



БАЗА ДАННЫХ КАК МОДЕЛЬ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ

11 класс



ИЗДАТЕЛЬСТВО

БИНОМ

Задание

Записать конспект в тетрадь

Информационные системы



База данных (БД) — совокупность данных, организованных по определенным правилам, отражающая состояние объектов и их отношений в некоторой предметной области (транспорт, медицина, образование, право и т. д.), предназначенная для хранения во внешней памяти компьютера и постоянного применения.



Информационная система — это совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих её обработку информационных технологий и технических средств.



Информационные системы



Примеры информационных систем, доступных каждому, в том числе и с помощью мобильных устройств:

- справочная информация о расписании движения транспорта
- информация о наличии и ценах на различные услуги (ЖКХ, аптеки, отели, и т.д.)
- поисково-информационные картографические службы
- нормативно-правовая информация

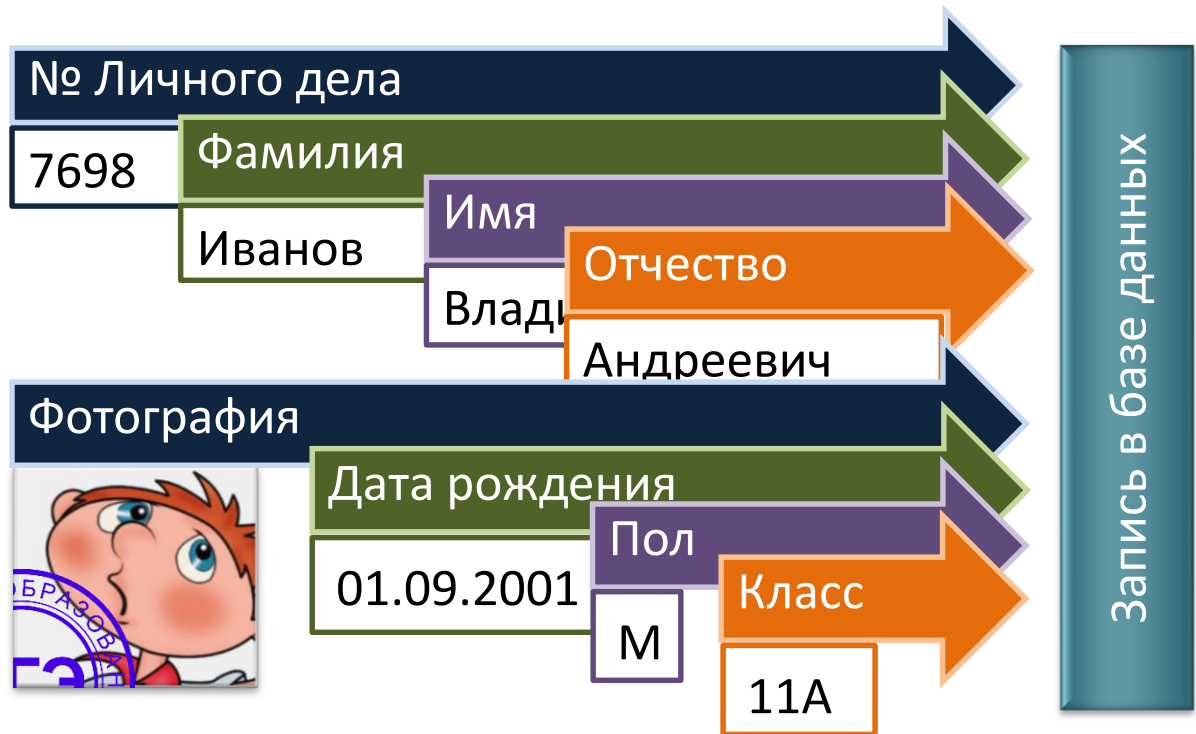
Предметная область и её моделирование



Объект предметной области — это факт, лицо, событие, предмет, о котором могут быть собраны данные.

