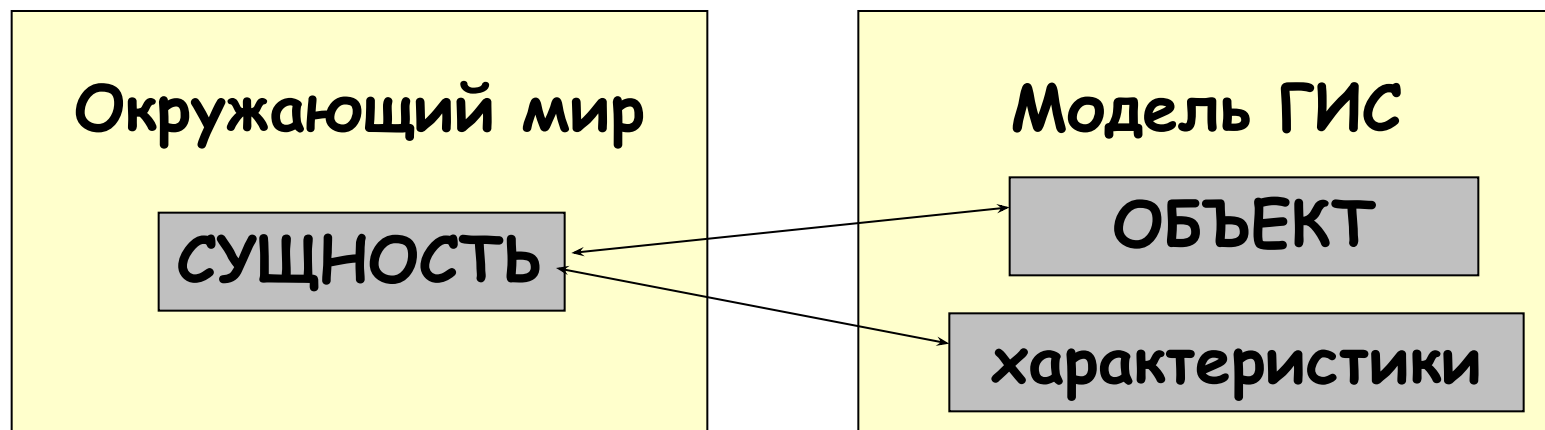


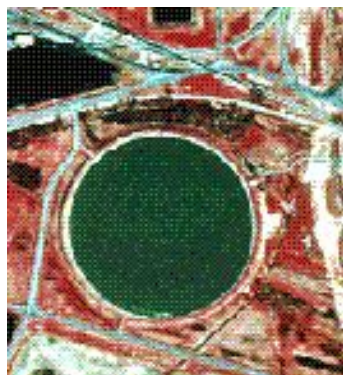
# Организация информации в ГИС

Электронные карты

# Модель данных геоинформационных систем



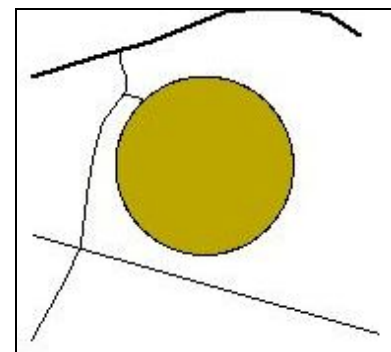
# Форматы представления географических данных



Реальный мир

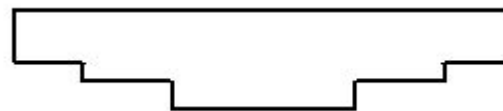
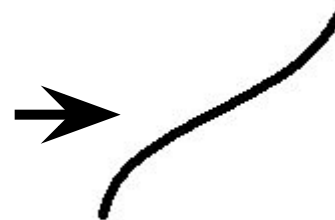


Растр  
(ячейки сетки)

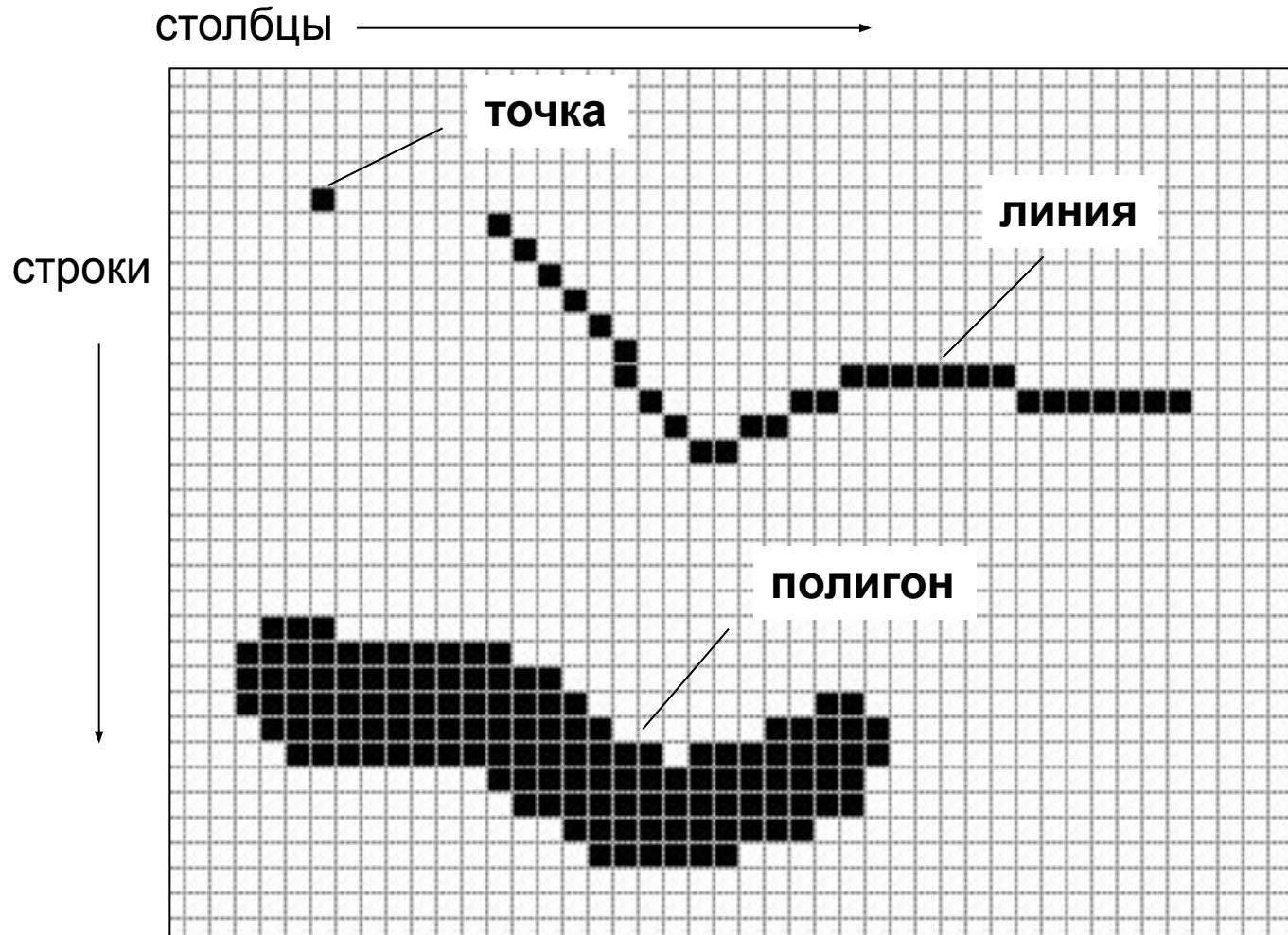


Вектор  
(точки, линии,  
полигоны)

