

Табличные данные

ГеоИнформационная Система

**является пространственно
распределенной базой
данных.**

Три области представления данных.



Ключевые понятия

- Объектом называется элемент информационной системы, информацию о котором мы сохраняем.
- Классом объектов называют совокупность объектов, обладающих одинаковым набором свойств.

Ключевые понятия

- Атрибут — это информационное отображение свойств объекта. Каждый объект характеризуется рядом основных атрибутов.
- Атрибут при реализации информационной модели называют полем данных или просто полем.

Ключевые понятия

- **Таблица** — это некоторая регулярная структура, состоящая из конечного набора однотипных записей.
- **Запись данных** — это совокупность значений связанных элементов данных.
- **Значения данных** представляют собой действительные данные, содержащиеся в каждом элементе данных .

Табличные данные

Типы переменных

- *Short Integer* - короткое целое число
- *Long Integer* - длинное целое число
- *Float* - вещественное число (с плавающей десятичной точкой)
- *Double* - вещественное число двойной точности
- *Text* - текстовый тип данных
- *Data* - дата
- *Blob* - большие бинарные объекты

Ключевые понятия

- *Ключевым элементом* данных называется такой элемент, по которому можно определить значения других элементов данных.
- *Первичный ключ* — это атрибут (или группа атрибутов), которые единственным образом идентифицируют каждую строку в таблице.

Табличные данные

Типы переменных

Ключевое поле

поле

запись

	B	C	D	E	F	G
1	М_обр	название минерала	месторождение	район	регион	страна
2	464	Берилл	Урульгинские горы		Забайкалье	Россия
3	1710	Нефрит			В. Саяны	Россия
4	14848	Кальцит			Брауншвейг	Германия
5	3340	Золото в кварце	Богодаровский рудник		Красноярский край	
6	8398	Родохрозит			Саксония	Германия
7	1179	Целестин			Valais Viege	Италия
8	1661	Пирит				
9	658	Мрамор			Урал	Россия
10	314	Хлоантит		Шниберг	Саксония	Германия
11	9847	Прустит			Саксония	Германия
12	137	Платина		Нижний Тагил	Урал	Россия
13	2526	Самородная медь	Сургутановский рудник		Алтай	Россия
14	759	Кристаллы кварца				Испания
15	846	Альмандин, биотит	Ильменские горы		Урал	Россия
16	1038	Клинохлор, андрадит	Ахматовская копь		Урал	Россия
17	3338	Глаукофан		Красноярский край	Кузнецкий Ал	Россия
18	959	Топаз	Ильменские горы		Урал	Россия
19	239	Сфалерит, халькопирит		Богословский окр.	Урал	Россия
20	744	Азурит	Зыряновский р-к		Рудный Алтай	Россия
21	5070	Турмалин, кварц, полевой шпат		Тигерек	Горный Алтай	Россия
22	746	Азурит	Зыряновский р-к		Рудный Алтай	Россия
23	1019	Мусковит		Warwick	Нью-Йорк	США
24	842	Роговая обманка			Богемия	
25	4183	Морион (кварц), полевой шпат		д. Кухта	Урал	Россия
26	3319	Эпидот		д. Бурева	Урал	Россия
27	3311	Флюорит		Нерчинский р-н	Забайкалье	Россия
28	3288	Смитсонит		Нерчинский окр.	Забайкалье	Россия
29	4064	Раухтопаз (кварц)		Верхнеудинский р-он	Забайкалье	Россия
30	3082	Рубеллит (турмалин)		Нерчинский р-н	Забайкалье	Россия
31	3058	Халцедон		Нерчинский р-н	Забайкалье	
32	3301	Турмалин, ортоклаз	гора Соктуя	Нерчинский окр.	Забайкалье	Россия
33	3062	Флюорит				Монголия

Ключевые понятия

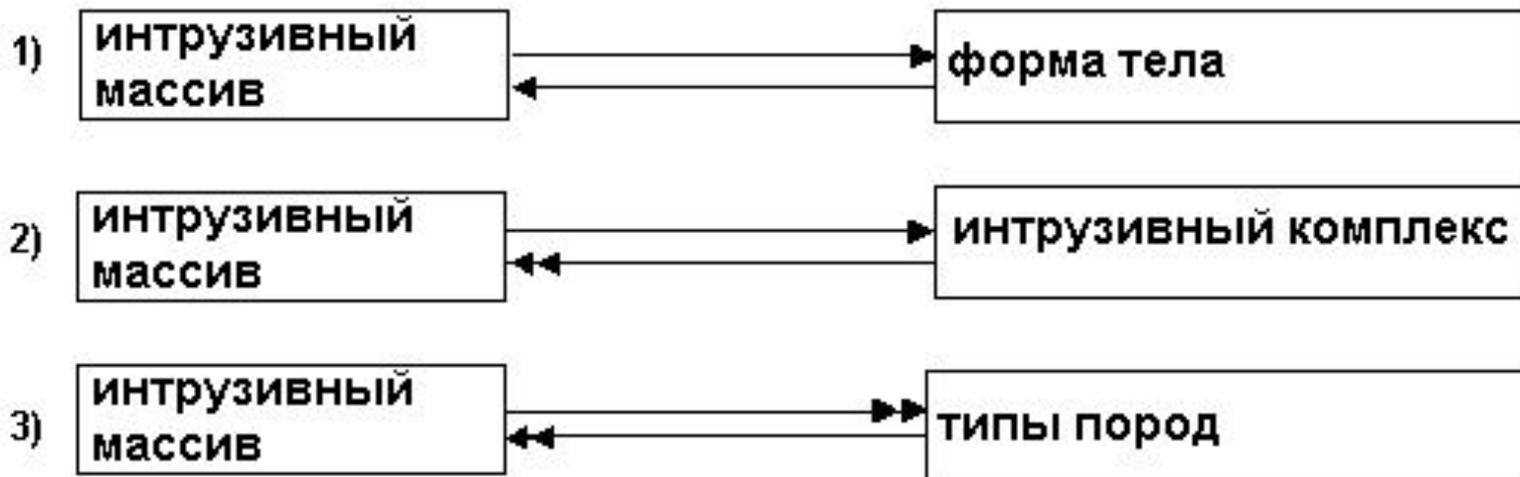
- *Внешний ключ* — это атрибут таблицы, являющийся первичным ключом другой таблицы.
- *Ссылочная целостность* — это обеспечение соответствия значения внешнего ключа экземпляра дочерней таблице значениям первичного ключа в родительской таблице.

