

Геоинформационные системы в геологии



ТЕМА № 6.

Базы данных и управление ими.

Реляционная СУБД

поле	Rowid	ZONE_CODE	DESCRIPTION
	1	000	NODATA
	2	AGR	Agricultural
	3	AIR	Airport
	4	COM	Commercial
	5	FLD	Flooded
	6	IND	Industrial
	7	INS	Institutional
	8	OS	Open Space
	9	RES	Residential
	10	SDP	Special Development Plan

запись

- Общие поля для объединения или связывания таблиц

Первичный ключ

Внешний ключ

- Записи с одинаковыми значениями полей сопоставляются

Первичный ключ

Rowid	ZONE_CODE	DESCRIPTION
1	000	NODATA
2	AGR	Agricultural
3	AIR	Airport
4	COM	Commercial
5	FLD	Flooded
6	IND	Industrial
7	INS	Institutional
8	OS	Open Space
9	RES	Residential
10	SDP	Special Development Plan

Внешний ключ

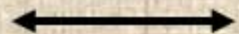
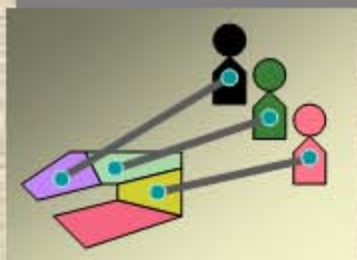
FID	Shape	AREA	PERIMETER	ZONE#	ZONE-ID	ZONE_CODE
29	Polygon	139761.1	3436.182685761	29	31	RES
30	Polygon	19311.13	1227.994790069	30	25	AIR
31	Polygon	1394.393	269.1558402356	31	35	IND
32	Polygon	10618.05	433.2512163686	32	33	RES
33	Polygon	9529.783	418.2222455404	33	34	RES
34	Polygon	16141.88	812.9035032412	34	38	000
35	Polygon	44579.73	879.9199925836	35	36	IND
36	Polygon	74082.59	1254.269129168	36	37	SDP
37	Polygon	11033.96	439.7286407905	37	39	RES
38	Polygon	9639.264	420.0301261116	38	41	RES
39	Polygon	127314.4	4448.70823791	39	40	RES

Совпадающие записи

Отношения между таблицами

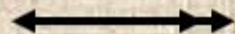
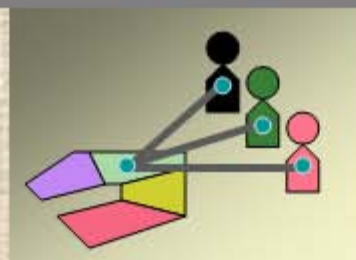
- Сколько объектов из таблицы А связаны с объектами из таблицы В?
- Типы кардинальности
 - Один-к-одному, один-ко-многим или многие-к-одному, многие-ко-многим
- Необходимо знать кардинальность до установления связей между таблицами

У одного участка - один владелец



1:1

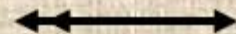
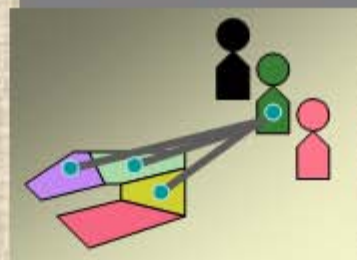
У одного участка - несколько владельцев



1:N

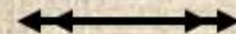
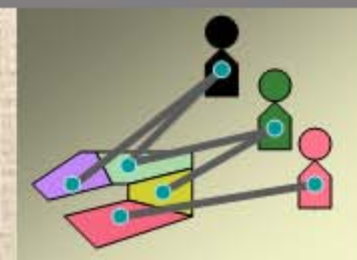
ИЛИ

