

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗ ДАННЫХ

1. **Основные понятия.**
2. **Концептуальное проектирование.**
3. **Нотация Чена.**
4. **Диаграммы UML.**
5. **Логическое проектирование.**
6. **Физическое проектирование.**
7. **Пример проектирования БД.**

## БД должна ОБЕСПЕЧИВАТЬ:

- хранение всей необходимой информации;
- возможность получения данных по всем необходимым запросам;
- сокращение избыточности и дублирования информации;
- целостность данных.



# ЭТАПЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ БД:

Системный анализ предметной области

Инфологическое (концептуальное) проектирование

Логическое проектирование

Выбор целевой СУБД

Физическое проектирование



# ВИДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Выделяют три основных вида проектирования:

- Концептуальное.
- Логическое.
- Физическое.

Результатом каждого из них является модель БД, приближающая БД к реализации



## КОНЦЕПТУАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

В результате концептуального проектирования получается концептуальная модель БД.

**Концептуальная модель** - это отражение предметной области, для которой разрабатывается база данных.

Для визуального отображения концептуальной модели используются несколько видов **нотаций**.



## НОТАЦИЯ ЧЕНА

Работы Питера Чена лежат в основе моделирования под название Сущность-Связь (анг. Entity-Relationship) сокращенно модели называют ER-модели.

Суть модели в том, что она отображает взаимосвязи некоторых сущностей, что в целом подходит для проектирования реляционных БД.