ГеоИнформационная Система

база данных - это
организованный набор
взаимосвязанных файлов
данных

Типы связи

- один к одному
- один ко многим
- многие ко многим

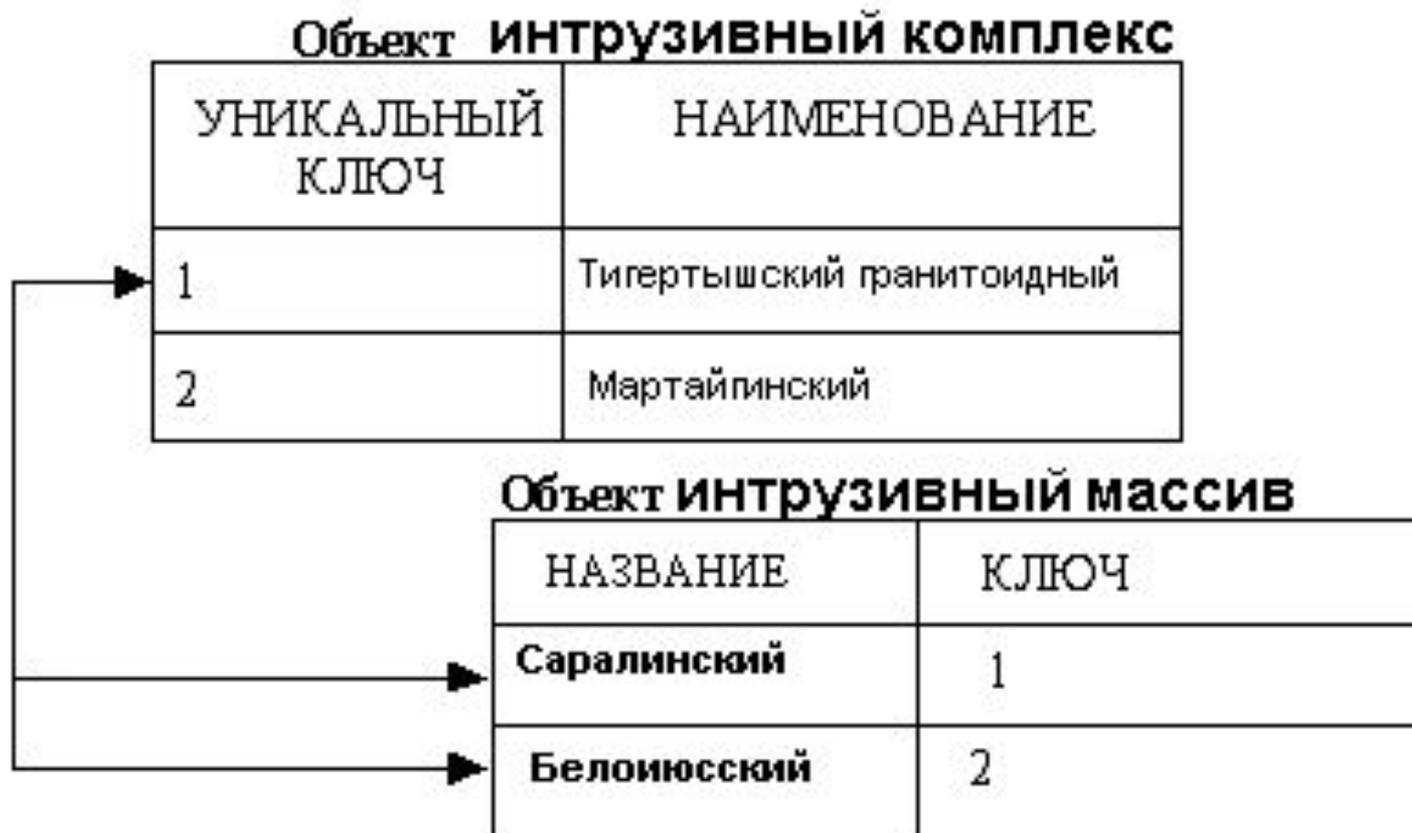


Тип связи ОДИН - К - ОДНОМУ



Тип связи

ОДИН - К - МНОГИМ



Тип связи многие - ко - многим



Модели баз данных

ТИПЫ МОДЕЛЕЙ ДАННЫХ

- иерархическая (древовидная)
- сетевая
- реляционная (табличная)

