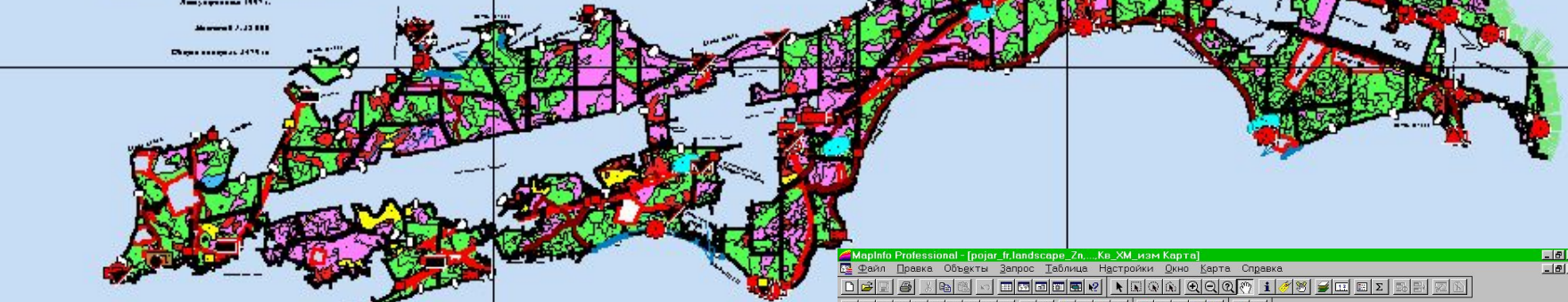
КАРТА-СХЕМА

ТИПОВ ЛАНДШАФТОВ

ГОРОДСКОГО ЛЕСНИЧЕСТВА
г.ХАНТЫ-МАНСКИЙСКА

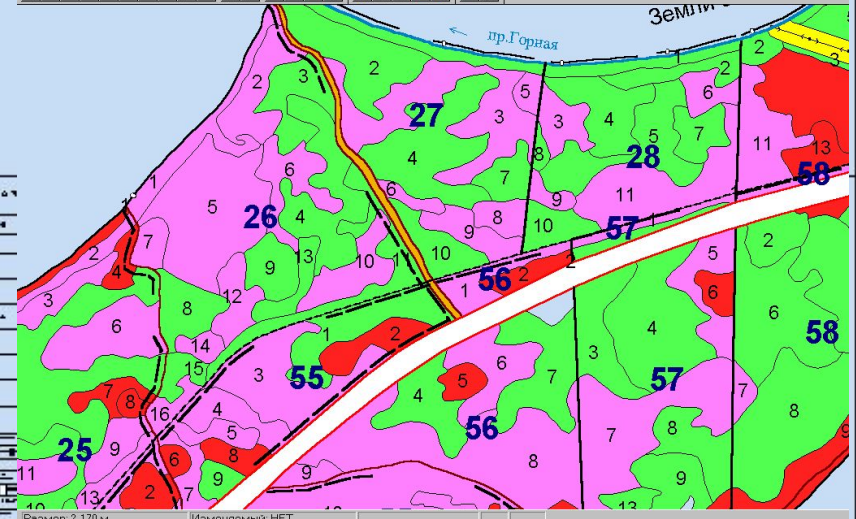
Ханты-Мансийского автономного округа

Анкетный № 1817
Масштаб 1:25 000
Степень актуальности 100%



КЛАССИФИКАЦИЯ ТИПОВ ЛАНДШАФТОВ

Классификация	Код	Описание
Зеленые пространства	1-10	Лесные массивы, парки, скверы, газоны
Полупустынные пространства	11-15	Степные массивы, луговые массивы, пустынные массивы
Сухие пространства	16-20	Пустынные массивы, солончаковые массивы, солончковые массивы



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;
- квартальная 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



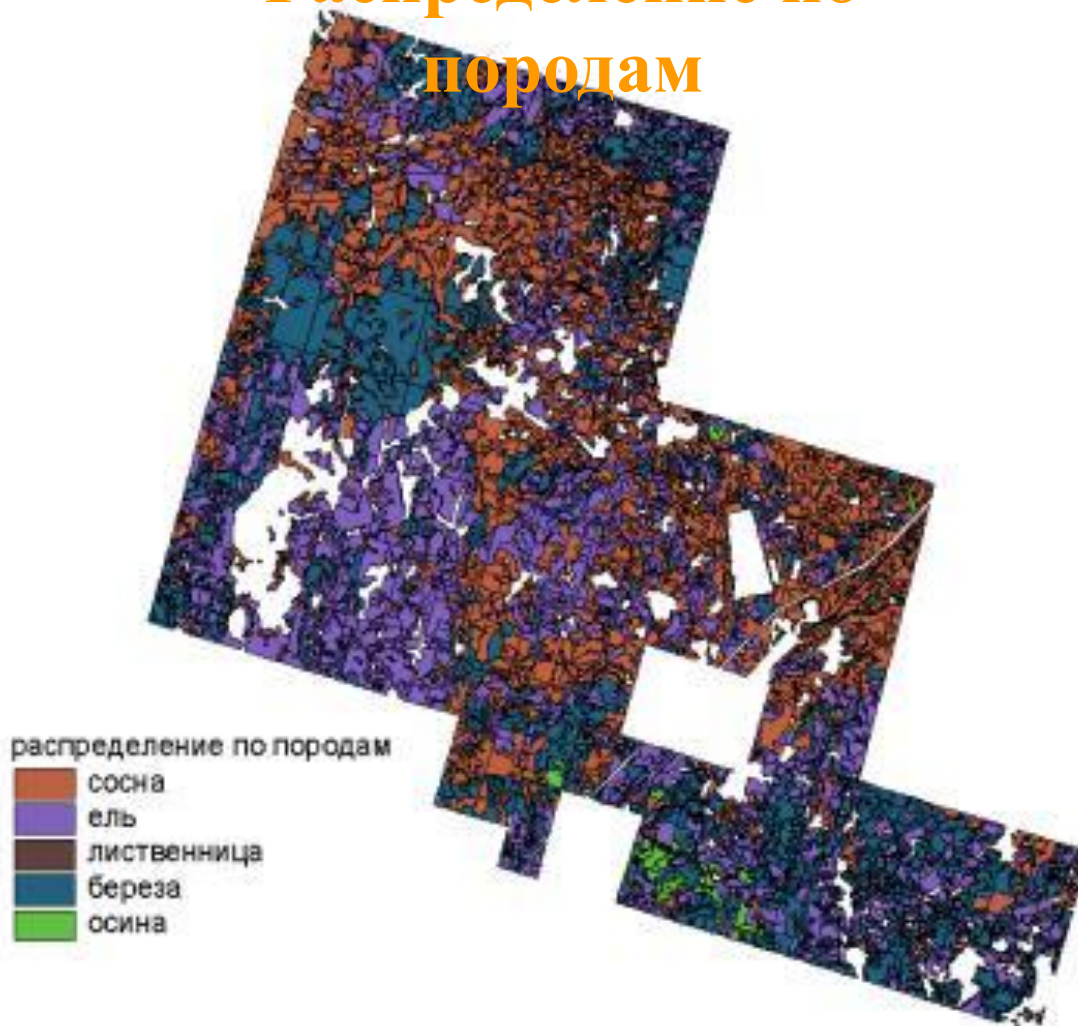
- Электронные
повыдельные карты
имеют 9 лесхозов
- Квартальная сеть
есть на все лесхозы
- Необходимо создание
электронных карт на
весь лесной фонд
республики

