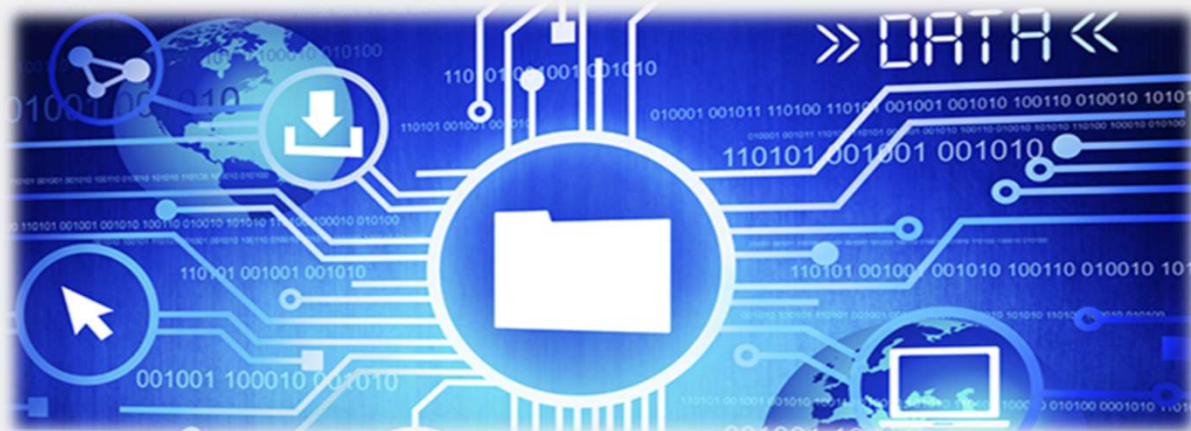


# Базы данных и банки данных в ГИС

---

- Основные типы баз данных
- Системы управления базами данных (СУБД)
- Функции СУБД

**База данных** – совокупность данных, организованных согласно со схемой базы данных по определенным правилам, устанавливающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными. Хранение данных в базе данных обеспечивает централизованное управление, соблюдение стандартов, безопасность и целостность данных, сокращает избыточность и устраняет противоречивость данных.



**Система управления базой данных** (*Database management system, СУБД*) – это программное обеспечение, позволяющее создавать базы данных, обновлять хранимую в ней информацию, следить за целостностью баз данных, обрабатывать информацию (сортировка, выборка и т. д. ), обеспечивать удобный доступ к ней с целью просмотра и поиска.

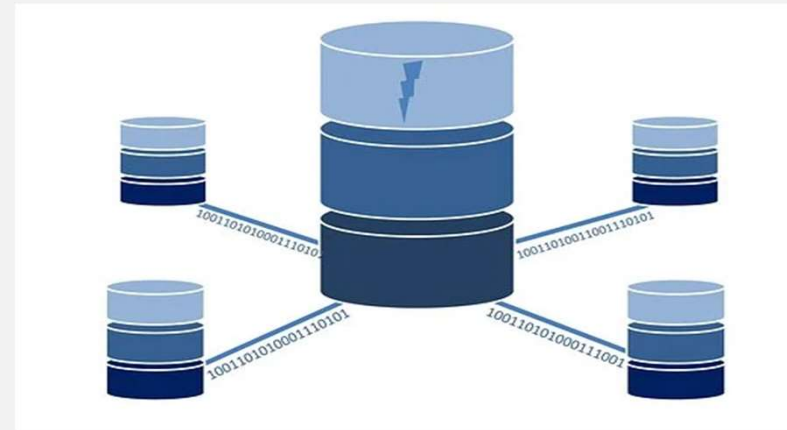
# Уровни формирования информационной базы данных