Схема иерархической модели данных

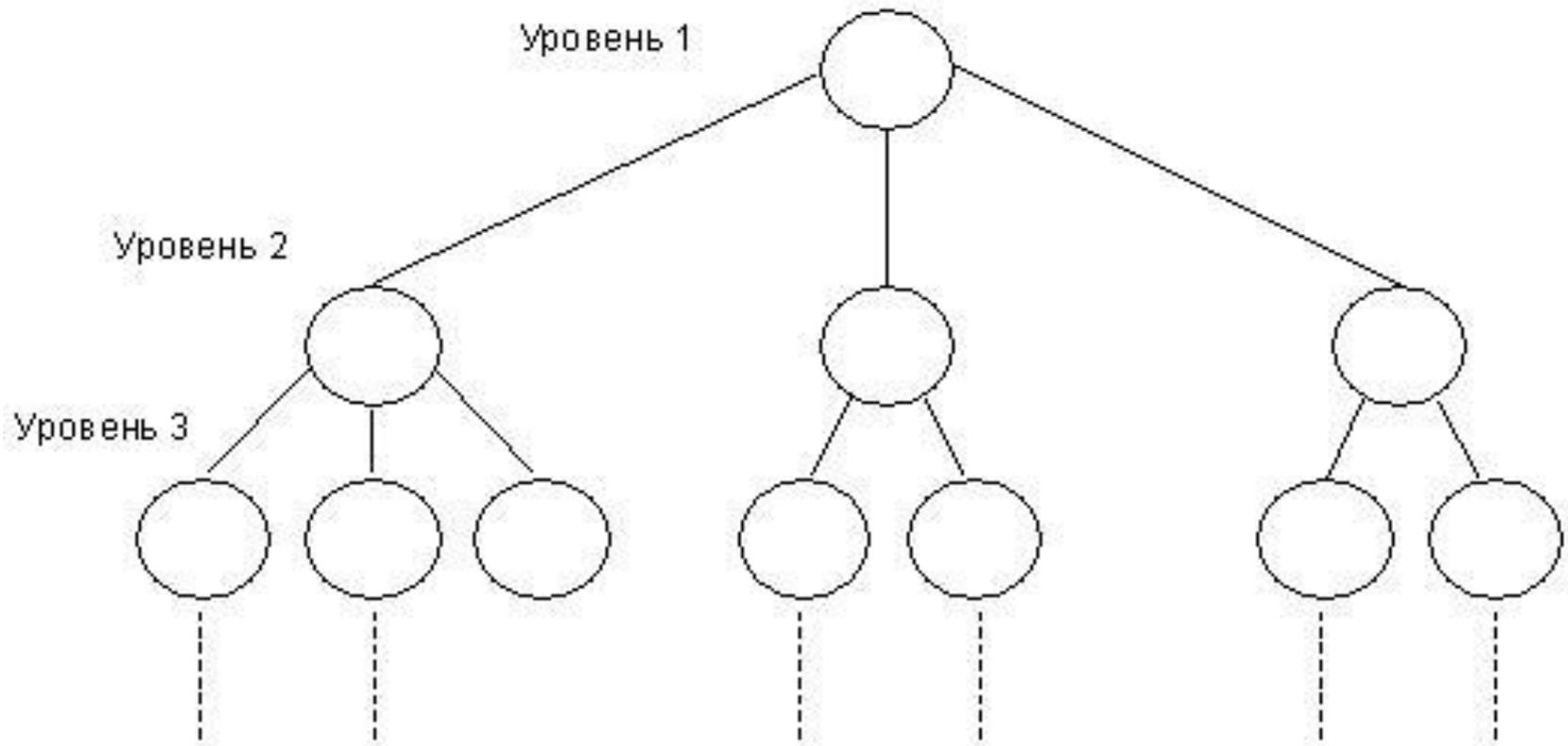


Схема сетевой модели данных