Набор участков лесосечного фонда

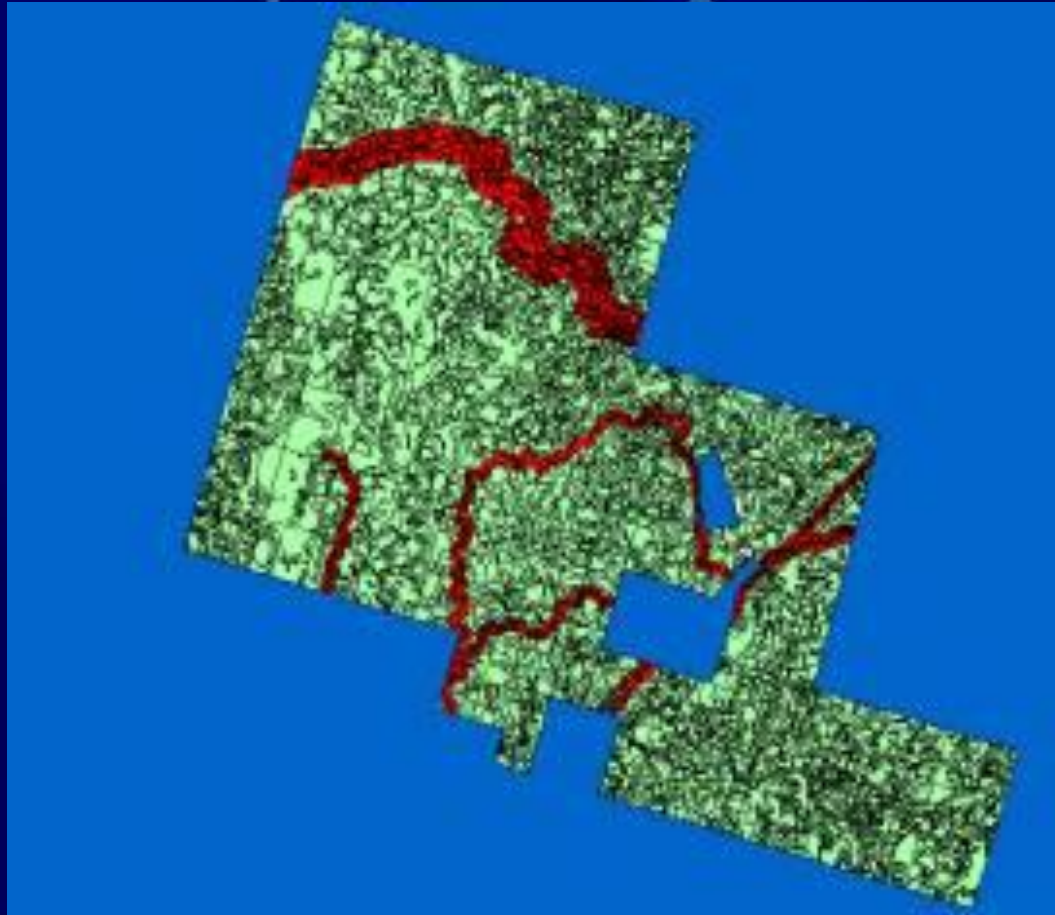


- Рассмотрим пример...