Внешний  
уровень

Концептуальный  
уровень

Логический  
уровень

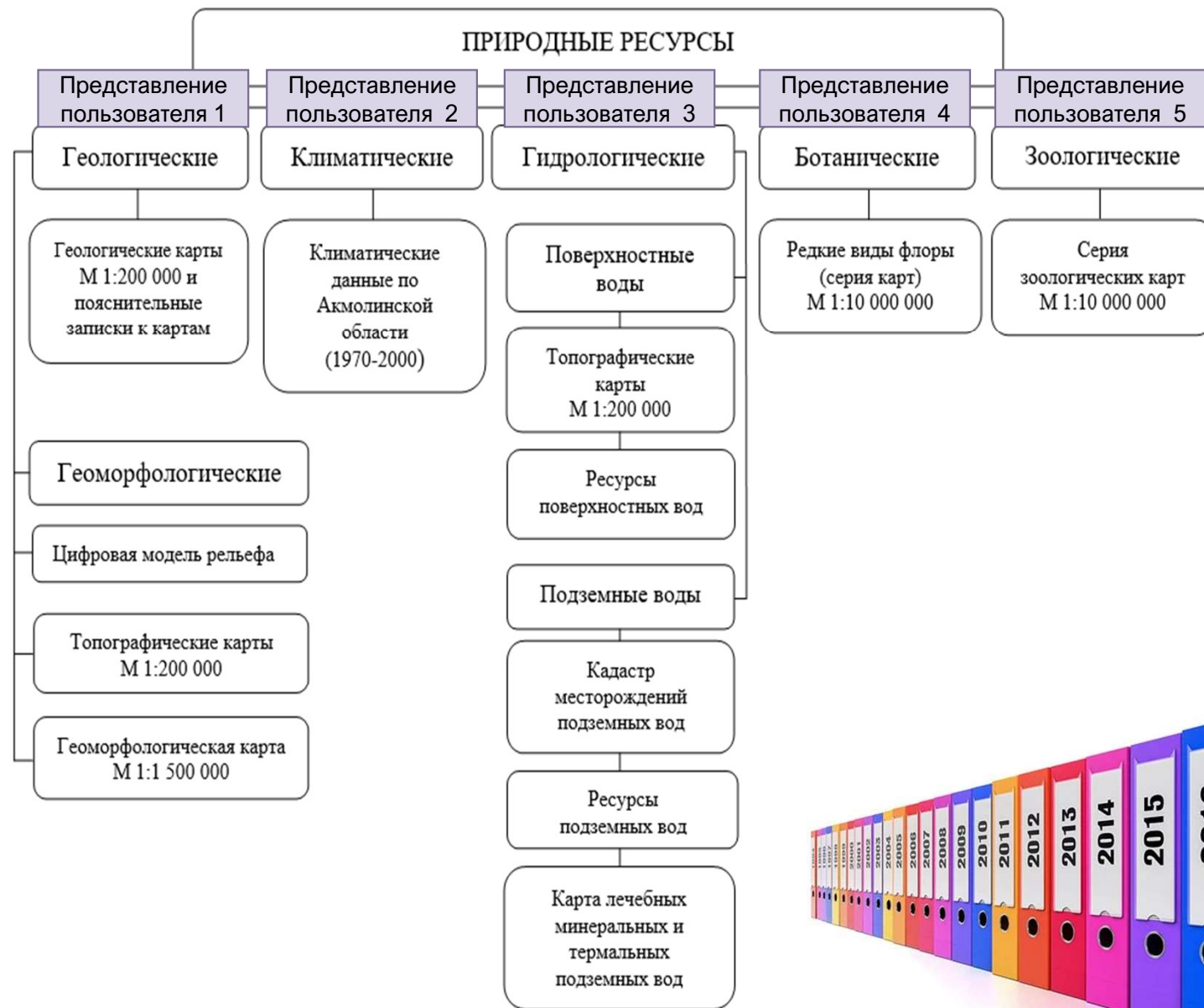
Внутренний  
уровень  
Физическая БД





**Внешний  
уровень**

**Коцептуальный  
уровень**



# Логическая структура

- иерархическая
- сетевая
- реляционная

# Логический уровень

Управление сайтом

Начало · Tourism · Blocks

Выберите block для изменения

Действие:  Выполнить Выбрано 0 объектов из 18

- BLOCK
- ИНФОРМАЦИОННАЯ БАЗА ДАННЫХ
- 1. ПРИРОДНО-РЕКРЕАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ
  - 1.1 Геолого-геоморфологические
  - 1.2 Климатические
  - 1.3 Гидрологические
    - 1.3.1 Поверхностные воды
    - 1.3.2 Подземные воды
  - 1.4 Ботанические
  - 1.5 Зоологические
  - 1.6 ООПТ
- 2. КУЛЬТУРНО-ИСТОРИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ
- 3. СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ
  - 3.1 Информационные
  - 3.2 Трудовые
  - 3.3 Финансовые
  - 3.4 Материальные
  - 3.5 Управленческие
  - 3.6 Инфраструктура

18 blocks

Name: Климатические данные с 1970 по 2000

Record type: Таблицы

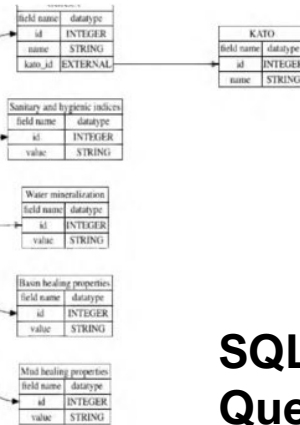
Block: 1.2 Климатические

Data: На данный момент: tourism/Klimaticheskije\_dannije\_po\_AkmoObL\_1970-2000.xls