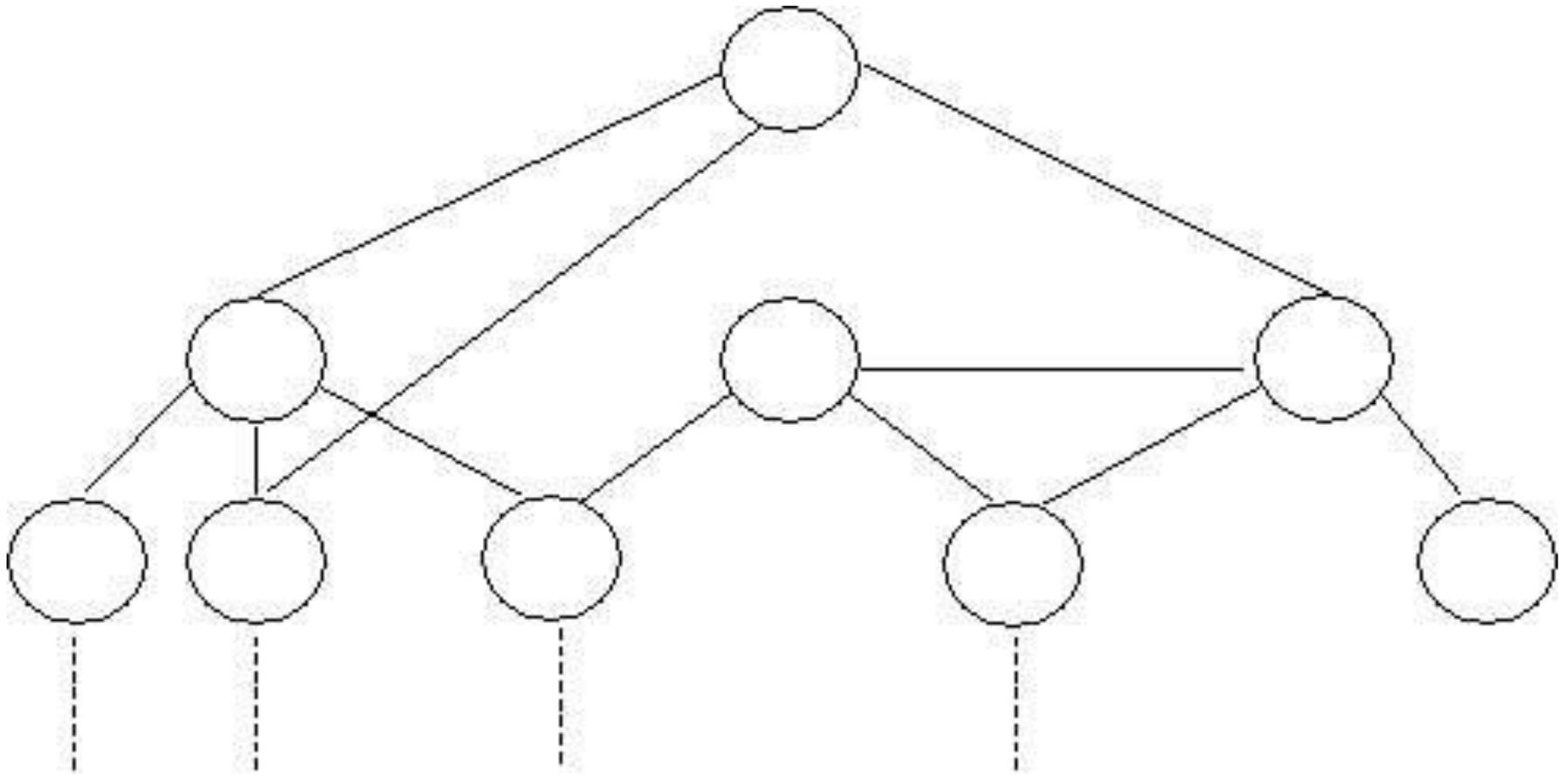
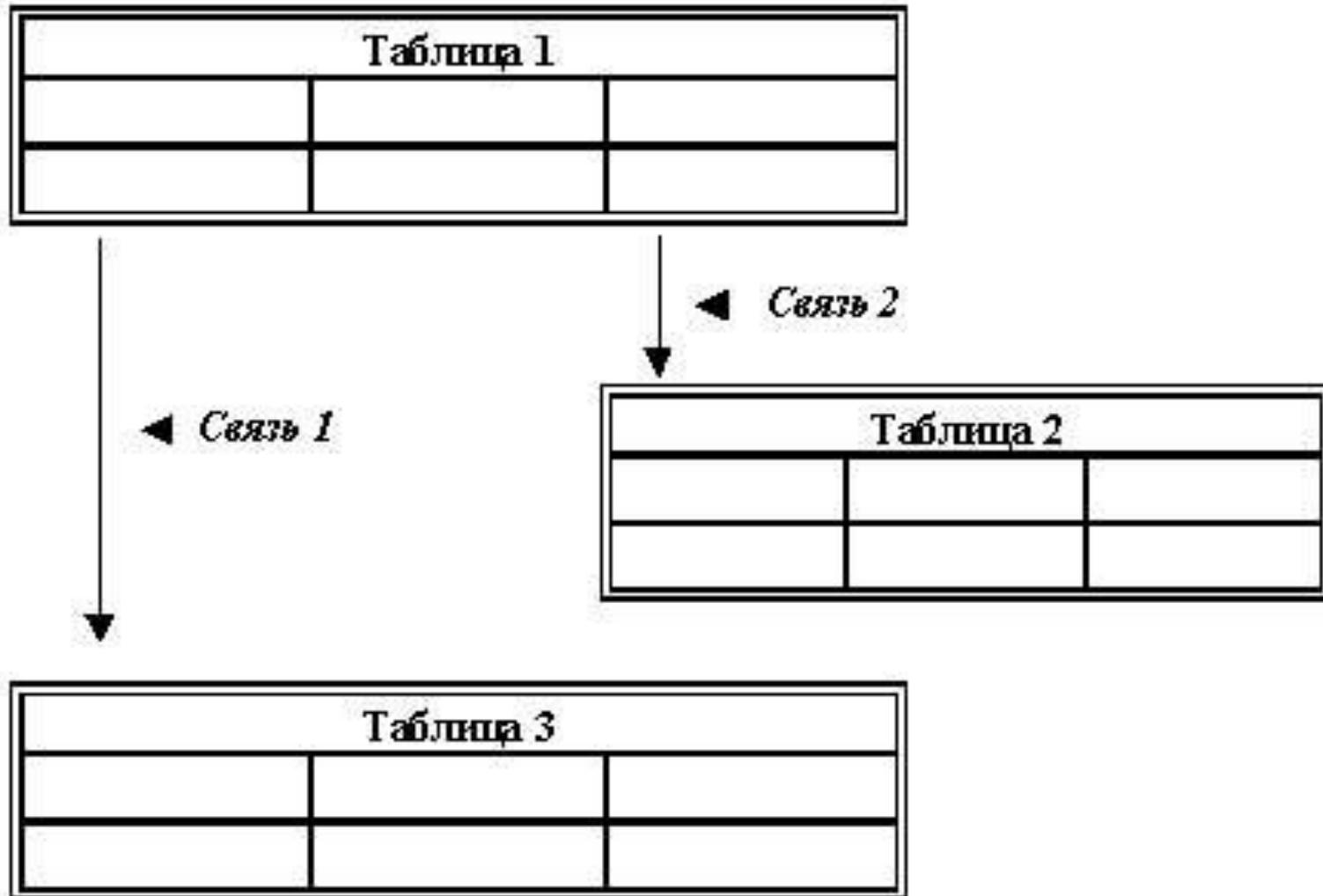