Распределение по породам

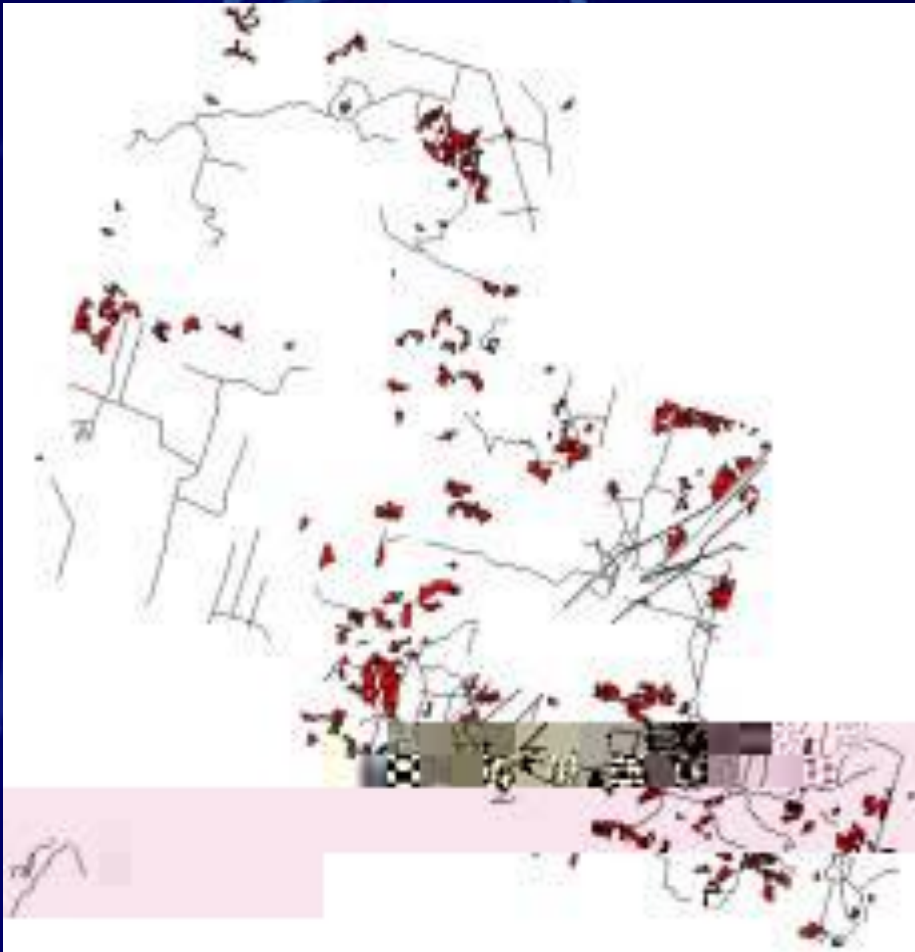


Исключим особо защитные участки



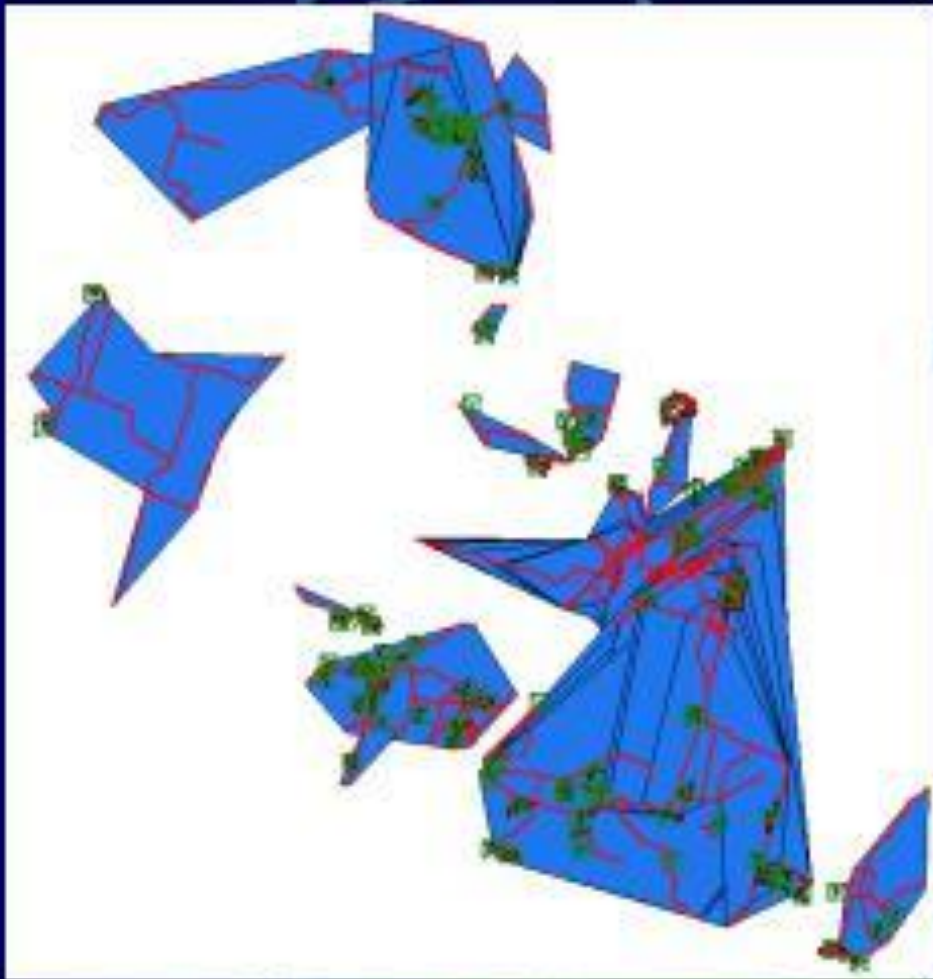


Набор участков лесосечного фонда



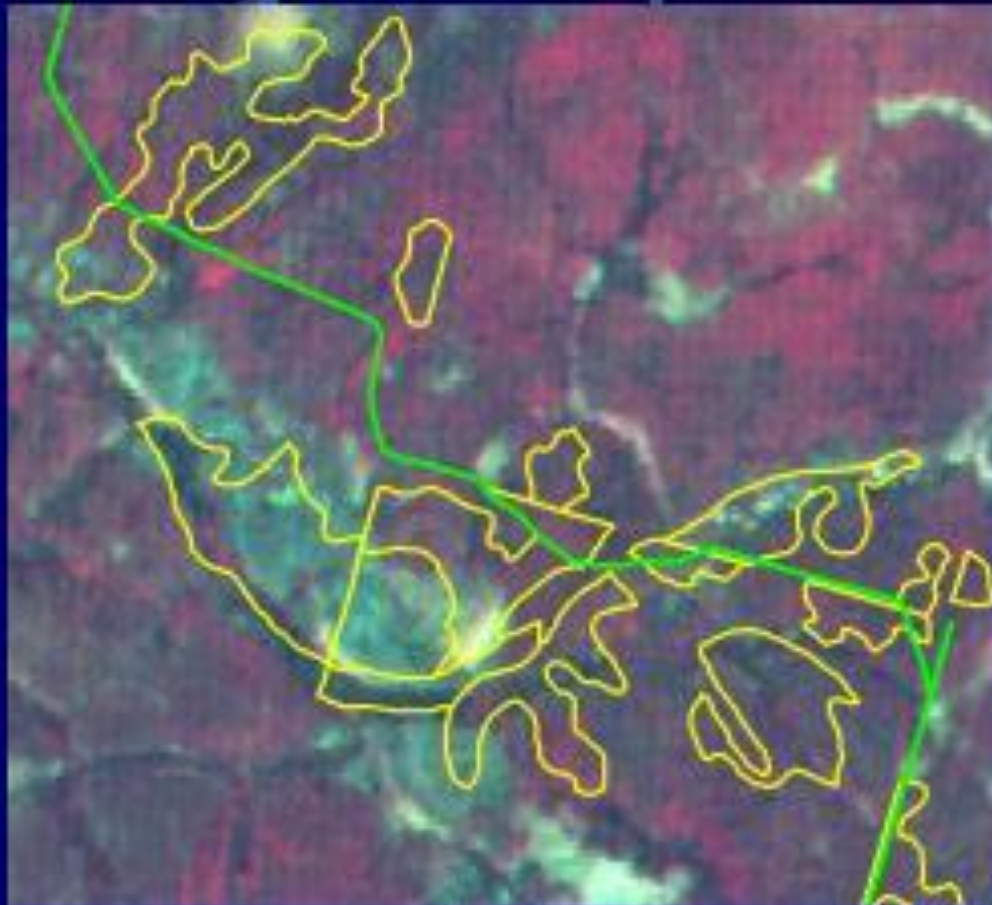
- Исключили особо защитные полосы, памятники природы, заказники
- Запас > 150 куб. м/га
- Насаждения только 1 класса товарности
- Дорожная сеть

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

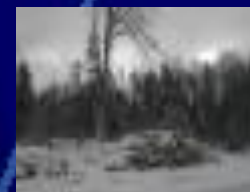
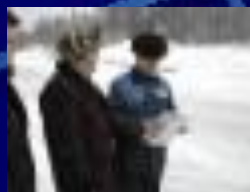
Набор участков лесосечного фонда