У нескольких участков - один владелец



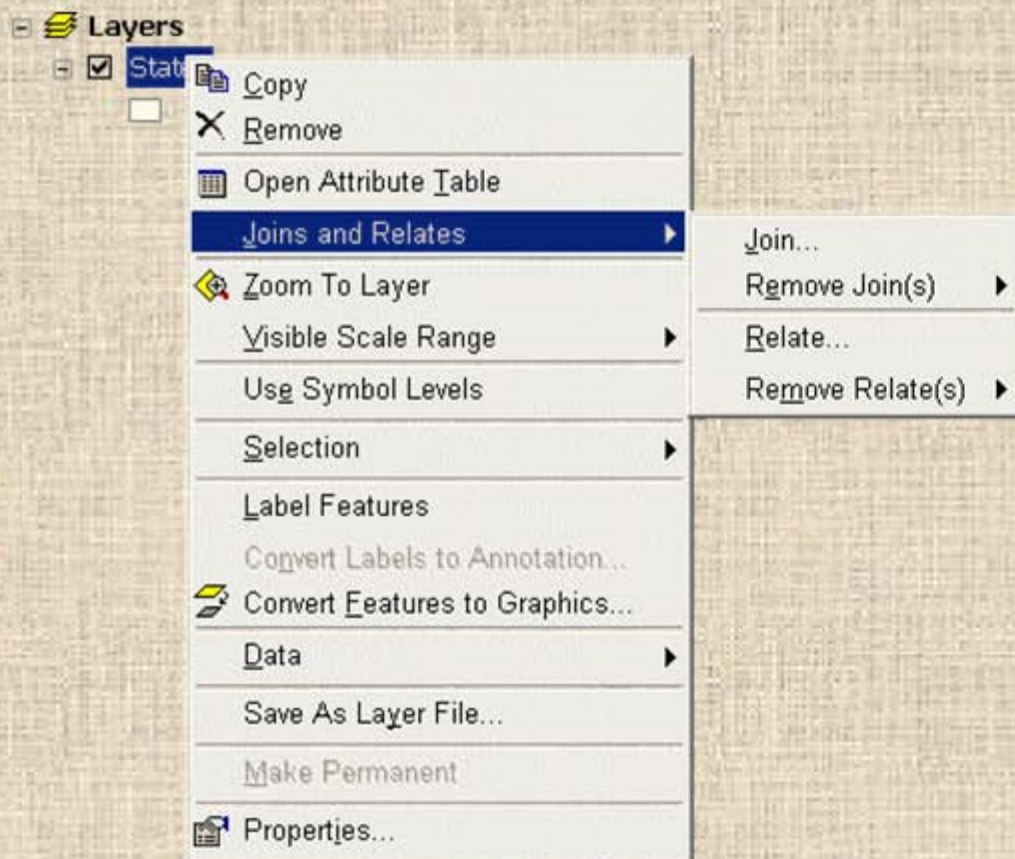
N:1

У нескольких участков - несколько владельцев



N:N

Соединения и связи



Два метода сопоставления таблиц в ArcMap по ключевому полю:

- **Соединение (Join) присоединяет атрибуты одной таблицы к другой таблице**
- **Связь (Relate) определяет отношения между двумя таблицами**

Соединение таблиц (Join)

- Объединяет атрибуты двух таблиц
- Исходный файл остается существовать отдельно
- Предполагает кардинальность **один-к-одному** или **многие-к-одному**

Участки (до Соединения)- целевая таблица

OBJECTID*	SHAPE*	PARCEL_ID*	ZONE_CODE*	SHAPE_Length	SHAPE_Area
1	Polygon	67508	601	512.602492	13042.492751
2	Polygon	67246	601	372.992656	6203.424403
3	Polygon	67247	603	353.692046	5446.766292
4	Polygon	67253	603	313.013884	5380.550025
5	Polygon	67254	603	401.035888	7320.703589

таблица-источник

OBJECTID*	ZONE*	DESCRIPTION
1	601	Commercial
2	602	Institutional
3	603	Residential
4	604	Office

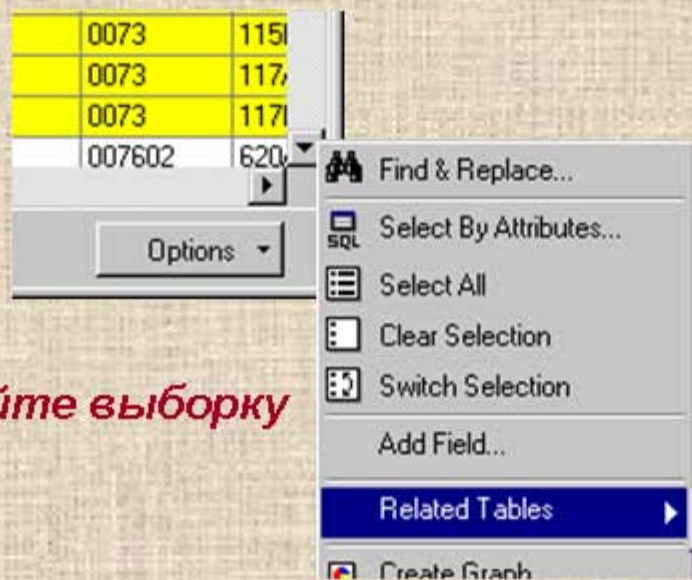
Многие-к-одному

Участки (виртуальная таблица после Соединения)