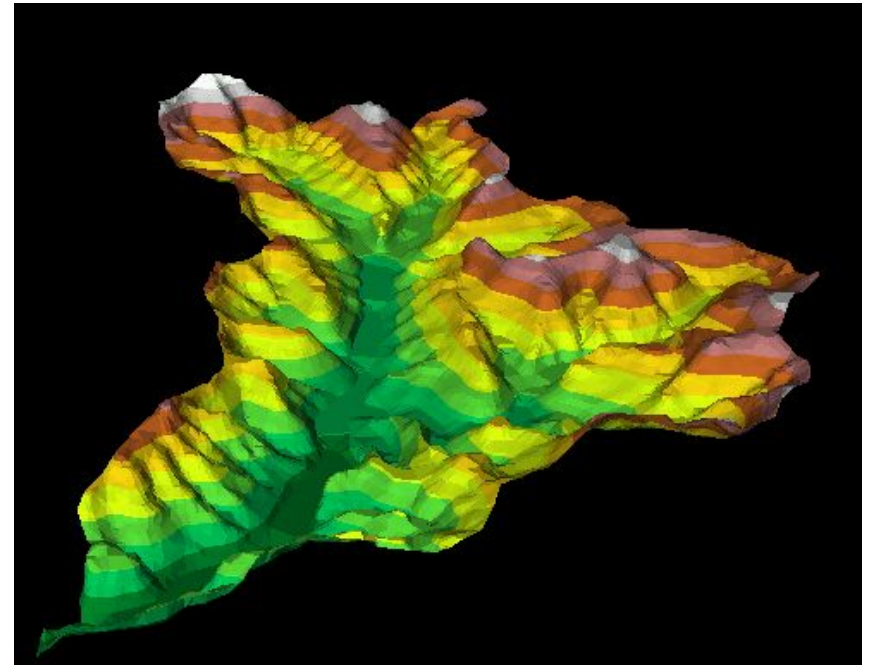
# Отображение пространственных объектов



# Растровое представление графики



# Отображение пространственных объектов



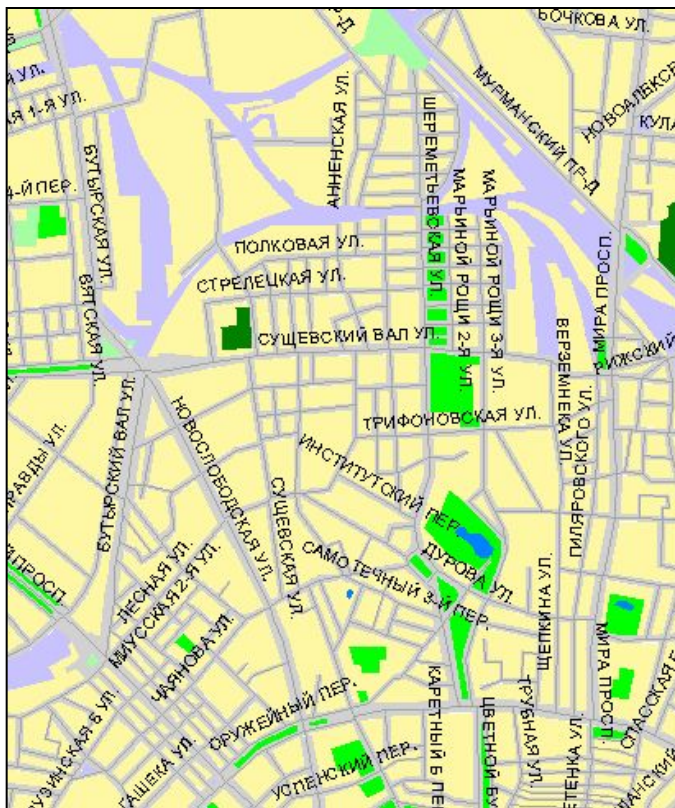
поверхности

# Описательные данные

Shape	Area	Perimeter	Name	Center	SOATO	Cq_km
Polygon	0.219090	2.813865	Талдомский	г.Талдом	254	1426.6
Polygon	0.295633	3.010845	Сергиев-Посадский	г.Сергиев Посад	215	2000.1
Polygon	0.321481	3.384834	Дмитровский	г.Дмитров	208	2161.1
Polygon	0.290291	3.127048	Клинский	г.Клин	221	1985.2
Polygon	0.143968	2.627000	Лотошинский	пгт Лотошино	229	974.8
Polygon	0.163135	2.628965	Солнечногорский	г.Солнечногорск	252	1157.1
Polygon	0.243365	3.185463	Волоколамский	г.Волоколамск	205	1670.8
Polygon	0.116329	2.571619	Щелковский	г.Щелково	259	779.5
Polygon	0.177749	2.361502	Шаховской	пгт Шаховская	258	1149.7
Polygon	0.098108	2.269164	Пушкинский	г.Пушкино	247	612.3
Polygon	0.186032	2.900516	Истринский	г.Истра	218	1294.5
Polygon	0.144812	2.358708	Ногинский	г.Ногинск	239	928.0
Polygon	0.221264	3.515791	Рузский	г.Руза	249	1558.9
Polygon	0.008797	0.576389	Химкинский	г.Химки	255	117.5
Polygon	0.086390	1.659177	Павлово-Посадский	г.Павловский Посад	245	572.7
Polygon	0.007050	0.624984	Химкинский	г.Химки	255	117.5
Polygon	0.143082	3.002024	г.Москва		1145	
Polygon	0.264820	3.437968	Орехово-Зуевский	г.Орехово-Зуево	243	1765.2
Polygon	0.031662	1.268387	Красногорский	г.Красногорск	223	282.1
Polygon	0.032690	0.990464	Балашихинский	г.Балашиха	204	222.3
Polygon	0.358025	3.472791	Шатурский	г.Шатура	257	2688.0
Polygon	0.184104	3.034804	Одинцовский	г.Одинцово	241	1284.8
Polygon	0.372408	3.842893	Можайский	г.Можайск	233	2580.0
Polygon	0.000504	0.095662	Люберецкий	г.Люберцы	231	329.8
Polygon	0.024990	0.891335	Люберецкий	г.Люберцы	231	329.8
Polygon	0.208447	2.885160	Раменский	г.Раменское	248	1322.8
Polygon	0.037280	1.498092	Видновский	г.Видное	228	481.1
Polygon	0.027906	0.986417	Видновский	г.Видное	228	481.1
Polygon	0.280473	4.511825	Наро-Фоминский	г.Наро-Фоминск	238	1906.9
Polygon	0.115919	2.082613	Воскресенский	г.Воскресенск	206	781.4
Polygon	0.245652	3.155254	Егорьевский	г.Егорьевск	212	1726.3
Polygon	0.115328	2.218331	Домодедовский	г.Домодедово	209	802.3
Polygon	0.161974	2.614610	Подольский	г.Подольск	246	1071.0
Polygon	0.123327	2.363276	Чеховский	г.Чехов	256	848.7
Polygon	0.240131	2.869758	Ступинский	г.Ступино	253	1652.9
Polygon	0.163710	2.973329	Коломенский	г.Коломна	222	1098.8