Изменить:  файл не выбран

Criteria for assessing the tourist and recreational potential of the water area of lakes

| field name                                      | datatype |
|---|----------|
| object_id                                       | EXTERNAL |
| num_swimming_days_adults (water temp. ≥ 17°C)   | INTEGER  |
| num_swimming_days_children (water temp. ≥ 20°C) | INTEGER  |
| swimming_season_avg_water_temp                  | INTEGER  |
| swimming_season_avg_air_temp                    | INTEGER  |
| swimming_season_num_sunny_days                  | INTEGER  |
| swimming_season_num_rainy_days                  | INTEGER  |
| swimming_season_num_stormy_days                 | INTEGER  |
| sanitary_and_hygienic_indices                   | EXTERNAL |
| water_mineralization                            | EXTERNAL |
| basin_healing_prop                              | EXTERNAL |
| mud_healing_prop                                | EXTERNAL |



Name: N-42-XXXXII

Record type: Топографические карты

Block: 1.1 Геолого-геоморфологические

Data: На данный момент: tourism/N-42-XXXXII.jpg

Изменить:  файл не выбран

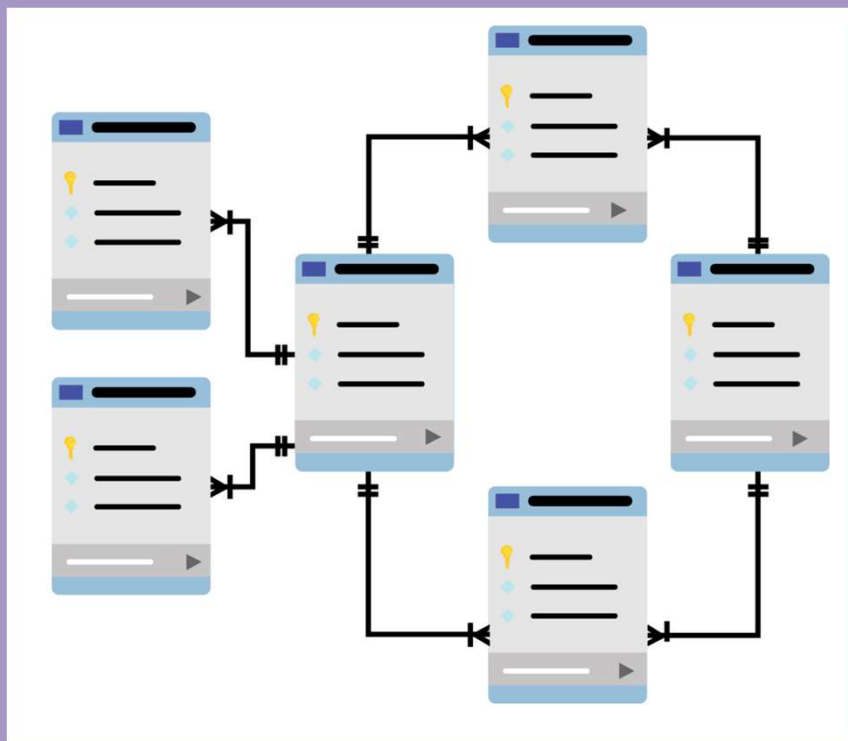
Image:

SQL (Structured Query Language)

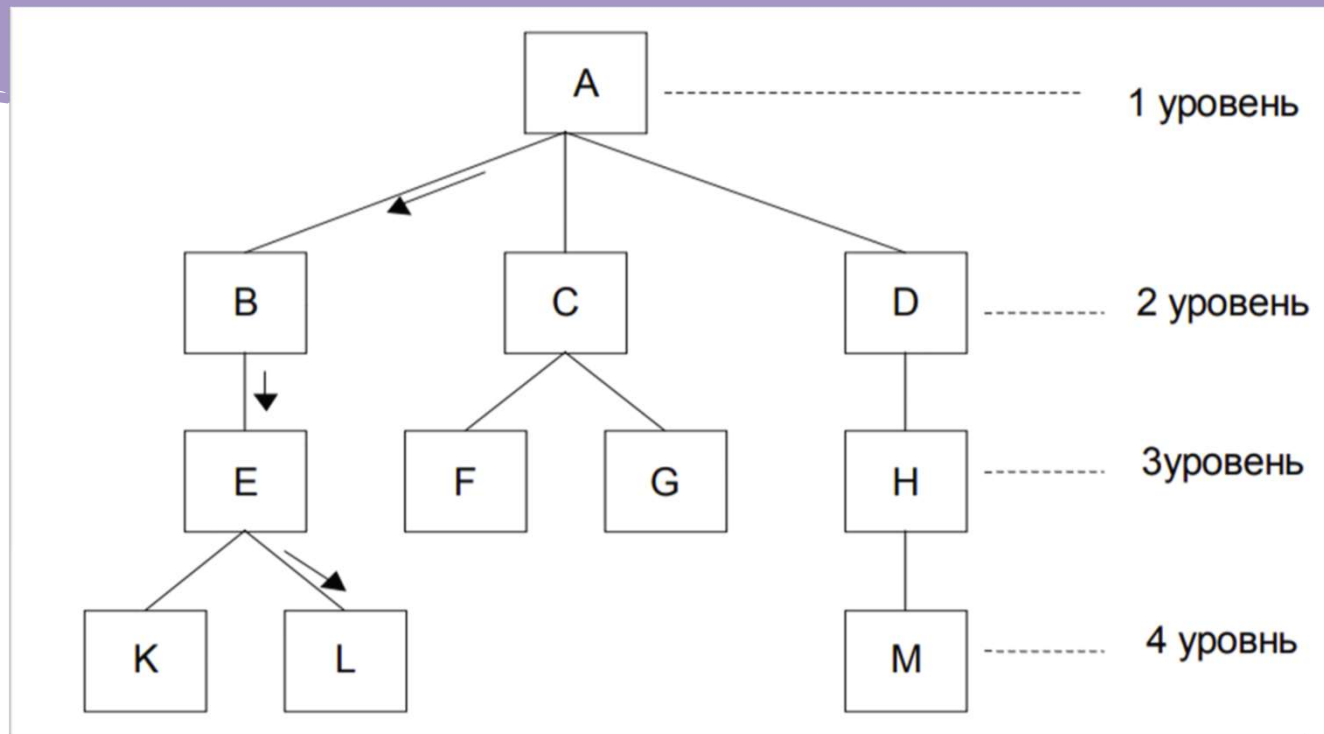
|             |                  |                       |           | A                               | B     | C                     | D    | CU                               | CV | CW | CX | CY | CZ | DA | DB | DC | DD  | DE    | DF  | DG  |     |     |
|-------------|------------------|-----------------------|-----------|---------------------------------|-------|-----------------------|------|----------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-------|-----|-----|-----|-----|
|             |                  |                       |           | Область                         | Район | Населенный пункт (МС) | КАТО | Средняя скорость ветра           |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |     | м/с |     |     |
|             |                  |                       |           |                                 |       |                       |      | 1                                | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10  | 11    | 12  |     | год |     |
|             |                  |                       |           | Область                         | Район | Населенный пункт (МС) | КАТО | Максимальная температура воздуха |    |    |    |    |    |    |    |    |     |       |     | °C  |     |     |
|             |                  |                       |           |                                 |       |                       |      | 2                                | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11  | 12    | год |     |     |     |
| A           | B                | C                     | D         | BR                              | BS    | BT                    | BU   | BV                               | BW | BX | BY | BZ | CA | CB | CC | CD | 2   | 2     | 3,8 | 3,6 | 3,6 |     |
| Область     | Район            | Населенный пункт (МС) | КАТО      | Количество осадков              |       |                       |      |                                  |    |    |    |    |    |    |    | мм |     |       |     |     |     |     |
|             |                  |                       |           | 1                               | 2     | 3                     | 4    | 5                                | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |    | год |       |     |     |     |     |
|             |                  |                       |           | 2                               | 2     | 2                     | 2    | 2                                | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | -8,9  | 7,6 | 3,8 | 3,6 | 3,6 |
|             |                  |                       |           | 2                               | 2     | 2                     | 2    | 2                                | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | -7,5  | 7,6 | 3,9 | 3,9 | 3,6 |
|             |                  |                       |           | 2                               | 2     | 2                     | 2    | 2                                | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | -9,4  | 6,9 | 3,8 | 3,9 | 4   |