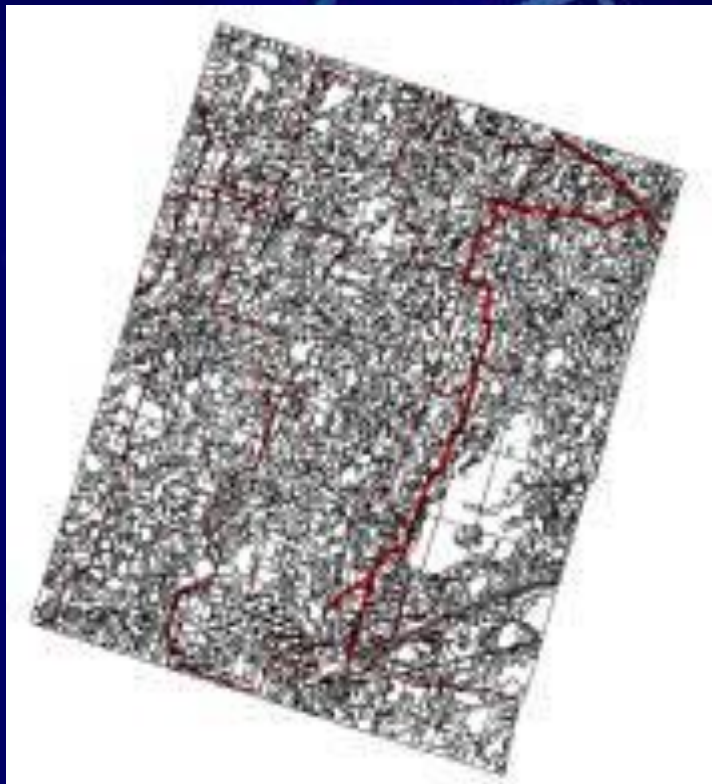
- Так как лесоустроительная информация устаревает, необходима ее актуализация. Проверим наличие насаждений на выбранных участках.
- Таким образом в этом лесничестве доступно 40,9% запасов лесосечного фонда.

Рассмотрим пример.....

Оптимизация затрат при лесозаготовках – подбор участков с минимальными затратами



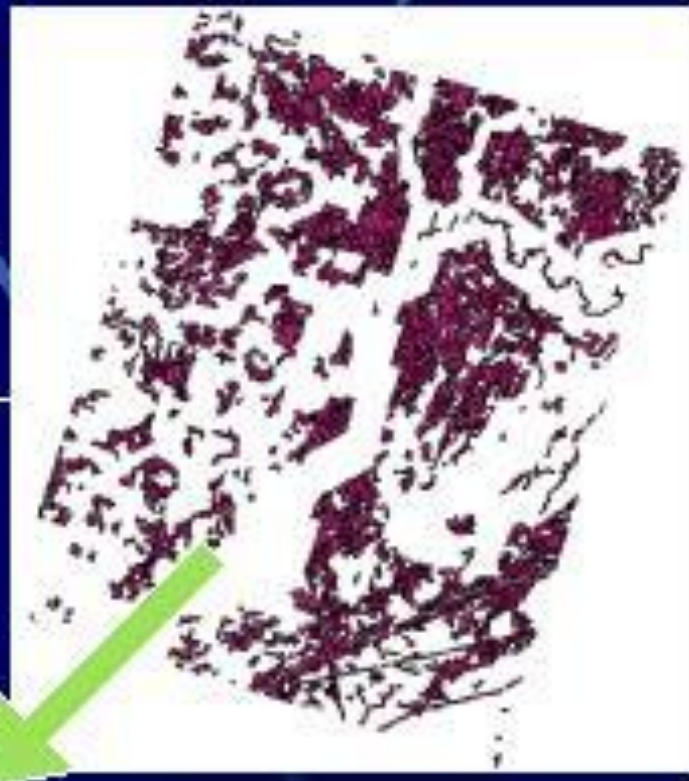
ГИС позволяет нам пространственно распределить затраты на заготовку древесины и оценить какой участок выгоден, а какой нет



Лесничество – 96 кварталов



Программный комплекс
“План рубок”