OBJECTID	SHAPE	Parcel.PARCEL_ID	ZONE_CODE	SHAPE_Length	SHAPE_Area	OBJECTID	ZONE	ZoneCodeDesc.	DESCRIPTION
1	Polygon	67508	601	512.602492	13042.492751	1	601	Commercial	Commercial
2	Polygon	67246	601	372.992656	6203.424403	1	601	Commercial	Commercial
3	Polygon	67247	603	353.692046	5446.766292	3	603	Residential	Residential
4	Polygon	67253	603	313.013884	5380.550025	3	603	Residential	Residential
5	Polygon	67254	603	401.035888	7320.703589	3	603	Residential	Residential
6	Polygon	67256	603	376.675717	2022.991700	3	603	Residential	Residential

Связывание таблиц (Relate)

- Отношения между двумя таблицами **один-ко-многим**, **многие-ко-многим**
- Таблицы остаются независимыми, поля не добавляются к целевой таблице
- Выборки отображают «связанную» информацию



1) Создайте выборку

Attributes of Blocks

KEYFIELD	OBJECTID
06.071.0073 .101	1 F
06.071.0073 .111	2 F
06.071.	
06.071.	
06.071.	
06.071.	

Attributes of Blk_Dmg

OBJECTID*	STATEFP	CNTY	TRAC
12	06	071	0086
13	06	071	0073
14	06	071	0078
15	06	071	0078
16	06	071	0078
17	06	071	0078

Record: 1

2) Откройте связанную таблицу

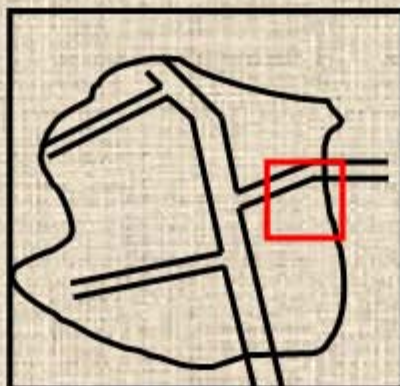
Объектно-ориентированная СУБД

Область изучения



Юго-западный район

Выбранная область



Содержание



квартал

Владения

Адреса

Площади

Код

налогообложения

.....

Частная
собственность

Дома

Водные объекты

Улицы

ж/дороги

Земельные участки

.....

Общественные
парки

Транспорт

Объектно-ориентированная организация данных

Компоненты объектно-ориентированной модели

- Объект - любая сущность реального мира. Объекты характеризуются свойствами, определяющими их состояние, и методами, определяющими их поведение. Объекты взаимодействуют друг с другом путем передачи сообщений.
- Линии поведения - это методы, или операции, которые объект может реализовать.
- Сообщения - это действие одного объекта, запускающее определенное поведение другого объекта.
- Класс - это способ группирования объектов, имеющих одинаковые наборы атрибутов и линии поведения, в шаблон. Объекты определенного класса называются экземплярами этого класса.
- Отношения описывают то, как объекты ассоциированы друг с другом



Отношения: кратность ассоциаций



Владелец может иметь одну или несколько скважин, скважина может принадлежать одному или нескольким владельцам

Кратность:

- **1** - один и только один
- **0...1** - ноль или один
- **M...N** - от M до N (целые положительные числа)
- ***** или **0...*** - от 0 до любого целого положительного числа
- **1...*** - от единицы до любого целого положительного числа