|             |                  |                       |           | 2                               | 2     | 2                     | 2    | 2                                | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | -10,1 | 6,9 | 5   | 5,1 | 4,8 |
|             |                  |                       |           | 2                               | 2     | 2                     | 2    | 2                                | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | -8,4  | 7,8 | 6,1 | 7   | 5,4 |
|             |                  |                       |           | 2                               | 2     | 2                     | 2    | 2                                | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | -9,5  | 7,3 | 4,1 | 4,1 | 3,8 |
| A           | B                | C                     | D         | AR                              | AS    | AT                    | AU   | AV                               | AW | AX | AY | AZ | BA | BB | BC | BD | 21  | 13    | 312 |     |     |     |
| Область     | Район            | Населенный пункт (МС) | КАТО      | Относительная влажность воздуха |       |                       |      |                                  |    |    |    |    |    |    |    | %  |     |       |     |     |     |     |
|             |                  |                       |           | 1                               | 2     | 3                     | 4    | 5                                | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 |    | год |       |     |     |     |     |
|             |                  |                       |           | 2                               | 2     | 2                     | 2    | 2                                | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | 17    | 14  | 332 |     |     |
|             |                  |                       |           | 2                               | 2     | 2                     | 2    | 2                                | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | 28    | 22  | 364 |     |     |
|             |                  |                       |           | 2                               | 2     | 2                     | 2    | 2                                | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | 21    | 18  | 321 |     |     |
|             |                  |                       |           | 2                               | 2     | 2                     | 2    | 2                                | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | 28    | 21  | 368 |     |     |
|             |                  |                       |           | 2                               | 2     | 2                     | 2    | 2                                | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | 29    | 32  | 342 |     |     |
|             |                  |                       |           | 2                               | 2     | 2                     | 2    | 2                                | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2   | 17    | 16  | 263 |     |     |
| Акмолинская | Кокшетау Г.А.    | Кокшетау              | 111010000 | 76                              | 76    | 76                    | 65   | 57                               | 58 | 65 | 66 | 65 | 71 | 78 | 76 | 69 | 25  | 25    | 331 |     |     |     |