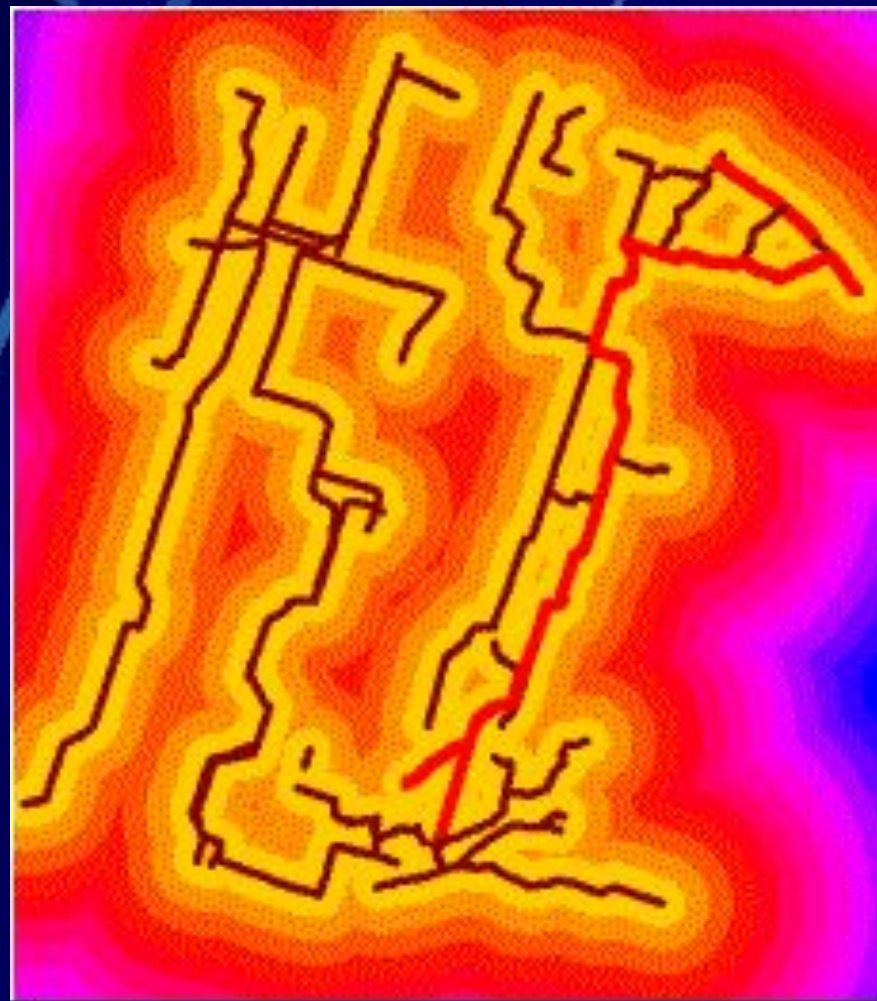
1826 делянки под РГП



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



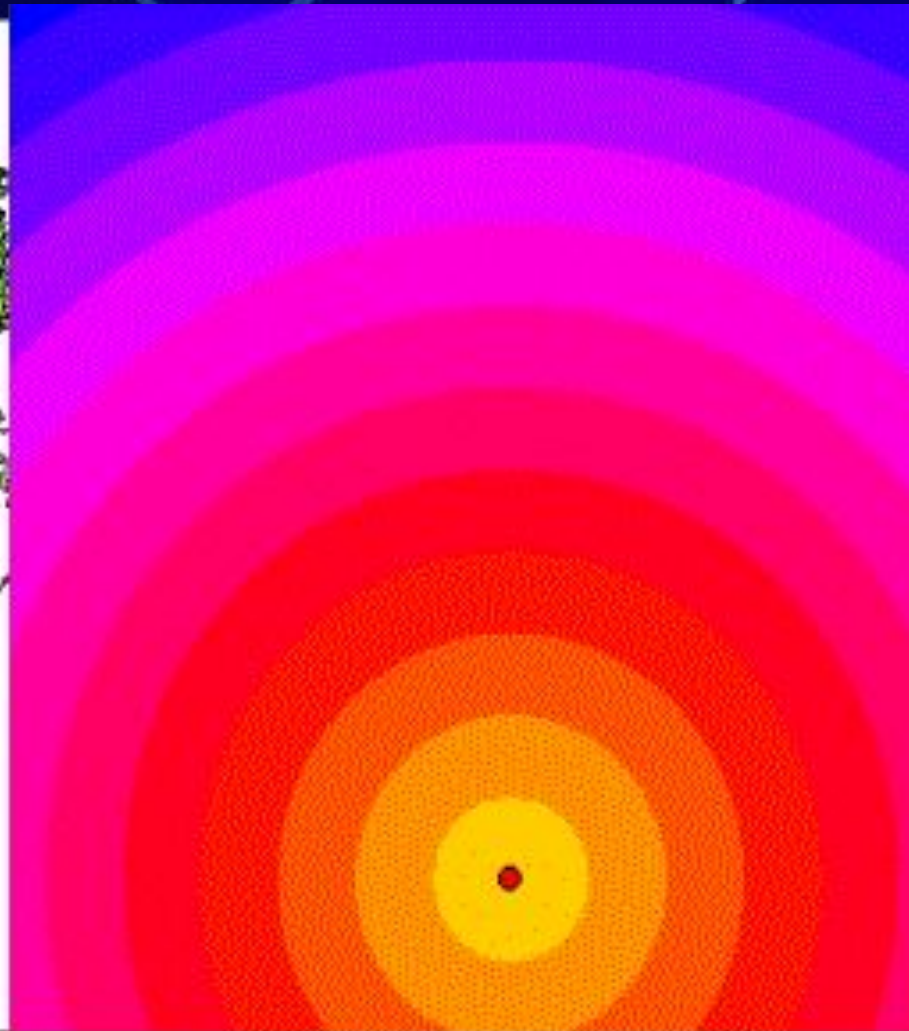
Поверхность расстояний от лесных и лесовозных дорог

Автодорога



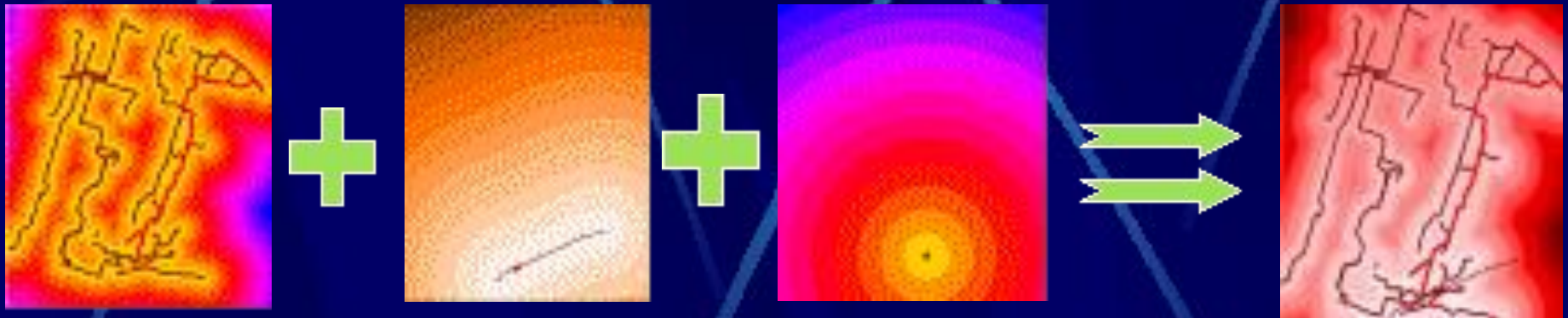
Поверхность расстояний от автодороги

Населенный пункт



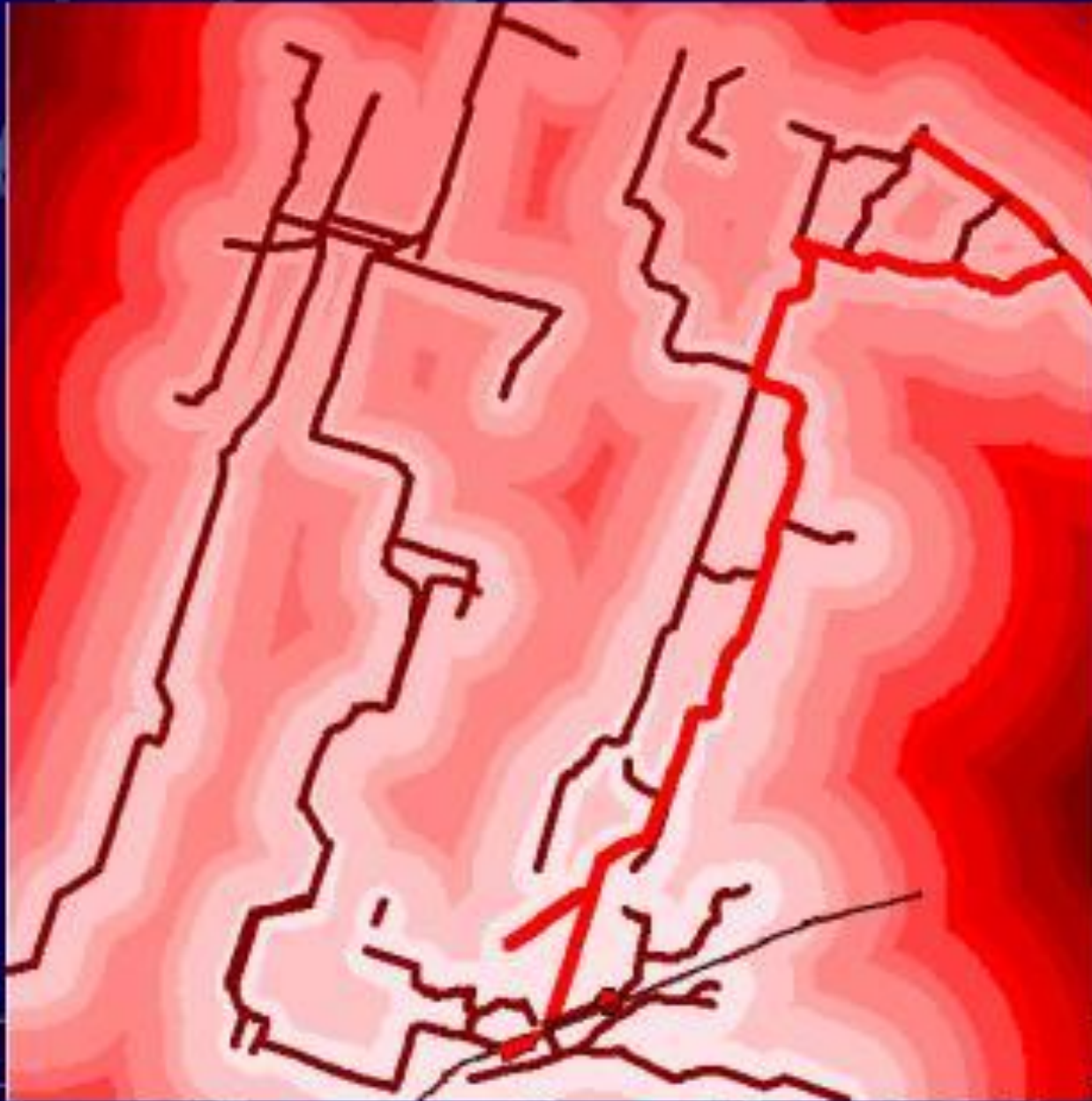
Поверхность расстояний от населенного пункта