# Представление данных

## Геометрия

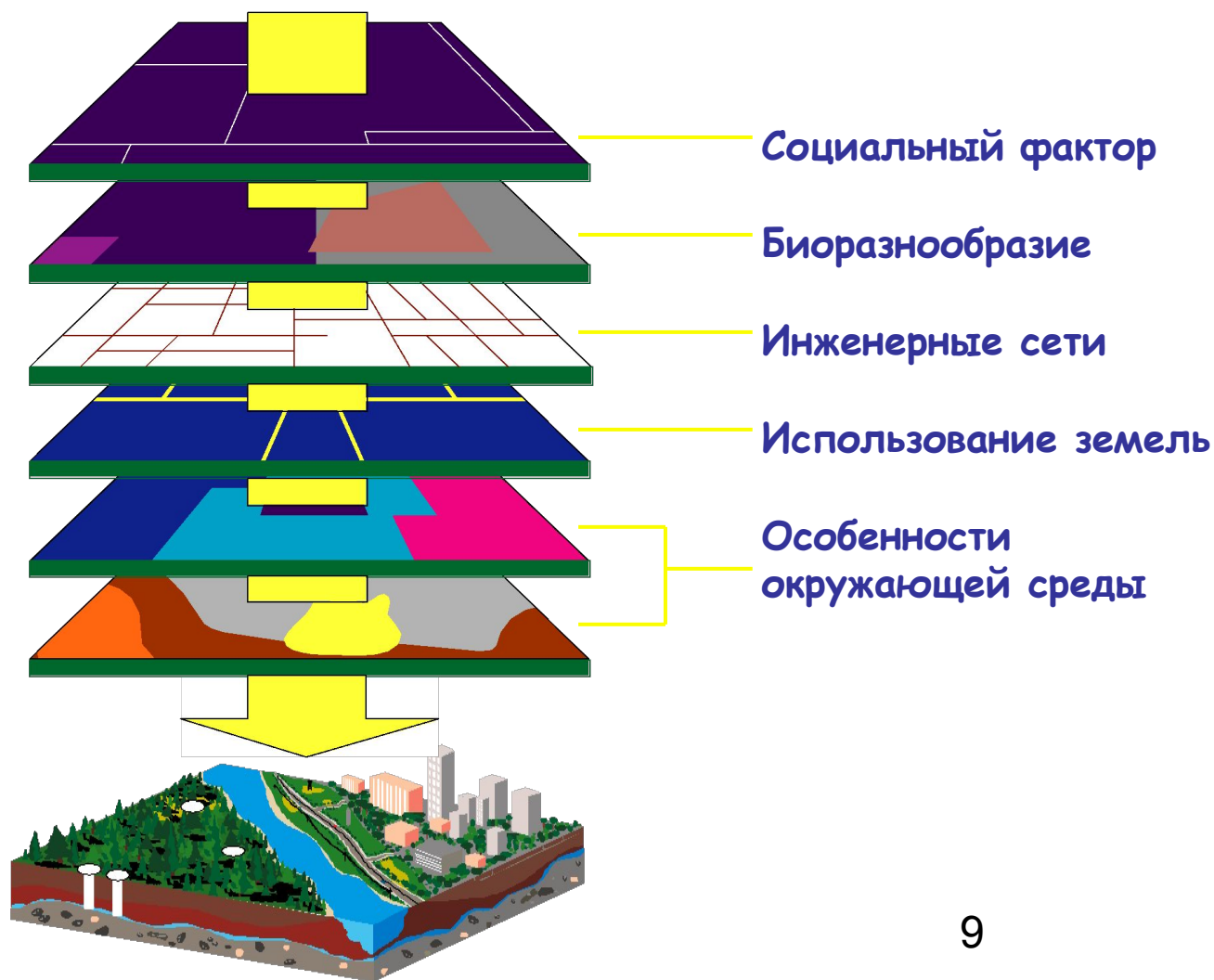


## Атрибуты

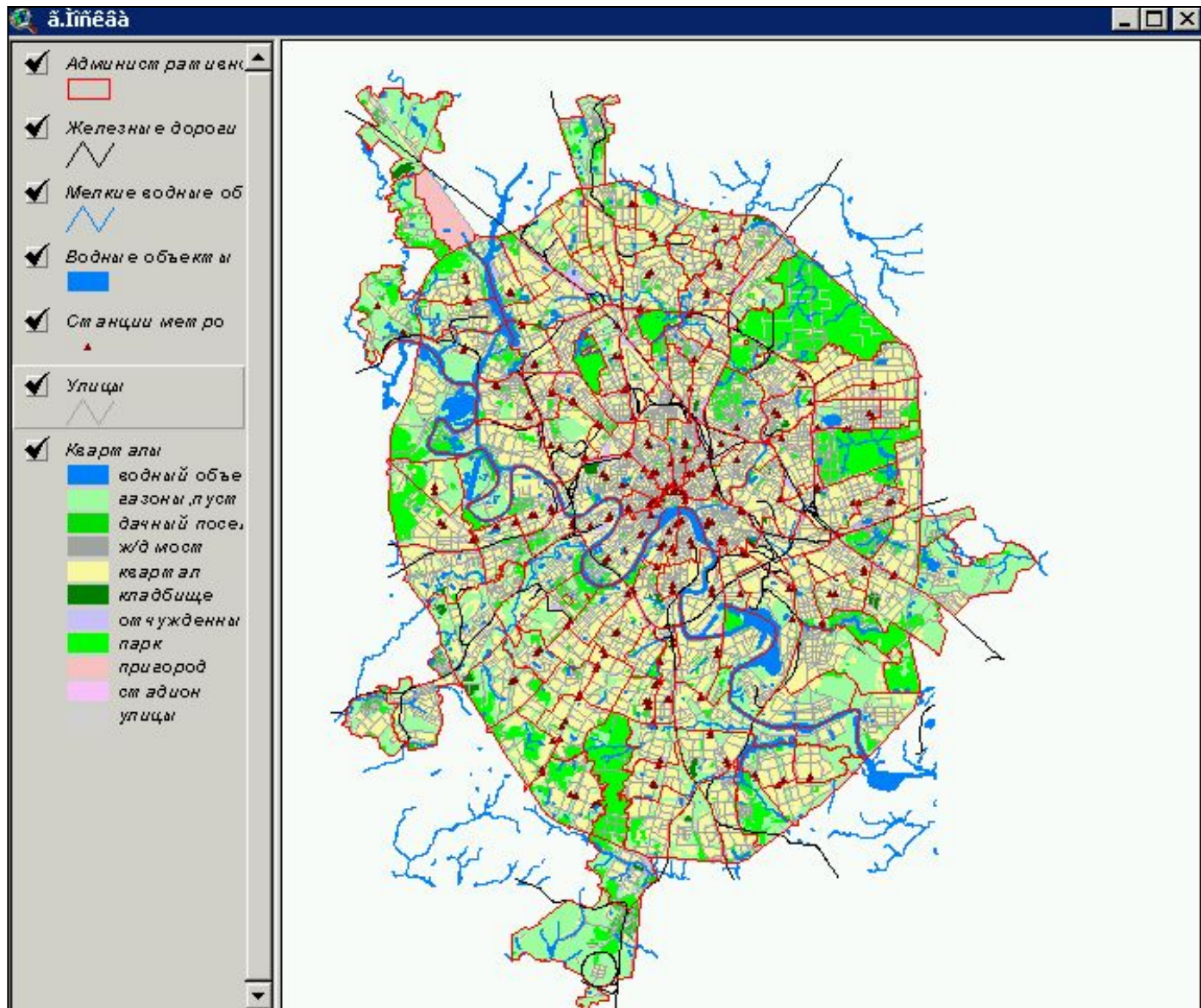
LENGTH	MCLALLGS_	MCLALLGS_I	NAME
477,9043	1	1	
231,5409	2	3	
81,04874	3	4	
193,0125	4	5	
75,10873	5	7	
179,0195	6	8	
224,5923	7	9	
490,3775	8	12	
202,2419	9	15	
109,7964	10	16	
74,88911	11	17	
317,0898	12	18	КОЛПИНСКАЯ УЛ.
187,9129	13	20	
560,3564	14	21	СЕСТРОРЕЦКАЯ 1-Я УЛ.
239,3296	15	23	БУРЦЕВСКАЯ УЛ.
172,091	16	25	КОЛПИНСКАЯ УЛ.
194,9645	17	26	
311,0049	18	27	ПОДРЕЗКОВСКАЯ 2-Я УЛ.
193,6418	19	28	ЦЕНТРАЛЬНАЯ УЛ.
175,9914	20	29	ПОДРЕЗКОВСКАЯ 2-Я УЛ.
205,7398	21	30	
304,9907	22	31	СЕСТРОРЕЦКАЯ 1-Я УЛ.