Сущность:

УЧЕНИК



Сущность предметной области — это класс объектов предметной области; по сути, это совокупность однотипных объектов.

Предметная область и её моделирование

ОДИН К ОДНОМУ
ОДИН КО МНОГИМ
МНОГИЕ К ОДНОМУ
МНОГИЕ КО МНОГИМ

Между объектами, а, следовательно, и между соответствующими им сущностями могут быть установлены связи разных типов:

- «один к одному» (обозначается $1 : 1$)
- «один ко многим» (обозначается $1 : M$)
- «многие к одному» (обозначается $M : 1$)
- «многие ко многим» (обозначается $M : M$)

Связь $M : M$ имеет место, когда нескольким экземплярам одной сущности соответствует несколько экземпляров другой сущности.

Связь $1 : M$ имеет место, когда одному экземпляру одной сущности может соответствовать несколько экземпляров другой сущности.

Связь $1 : 1$ имеет место, когда одному экземпляру одной сущности соответствует один экземпляр другой сущности.

Связь $M : 1$ является противоположной к связи $1 : M$; она имеет место, когда нескольким экземплярам одной сущности соответствует один экземпляр другой.

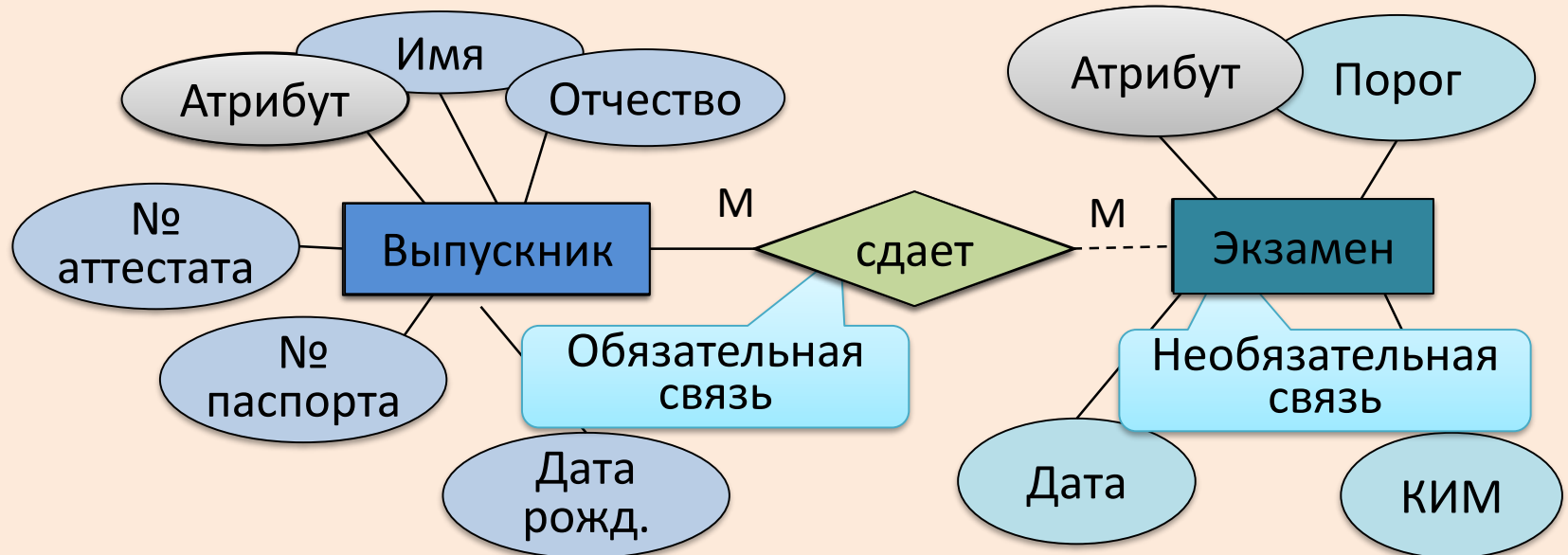
Предметная область и её моделирование



Модель предметной области, включающую в себя сущности, их атрибуты и связи между сущностями называют моделью «сущность–связь», или ER-моделью (от англ. *Entity–Relationship* — сущность–связь).