Сумма факторов в пространстве

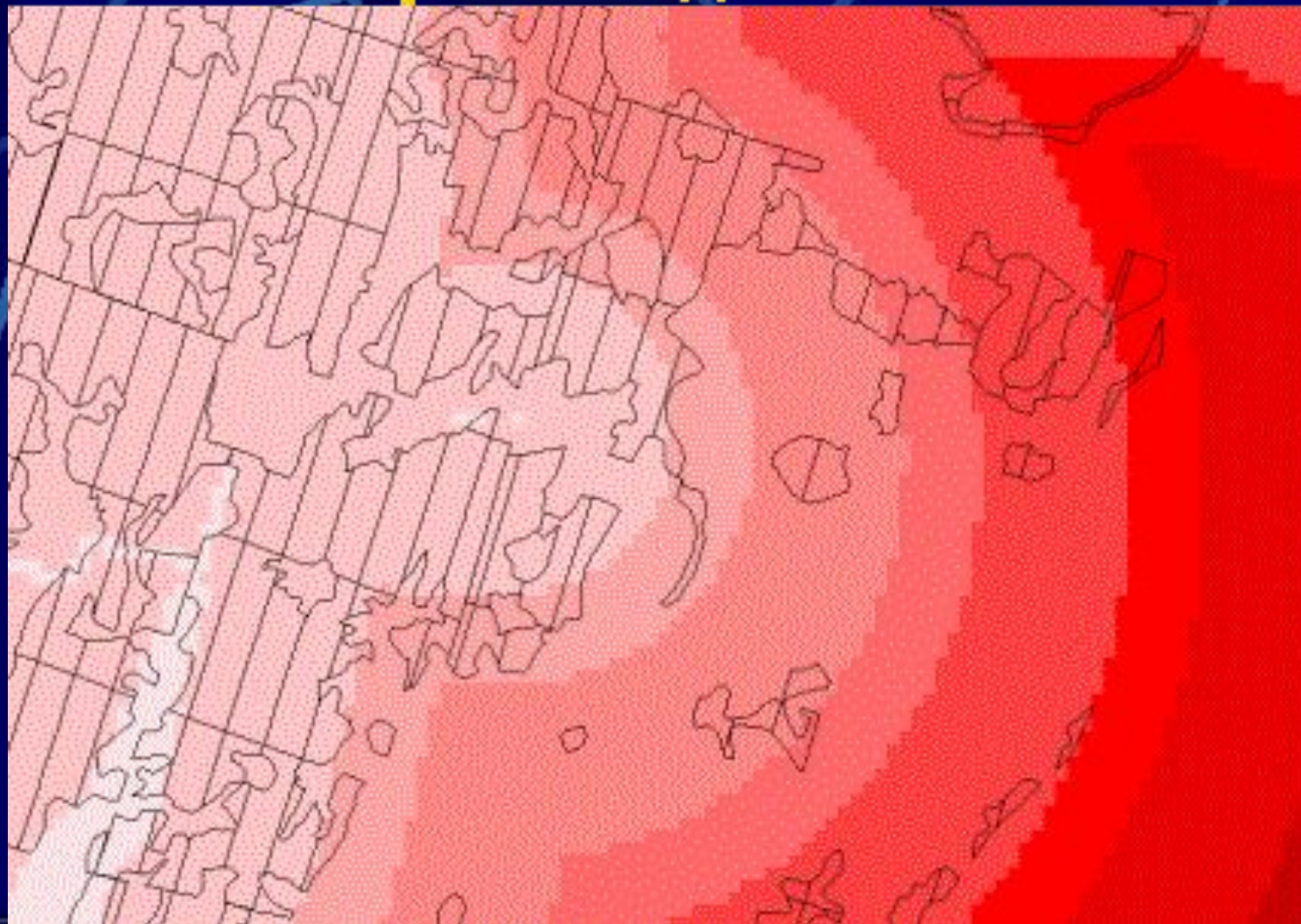


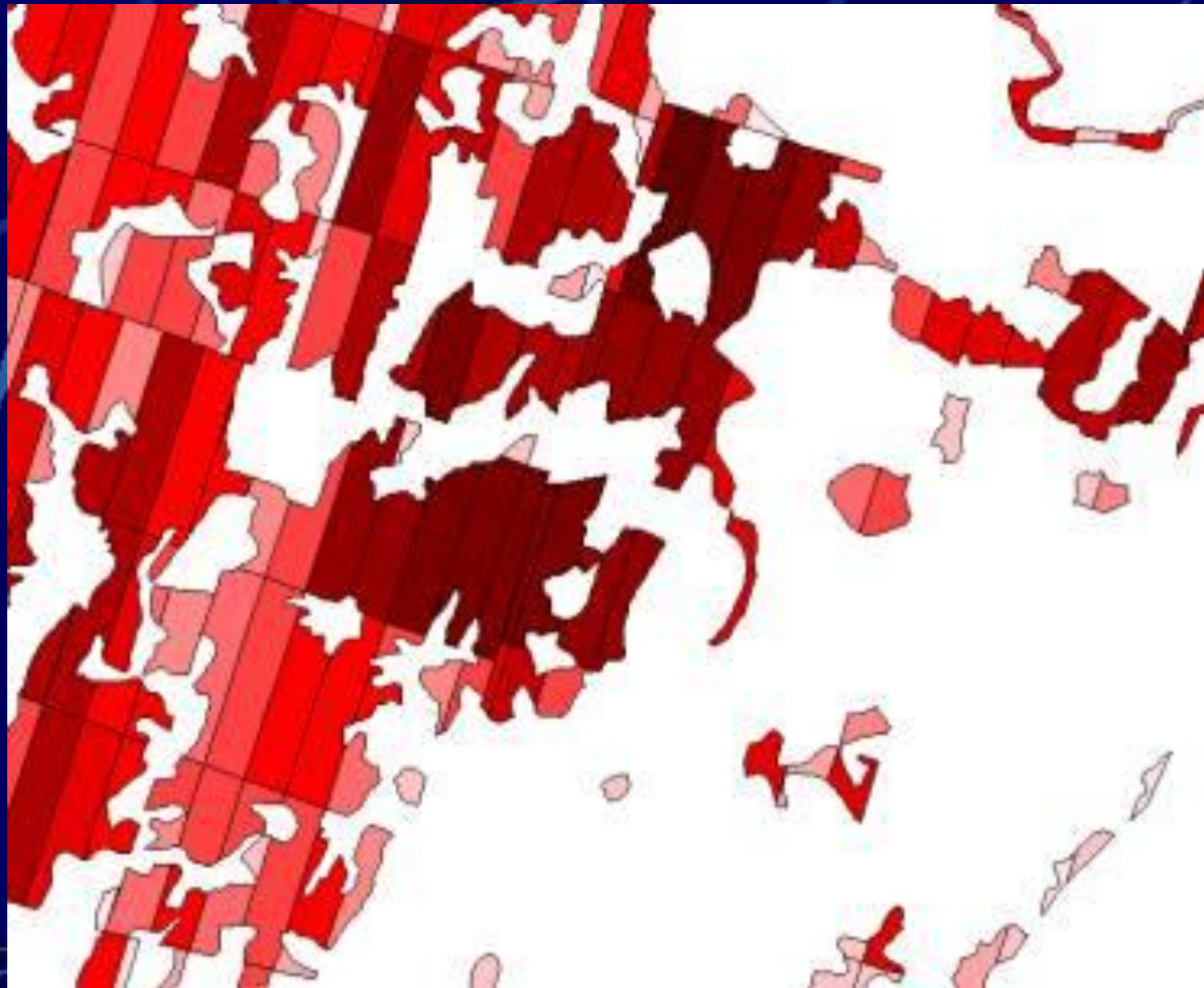
Лесные дороги + Автодороги + Населенный пункт = Суммарная поверхность распределения некоторых факторов, влияющих на затраты при заготовке древесины

