

Проектирование реляционной базы данных

Основные принципы проектирования

Проектирование БД -

это взаимосвязанный комплекс работ – от определения общих параметров создаваемой базы данных , анализа объекта управления, построения информационной модели до создания реальной базы данных

Проектирование БД



```
graph TD; A[Проектирование БД] --> B[Исследование объекта<br/>(системный анализ)]; B --> C[Информационная модель]; C --> D[Выбор СУБД]; D --> E[Логическая модель]; E --> F[Физическая модель];
```

The diagram illustrates the sequential steps of database design. It begins with the title 'Проектирование БД' (Database Design), followed by a series of five steps connected by downward-pointing arrows: 'Исследование объекта (системный анализ)' (Object investigation (system analysis)), 'Информационная модель' (Information model), 'Выбор СУБД' (DBMS selection), 'Логическая модель' (Logical model), and 'Физическая модель' (Physical model). The flowchart is set against a light yellow background with a horizontal purple line and a vertical olive-green bar on the left side.

Исследование объекта
(системный анализ)

Информационная модель

Выбор СУБД

Логическая модель

Физическая модель

Этапы проектирования баз данных

Основные этапы проектирования баз данных

- Концептуальное проектирование
- Логическое проектирование
- Физическое проектирование

Концептуальное проектирование

отражает обобщенную модель предметной области, для которой создается БД

Для этого осуществляются следующие мероприятия:

- **обследование предметной области, изучение ее информационной структуры (системный анализ)**
- **проводятся сбор информации, ее упорядочение**
- **составление моделей данных**

По окончании данного этапа получаем концептуальную модель, инвариантную к структуре базы данных.

Часто она представляется в виде модели "сущность-связь".

Логическое проектирование

описывает как выбранные взаимосвязи будут представлены в структурах записей базы данных. Выбираются модели СУБД и логические структуры (таблицы, файлы, списки и др.) для описания данных.

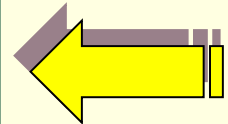
Физическое проектирование

- **определение особенностей хранения данных, методов доступа и т.д.**

Различие уровней представления данных на каждом этапе

Концептуальный уровень

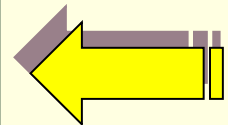
- Сущности
- Атрибуты
- Связи



Представление
аналитика

Логический уровень

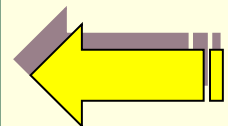
- Записи
- Элементы данных
- Связи между записями



Представление
программиста

Физический уровень

- Группирование данных
- Индексы
- Методы доступа



Представление
администратора

Концептуальное проектирование

- Информационное описание ПрО
- Описание ПрО при помощи графических нотаций (нотация - язык отображения моделей)

Методики представления знаний о ПрО

- **SADT** (Structured Analysis and Design Technique) – методика структурного анализа, основанная на ней нотация IDEF0.

В семейство стандартов IDEF (Integrated DEFinition) входят следующие IDEF-модели : IDEF1 и IDEF1X (ER-диаграммы), IDEF2 и IDEF3 (Как система реализует функцию?), IDEF4 (объектно-ориентированный анализ) и др.

Методики представления знаний о ПрО

- **UML** (Unified Modeling Language) – методика объектно-ориентированного анализа и др.

Модели типа «объект-отношение» или «сущность-связь»

ERD (Entity – Relationship Diagrams)

ER – диаграммы

**Предложена Питером Пин Шен
Ченом в 1976 г.**

**ER-модель, как описание ПрО,
должна определить объекты и
взаимосвязи между ними.**

Сущность, свойства, связь

Сущность (Имя)

Свойство (Имя)