# НОТАЦИЯ ЧЕНА

## Отображение сущностей

Независимой и Зависимой



а) независимая

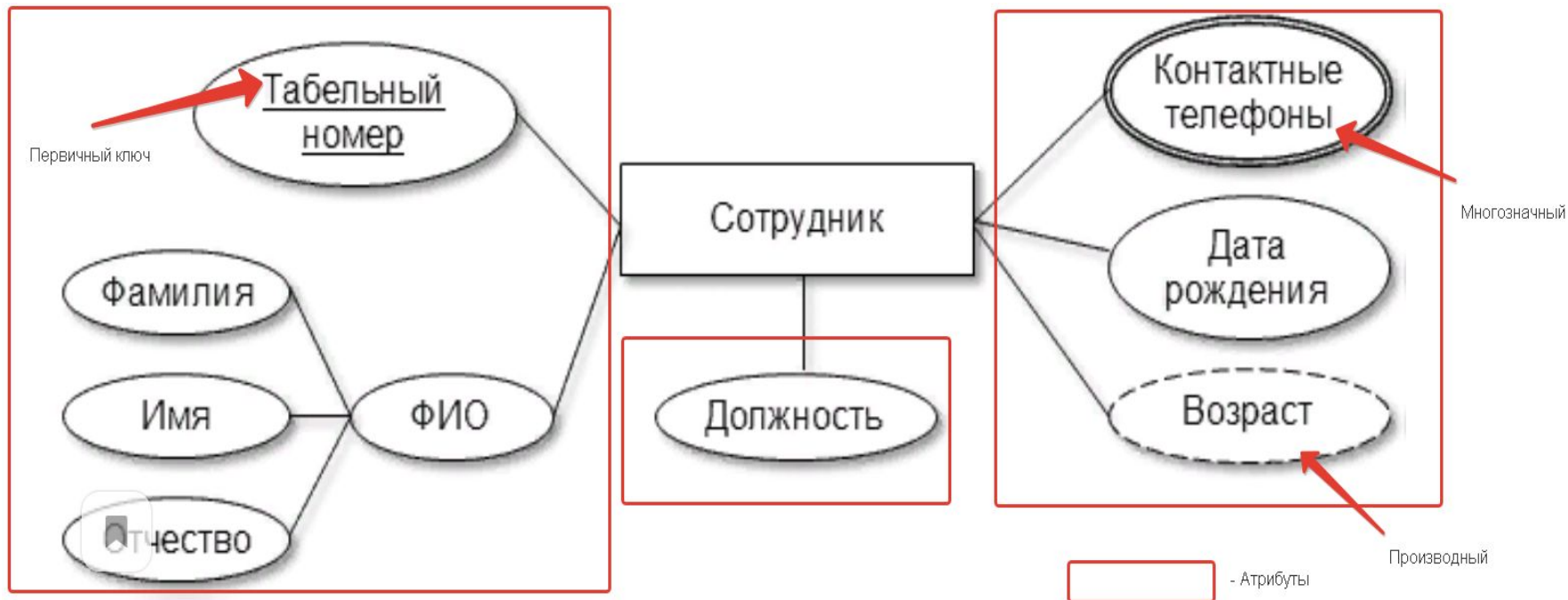


б) зависимая



# НОТАЦИЯ ЧЕНА

## Обозначения и виды атрибутов





# НОТАЦИЯ ЧЕНА

## Обозначение связи

а) идентифицирующая связь



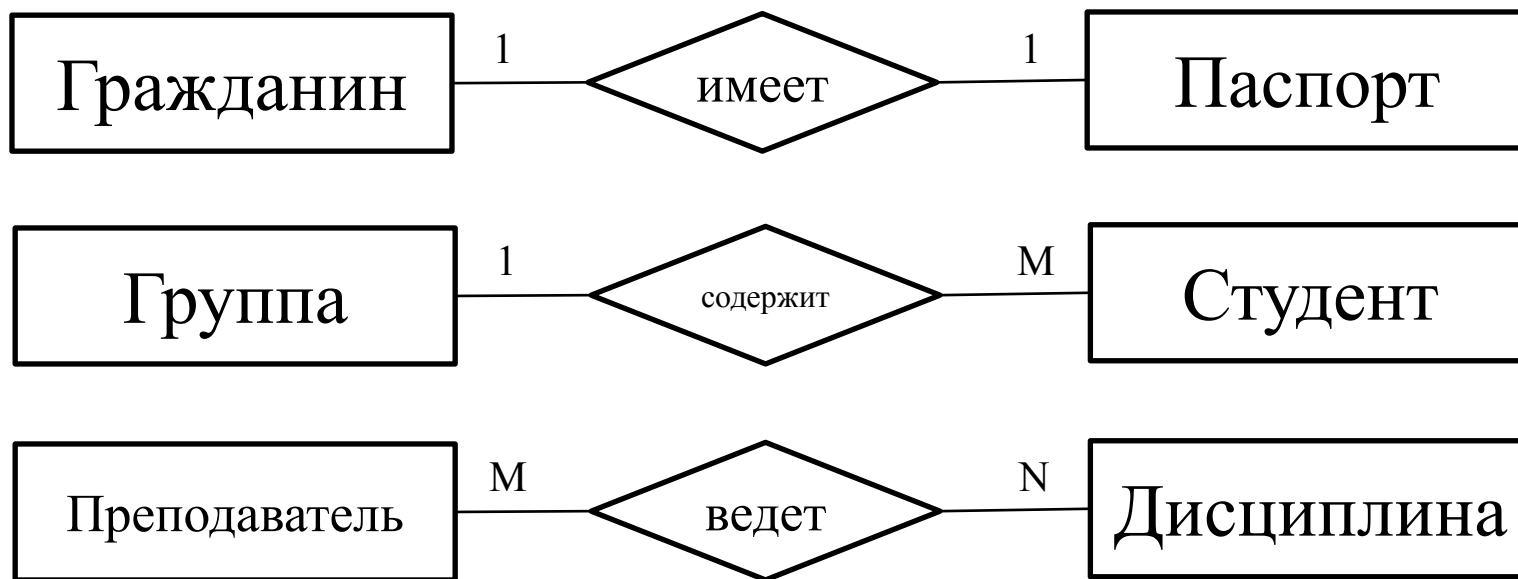
б) неидентифицирующая связь



Связи могут иметь собственные атрибуты как и сущности.