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.



Вырубка 2001

Вырубка 2000

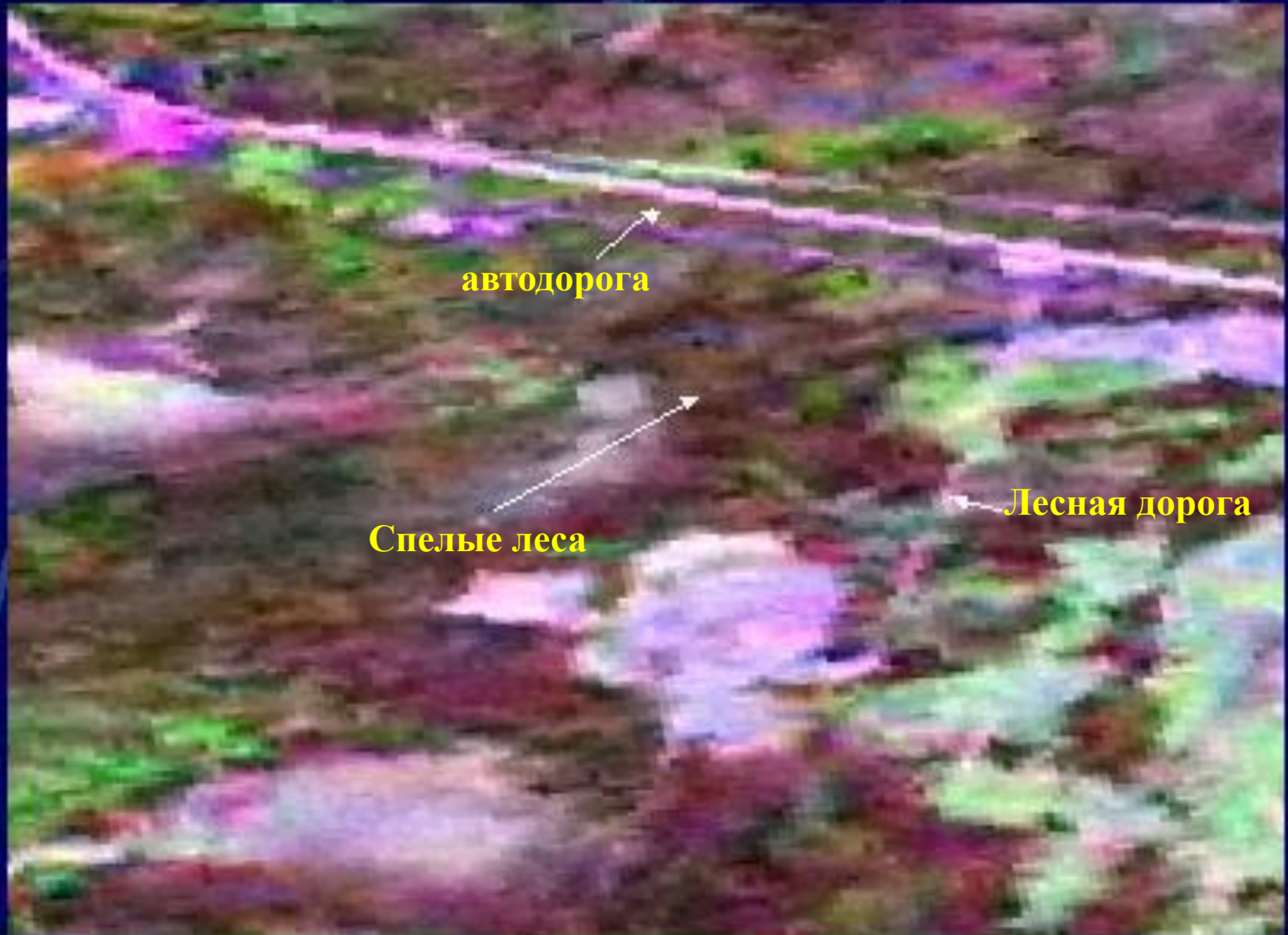
Водоохранная
полоса

недорубы

Лесосеки 2002 года

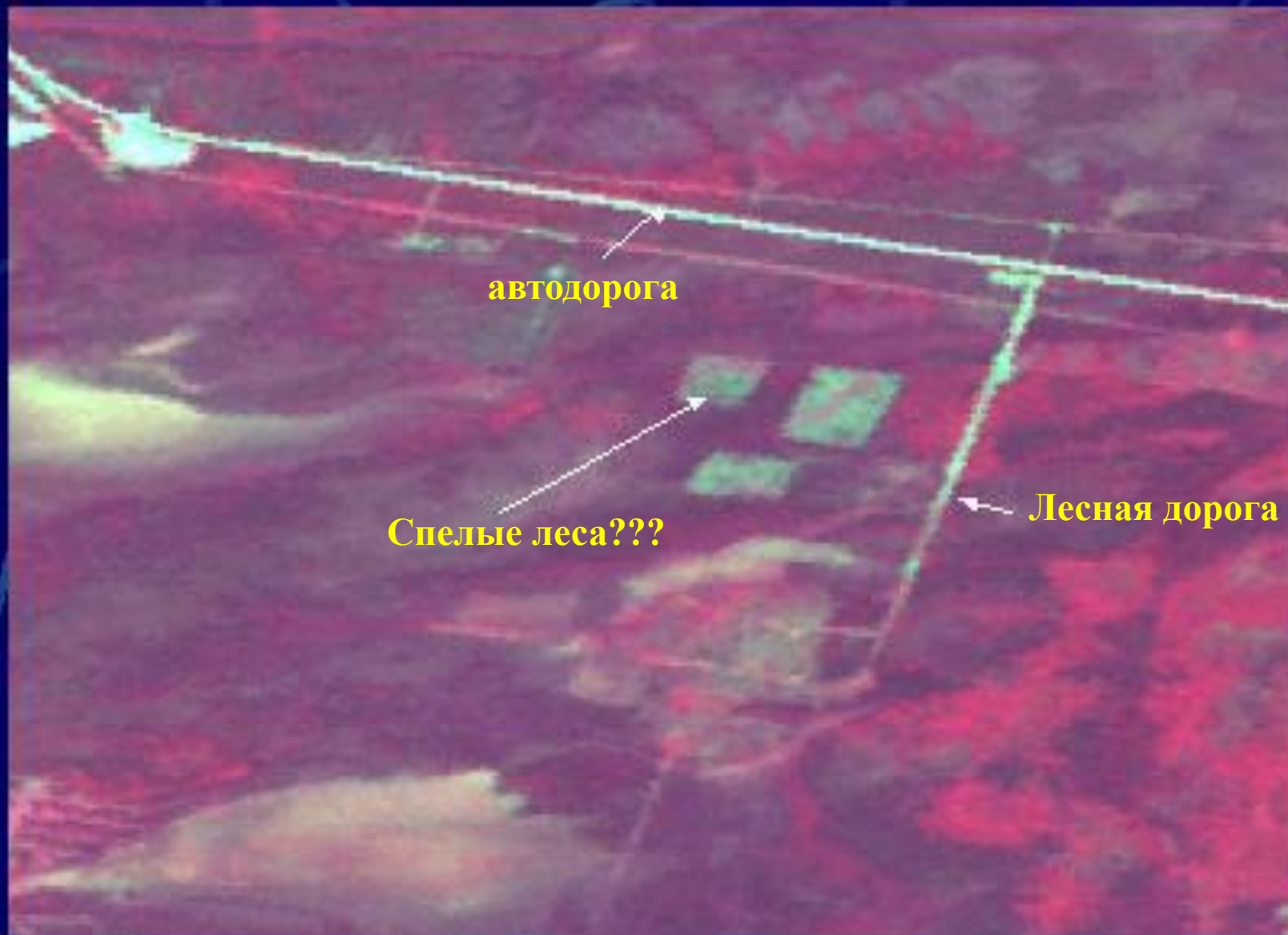
Лесосечный фонд

Определение изменений по снимкам