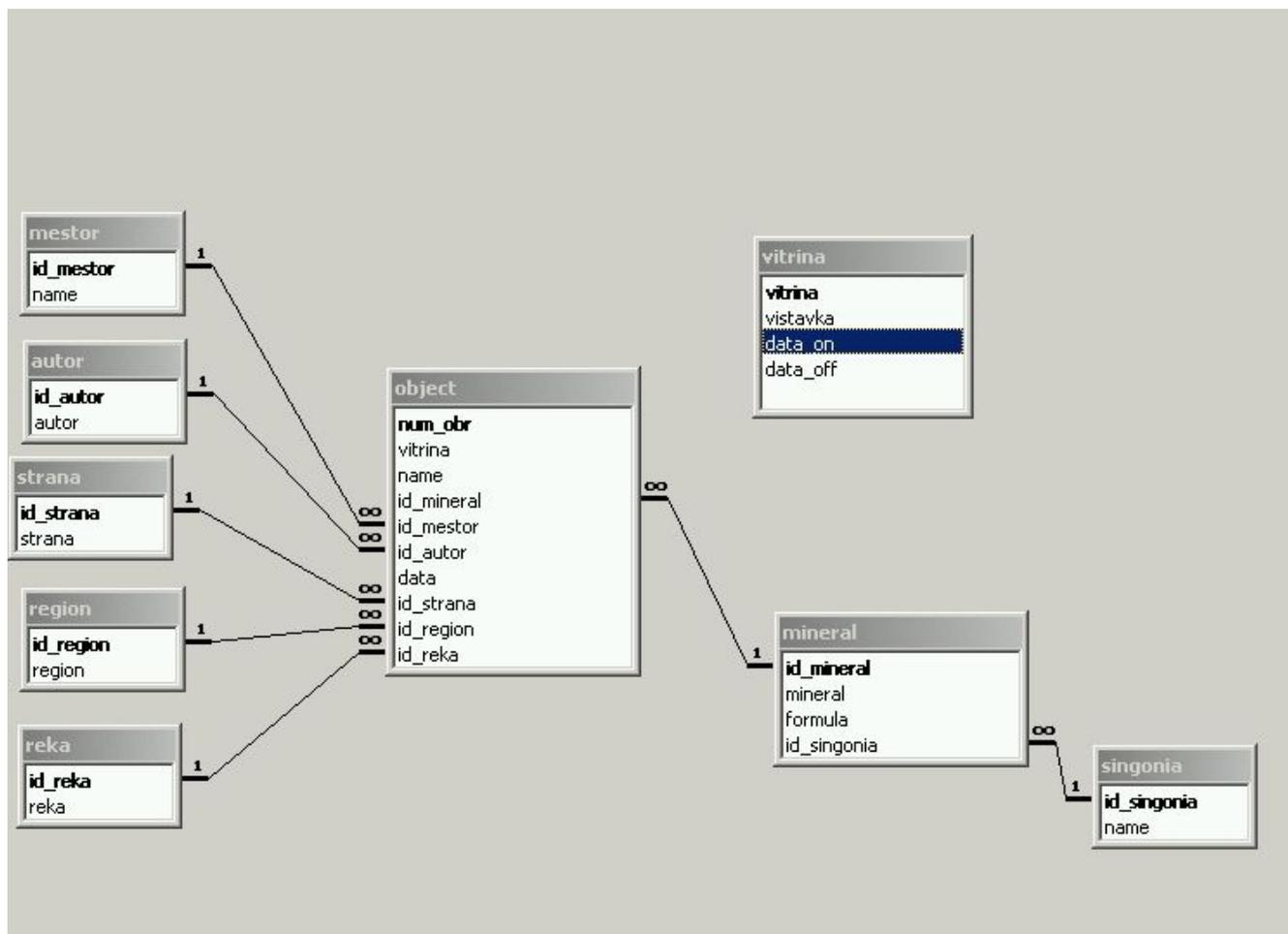
Схема реляционной модели данных



Табличные данные

Типы переменных

- Пример схемы реляционной базы данных



Атрибутивные таблицы

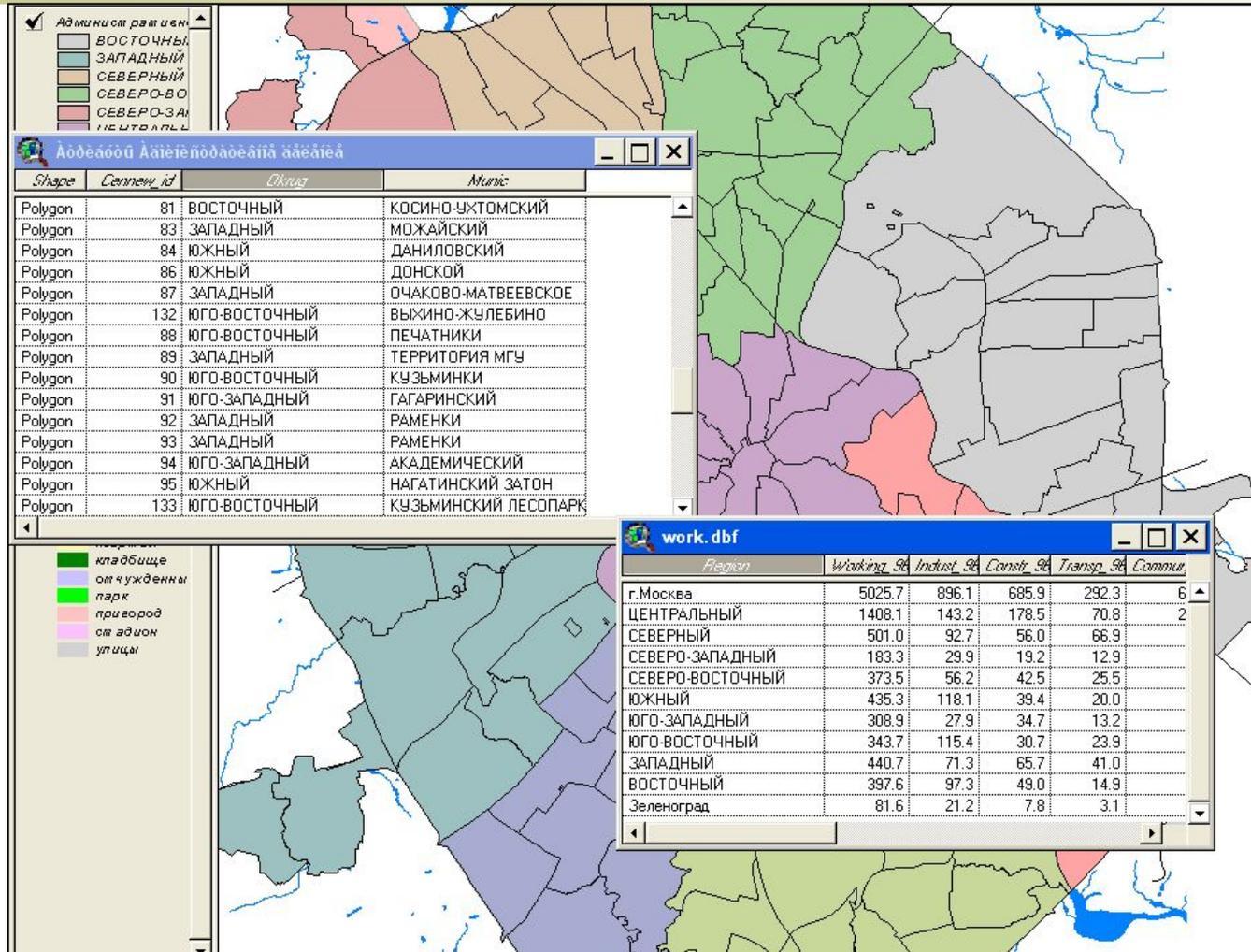
Точечный слой

Предопределенные
(стандартные) поля

Пользовательские поля

Shape	ID	Колодец_N
Point	1	
Point	2	
Point	3	
Point	4	
Point	5	
Point	6	
Point	7	
Point	8	
Point	9	
Point	10	
Point	11	