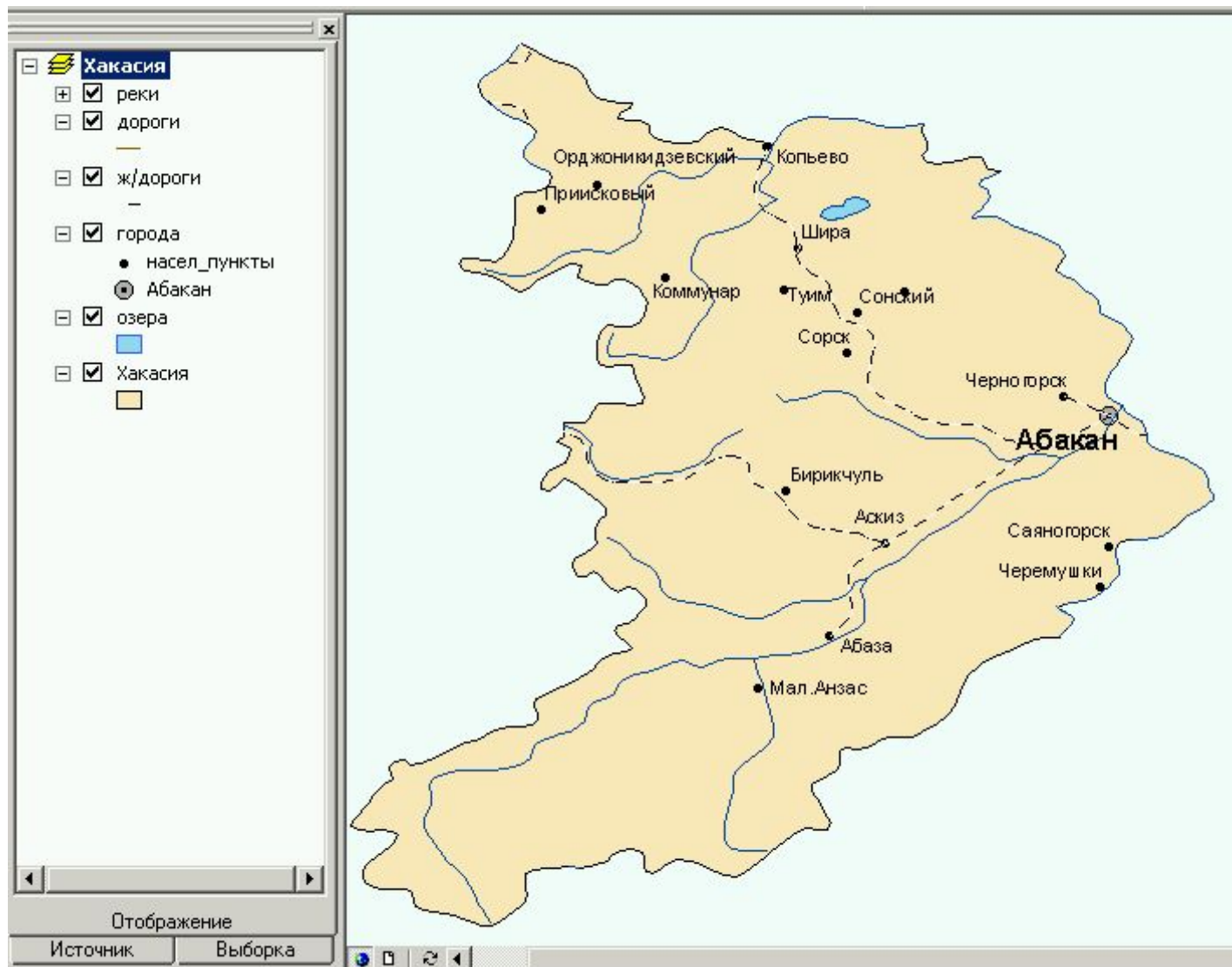
# Принцип многослойности цифровой карты



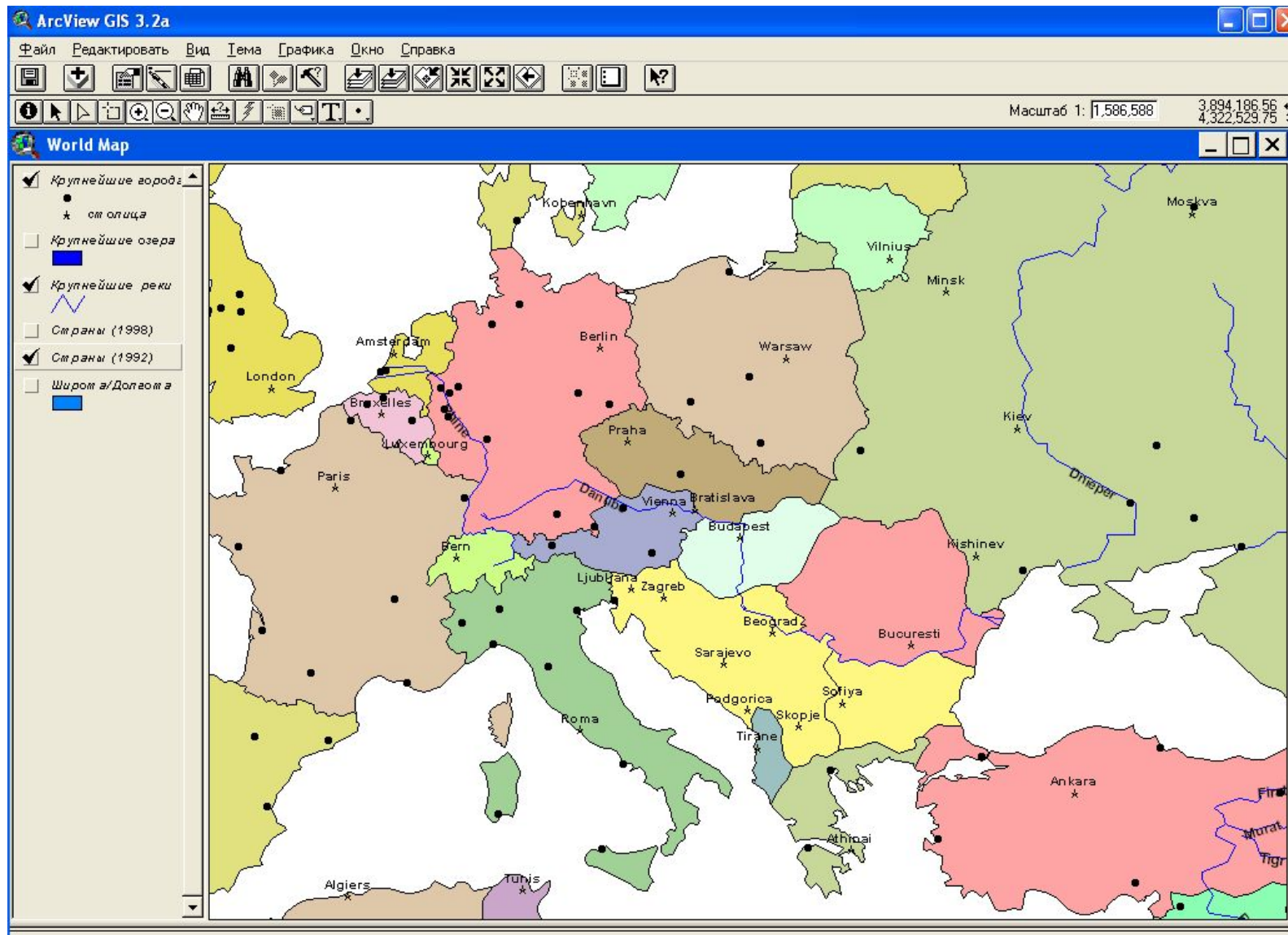
# Карта Москвы



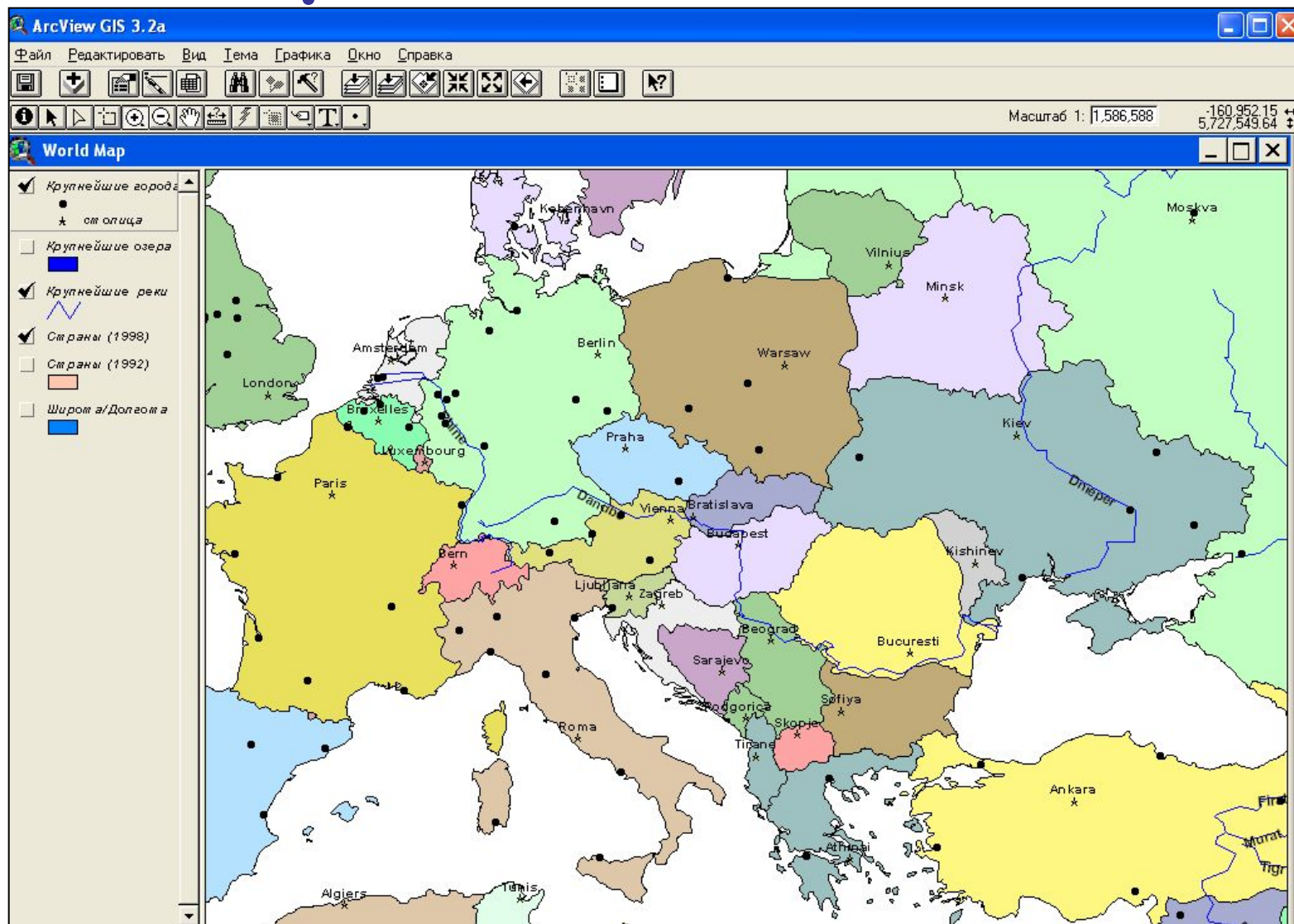
# Многослойная электронная карта Хакасии



# Использование комбинации различных слоев



# Использование комбинации различных слоев



# Атрибуты станций метро




The image shows a screenshot of a Windows Explorer window with a table of metro station attributes. The window title is "Атрибуты станций метро". The table has five columns: Shape, Metros\_id, Name, Line1, and Name\_e. The rows list various stations with their corresponding IDs and line numbers.

Shape	Metros_id	Name	Line1	Name_e
Point	10	Октябрьское поле	7	OKTYABR'SKOE POLE
Point	38	Цветной бульвар	9	TSVETNOY BUL'VAR
Point	92	Октябрьская	6	OKTYABR'SKAYA
Point	104	Волгоградский проспект	7	VOLGOGRADSKIY PROSP
Point	105	Волгоградский проспект	7	VOLGOGRADSKIY PROSP
Point	133	Новые Черемушки	6	NOVYE CHEREMUSHKI
Point	137	Калужская	6	KALUZHSKAYA
Point	148	Севастопольская	9	SEVASTOPOL'SKAYA
Point	174	Планерная	7	PLANERNAYA
Point	200	Дмитровская	9	DMITROVSKAYA
Point	202	Петровско-Разумовская	9	PETROVSKO-RAZUMOVSI
Point	204	Владыкино	9	VLADYKINO
Point	207	Алтуфьевская	9	ALTUF'EVSKAYA
Point	208	Алтуфьевская	9	ALTUF'EVSKAYA
Point	212	Севастопольская	9	SEVASTOPOL'SKAYA
Point	159	Пражская	9	PRAZHSKAYA
Point	106	Шаболовская	6	SHABOLOVSKAYA
Point	2	Щукинская	7	SHCHUKINSKAYA

# Атрибуты улиц

Shape	Length	Mclalgs_i	Name	Code	Hw
PolyLine	319.596300	12856	МОСКОВСКАЯ КОЛЬЦЕВАЯ	12856	МКАД
PolyLine	394.864700	12858	МОСКОВСКАЯ КОЛЬЦЕВАЯ	12858	МКАД
PolyLine	1658.273000	3706	МОСКОВСКАЯ КОЛЬЦЕВАЯ	3706	МКАД
PolyLine	156.018900	2899	МОСКОВСКАЯ КОЛЬЦЕВАЯ	2899	МКАД
PolyLine	37.453510	3084	МОСКОВСКАЯ КОЛЬЦЕВАЯ	3084	МКАД
PolyLine	209.469100	3124	МОСКОВСКАЯ КОЛЬЦЕВАЯ	3124	МКАД
PolyLine	32.534600	11719	МОСКОВСКАЯ КОЛЬЦЕВАЯ	11719	МКАД
PolyLine	677.682400	13052	МОЛОДОГВАРДЕЙСКАЯ УЛ.	13052	МОЛОДОГВАРДЕЙСКАЯ УЛ.
PolyLine	49.206200	10909	ЗЕМЛЯНОЙ ВАЛ УЛ.	10909	САДОВОЕ КОЛЬЦО
PolyLine	79.898380	8122	ЗЕМЛЯНОЙ ВАЛ УЛ.	8122	САДОВОЕ КОЛЬЦО
PolyLine	16.954100	3979	САДОВАЯ Б УЛ.	3979	САДОВОЕ КОЛЬЦО
PolyLine	214.550100	9462	САДОВАЯ-СПАССКАЯ УЛ.	9462	САДОВОЕ КОЛЬЦО
PolyLine	100.776800	10804	САДОВАЯ-СУХАРЕВСКАЯ УЛ.	10804	САДОВОЕ КОЛЬЦО
PolyLine	241.238500	10181	ВАЛОВАЯ УЛ.	10181	САДОВОЕ КОЛЬЦО
PolyLine	20.518660	10805	САДОВАЯ-СУХАРЕВСКАЯ УЛ.	10805	САДОВОЕ КОЛЬЦО
PolyLine	121.187200	10899	ТАГАНСКАЯ ПЛ.	10899	САДОВОЕ КОЛЬЦО

# Атрибуты кварталов



The image shows a screenshot of a software window with a title bar containing a globe icon and the text "Αὐθὲς ἄοὐδὺ Ἐὰὰδδὰεῦ". The window displays a table with the following columns: Shape, Area, Perimeter, Mkvzgs, Mkvzgs\_id, and Usage. The table contains 15 rows of data, each representing a polygon with its respective area, perimeter, and usage description.

