

Технология разработки и защиты баз данных

Куликова Елена Васильевна

Тема 3. Этап проектирования базы данных

3.1 Уровни моделирования предметной области

Уровни моделирования:

- информационно-логический (инфологический, или концептуальный);
- даталогический;
- физический.



Модели базы данных:

- информационно-логическая
(инфологическая, или концептуальная);
- даталогическая;
- физическая.



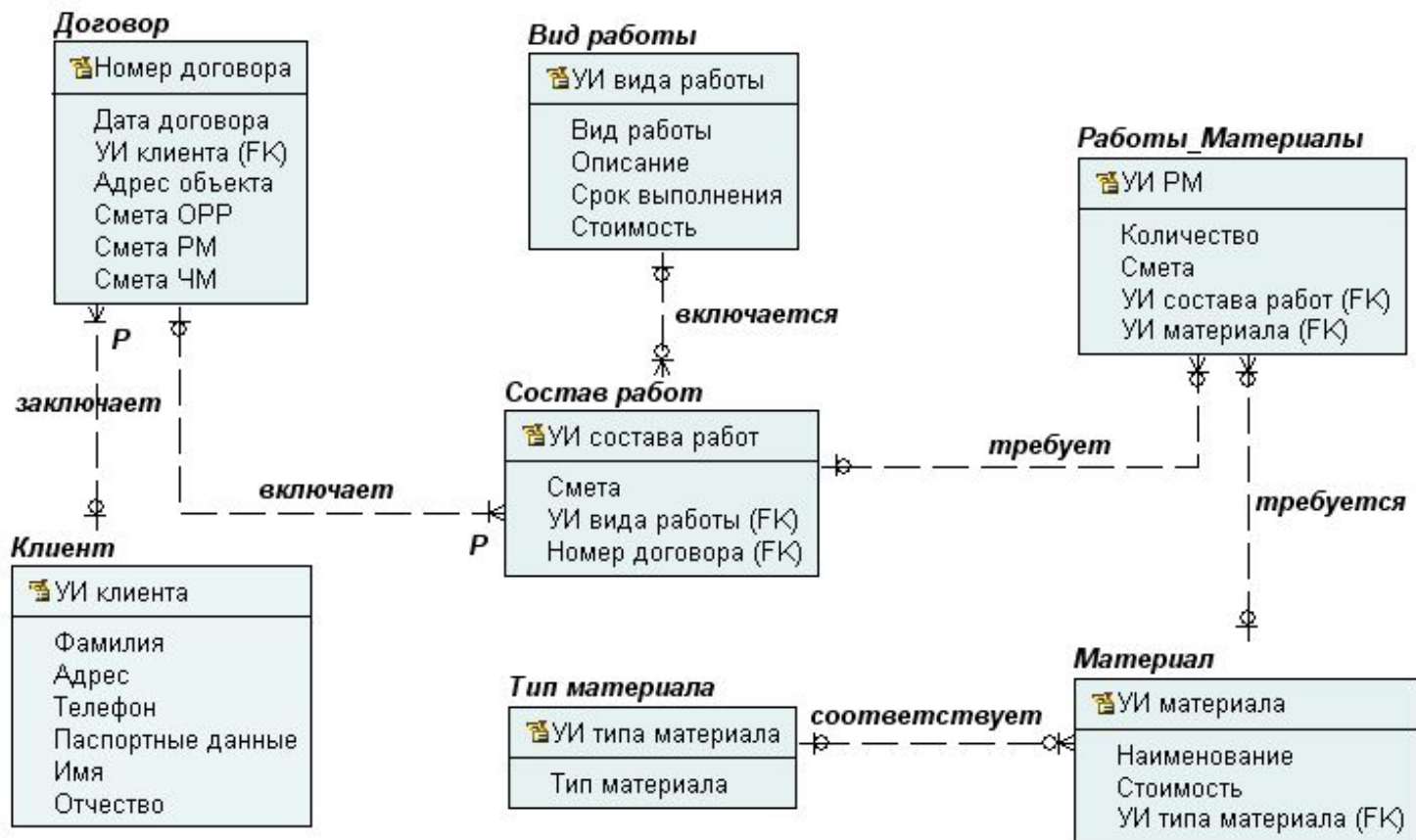
3.2. Информационно-логическая модель базы данных.