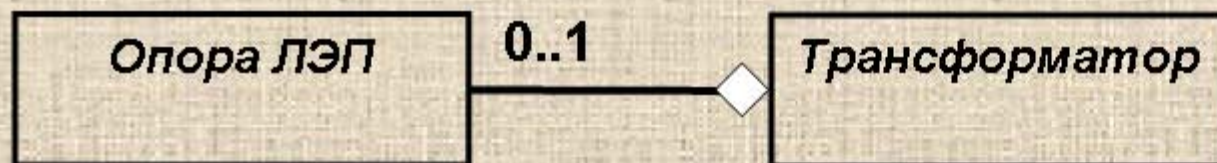
Множественность ассоциаций



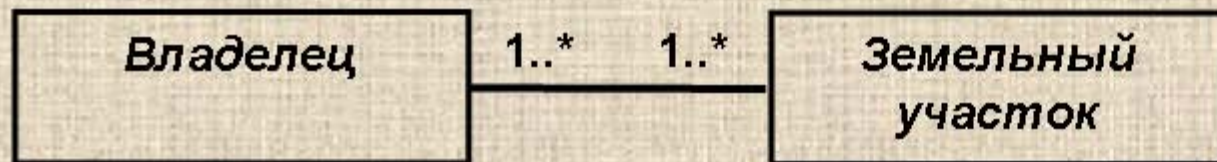
Одна и только одна



**Много
(ноль или больше)**

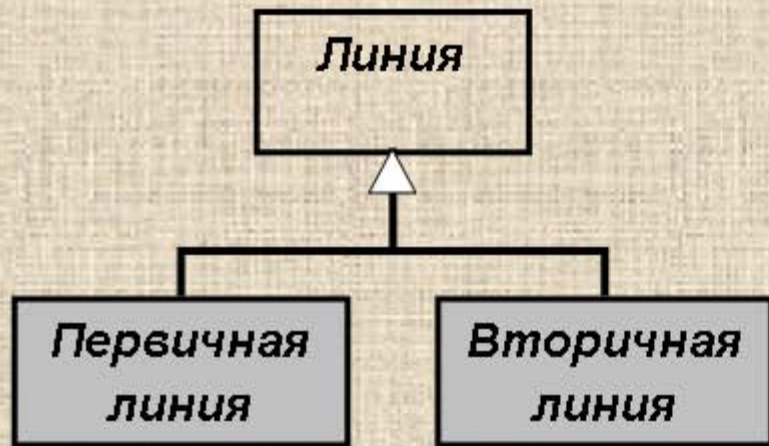


Ноль или одна

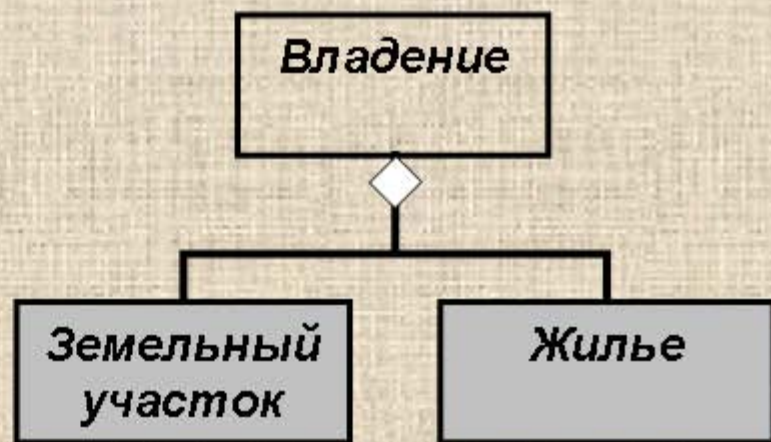


Один или много

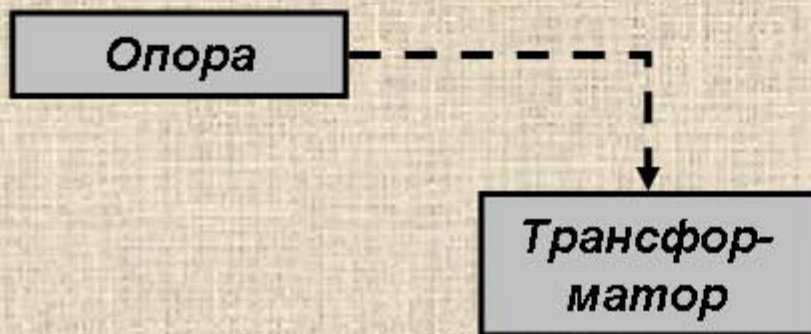
Отношения между классами



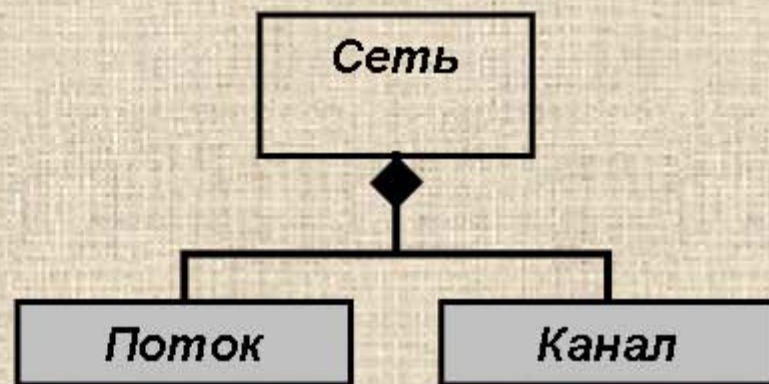
Наследование



Объединение



Реализация



Композиция

Основные структуры компьютерных файлов

Неупорядоченный массив записей – простейшая структура файла :

- удобная для ввода данных**
- неудобная для поиска нужной информации.**

Последовательно упорядоченный файлы:

- используют буквы алфавита или числа для сортировки данных**
- эффективны при выполнении операции поиска.**

Внешний индекс

Таблица

ID	Фамилия	Имя	Отчество	Должность
1	Терентьев	Владимир	Петрович	инженер	...
2	Лопухин	Сергей	Николаевич	техник	...
3	Пастухов	Илья	Ильич	техник
4	Пастухов	Кирилл	Ильич	рабочий	...
5	Хузин	Ренат	Вагизович	инженер	...
...

Простой индекс:

<Фамилия>

Составной индекс:

<Фамилия>+<Имя>

Индексный файл

Фамилия	ID
Лопухин	2
Пастухов	3, 4
Терентьев	1
Хузин	5
...