# НОТАЦИЯ ЧЕНА

## Отображение мощности связи



# ДИАГРАММЫ UML

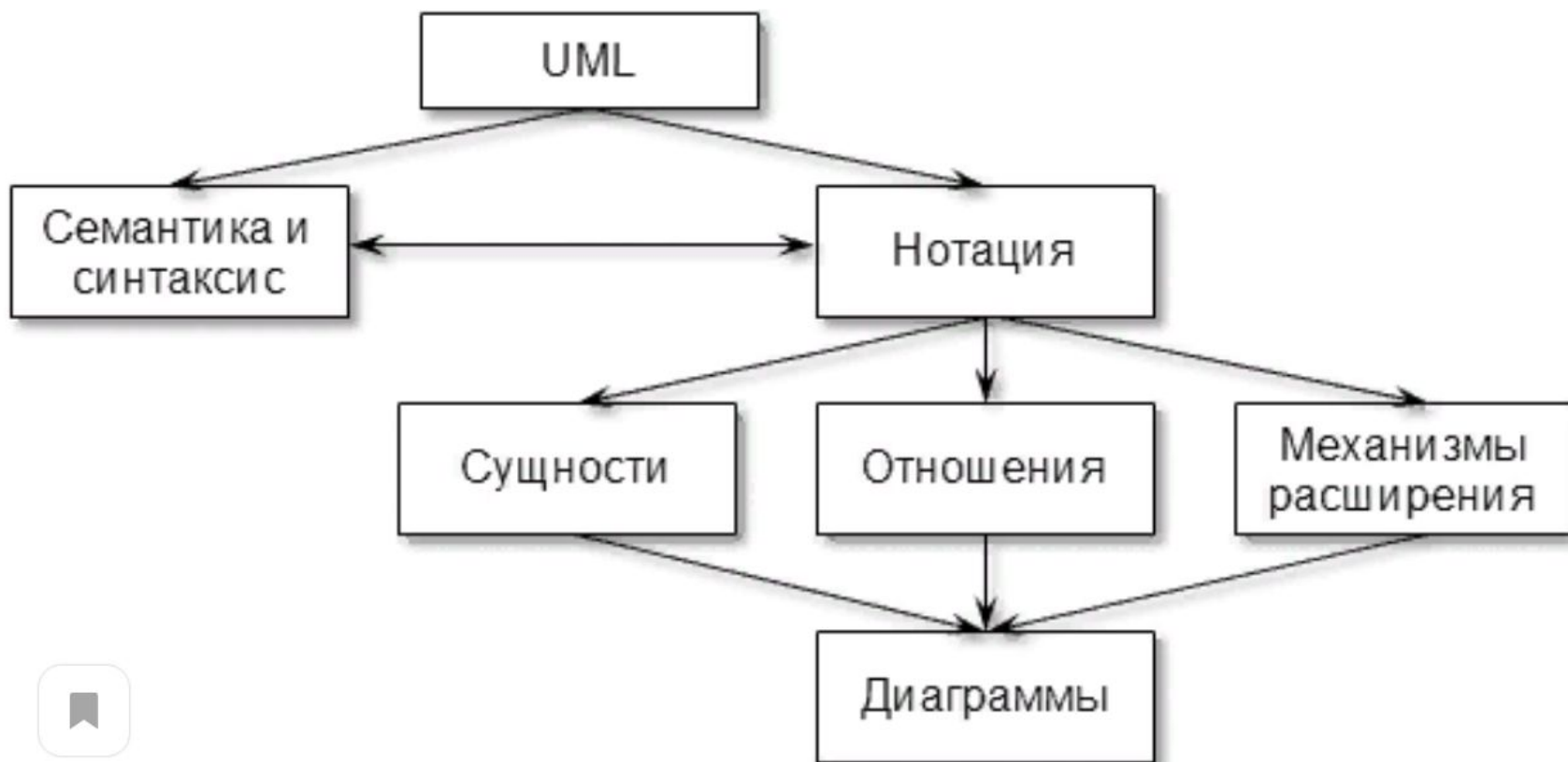
*Унифицированный язык моделирования (UML)* в настоящий момент является стандартом де-факто при описании (документировании) результатов проектирования и разработки объектно-ориентированных систем. Начало разработки UML было положено в 1994 г. Гради Бучем и Джеймсом Рамбо, работавшим в компании Rational Software.