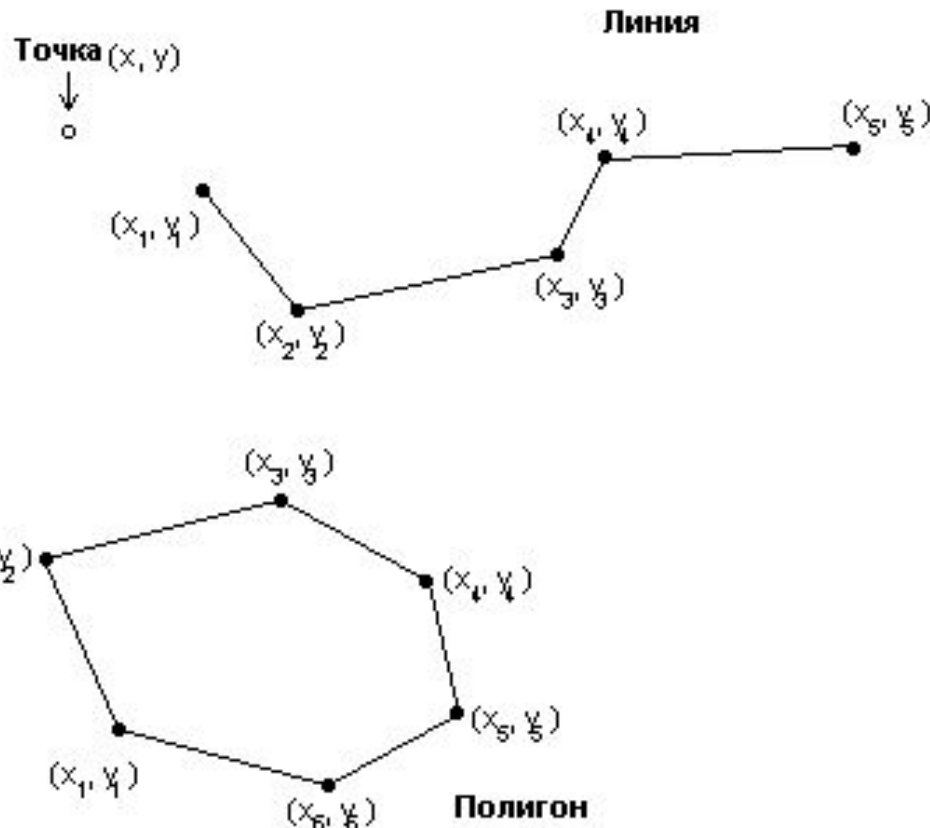
Shape	Area	Perimeter	Mkvzgs	Mkvzgs_id	Usage
Polygon	7202.281000	499.985900	2	1	газоны,пустыри
Polygon	2788226.00000	15661.690000	3	2	газоны,пустыри
Polygon	13134.540000	497.951400	4	3	газоны,пустыри
Polygon	313233.700000	3083.679000	5	4	газоны,пустыри
Polygon	26950.200000	1158.308000	6	5	квартал
Polygon	33294.470000	794.214800	7	6	водный объект
Polygon	304988.300000	3566.979000	8	7	газоны,пустыри
Polygon	3073597.00000	17489.710000	9	8	газоны,пустыри
Polygon	12819.470000	571.537200	10	9	квартал
Polygon	42547.850000	1151.554000	11	10	квартал
Polygon	344607.400000	4913.725000	12	13	газоны,пустыри
Polygon	119391.900000	2281.031000	13	14	газоны,пустыри
Polygon	5408.445000	350.940800	14	11	газоны,пустыри
Polygon	23879.530000	680.415400	15	19	квартал
Polygon	42041.480000	1446.869000	16	12	квартал
Polygon	52692.230000	984.310700	17	21	квартал



# Модели данных

- Векторное представление

Геометрия картографических объектов



атрибутивные данные  
(свойства картографических объектов)

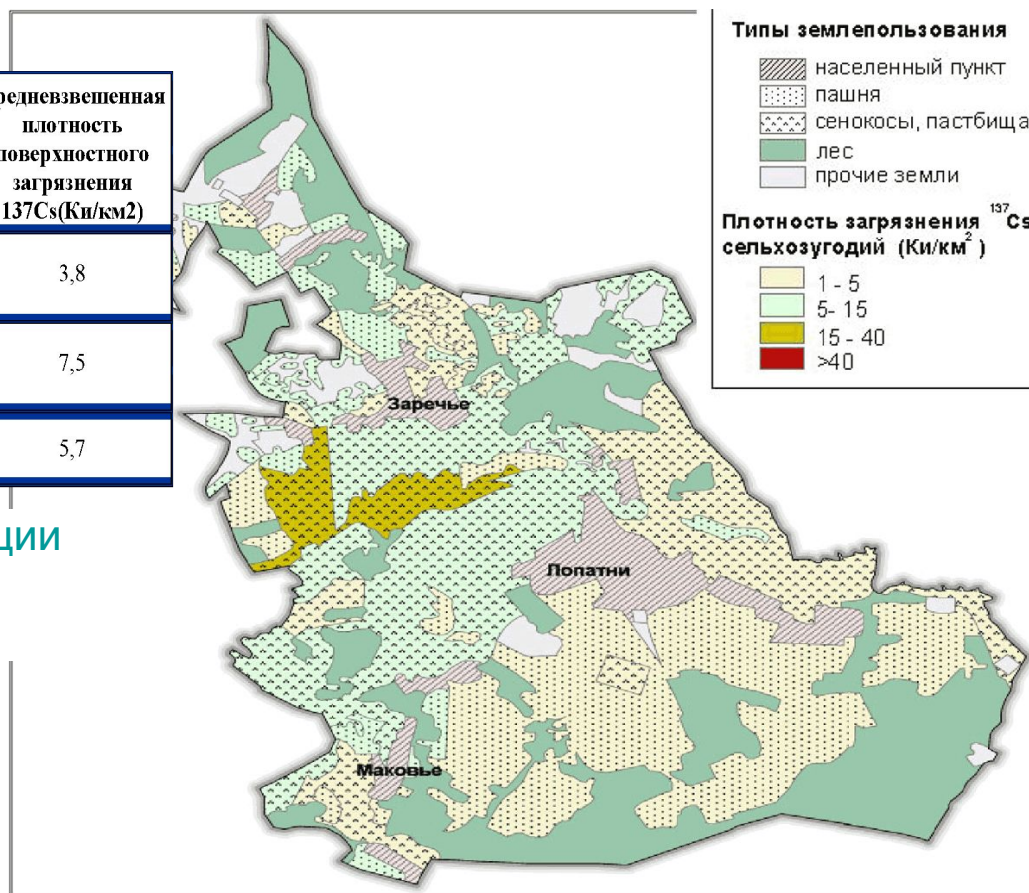
<i>Shape</i>	<i>Fnode_</i>	<i>Tnode_</i>	<i>Lpoly_</i>	<i>Ripoly_</i>	<i>Length</i>
PolyLine	1243	1215	1	1	1.640867
PolyLine	1270	1206	1	1	0.675256
PolyLine	1228	1271	1	244	0.406360
PolyLine	1271	1255	247	244	0.130496
PolyLine	1265	1259	1	1	1.192405
PolyLine	1142	1272	1	1	1.250956
PolyLine	1273	1208	240	1	1.517696
PolyLine	1208	1273	240	1	1.479472
PolyLine	1274	1111	1	1	1.857819
PolyLine	1274	1264	1	1	3.093326
PolyLine	1275	1271	247	1	0.044449
PolyLine	1276	1164	1	1	1.699739

# Модели данных

- Векторное представление

Хозяйство	Угодья	Площадь, всего(га)	в т.ч. по классам загрязнения(га и %)				Средневзвешенная плотность поверхностного загрязнения $^{137}\text{Cs}$ (Ки/км <sup>2</sup> )
			(0-5]	(5-15]	(15-40]	>40	
"Труд"	Пашня	1519	1184	335			3,8
			78	22			
	Сенокосы и пастбища	1544	559	826	159		7,5
			36	54	10		
Всего сельхозугодий	3063	1743	1161	159		5,7	

Табличное представление информации



18

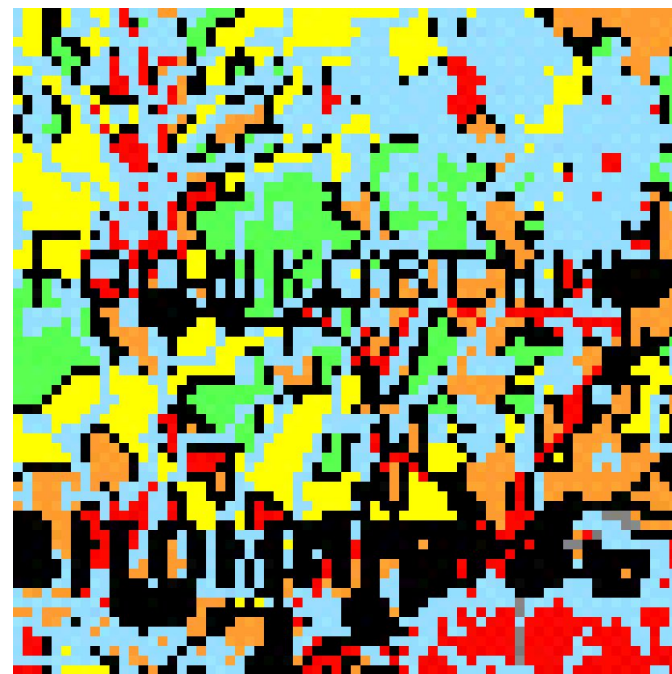
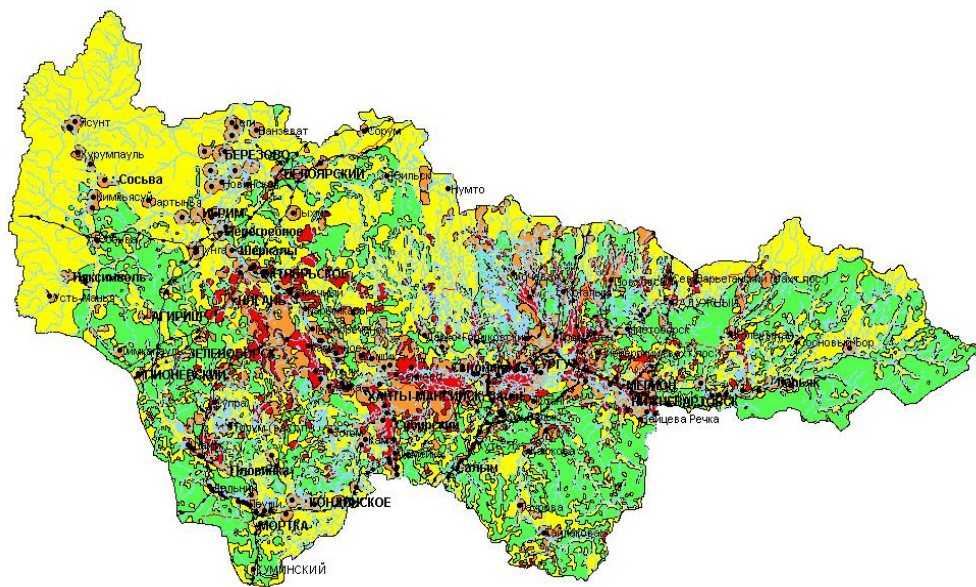
Карта, отражающая данные из таблицы