| Акмолинская | Щучинский        | Боровое               | 117035100 | 77                              | 74    | 73                    | 61   | 56                               | 58 | 64 | 65 | 65 | 69 | 78 | 77 | 68 | 23  | 23    | 390 |     |     |     |
| Акмолинская | Бурабайский р.   | Щучинск               | 117020100 | 80                              | 79    | 79                    | 67   | 57                               | 58 | 65 | 65 | 66 | 72 | 81 | 81 | 71 | 20  | 20    | 322 |     |     |     |
| Акмолинская | Сандыктауский    | Балкашино             | 116430100 | 81                              | 79    | 80                    | 70   | 58                               | 59 | 66 | 65 | 66 | 73 | 83 | 82 | 72 | 16  | 16    | 238 |     |     |     |
| Акмолинская | Степногорск Г.А. | г. Степногорск        | 111810000 | 79                              | 79    | 80                    | 65   | 56                               | 56 | 61 | 60 | 61 | 70 | 81 | 80 | 69 | 23  | 23    | 342 |     |     |     |
| Акмолинская | Ақкольский       | Ақколь                | 113220100 | 80                              | 80    | 81                    | 67   | 56                               | 56 | 63 | 62 | 63 | 71 | 82 | 81 | 70 | 21  | 21    | 285 |     |     |     |
| Акмолинская | Жаксинский       | Жаксы                 | 115230100 | 83                              | 82    | 85                    | 70   | 53                               | 51 | 57 | 56 | 58 | 68 | 85 | 84 | 69 | 23  | 23    | 264 |     |     |     |
| Акмолинская | Есильский        | Есиль                 | 114820100 | 80                              | 79    | 82                    | 69   | 55                               | 52 | 58 | 57 | 59 | 69 | 81 | 81 | 69 | 19  | 19    | 301 |     |     |     |
| Акмолинская | Атбасарский      | Атбасар               | 113820100 | 82                              | 82    | 84                    | 70   | 56                               | 54 | 60 | 58 | 59 | 70 | 84 | 83 | 70 | 22  | 22    | 287 |     |     |     |
| Акмолинская | Ерейментауский   | Ерейментау            | 114620100 | 80                              | 80    | 81                    | 65   | 56                               | 55 | 60 | 59 | 60 | 69 | 79 | 79 | 69 |     |       |     |     |     |     |
| Акмолинская | Астраханский     | Жалтыр                | 113640100 | 79                              | 79    | 82                    | 68   | 54                               | 53 | 59 | 57 | 58 | 68 | 80 | 80 | 68 |     |       |     |     |     |     |
| Акмолинская | Жаксинский       | Кийма                 | 115243300 | 78                              | 78    | 81                    | 67   | 55                               | 52 | 57 | 56 | 59 | 68 | 79 | 79 | 67 |     |       |     |     |     |     |
| Акмолинская | Астана           | Астана                | 710000000 | 78                              | 77    | 79                    | 64   | 54                               | 53 | 59 | 57 | 58 | 68 | 80 | 79 | 67 |     |       |     |     |     |     |
| Акмолинская | Егиндыкольский   | Егиндыколь            | 114430100 | 82                              | 82    | 85                    | 70   | 52                               | 50 | 57 | 53 | 55 | 68 | 83 | 82 | 68 |     |       |     |     |     |     |