Графическая модель:
Сущность – связь

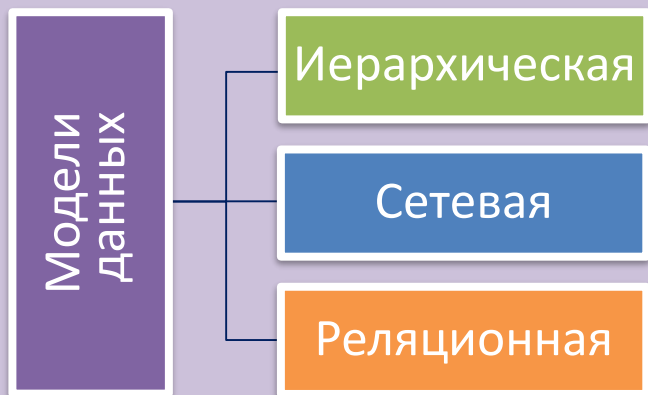
Предметная область: **Аттестация**
Тип связи: **Многие ко многим**



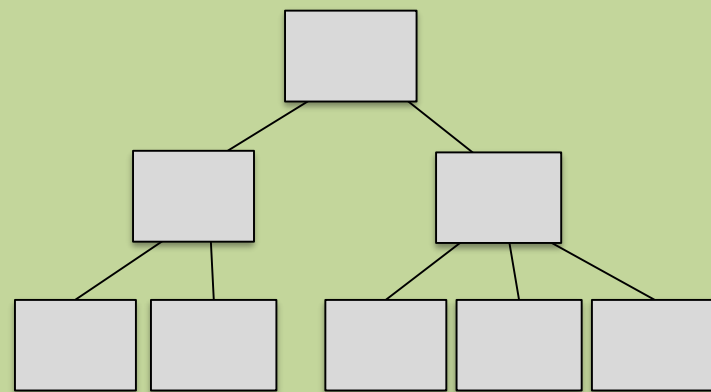
Представление о моделях данных



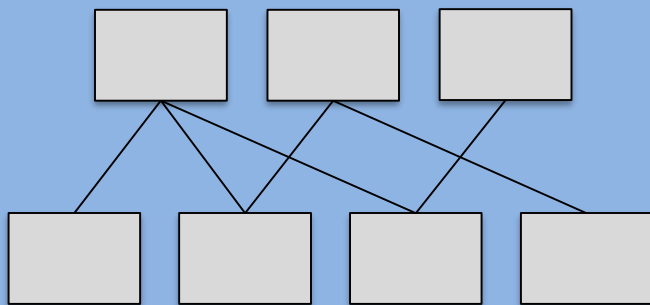
Модель данных — это совокупность структур данных и операций их обработки.