# ДИАГРАММЫ UML

В настоящий момент используется UML 2.0.

## Структура UML



# ДИАГРАММЫ UML

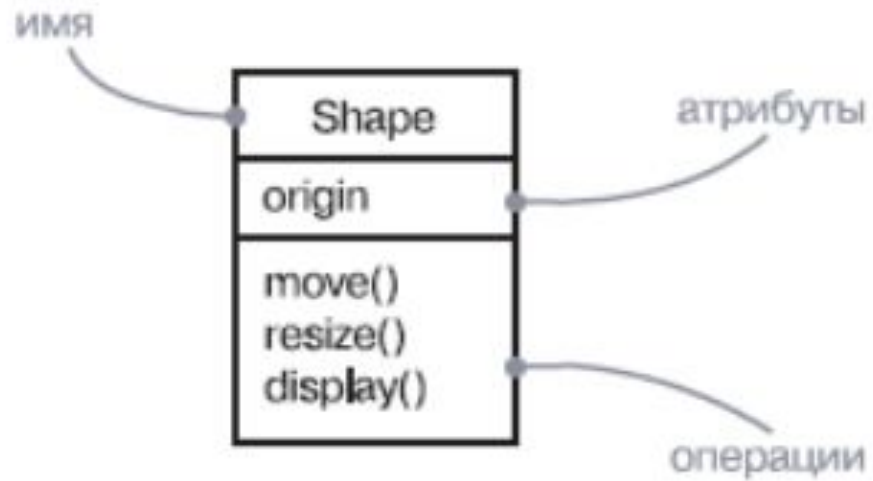
Для построения концептуальных схем можно использовать диаграммы классов UML.

Диаграммы классов показывают статическую структуру с классами, интерфейсами и кооперациями, а также их связи.