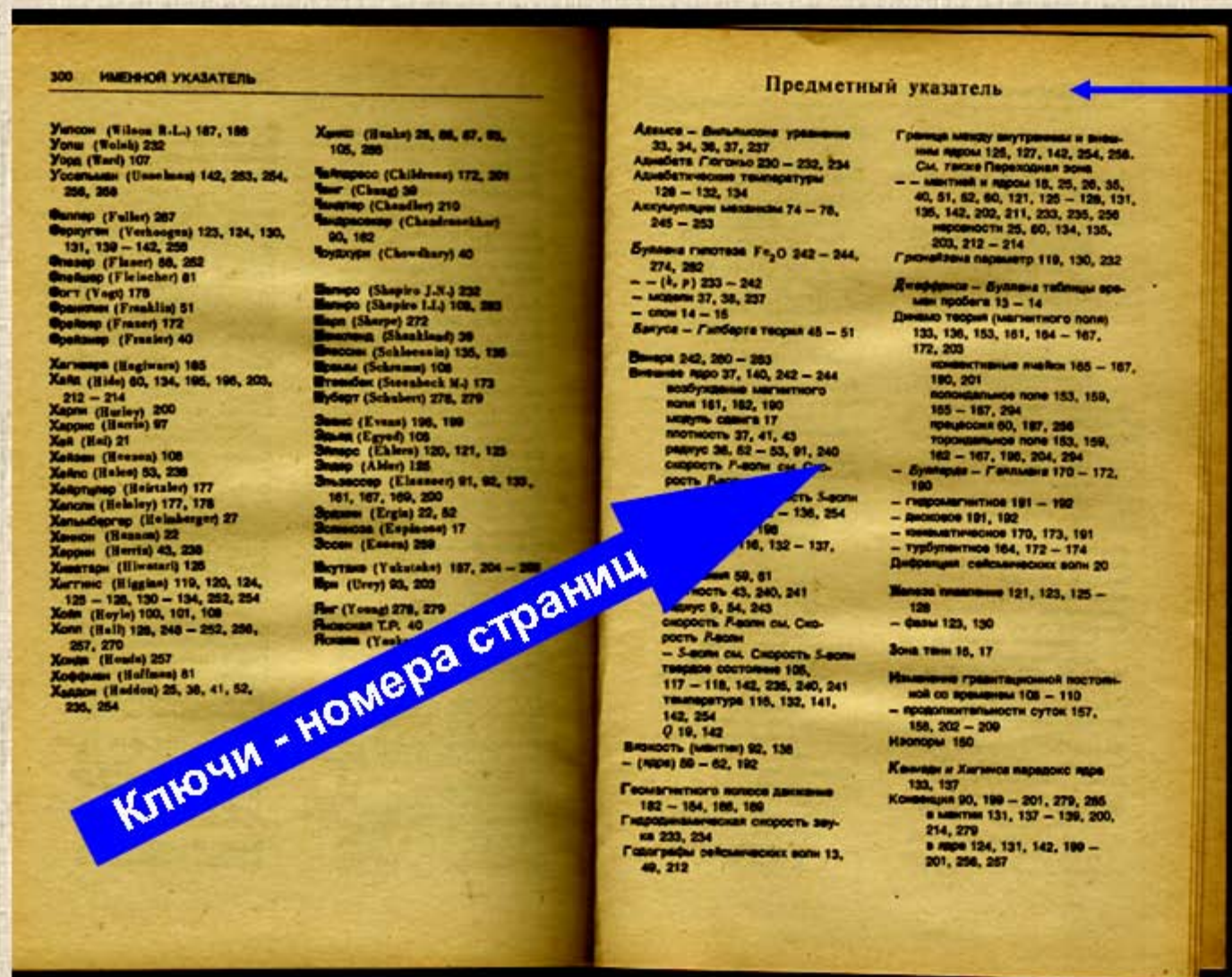
**Копирование
записей**

ID	Фамилия
1	Терентьев
2	Лопухин
3	Пастухов
4	Пастухов
5	Хузин
...



**Сортировка
записей**

Индексированная структура данных



Index

Ключи - номера страниц

В качестве примера индексного файла - указатель книги, который показывает, как найти информацию в большом файле с помощью ключевой характеристики.

База данных

- **База данных (БД) - организованный набор взаимосвязанных файлов данных.**
- **Организацию и управление БД реализует система управления базой данных (СУБД).**

Требование к БД

База данных должна быть:

- **согласованной по времени**
- **полной, достаточно подробной для предполагаемого создания ГИС или картографического произведения**
- **позиционно точной, абсолютно совместимой с другими данными, которые могут добавляться в нее**
- **достоверной, правильно отражающей характер явлений**
- **легко обновляемой**
- **доступной для пользователей.**

Проектирование базы данных

В процессе проектирования БД обычно выделяют три основных уровня:

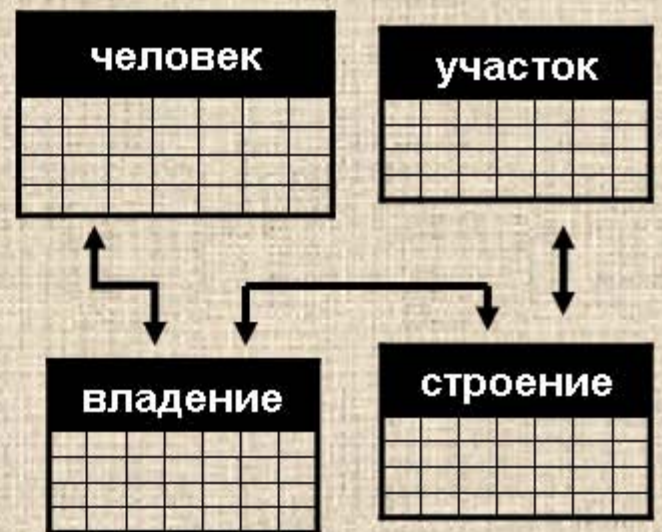
- концептуальный
- логический
- физический