# Модели данных

## • Растровое представление

Эколого - геологическая карта Ханты - Мансийского автономного округа

Масштаб 1 : 3 000 000



### Условные обозначения

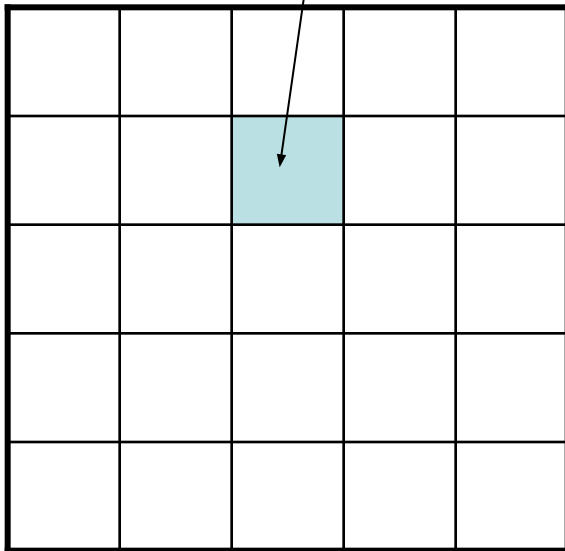
Интегральный показатель степени воздействия техногенных компонентов на геологическую среду

- Высокий
- Очень высокий
- Слабый
- Средний

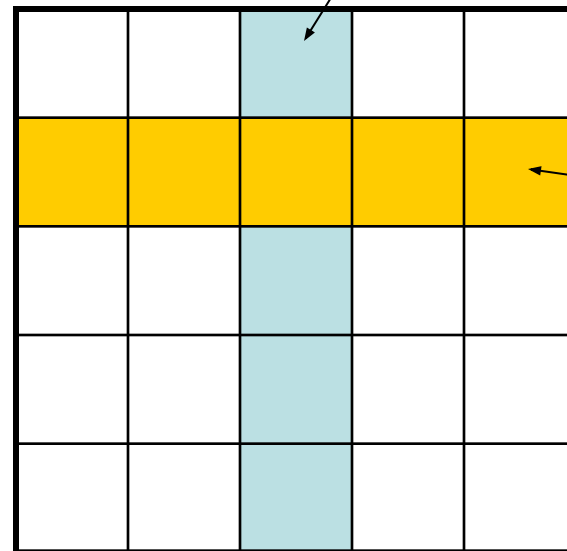
# Модели данных

## Растровые данные

Ячейка (пиксел)



столбец

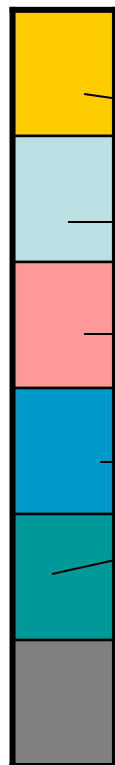


строка

# Модели данных

- Растровое представление

1	1	3	3	3
1	1	3	4	4
1	2	2	2	4
5	5		3	4
5	5		3	3



значение	количество	тип	стоимость
1	5	СРЗ	100
2	3	луг	150
3	7	СЛ	70
4	4	ЧР	250
5	4	СЛН	20

Нет данных

# Модели данных

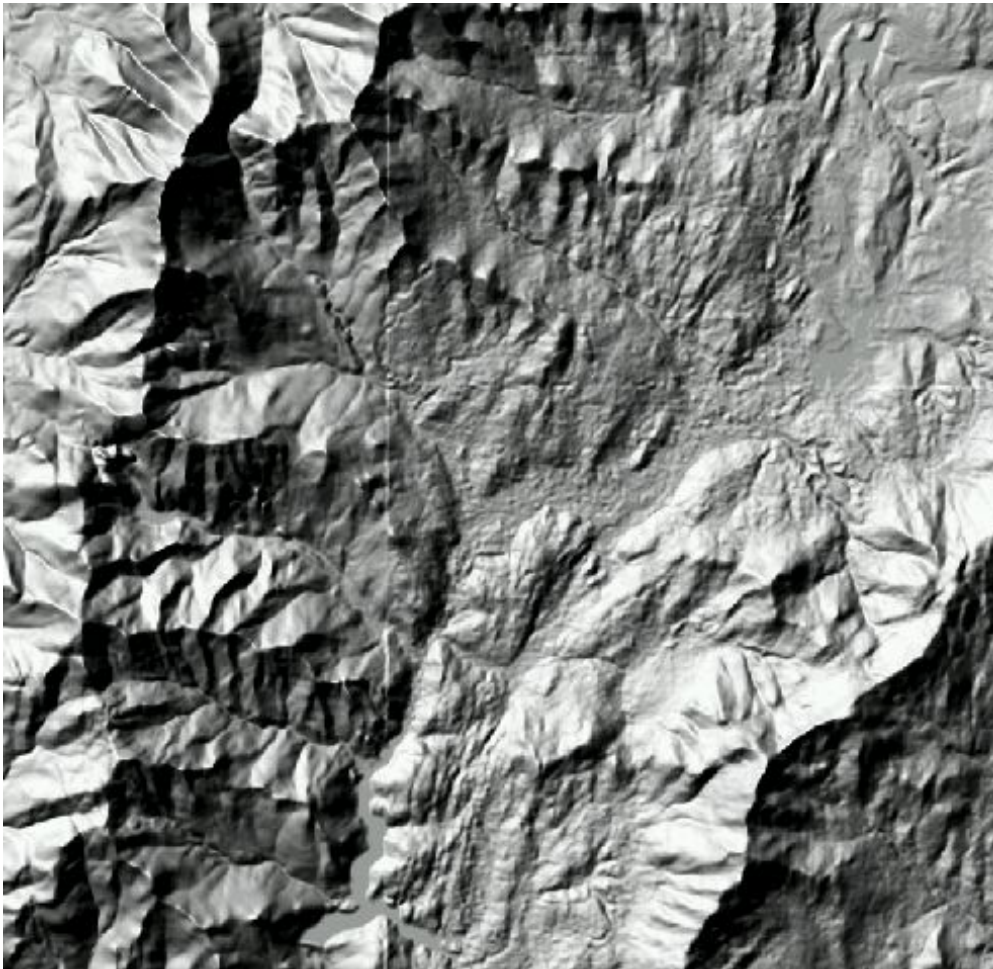
- Растровое представление

Растры содержат информацию трех видов:

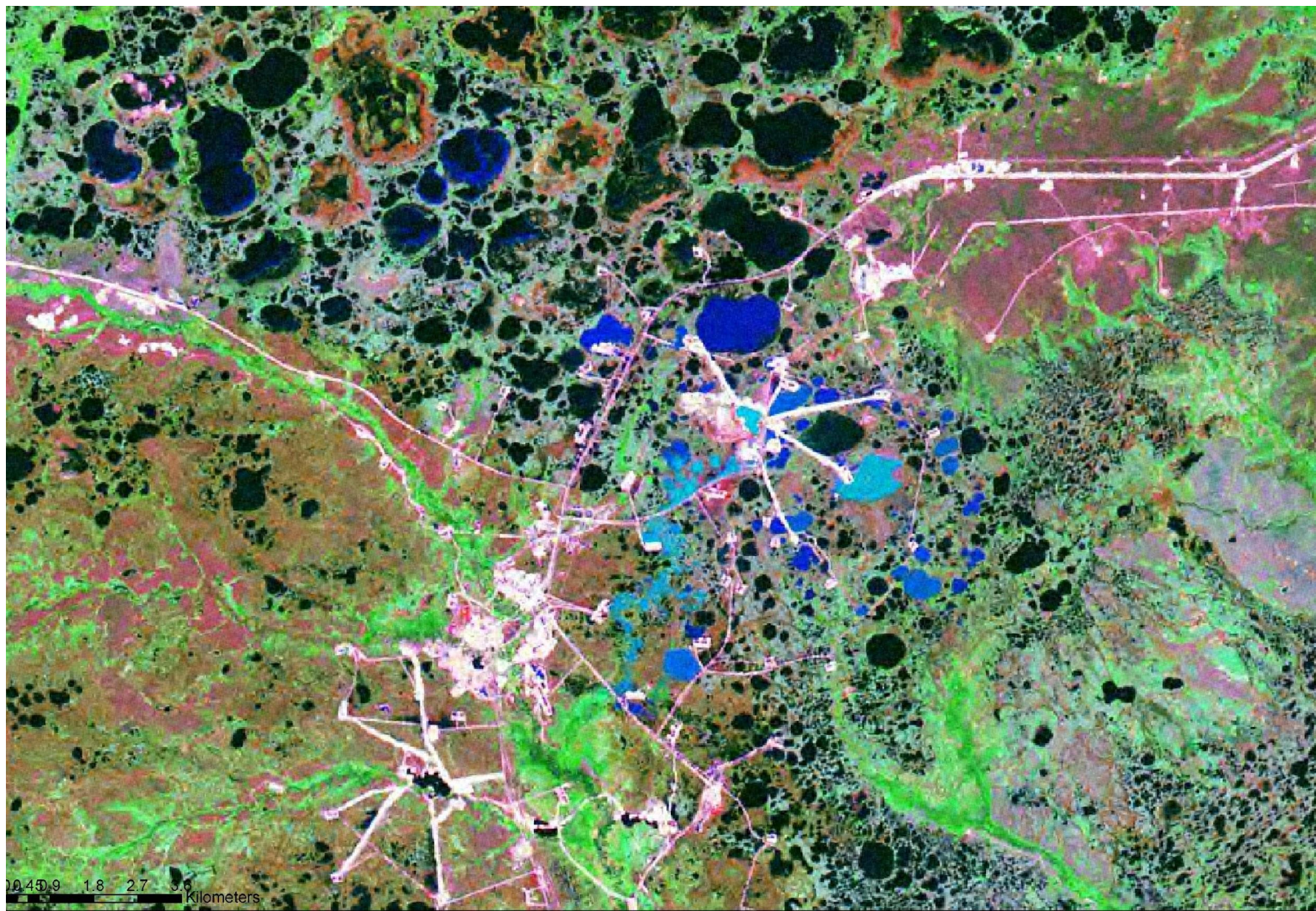
1. тематические данные (тип растительности, ориентация или уклон склона и тд);
2. данные дистанционного зондирования (аэрофо- и космосъемка);
3. обычные цветные изображения

# Тематические растры

- Экспозиция - GRID

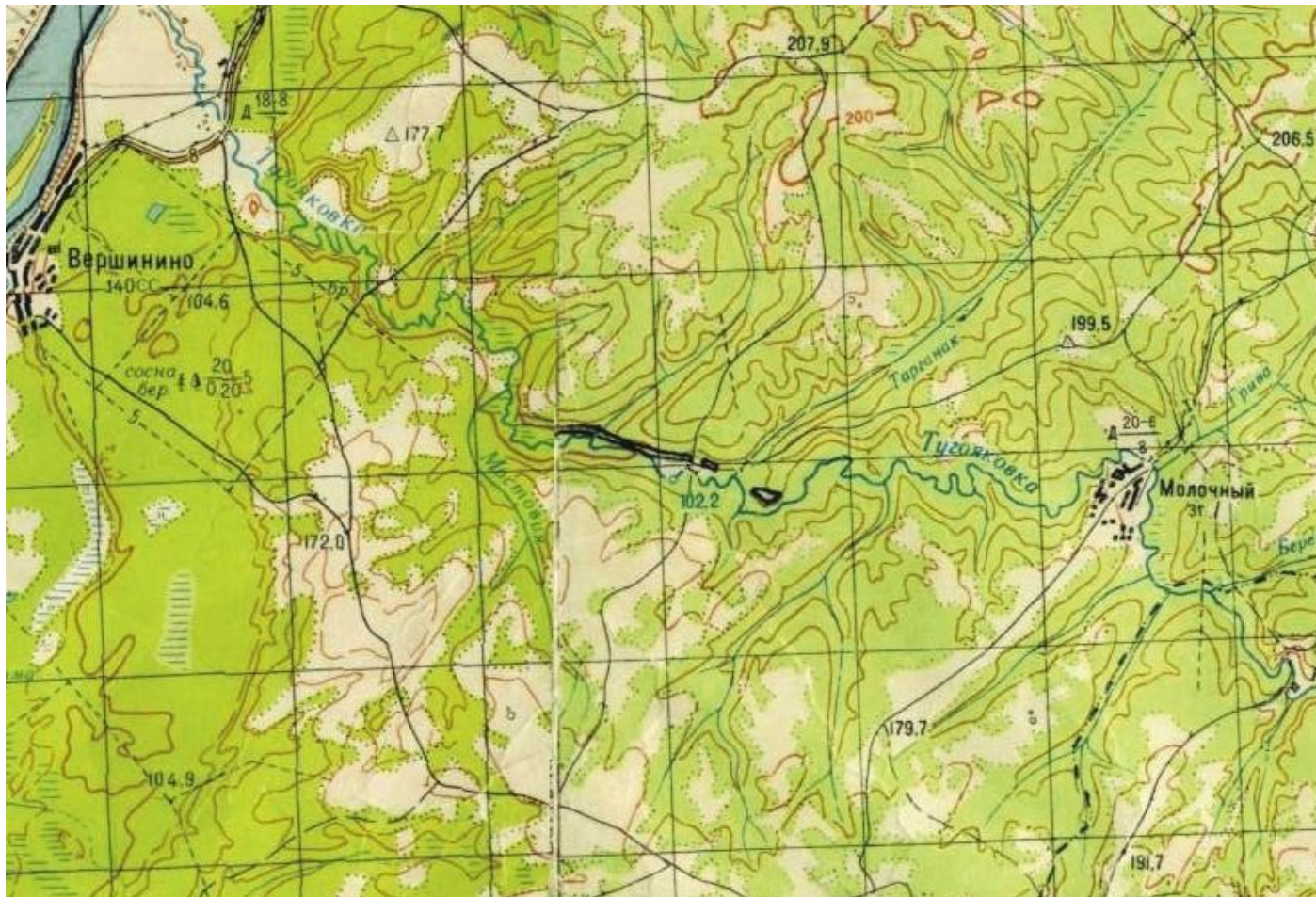


# Космический снимок района нефтепромыслов





# Отсканированная карта



# Растровые данные

Характеристики ячейки растра

(пиксела):

- размер ячейки
- количество цветов на ячейку

# Растровые данные

ТИПЫ изображений:

Монохромные

Псевдоцветные (256 цветов)



Глубина пиксела:

1 бит

4 или 8 бит

27

# Растровые данные

ТИПЫ изображений:

Оттенки серого

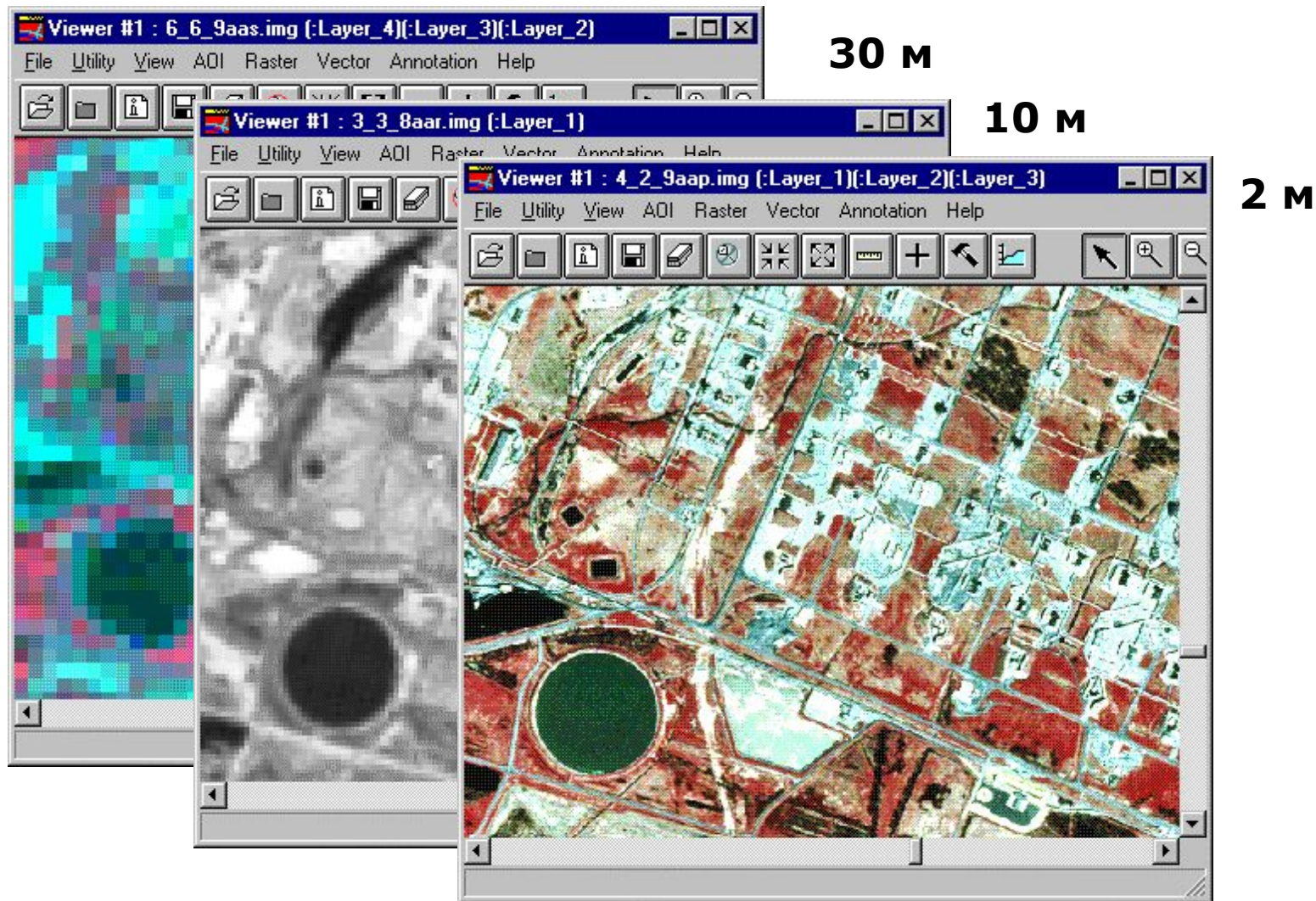
Полноцветные



Глубина пиксела:  
8 бит

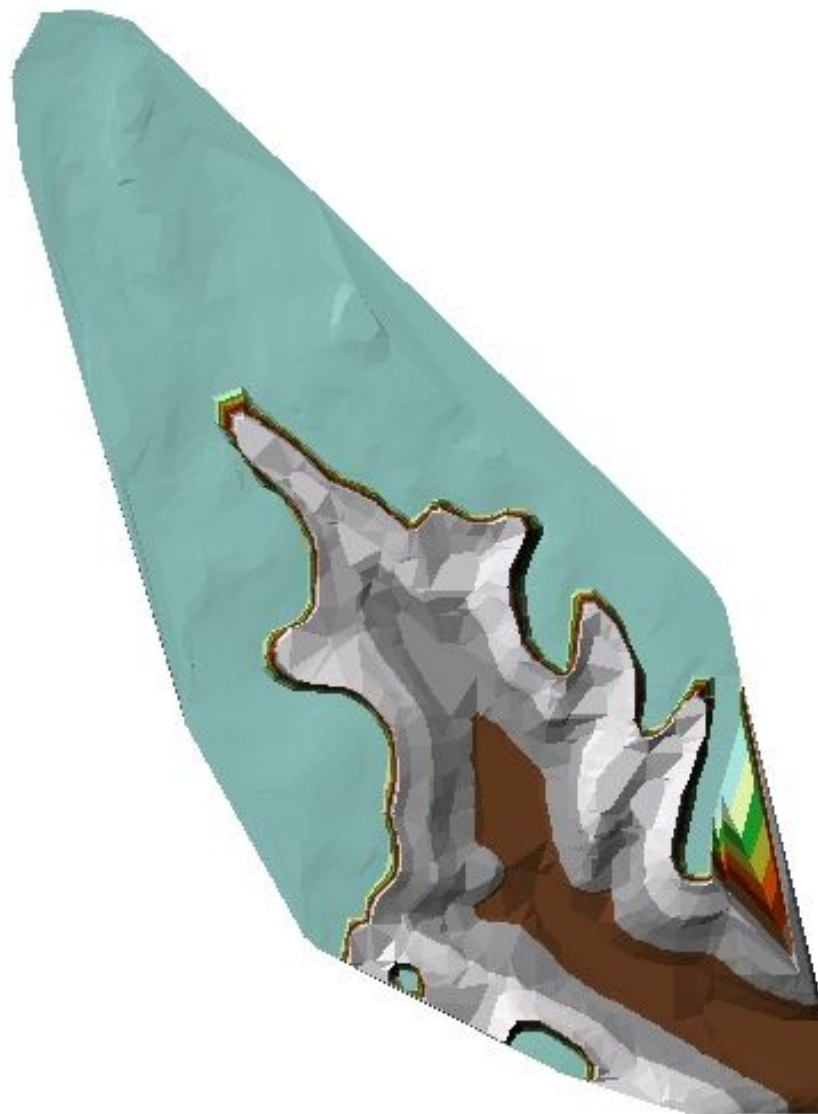
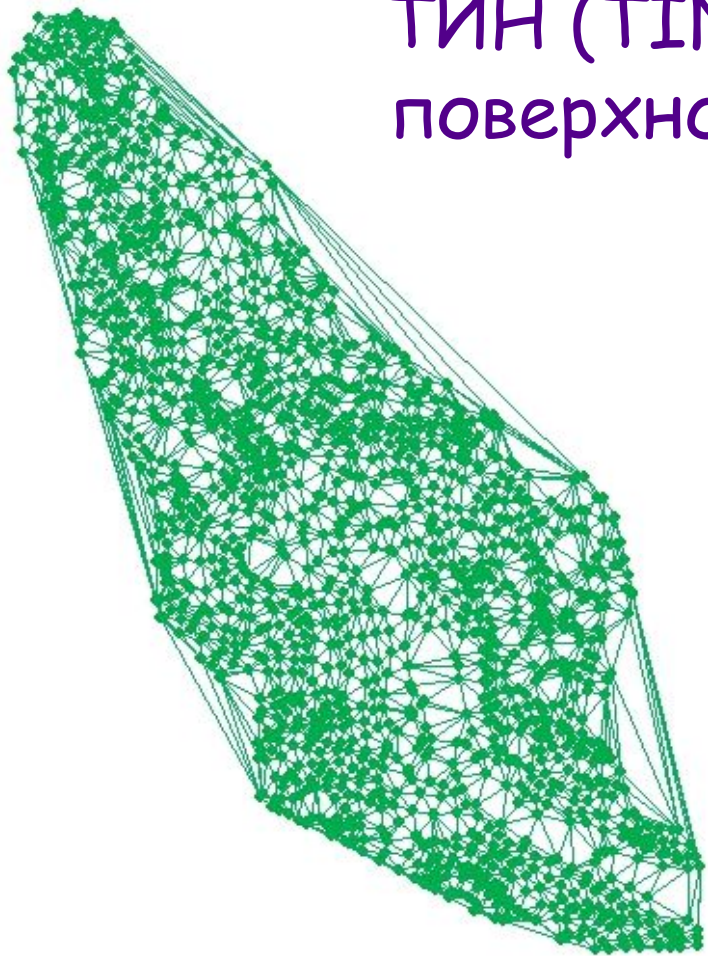
24 бита

# Размер ячейки (Геометрическое разрешение)



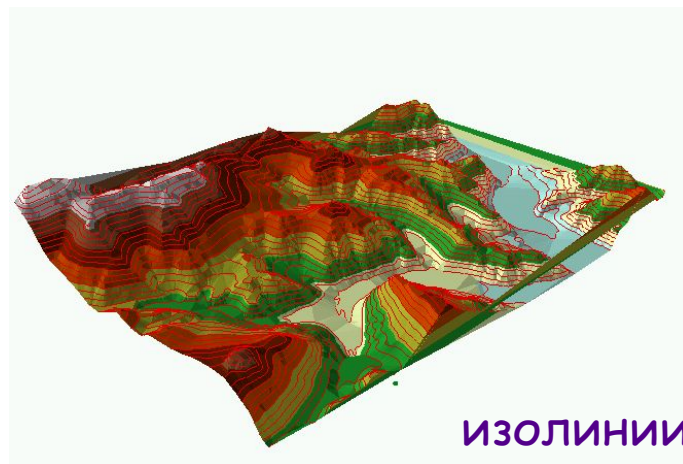
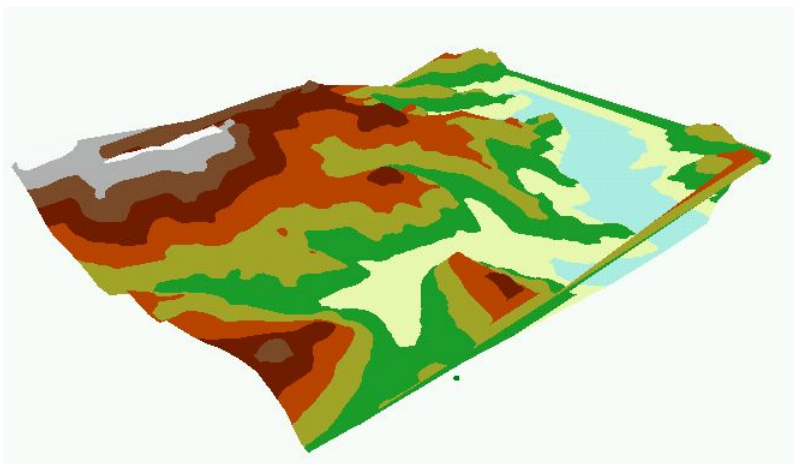
# Модели данных

ТИН (TIN) -  
поверхности

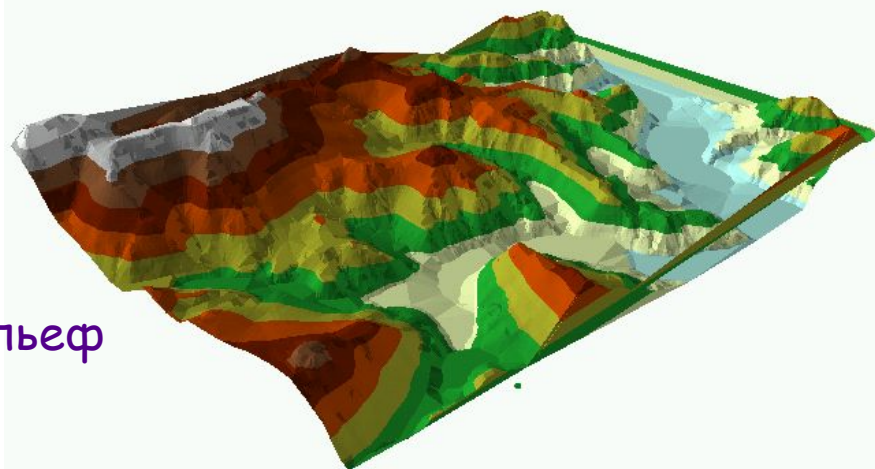


# Модели данных

- ТИН (TIN)



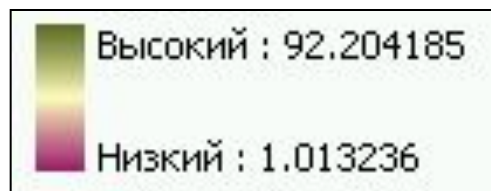
ИЗОЛИНИИ



Физический рельеф  
поверхности

# Модели данных

- GRID (ГРИД) -  
поверхности



содержание Cu  
в почве