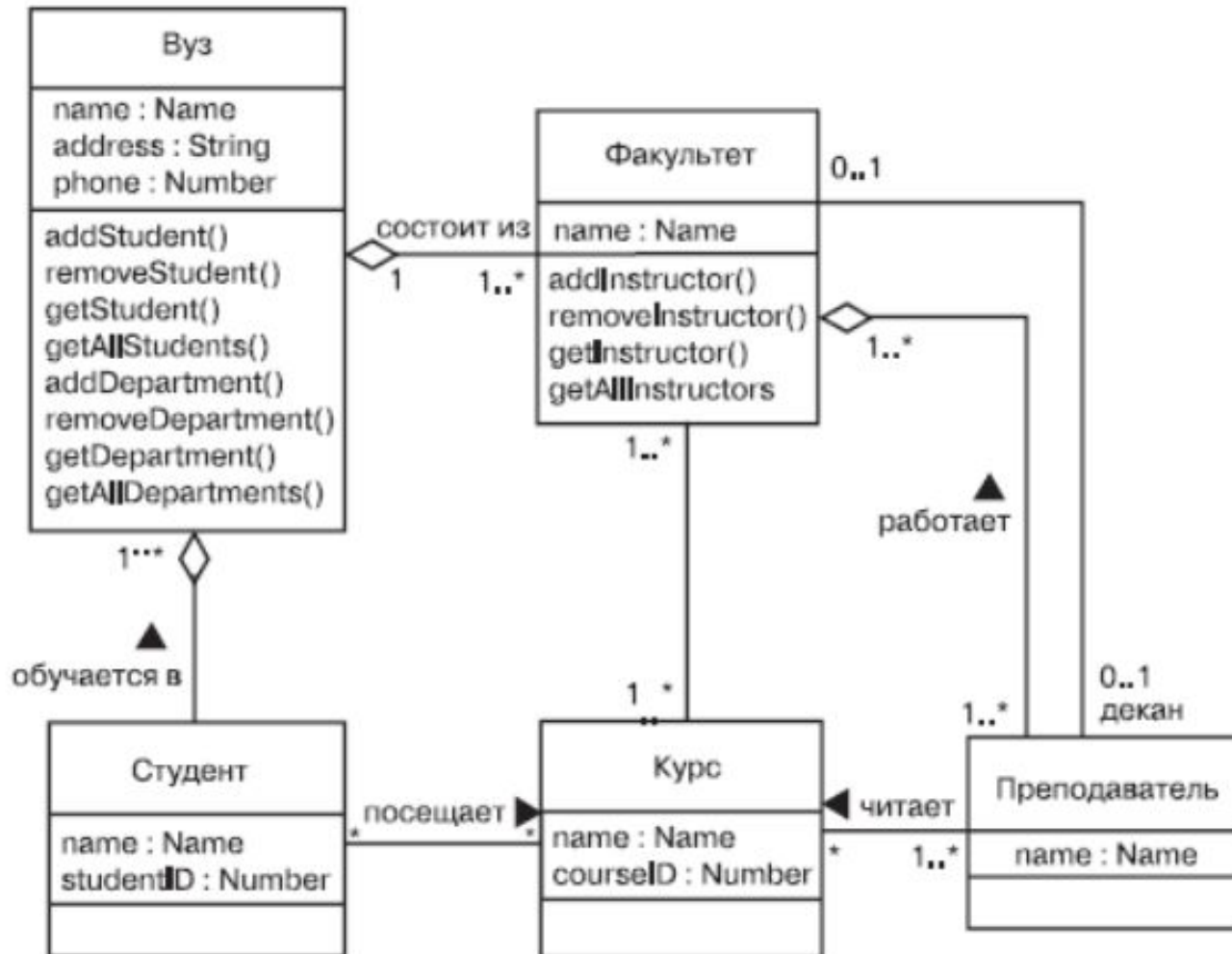
# ДИАГРАММЫ UML

## Отображение класса



# ДИАГРАММЫ UML

## Пример модели в нотации UML 2.0



# ДИАГРАММЫ UML

Связи в диаграммах UML:

1. *Зависимость представляет собой связь использования. На пример, трубы зависят от водонагревателя для подогрева воды, которая по ним передается.*
2. *Ассоциация – это структурная связь между экземплярами. Например, комнаты состоят из стен и других объектов; в стены вмонтированы двери и, возможно, окна; через стены могут тянуться трубы.*
3. *Обобщение связывает обобщенные классы с более специализированными и потому известны как связи наследования («класс-подкласс», или «родитель-потомок»). Например, витраж – это окно с очень большими, жестко фиксированными панелями; патио – разновидность окна, открывающегося вбок.*