# Реляционная база данных

| СТРОКИ   | СТОЛБЦЫ |        |        |
|----------|---------|--------|--------|
|          | 1-поле  | 2-поле | 3-поле |
| 1-запись |         |        |        |
| 2-запись |         |        |        |
| 3-запись |         |        |        |
| 4-запись |         |        |        |
| 5-запись |         |        |        |



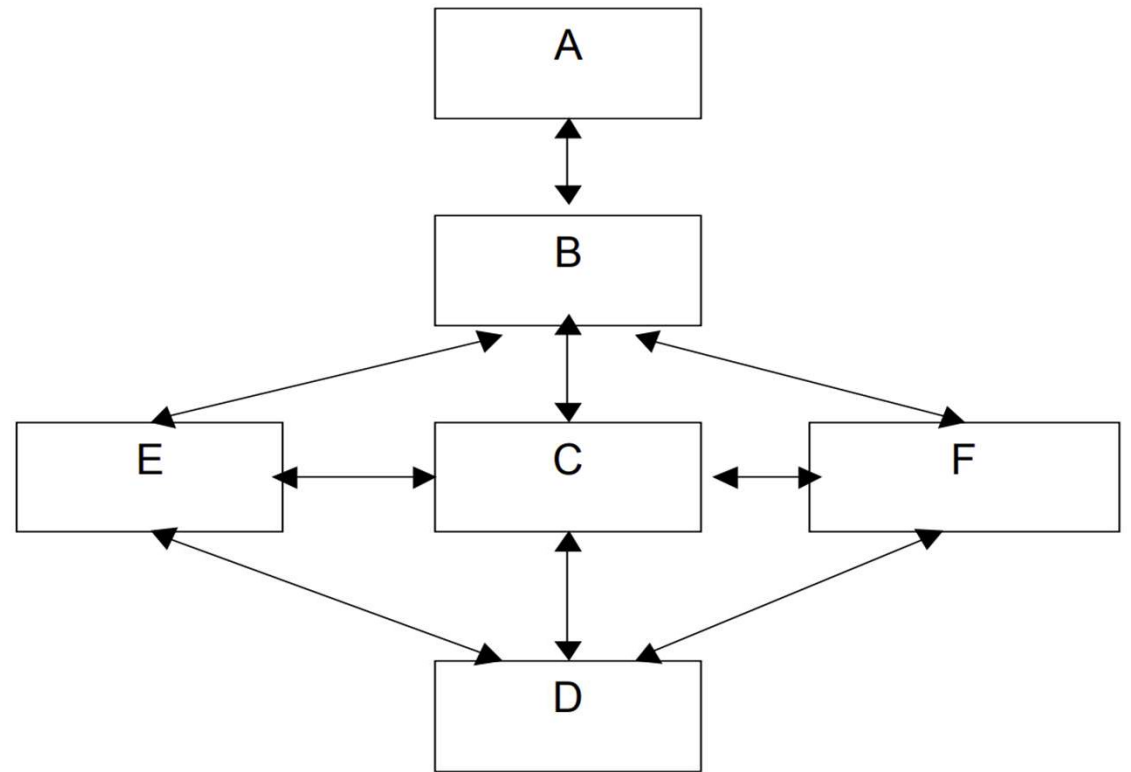
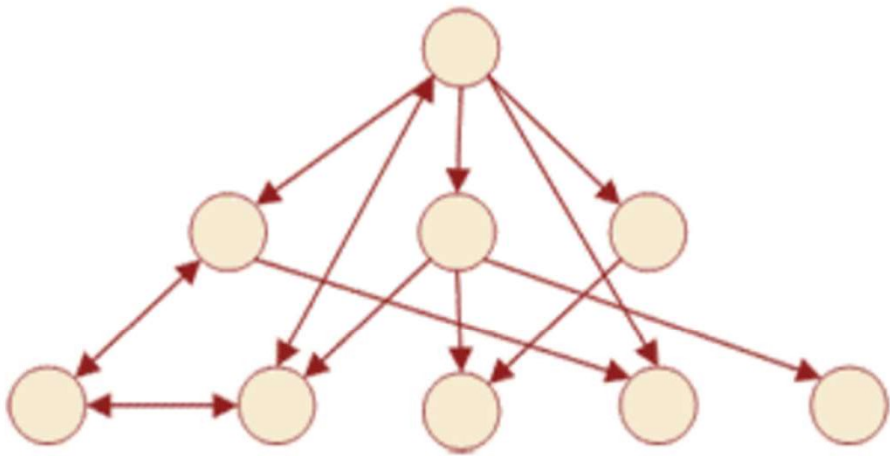
# Иерархическая