Реальность



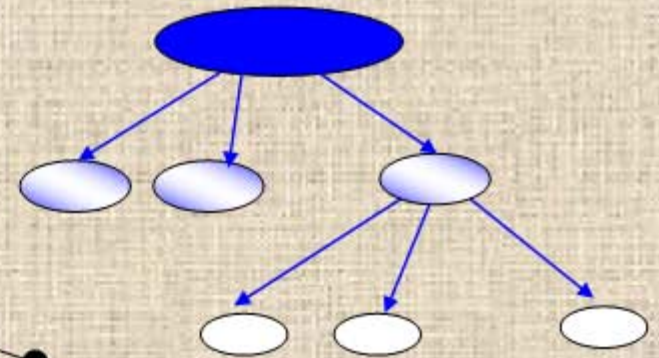
Логическая модель данных



Реализация базы данных

Системы управления базами данных в ГИС

- Иерархические



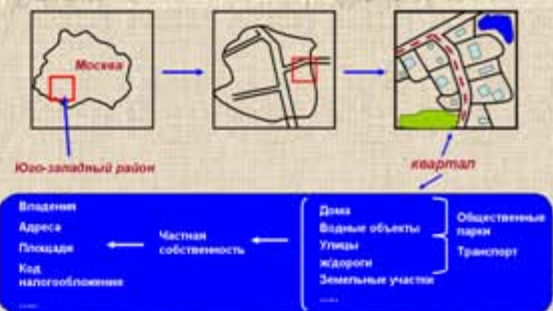
- Сетевые



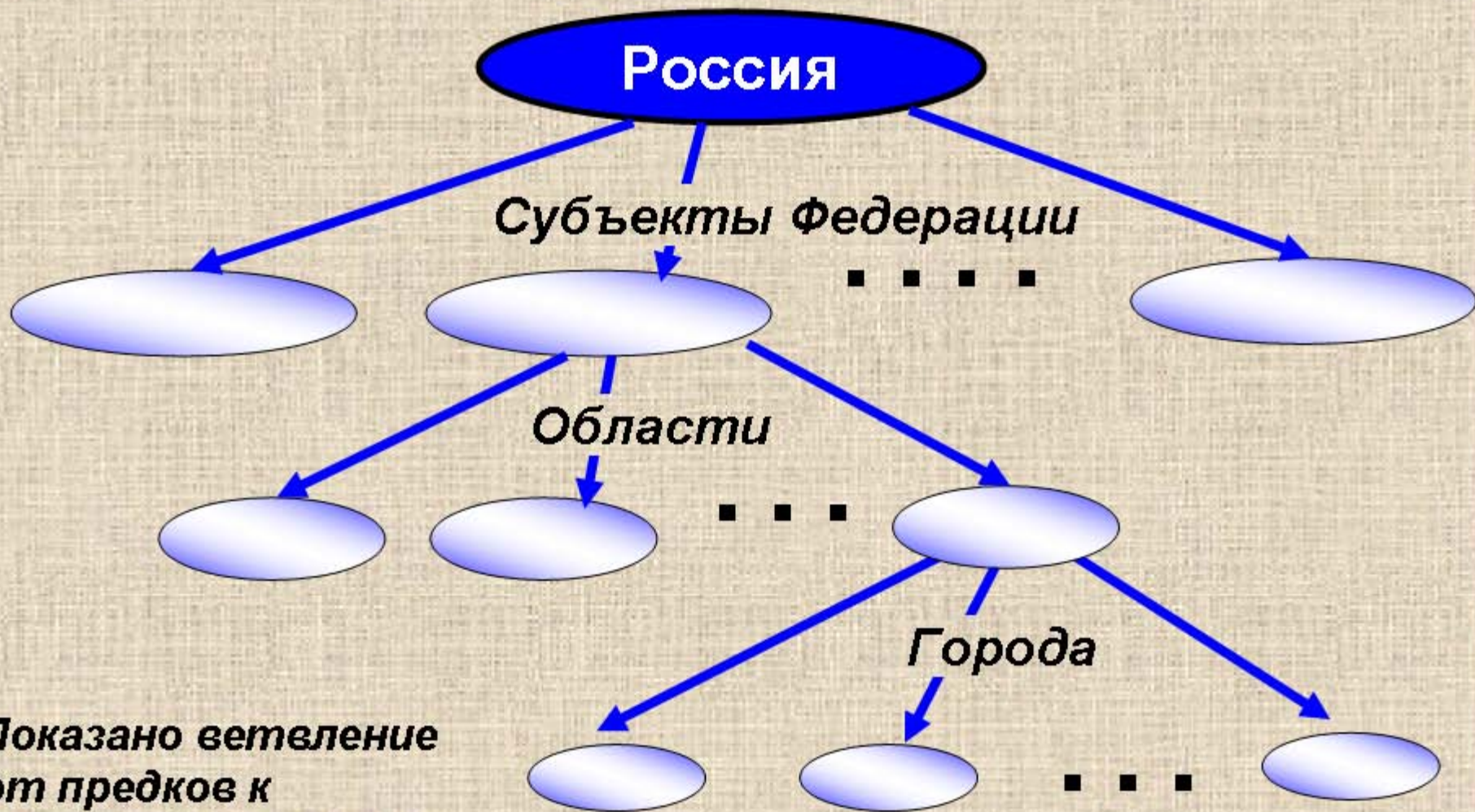
- Реляционные



- Объектно-ориентированные