# ДИАГРАММЫ UML

## Ассоциации и их параметры



1 – Имя и направленность связи



2 – Роли



3 – Множественность



4 – Агрегация

# ЛОГИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

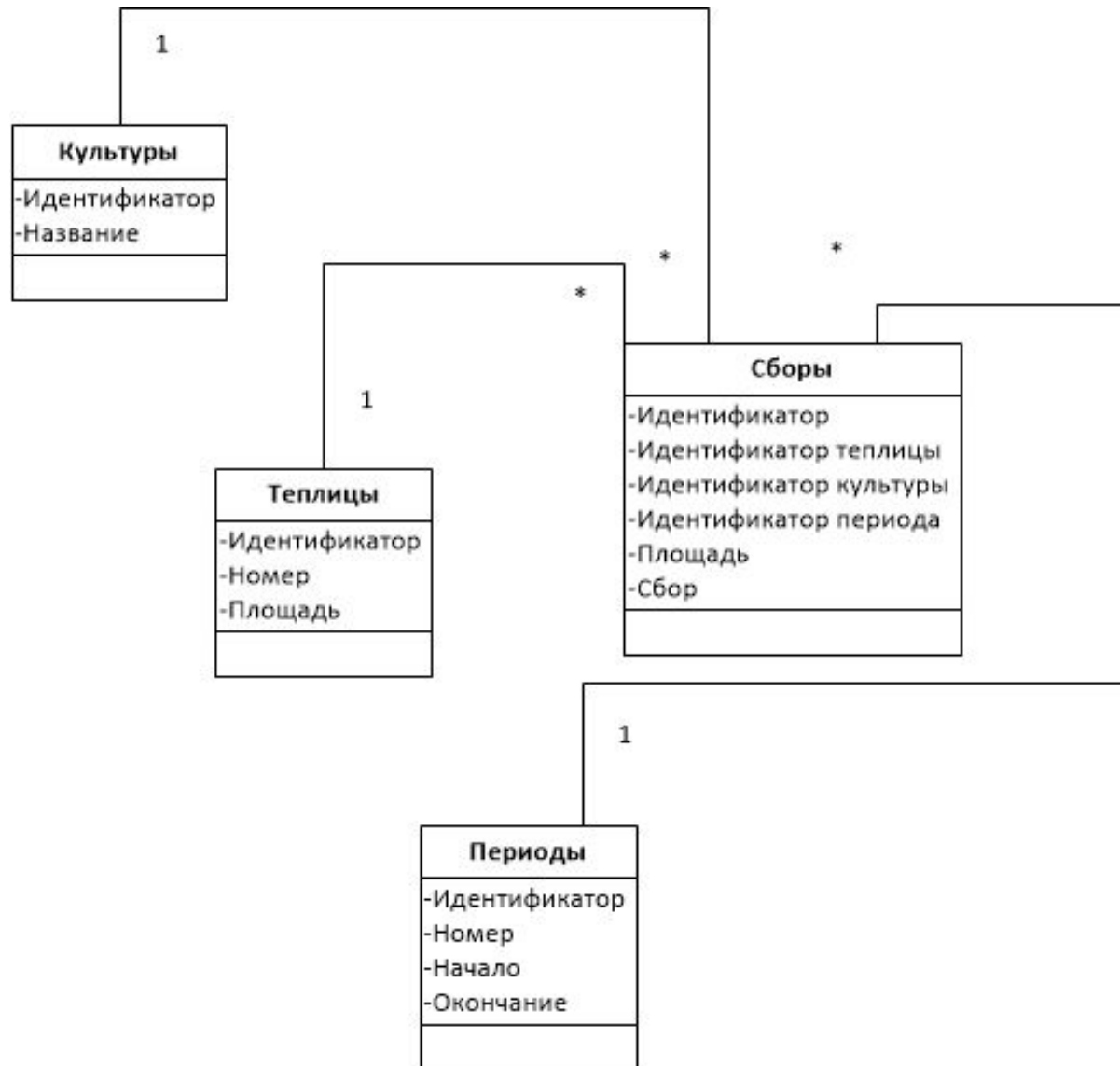
**Логическая модель базы данных** —  
схема базы данных, выраженная в  
понятиях модели данных.

Чаще всего описывается с помощью языка UML.

Описание классов желательно делать на русском языке, из параметров связи можно оставить только множественность.