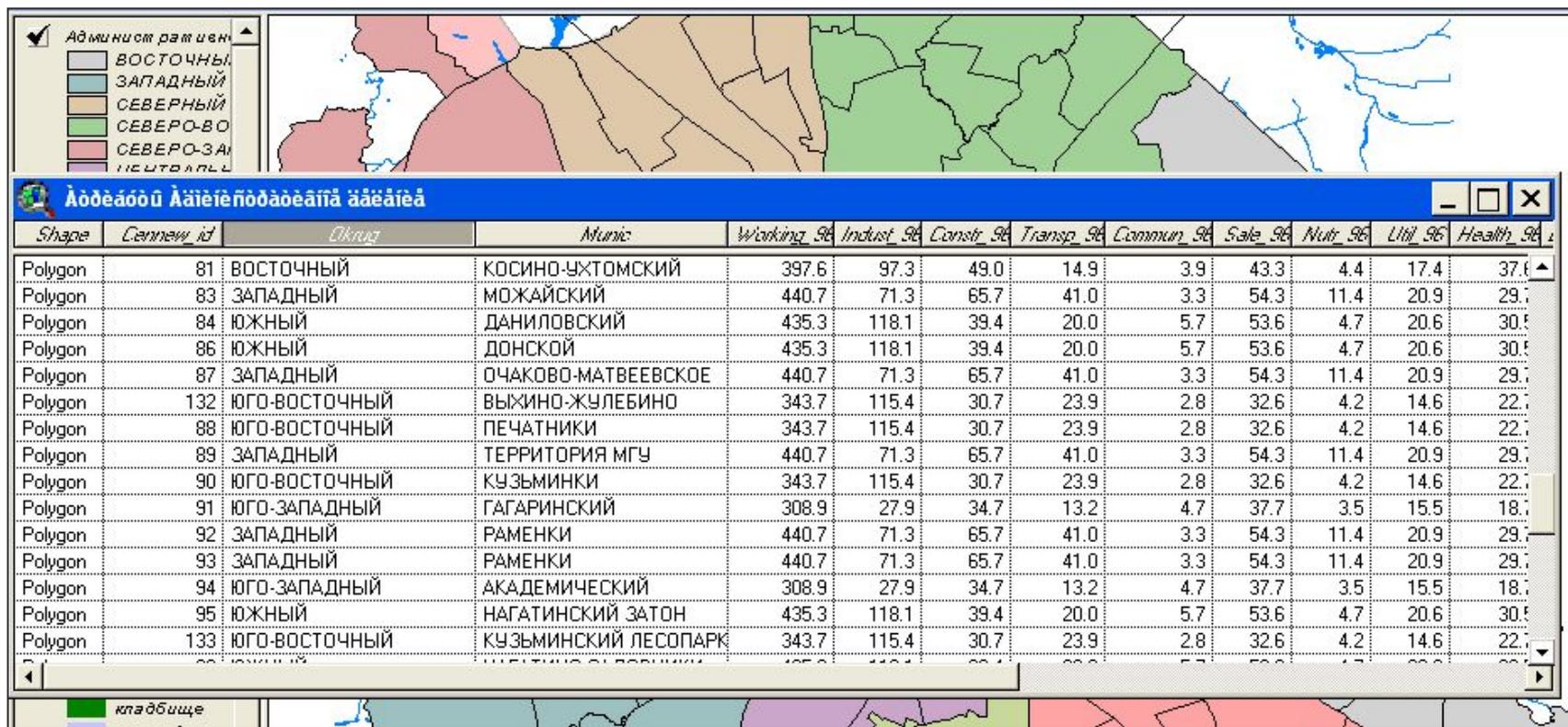
Соединение таблиц



Карта административного деления г. Москва

Соединение таблиц

После соединения таблиц



Связывание таблиц

The image displays a GIS interface with a map of Moscow districts and two data tables. The top table, titled 'Адресной Актинеподобности адресная', lists districts with their shapes and IDs. The bottom table, titled 'work.dbf', shows economic indicators for various regions, with the 'ЮЖНЫЙ' region highlighted in yellow.

Shape	Сентрал_ид	Округ	Мунис
Polygon	84	ЮЖНЫЙ	ДАНИЛОВСКИЙ
Polygon	86	ЮЖНЫЙ	ДОНСКОЙ
Polygon	87	ЗАПАДНЫЙ	ОЧАКОВО-МАТВЕЕВСКОЕ
Polygon	132	ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ	ВЫХИНО-ЖУЛЕБИНО
Polygon	88	ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ	ПЕЧАТНИКИ
Polygon	89	ЗАПАДНЫЙ	ТЕРРИТОРИЯ МГУ
Polygon	90	ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ	КУЗЬМИНКИ
Polygon	91	ЮГО-ЗАПАДНЫЙ	ГАГАРИНСКИЙ
Polygon	92	ЗАПАДНЫЙ	РАМЕНКИ
Polygon	93	ЗАПАДНЫЙ	РАМЕНКИ
Polygon	94	ЮГО-ЗАПАДНЫЙ	АКАДЕМИЧЕСКИЙ
Polygon	95	ЮЖНЫЙ	НАГАТИНСКИЙ ЗАТОН
Polygon	133	ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ	КУЗЬМИНСКИЙ ЛЕСОПАРК
Polygon	96	ЮЖНЫЙ	НАГАТИНО-САДОВНИКИ
Polygon	97	ЮГО-ЗАПАДНЫЙ	КОТЛОВКА
Polygon	98	ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ	ЛЮБЛИНО
Polygon	99	ЮЖНЫЙ	НАГОРНЫЙ
Polygon	100	ЮГО-ЗАПАДНЫЙ	ЛОМОНОСОВСКИЙ
Polygon	101	ЗАПАДНЫЙ	ПРОСПЕКТ ВЕРНАДСКОГО
Polygon	102	ЗАПАДНЫЙ	ТРОПАРЕВО-НИКУЛИНО
Polygon	103	ЮГО-ЗАПАДНЫЙ	ЧЕРЕМУШКИ
Polygon	104	ЗАПАДНЫЙ	СОЛНЦЕВО
Polygon	105	ЮГО-ЗАПАДНЫЙ	ОБРУЧЕВСКИЙ
Polygon	106	ЮЖНЫЙ	МУЗЕЙ-ЗАПОВЕДНИК "КО
Polygon	107	ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ	МАРЬИНО
Polygon	108	ЮГО-ЗАПАДНЫЙ	ЭЮЗИНО
Polygon	109	ЮЖНЫЙ	МОСКВОРЕЧЬЕ-САБУРОВО
Polygon	110	ЗАПАДНЫЙ	НОВО-ПЕРЕДЕЛКИНО
Polygon	111	ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ	КАПОТНЯ
Polygon	112	ЮГО-ЗАПАДНЫЙ	КОНЬКОВО
Polygon	113	ЮЖНЫЙ	БРАТЕЕВО
Polygon	114	ЮГО-ЗАПАДНЫЙ	ТЕПЛЫЙ СТАН

Region	Working_96	Indust_96	Const_96	Transp_96	Commur
г.Москва	5025.7	896.1	685.9	292.3	6
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ	1408.1	143.2	178.5	70.8	2
СЕВЕРНЫЙ	501.0	92.7	56.0	66.9	
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ	183.3	29.9	19.2	12.9	
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	373.5	56.2	42.5	25.5	
ЮЖНЫЙ	435.3	118.1	39.4	20.0	
ЮГО-ЗАПАДНЫЙ	308.9	27.9	34.7	13.2	
ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ	343.7	115.4	30.7	23.9	
ЗАПАДНЫЙ	440.7	71.3	65.7	41.0	
ВОСТОЧНЫЙ	397.6	97.3	49.0	14.9	
Зеленоград	81.6	21.2	7.8	3.1	

Запросы

- **Select attribute = value** (выбрать атрибут = значение).

Операторы запроса

- = - «равно» ; > - «больше чем» ;
- < - «меньше чем» ; => - «больше или равно»;
- =< - «меньше или равно»; <> - «не равно»;
- **or** - «или»; **and** - «и».

Запросы

Простой запрос

The screenshot displays a GIS application interface. On the left, a legend titled "Административное деление" (Administrative Division) shows color-coded regions: ВОСТОЧНЫЙ (Eastern), ЗАПАДНЫЙ (Western), СЕВЕРНЫЙ (Northern), СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ (North-Eastern), СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ (North-Western), and ЦЕНТРАЛЬНЫЙ (Central). The map shows these regions with a central cluster of yellow polygons. A data table window titled "Административное деление" is open, showing a list of polygons with their IDs and names. A query builder window titled "Атрибуты Административное деление" is also open, showing a query for the "ЦЕНТРАЛЬНЫЙ" region.