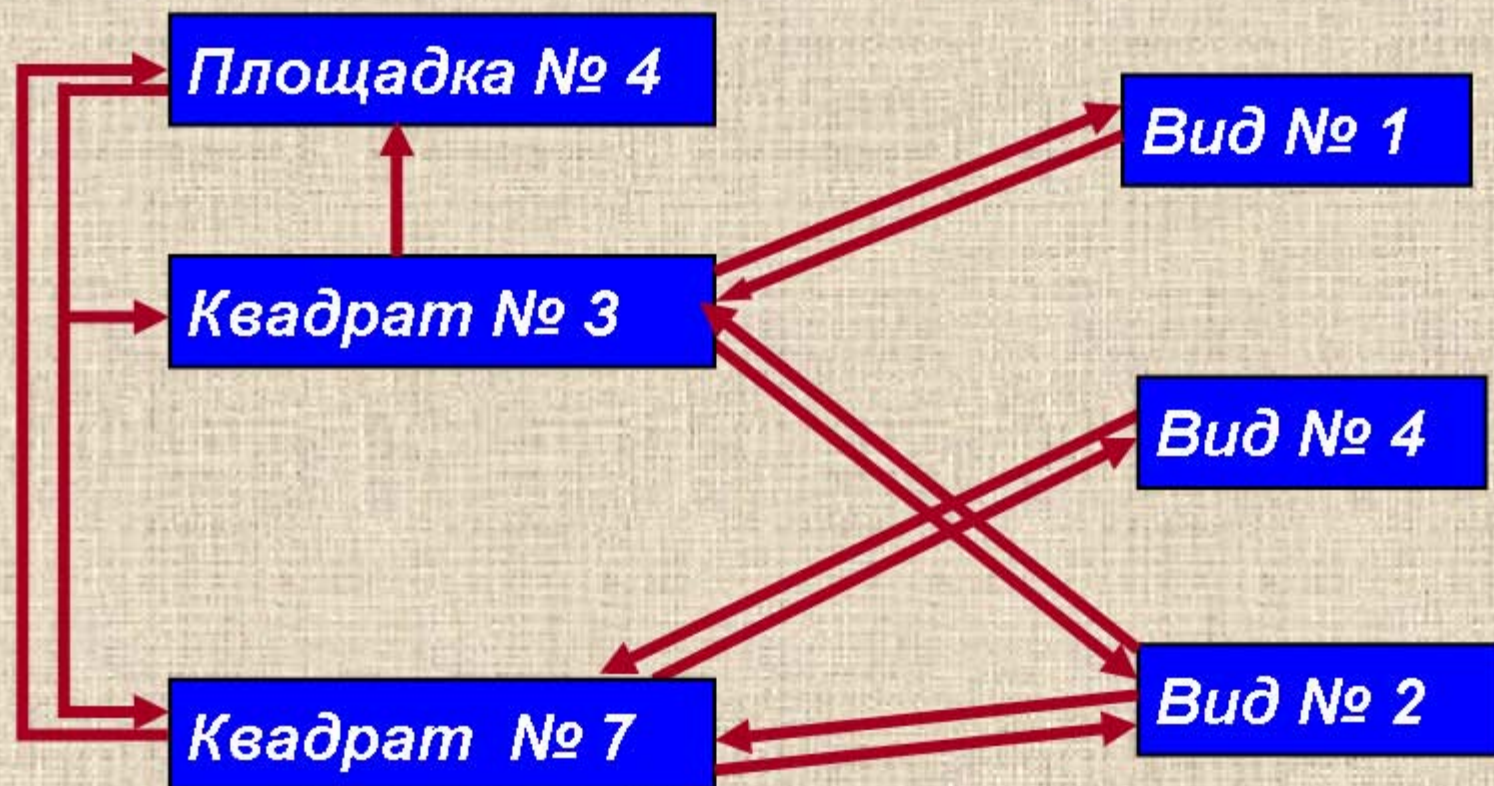


Иерархическая СУБД



*Показано ветвление
от предков к
потомкам на основе
ключевых атрибутов*

Сетевая СУБД



Эта структура позволяет пользователю перемещаться от одного элемента данных к другому через цепочку указателей, которые выражают взаимоотношения между элементами.