Методология информационного моделирования
IDEF1X



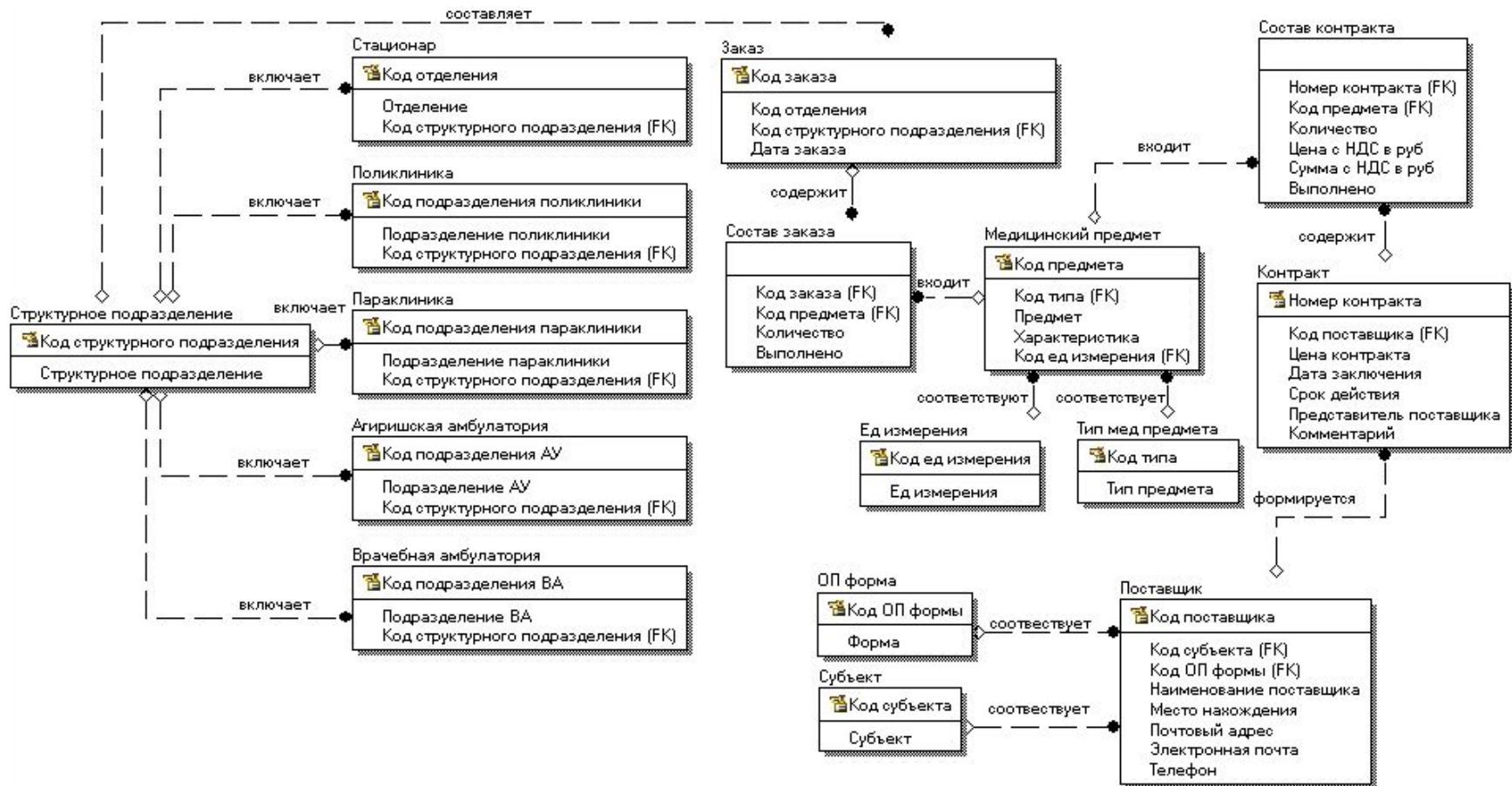
Информационно-логическая модель базы данных (созданная в case-средстве Erwin)