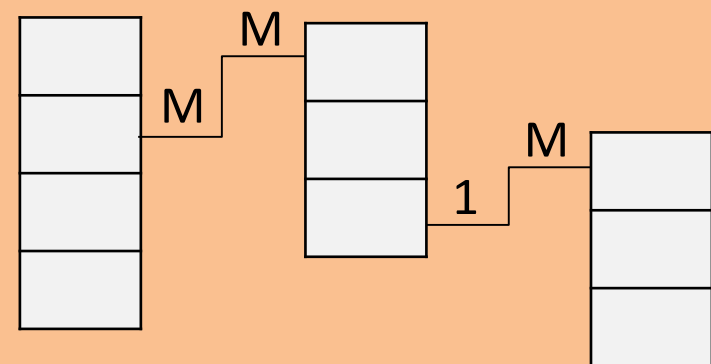
Иерархическая



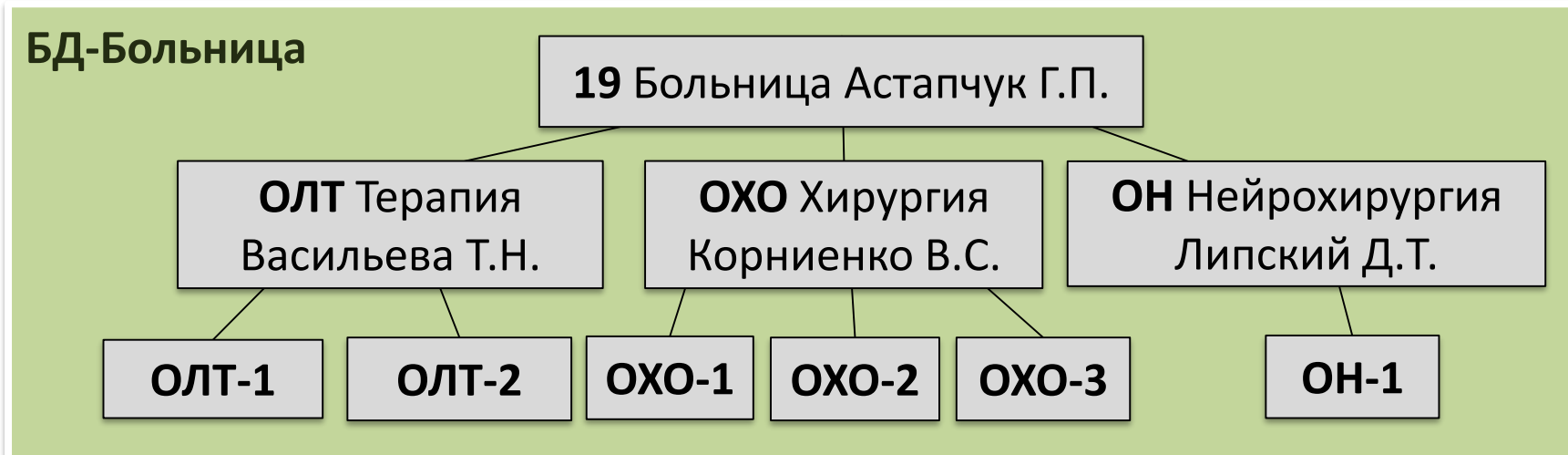
Сетевая



Реляционная



Иерархическая модель



Иерархическую модель данных удобно использовать для предметной области, объекты которой также имеют между собой иерархическую зависимость.

Набор команд

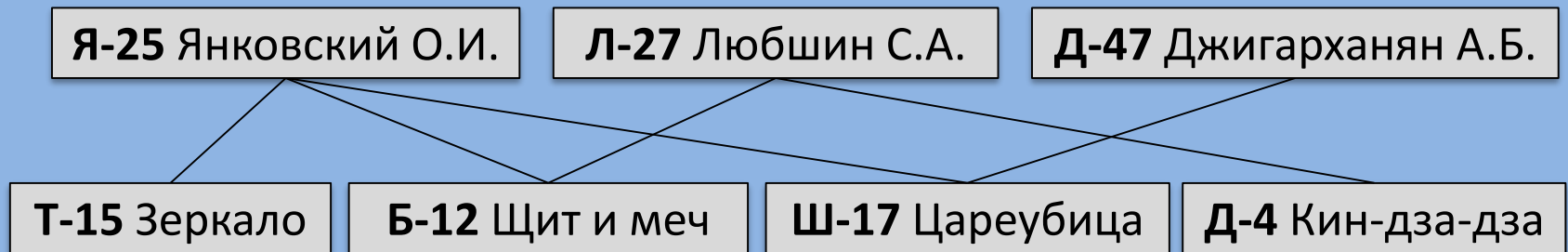
- найти указанное дерево
- перейти от одного дерева к другому
- перейти от родительского объекта к объекту-потомку внутри дерева
- перейти от одного объекта к другому в порядке, предусмотренном иерархической структурой
- вставить новый объект в указанном месте
- удалить текущий

Обеспечение целостности

Основное правило обеспечения целостности в иерархической модели данных состоит в том, что ни один подчиненный объект (потомок) не может существовать без родительского объекта, за исключением одного основного родительского объекта.