Сыктывкарский лесхоз 1997 г.

Определение изменений по снимкам



Сыктывкарский лесхоз 2002 г.

Проверка наличия лесосек (контроль перерубов)

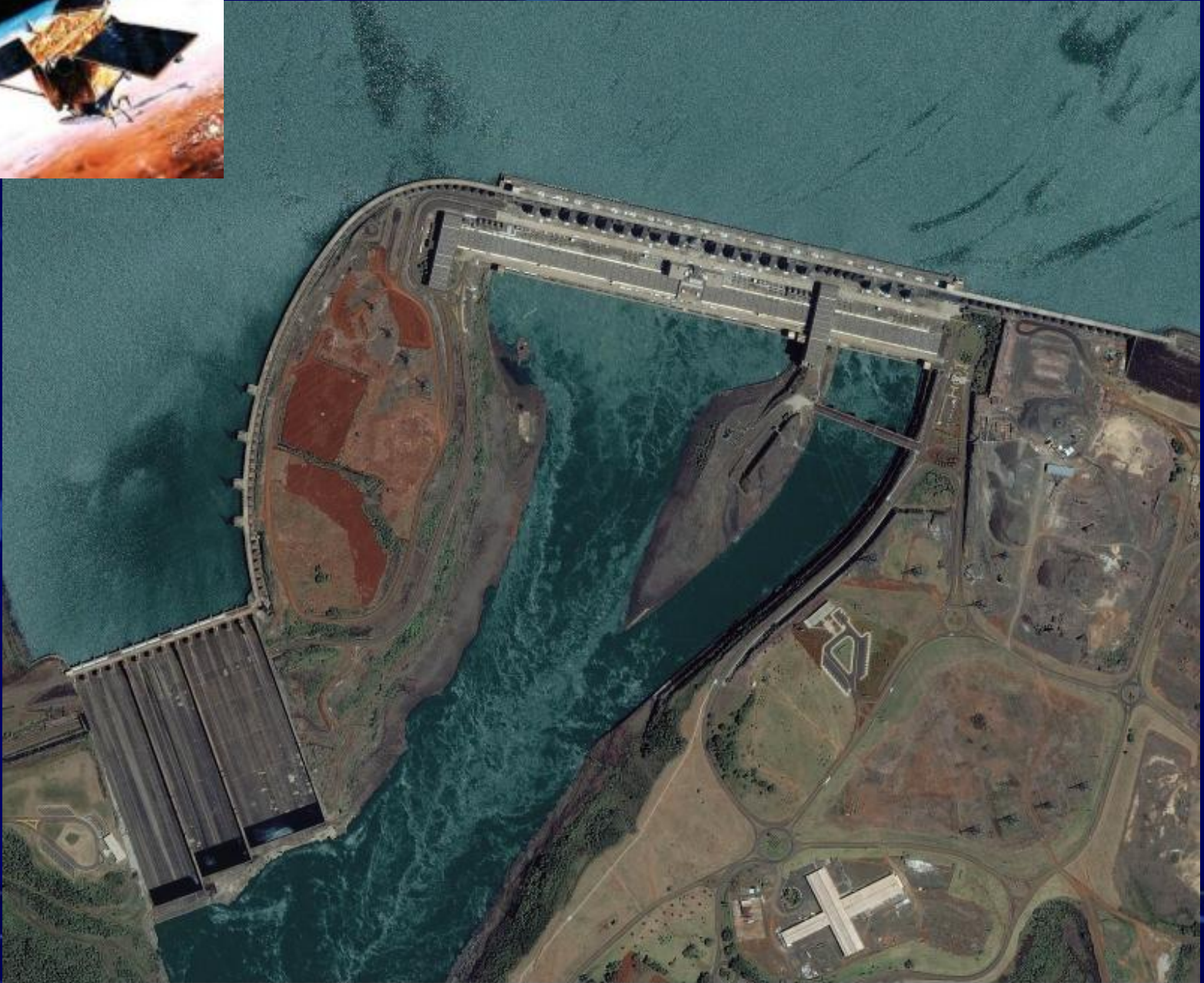


Мобильные компьютеры



- 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