предметная область: Учет заказов и работ в строительной фирме по ремонту квартир



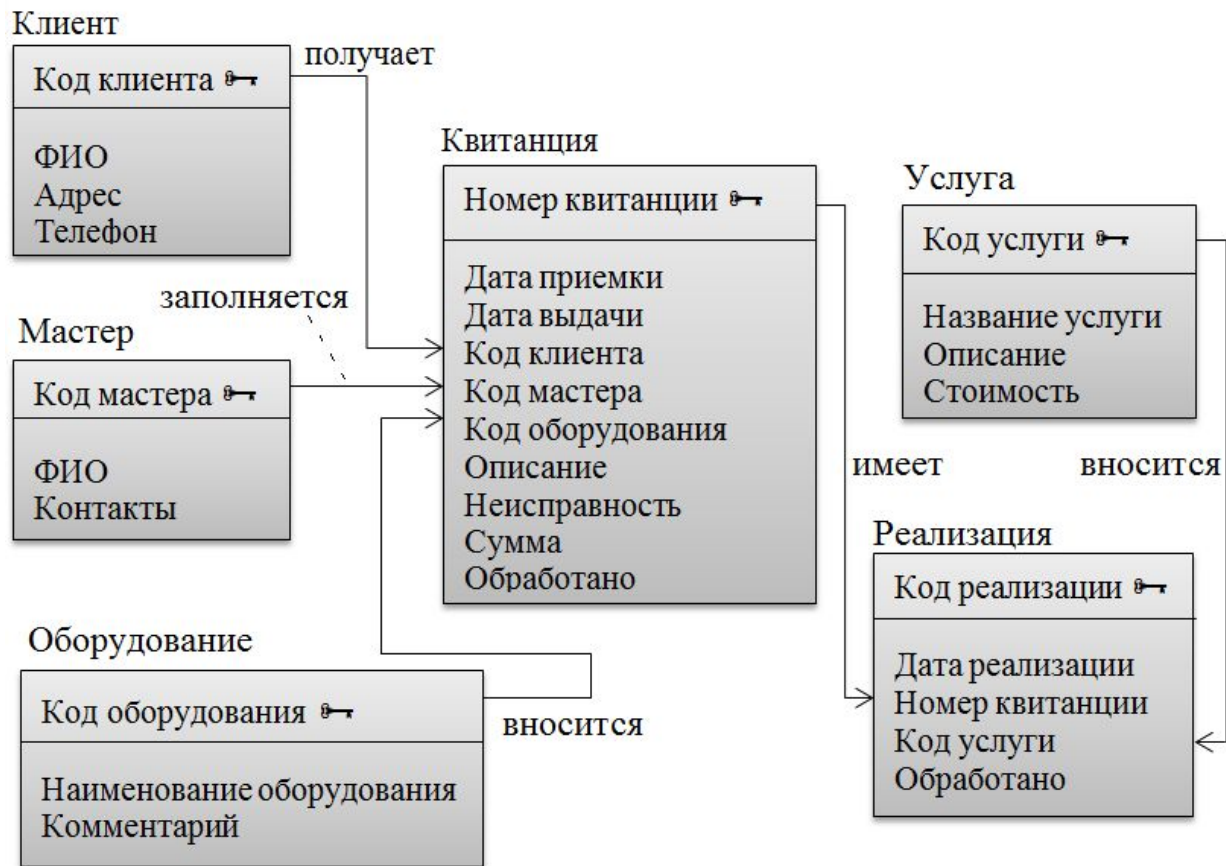
Информационно-логическая модель базы данных (созданная в case-средстве Erwin)

предметная область: автоматизация функций сотрудников, отдела по организации и проведению закупок учреждений здравоохранения



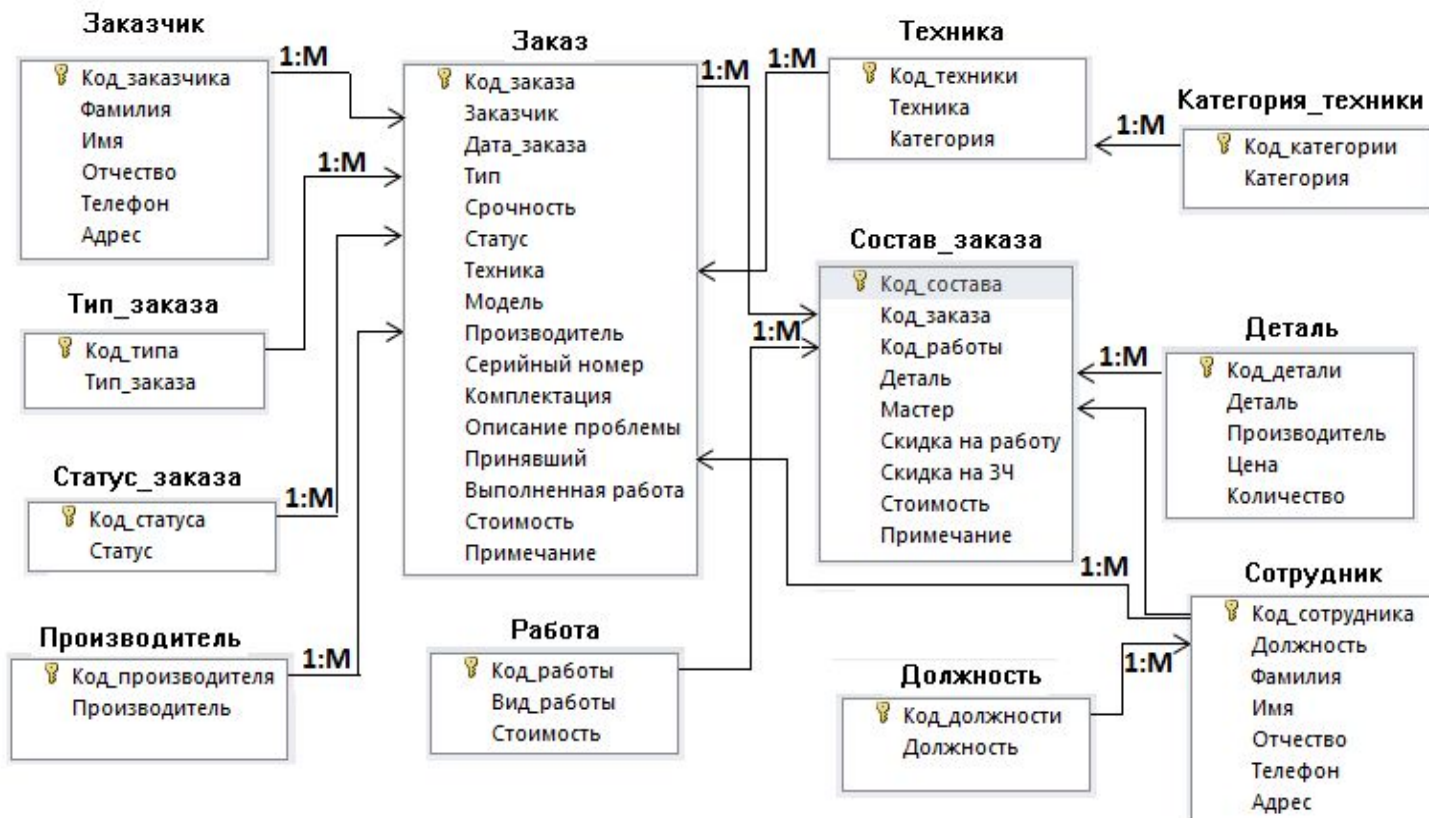
Информационно-логическая модель базы данных (созданная без применения case-средств)