Shape	Cennew_id	Okrug	Munic
Polygon	53	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ	МЕЩАНСКИЙ
Polygon	54	СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ	ХОРОШЕВО-МНЕВНИКИ
Polygon	55	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ	КРАСНОСЕЛЬСКИЙ
Polygon	56	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ	ТВЕРСКОЙ
Polygon	57	ВОСТОЧНЫЙ	ИЗМАЙЛОВСКИЙ ЛЕСОПАРК
Polygon	58	СЕВЕРНЫЙ	БЕГОВОЙ
Polygon	59	ВОСТОЧНЫЙ	ИВАНОВСКОЕ
Polygon	60	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ	БАСМАННЫЙ
Polygon	61	ЗАПАДНЫЙ	ФИЛИВСКИЙ ПАРК
Polygon	62	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ	ПРЕСНЕНСКИЙ
Polygon	64	ЗАПАДНЫЙ	КРЫЛАТСКОЕ
Polygon	65	ЗАПАДНЫЙ	КУНЦЕВО
Polygon	67	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ	ЯКИМАНКА
Polygon	69	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ	АРБАТ
Polygon	71	ЗАПАДНЫЙ	ДОРОГОМИЛОВО
Polygon	72	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ	ХАМОВНИКИ
Polygon	73	ВОСТОЧНЫЙ	НОВОКОСИНО
Polygon	74	ЦЕНТРАЛЬНЫЙ	ЗАМОСКВОРЕЧЬЕ
Polygon	75	ВОСТОЧНЫЙ	ВЕШНЯКИ
Polygon	77	ЗАПАДНЫЙ	ФИЛИ-ДАВИДКОВО
Polygon	79	ЗАПАДНЫЙ	РАМЕНКИ
Polygon	81	ВОСТОЧНЫЙ	КОСИНО-УХТОМСКИЙ
Polygon	83	ЗАПАДНЫЙ	МОЖАЙСКИЙ
Polygon	84	ЮЖНЫЙ	ДАНИЛОВСКИЙ
Polygon	86	ЮЖНЫЙ	ДОНСКОЙ
Polygon	87	ЗАПАДНЫЙ	ОЧАКОВО-МАТВЕЕВ
Polygon	132	ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ	ВЫХИНО-ЖУЛЕБИ
Polygon	88	ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ	ПЕЧАТНИКИ
Polygon	89	ЗАПАДНЫЙ	ТЕРРИТОРИЯ МГУ
Polygon	90	ЮГО-ВОСТОЧНЫЙ	КУЗЬМИНКИ
Polygon	91	ЮГО-ЗАПАДНЫЙ	ГАГАРИНСКИЙ
Polygon	92	ЗАПАДНЫЙ	РАМЕНКИ

Атрибуты Административное деление

Поля: [Shape], [Cennew_id], [Okrug], [Munic]

Значения: "ВОСТОЧНЫЙ", "ЗАПАДНЫЙ", "СЕВЕРНЫЙ", "СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ", "СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ", "ЦЕНТРАЛЬНЫЙ"

Обновить значения:

Новая выборка

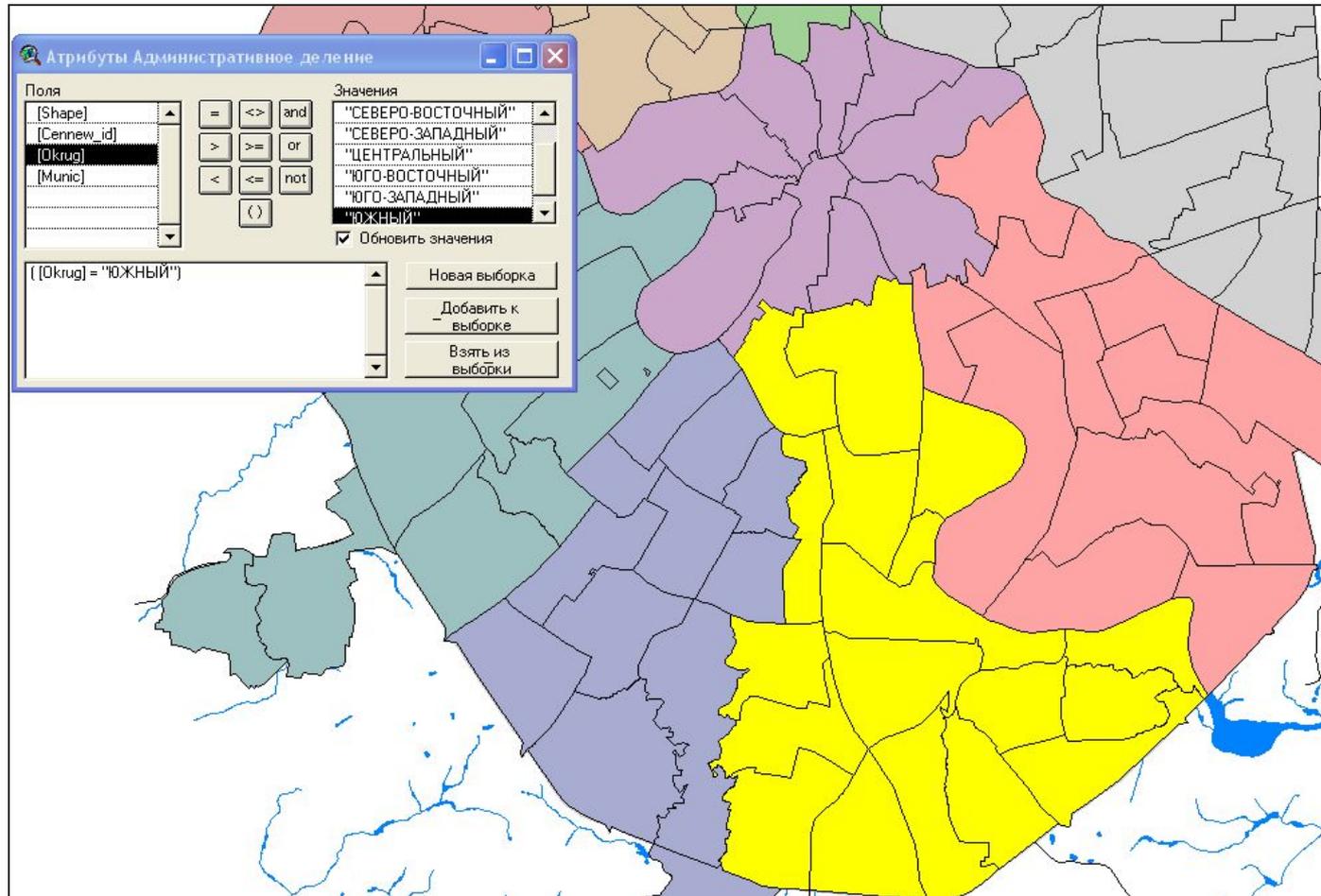
Добавить к выборке

Взять из выборки

[[Okrug] = "ЦЕНТРАЛЬНЫЙ"]

Запросы

Связь таблиц с картой



Запросы

Сложный запрос

Административное деление

Поля: [Sale_96], [Nutr_96], [Util_96], [Health_96], [Educ_96], [Science_96], [Art_96]