Сетевая модель

БД-Кинофильмы



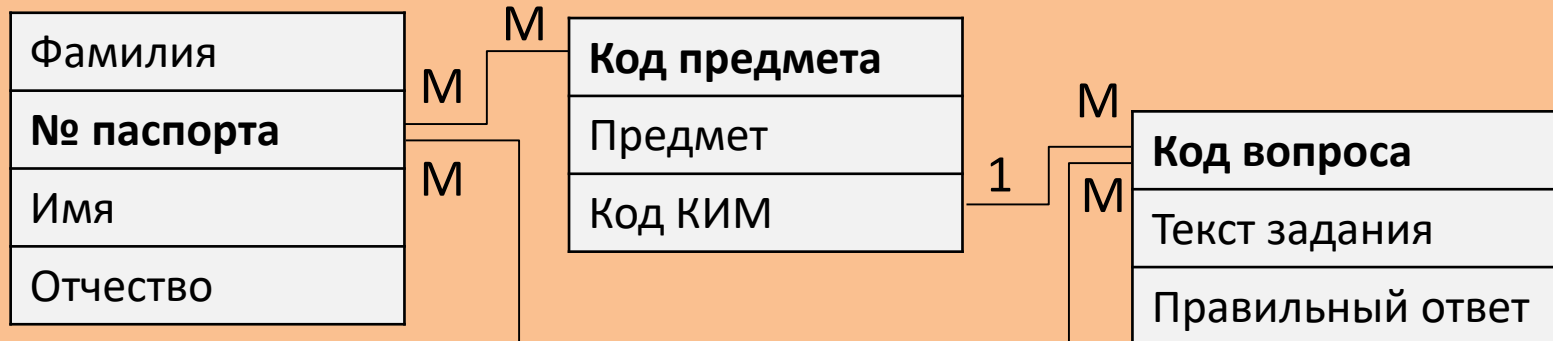
Сетевая структура данных предусматривает, что у каждого объекта может быть как несколько объектов-потомков, так и несколько родительских объектов.

Набор команд

- найти указанный объект среди однотипных объектов
- перейти от родительского объекта к первому потомку
- перейти от объекта-потомка к родительскому объекту
- вставить новый объект в указанном месте
- удалить текущий объект
- изменить объект
- включить объект в определённую связь
- разорвать связь

Реляционная модель

БД-Единый государственный экзамен



Запись (строка реляционной таблицы) – совокупность логически связанных полей, соответствующая конкретному экземпляру сущности.

Структурные элементы таблицы

Код	Фамилия	Имя	Отчество	Профессия
3451290	Светлов	Валерий	Андреевич	учитель
24458	Шпак	Константин	Ефимович	архитектор

Поле (столбец реляционной таблицы) – элементарная единица логической организации данных, которая соответствует конкретному атрибуту сущности.



Первичный ключ (идентификатор) реляционной таблицы — это поле или совокупность полей, которые однозначно определяют каждую строку (запись) в таблице.



Основой структуры реляционной модели данных является таблица, каждая строка которой содержит набор значений свойств одного из объектов предметной области, а каждый столбец – набор значений определённого свойства объектов предметной области. Таблица реляционной БД состоит из элементов определённых множеств, что позволяет для обработки данных этой таблицы использовать операции над множествами.

Свойства реляционных таблиц

- все столбцы в таблице однородные, т. е. все элементы в одном столбце имеют одинаковый тип и максимально допустимый размер
- каждый столбец имеет уникальное имя
- одинаковые строки в таблице отсутствуют
- порядок следования строк и столбцов в таблице не имеет значения