предметная область: сервисный центр



Информационно-логическая модель базы данных (созданная без применения case-средств)

предметная область: организация по ремонту бытовой техники



Что такое IDEF1X?

Методология IDEF1X

***Диаграмма «сущность-связь»
Diagram***

Entity-Relationship

Теоретической базой построения информационной модели является теория баз данных типа «сущность-связь».

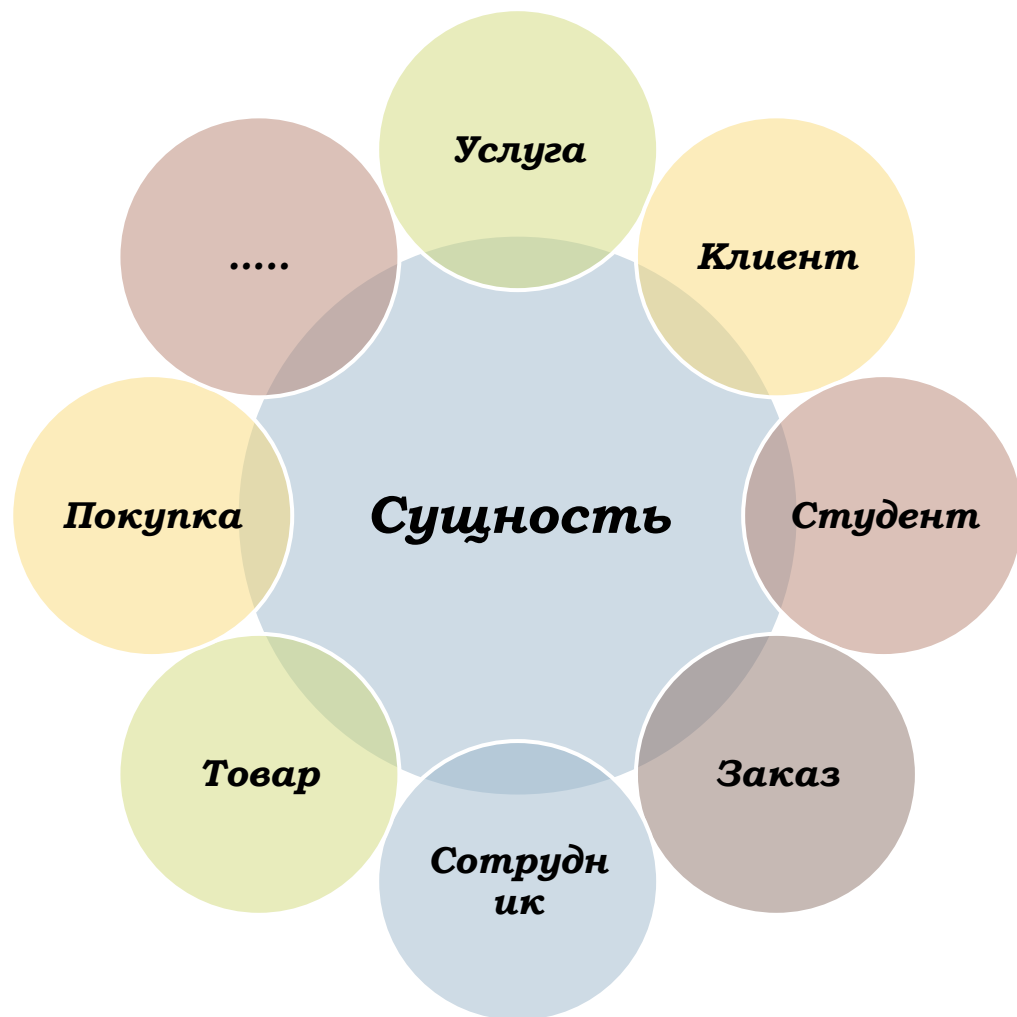


Основные понятия:

- Сущность
- Экземпляр сущности
- Атрибут
- Ключ
- Отношение



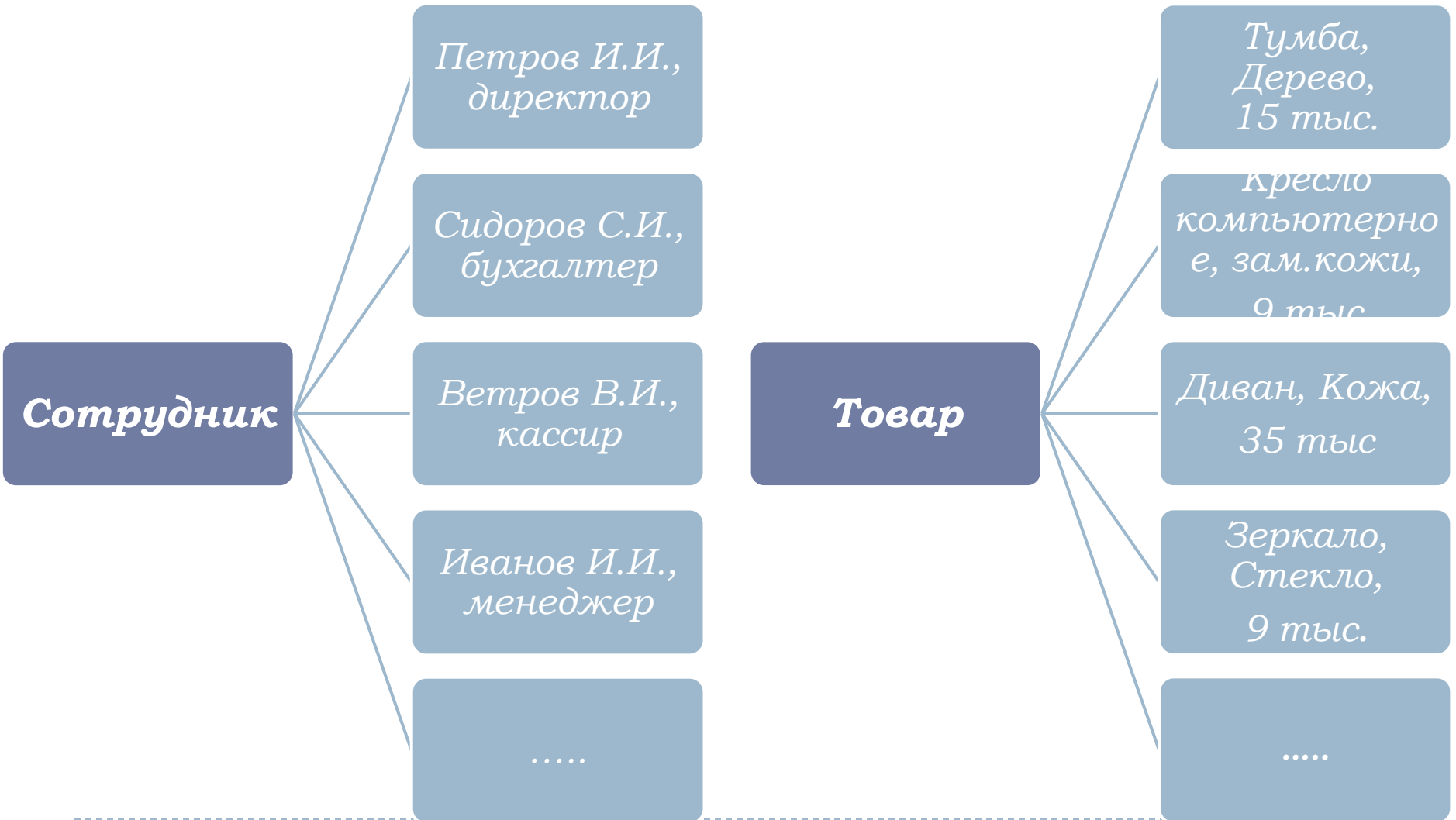
Сущности. Сущность-связь



Сущность – любой различимый объект (объект, который мы можем отличить от другого), информацию о котором необходимо хранить в базе данных.