Значения: 31.7, 37.6, 37.8, 41.4, 42.8, 50.4

[[Educ_96] > 35] and [[Science_96] > 50]

Обновить значения

Новая выборка

Добавить к выборке

Взять из выборки

Административное деление

Округ	Муницип	Workin_96	Indust_96	Const_96	Transp_96	Commer_96	Sale_96	Nutr_96	Util_96	Health_96	Educ_96	Science_96
СЕВЕРНЫЙ	МОЛЖАНИНОВСКИЙ	501.0	92.7	56.0	66.9	8.6	43.2	4.4	21.0	29.2	40.7	66.8
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	СЕВЕРНЫЙ	373.5	56.2	42.5	25.5	8.2	41.8	7.2	20.2	28.8	33.4	42.8
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ	КУРКИНО	183.3	29.9	19.2	12.9	3.2	20.6	1.5	11.0	17.5	13.7	37.8
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	ЛИАНОЗОВО	373.5	56.2	42.5	25.5	8.2	41.8	7.2	20.2	28.8	33.4	42.8
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	БИМБРЕВО	373.5	56.2	42.5	25.5	8.2	41.8	7.2	20.2	28.8	33.4	42.8
СЕВЕРНЫЙ	ДМИТРОВСКИЙ	501.0	92.7	56.0	66.9	8.6	43.2	4.4	21.0	29.2	40.7	66.8
СЕВЕРНЫЙ	ВОСТОЧНОЕ ДЕГУЧИНО	501.0	92.7	56.0	66.9	8.6	43.2	4.4	21.0	29.2	40.7	66.8
СЕВЕРНЫЙ	ЗАПАДНОЕ ДЕГУЧИНО	501.0	92.7	56.0	66.9	8.6	43.2	4.4	21.0	29.2	40.7	66.8
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	СЕВЕРНОЕ МЕДВЕДОВО	373.5	56.2	42.5	25.5	8.2	41.8	7.2	20.2	28.8	33.4	42.8
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	ЛОСИНООСТРОВСКИЙ	373.5	56.2	42.5	25.5	8.2	41.8	7.2	20.2	28.8	33.4	42.8
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	АЛТЧЬЕВСКИЙ	373.5	56.2	42.5	25.5	8.2	41.8	7.2	20.2	28.8	33.4	42.8
СЕВЕРНЫЙ	ХОВРИНО	501.0	92.7	56.0	66.9	8.6	43.2	4.4	21.0	29.2	40.7	66.8
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	ЮЖНОЕ МЕДВЕДОВО	373.5	56.2	42.5	25.5	8.2	41.8	7.2	20.2	28.8	33.4	42.8
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	ЯРОСЛАВСКИЙ	373.5	56.2	42.5	25.5	8.2	41.8	7.2	20.2	28.8	33.4	42.8
СЕВЕРНЫЙ	ЛЕВООБРЕЖНЫЙ	501.0	92.7	56.0	66.9	8.6	43.2	4.4	21.0	29.2	40.7	66.8
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	БАБУШКИНСКИЙ	373.5	56.2	42.5	25.5	8.2	41.8	7.2	20.2	28.8	33.4	42.8
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ	СЕВЕРНОЕ ТУШИНО	183.3	29.9	19.2	12.9	3.2	20.6	1.5	11.0	17.5	13.7	37.8
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	ОТРАДНОЕ	373.5	56.2	42.5	25.5	8.2	41.8	7.2	20.2	28.8	33.4	42.8
СЕВЕРНЫЙ	БЕСКУДИКОВСКИЙ	501.0	92.7	56.0	66.9	8.6	43.2	4.4	21.0	29.2	40.7	66.8
ВОСТОЧНЫЙ	Природный Национ. Парк "Л	337.6	97.3	49.0	14.9	3.9	43.3	4.4	17.4	37.6	34.6	50.4
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ	МИТИНО	183.3	29.9	19.2								
СЕВЕРНЫЙ	ГОЛОВИНСКИЙ	501.0	92.7	56.0								
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	СВИБЛОВО	373.5	56.2	42.5								
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ	ЮЖНОЕ ТУШИНО	183.3	29.9	19.2								
СЕВЕРНЫЙ	ТИМИЯЗЕВСКИЙ	501.0	92.7	56.0								
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	МАРФИНО	373.5	56.2	42.5								
СЕВЕРНЫЙ	КОПТЕВО	501.0	92.7	56.0								
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	Главный Ботанический Сад	373.5	56.2	42.5								
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	РОСТОКИНО	373.5	56.2	42.5								
СЕВЕРНЫЙ	ВОЙКОВСКИЙ	501.0	92.7	56.0								
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	ВВЦ	373.5	56.2	42.5								
СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ	ПОКРОВСКОЕ-СТРЕШНЕВО	183.3	29.9	19.2								
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	ЦПКиУ им. Ф.Э. ДЗЕРЖИНИ	373.5	56.2	42.5								
СЕВЕРНЫЙ	Парк с/х акад. им. К.А. ТИУИ	501.0	92.7	56.0								
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	БУТЫРСКИЙ	373.5	56.2	42.5								
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	АЛЕКСЕЕВСКИЙ	373.5	56.2	42.5								
ВОСТОЧНЫЙ	Солнечный	287.6	97.3	49.0								

Административное деление

Поля: [Sale_96], [Nutr_96], [Util_96], [Health_96], [Educ_96], [Science_96], [Art_96]

Значения: 31.7, 37.6, 37.8, 41.4, 42.8, 50.4

[[Educ_96] > 35] and [[Science_96] > 50]

Обновить значения

Новая выборка

Добавить к выборке

Взять из выборки

Запросы

Выбрать населенные пункты с количеством жителей более 300 тыс. человек, расположенные на территории Кемеровской области.

The screenshot shows a query builder interface with the following components:

- Поля:** A list of fields including "FID", "AREA", "PERIMETER", "TOWNDD_", "TOWNDD_ID", "NAME_RWIN", "STATUS", "REGION", "POP_95", and "CAPITAL".
- Уникальные значения:** A dropdown menu showing a list of regions: 'Карачаево-Черкес', 'Кемеровская обл.', 'Кировская обл.', 'Коми-Пермяцкий А', 'Корякский АО', and 'Костромская обл.'.
- Logical Operators:** A grid of buttons for comparison and logical operations: "=", "<>", "Like", ">", ">=", "And", "<", "<=", "Or", "_", "%", "()", "Not", and "Is".
- Перейти:** A text input field for navigation.
- Получить значения:** A button to retrieve values.
- SQL Query:** A text area showing the generated query: `SELECT * FROM RFCITIES WHERE: "POP_95" >=300 AND "REGION" = 'Кемеровская обл.'`