# ПРИМЕР ЛОГИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ БД



## ФИЗИЧЕСКОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

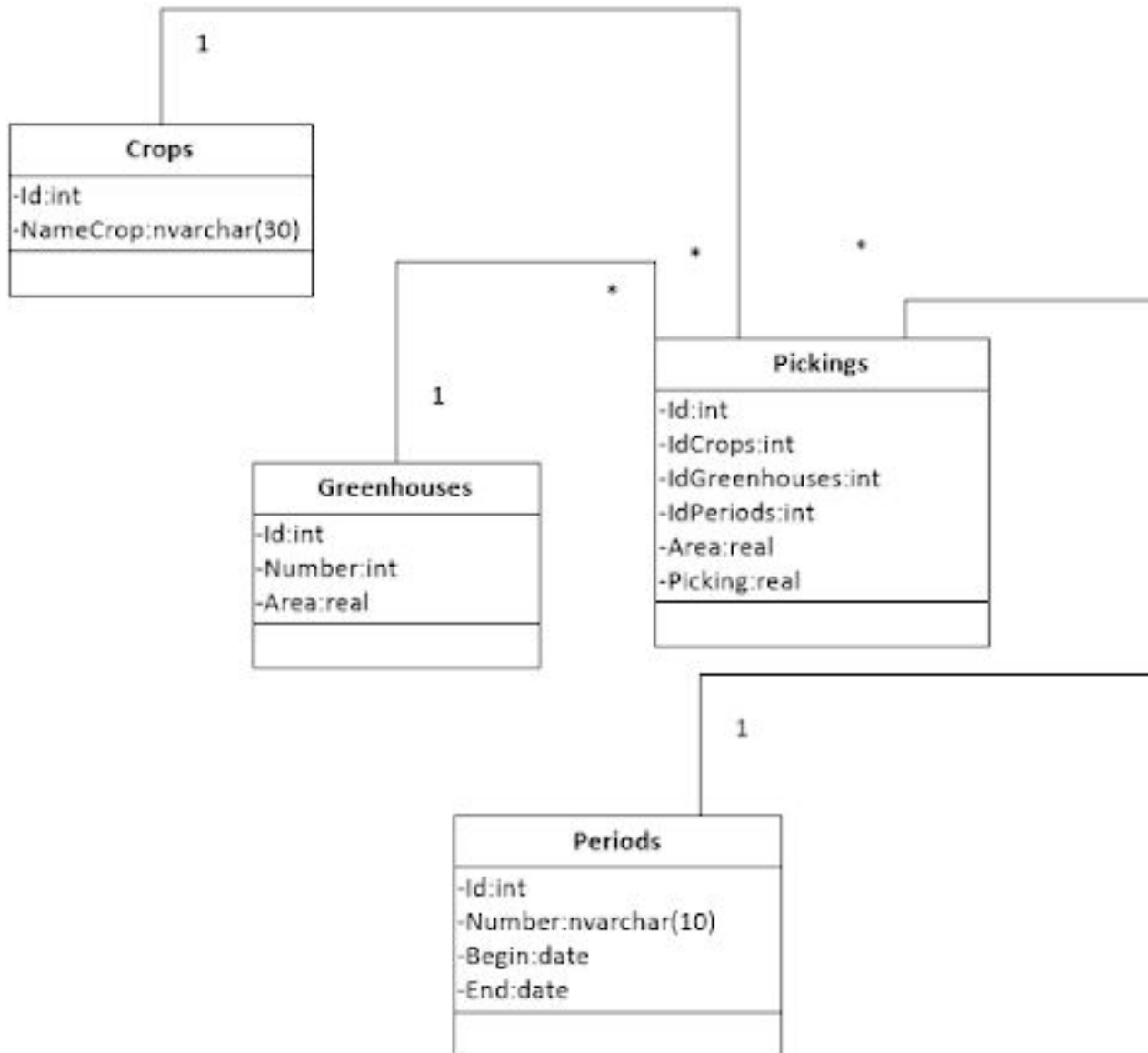
**Физическая модель данных** — это модель данных, описанная с помощью средств конкретной СУБД.

Физическая модель данных строится на базе логической путем добавления особенностей конкретной СУБД.

Как и логическая как правило отображается в нотации UML.