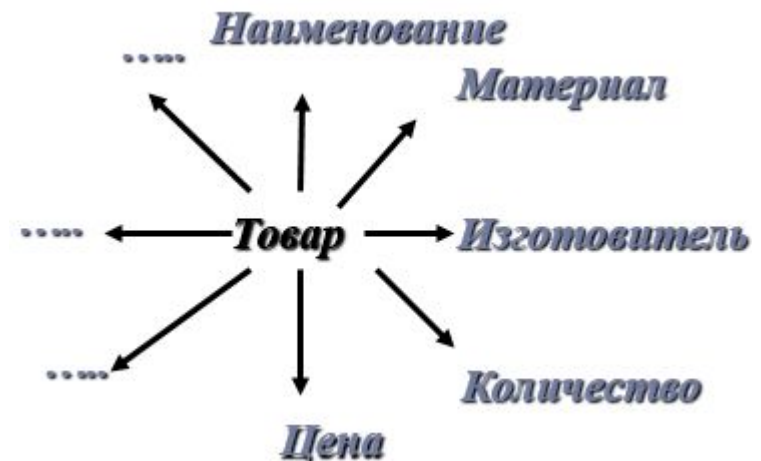
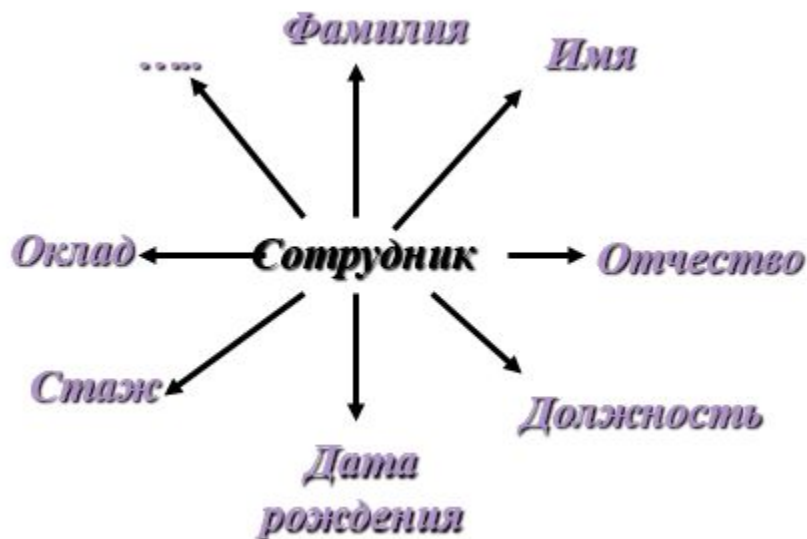
Сущностями могут быть люди, места, самолеты, рейсы, вкус, цвет и т.д.

Экземпляры сущностей



Атрибуты


- **Атрибут** – поименованная характеристика сущности. Его наименование должно быть уникальным для конкретного типа сущности, но может быть одинаковым для различного типа сущностей.
- Атрибуты используются для определения того, какая информация должна быть собрана о сущности.



Правила определения сущности

1. Сущность должна иметь уникальное имя и именоваться **существительным** в единственном числе.

Пример: Студент, Кредитная карта, Договор,...

2. Сущность обладает **одним** или **несколькими** атрибутами, которые ей либо принадлежат, либо наследуются через отношения.
 3. Сущность обладает одним или несколькими атрибутами, которые однозначно **идентифицируют** каждый образец сущности (экземпляр) и называются **ключом** (составным ключом).
-
- 

Правила определения сущности

4. Каждая сущность может обладать любым количеством отношений с другими сущностями.
5. Если **внешний ключ** целиком используется в составе первичного ключа, то сущность является зависимой от идентификатора.
6. В нотации IDEF1X сущность изображается в виде **прямоугольника**, в зависимости от уровня представления данных могут быть некоторые различия