Пример иерархического пути доступа  $A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow L$



# Сетевая



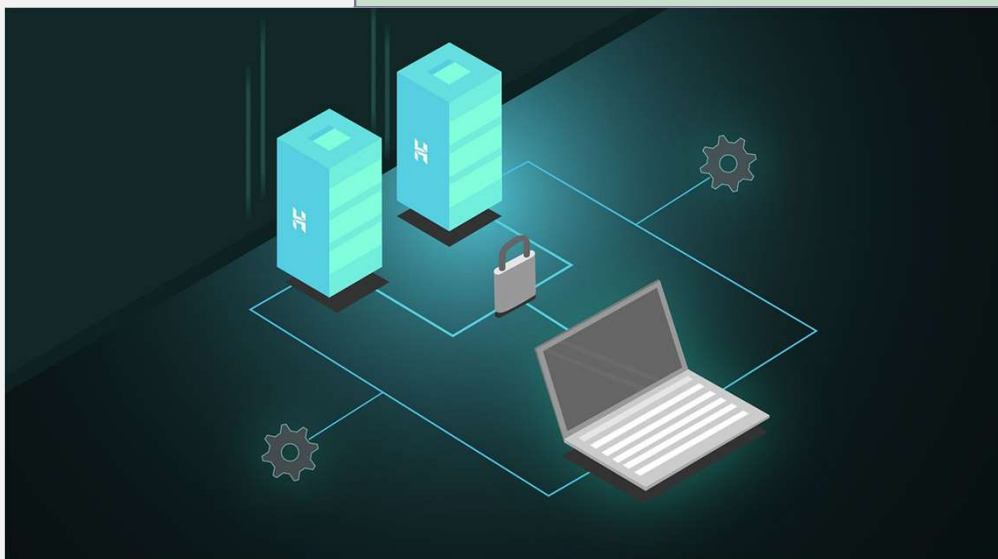
# Уровни организации информационной базы данных

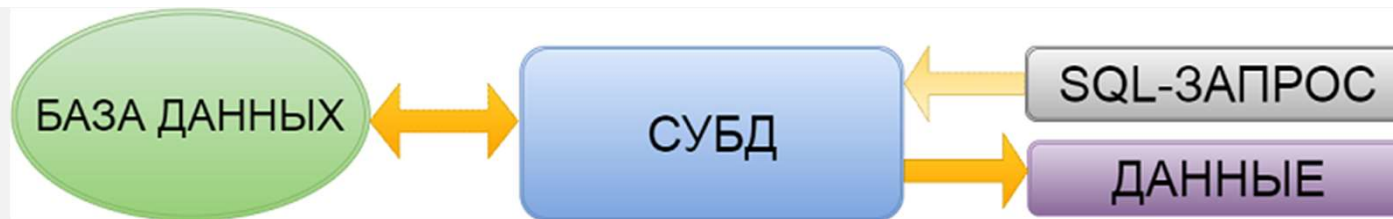
Внешний  
уровень

Концептуальный  
уровень

Логический  
уровень

Внутренний  
уровень  
Физическая БД





### Возможности СУБД



Метаданные - данные о данных: каталоги, справочники, реестры и иные формы описания наборов цифровых данных.