# ПРИМЕР ФИЗИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ БД

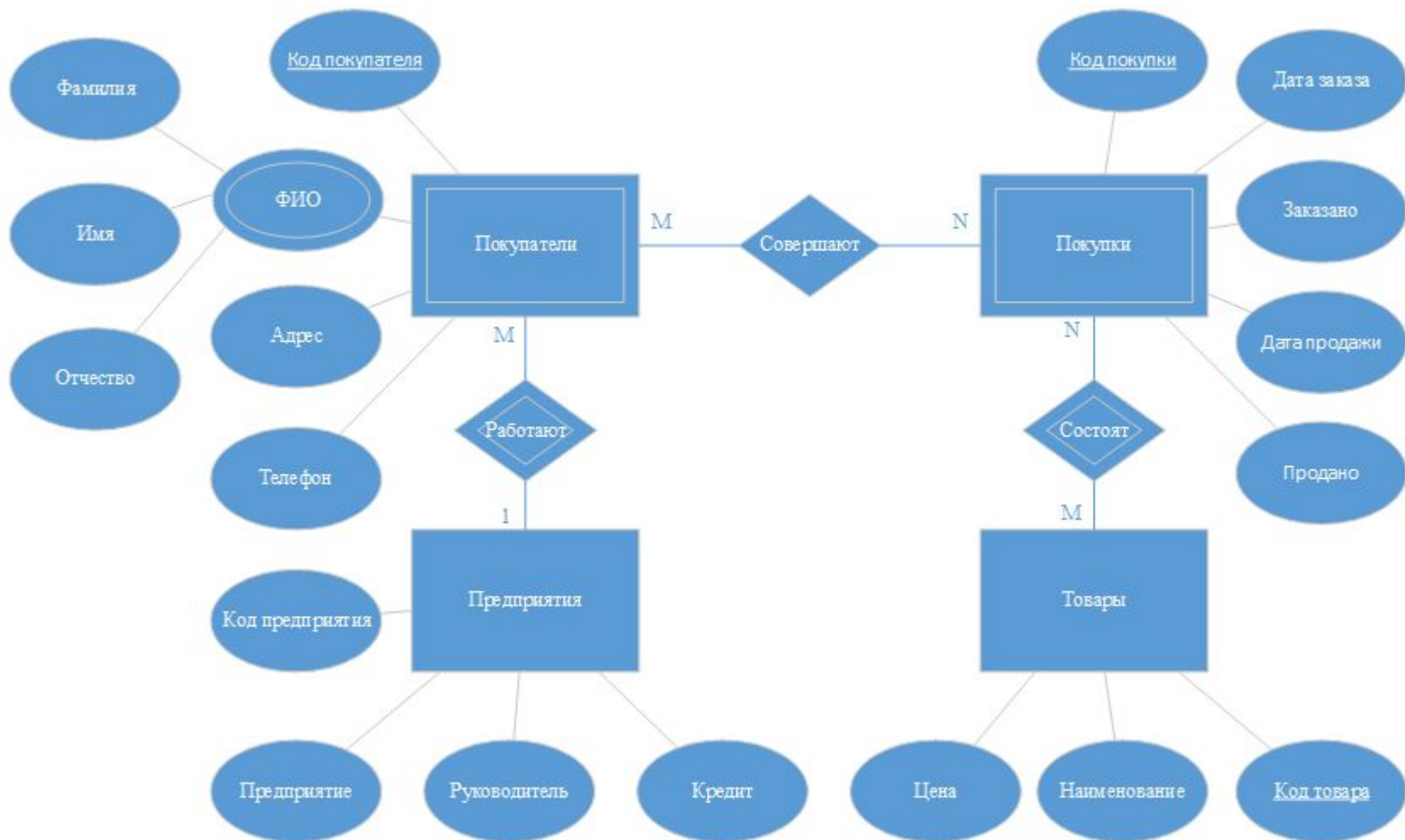


# ПРИМЕР ПРОЕКТИРОВАНИЯ

<b>Покупатели</b>		<b>Товары</b>	
<b>КОД ПОКУПАТЕЛЯ</b>		<b>КОД ТОВАРА</b>	
<b>КОД ПРЕДПРИЯТИЯ</b>		НАИМЕНОВАНИЕ	
Ф		ЦЕНА	
И			
О			
ТЕЛЕФОН			
АДРЕС			
<b>Предприятия</b>		<b>Покупки</b>	
<b>КОД ПРЕДПРИЯТИЯ</b>		<b>КОД ПОКУПКИ</b>	
ПРЕДПРИЯТИЕ		<b>КОД ПОКУПАТЕЛЯ</b>	
РУКОВОДИТЕЛЬ		<b>КОД ТОВАРА</b>	
КРЕДИТ		ДАТА ЗАКАЗА	
		ЗАКАЗАНО	
		ДАТА ПРОДАЖИ	
		ПРОДАНО	



# КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ МОДЕЛЬ ДАННЫХ (НОТАЦИЯ ЧЕНА)



# ЛОГИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДАННЫХ (НОТАЦИЯ UML)