Графическое представление сущности

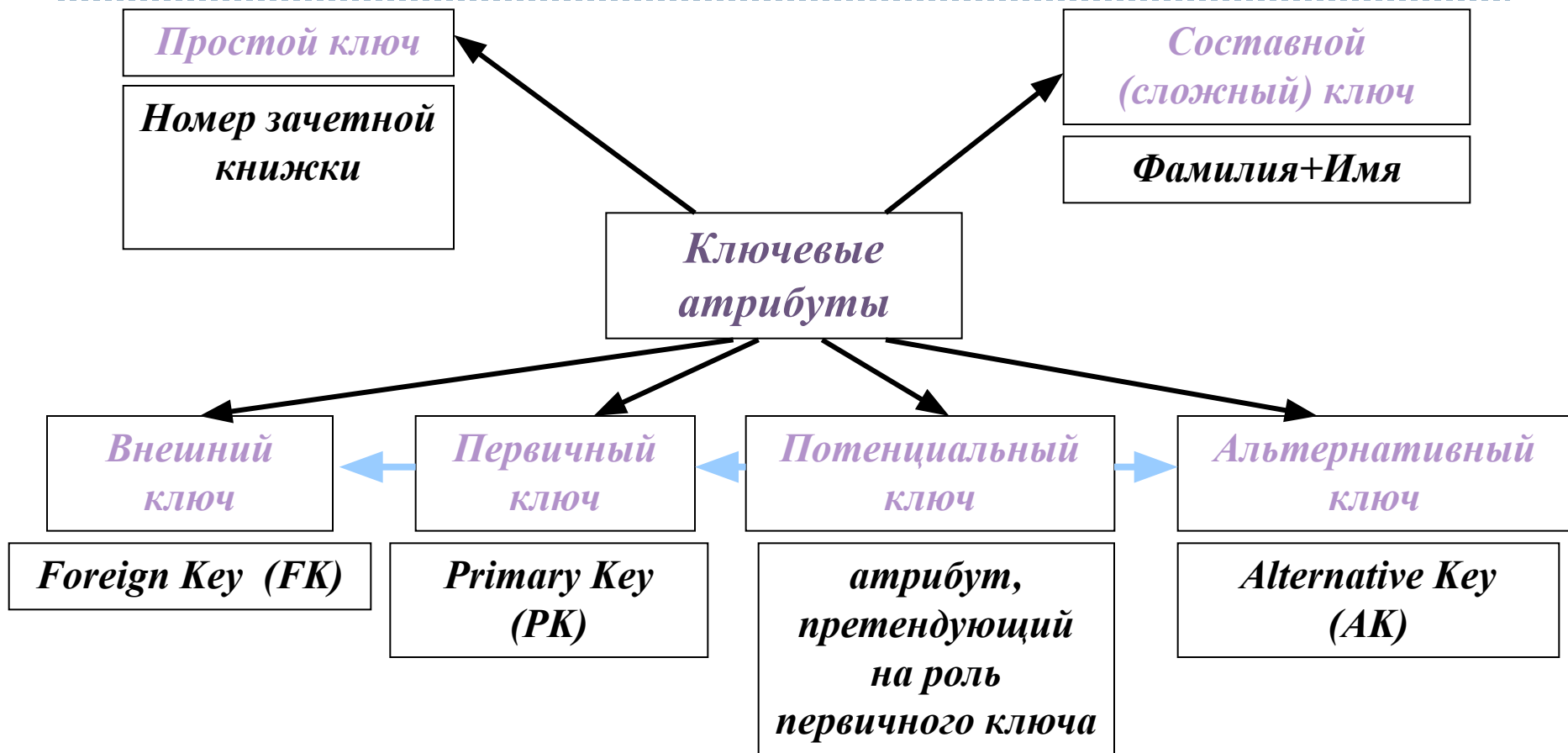


Правила определения атрибутов

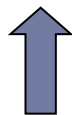
1. Каждый атрибут каждой сущности обладает **уникальным именем**.
2. Сущность может обладать любым количеством атрибутов.
3. Различают **собственные** и **наследуемые** атрибуты. Собственные атрибуты являются уникальными в рамках модели. Наследуемые передаются от сущности-родителя при определении идентифицирующей связи.



Ключевые атрибуты



Примеры ключевых атрибутов



№_зачетнойКнижки – первичный простой ключ



ФИО+дата_рождения – первичный составной ключ;



Типы сущностей в IDEF1X



Рис. 1. Независимые от идентификации сущности

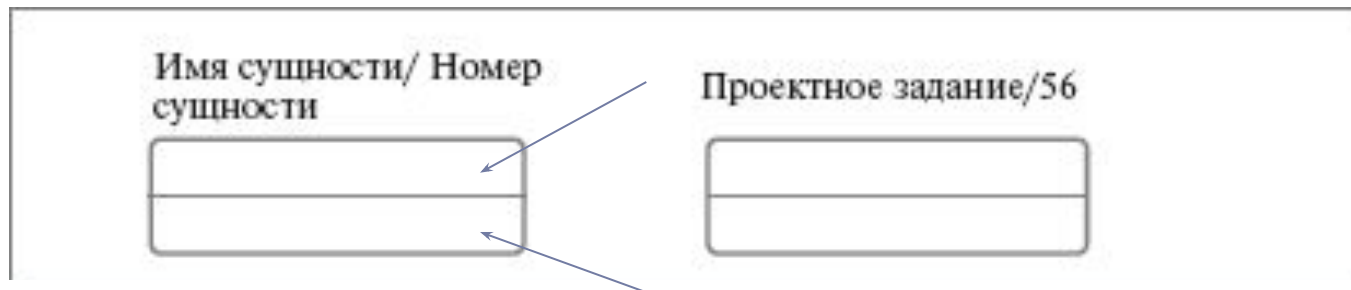


Рис. 2. Зависимые от идентификации сущности



Виды отношений

Родительская

Дочерняя

а) идентифицирующая связь

Сущность *A1* однозначно определяет сущность *A2*. Ее первичный ключ наследуется в качестве первичного ключа сущностью *A2* (внешний ключ)

б) неидентифицирующая связь

Сущность *A1* связана с сущностью *A2*, но однозначно не определяет ее.

Первичный ключ сущности *A1* наследуется в качестве неключевого атрибута сущности *A2*

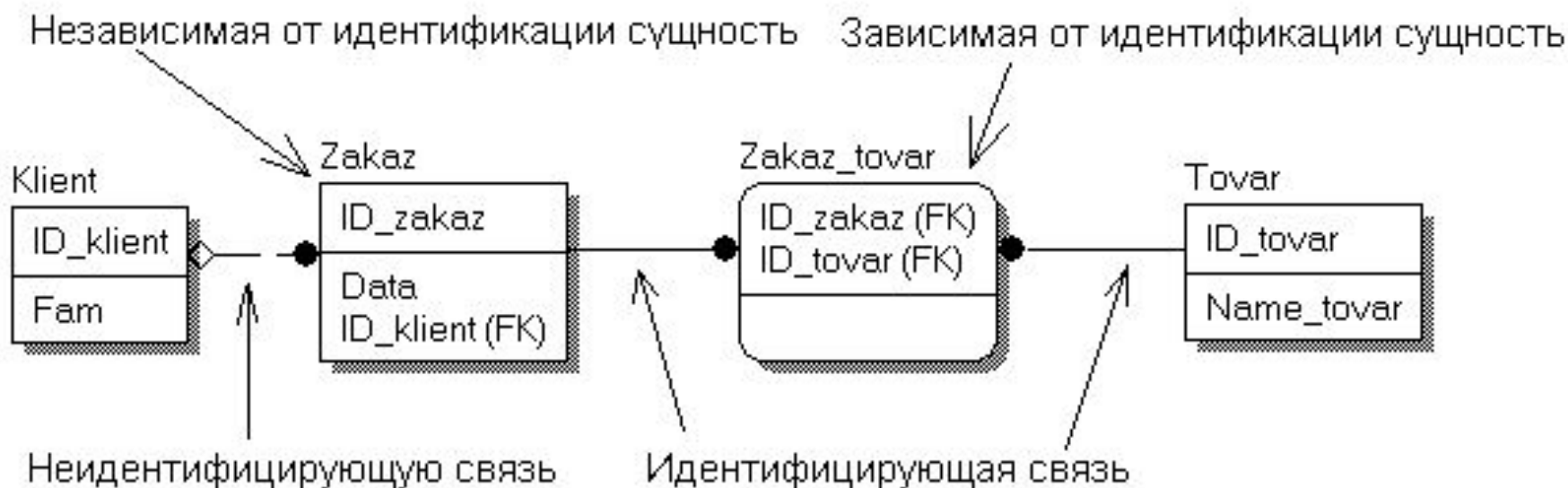
Родительская

Дочерняя

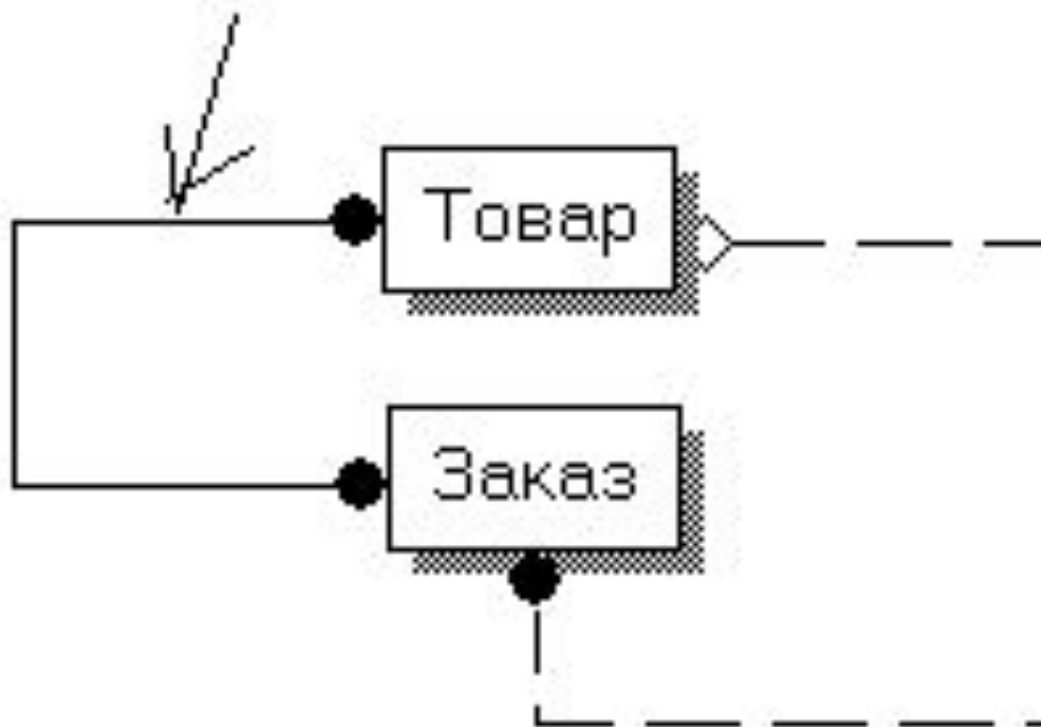
в) связь «многие-ко-многим»

(неспецифическая). Сущности *A1* и *A2* имеют формальную связь, но наследования атрибутов не происходит.





Связь Многие-ко-многим



4 типа мощности связей

1) общий случай, когда одному экземпляру родительской сущности соответствуют 0, 1 или много экземпляров дочерней сущности

2) *когда одному экземпляру родительской сущности соответствует 1 или много экземпляров дочерней (0 исключается).*



4 типа мощности связей

3) когда одному экземпляру родительской сущности соответствует 0 или 1 экземпляр дочерней сущности.

4) когда одному экземпляру родительской сущности соответствует заранее заданное число экземпляров дочерней сущности.



Правила отношений

1) При определении отношения типа «родитель-потомок»:

- Экземпляр потомка связан с одним родителем
- Экземпляр-родитель может быть связан с несколькими экземплярами потомков.

2) В **идентифицирующем** отношении сущность-потомок всегда является зависимой от идентифицирующей сущности.



Правила отношений

- 3) Сущность может быть связана с **любым количеством** других сущностей как в качестве родителя, так и в качестве потомка.
- 4) Отношение определяется мощностью. Мощность связи служит для обозначения отношения количества экземпляров родительской сущности к числу экземпляров дочерней.
-