Связь

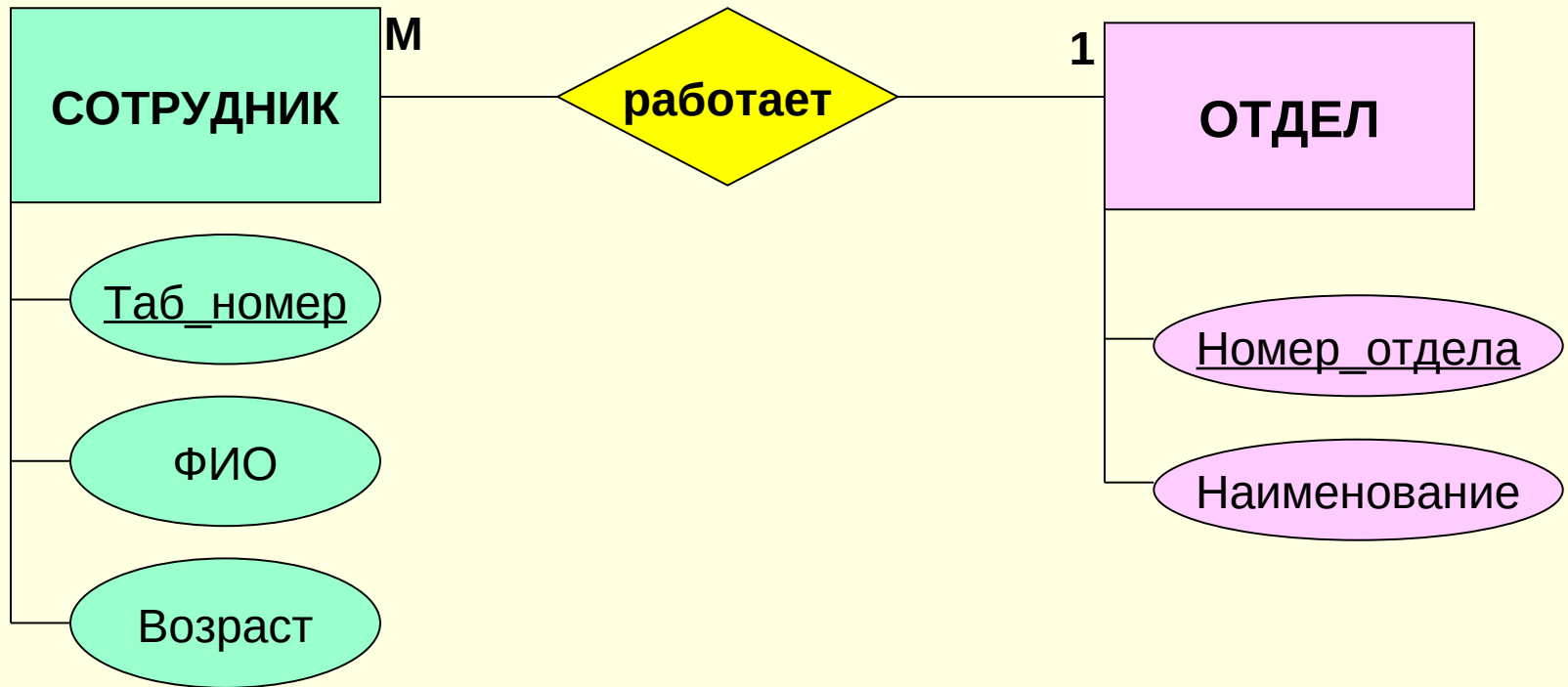
Действие

Обязательная
связь

Необязательная
связь

Пример

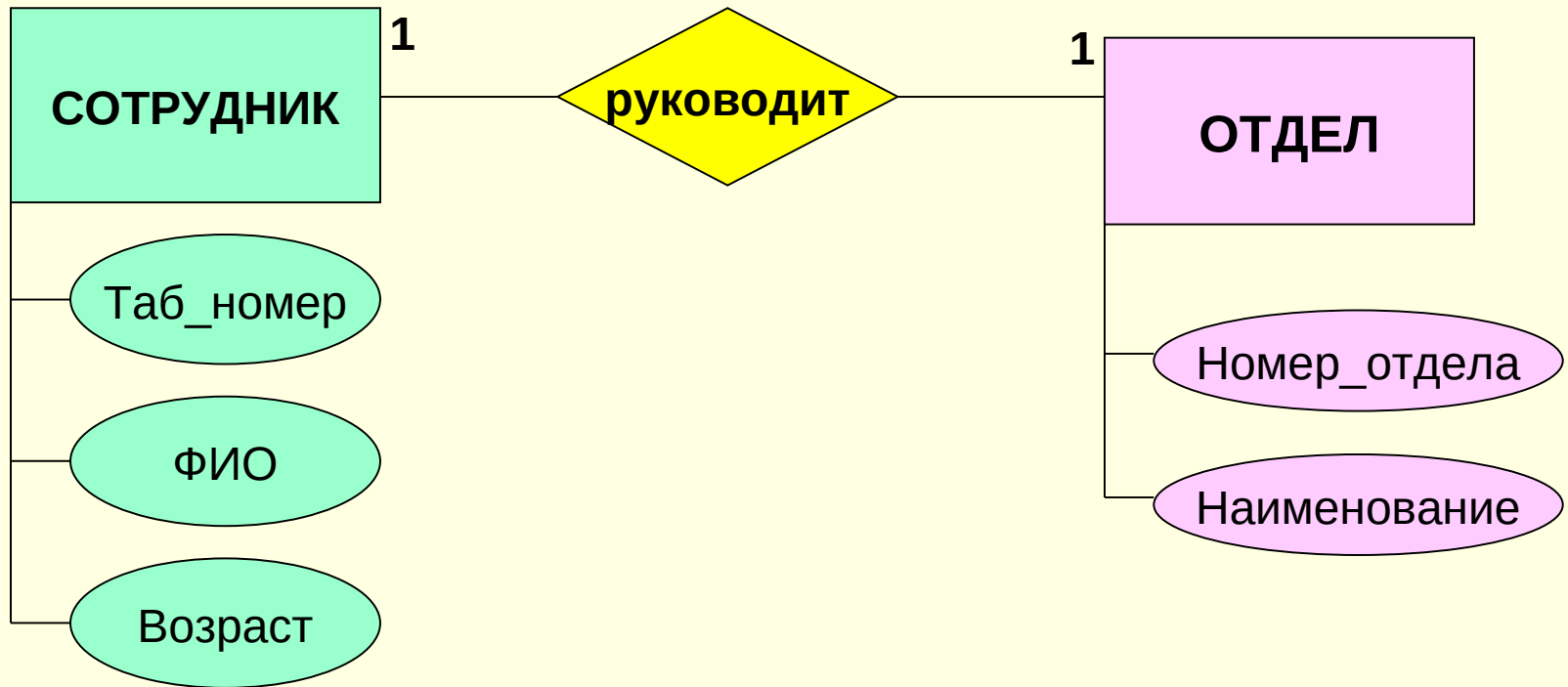
Сотрудник (таб_номер, ФИО, возраст)
Отдел (номер_отдела, наименование)



Пример

Сотрудник (таб_номер, ФИО, возраст)

Отдел (номер_отдела, наименование)



Описание предметной области

АВТОБУС – это транспортное средство для перевозки людей. Автобусный парк содержит определенное количество подвижных единиц. Автобусы характеризуются маркой, государственным номером, количеством посадочных мест. На маршруты выходят иногда одни и те же автобусы, иногда разные. Значит, автобусы не закреплены жестко за определенным маршрутом.

Водители отвечают за работоспособность автобуса, закрепленного за ними. Обычно по два водителя, т.к. они работают в разные смены. Бывают случаи, что водителю приходится выходить на линию совсем на другом автобусе. Для диспетчера очень важно знать фамилию, имя, отчество водителя, адрес его проживания и телефон.

Диспетчер закрепляет за автобусами маршруты следования каждый день, определяет в какую смену выходит водитель и на каком автобусе. Указывает в маршрутном листе время выхода на линию и время возвращения в парк. Каждый маршрут имеет свой номер, пункт отправления и пункт назначения.

Из описания предметной области выявились три сущности: автобусы, водители, маршруты. Каждая сущность имеет свои атрибуты.

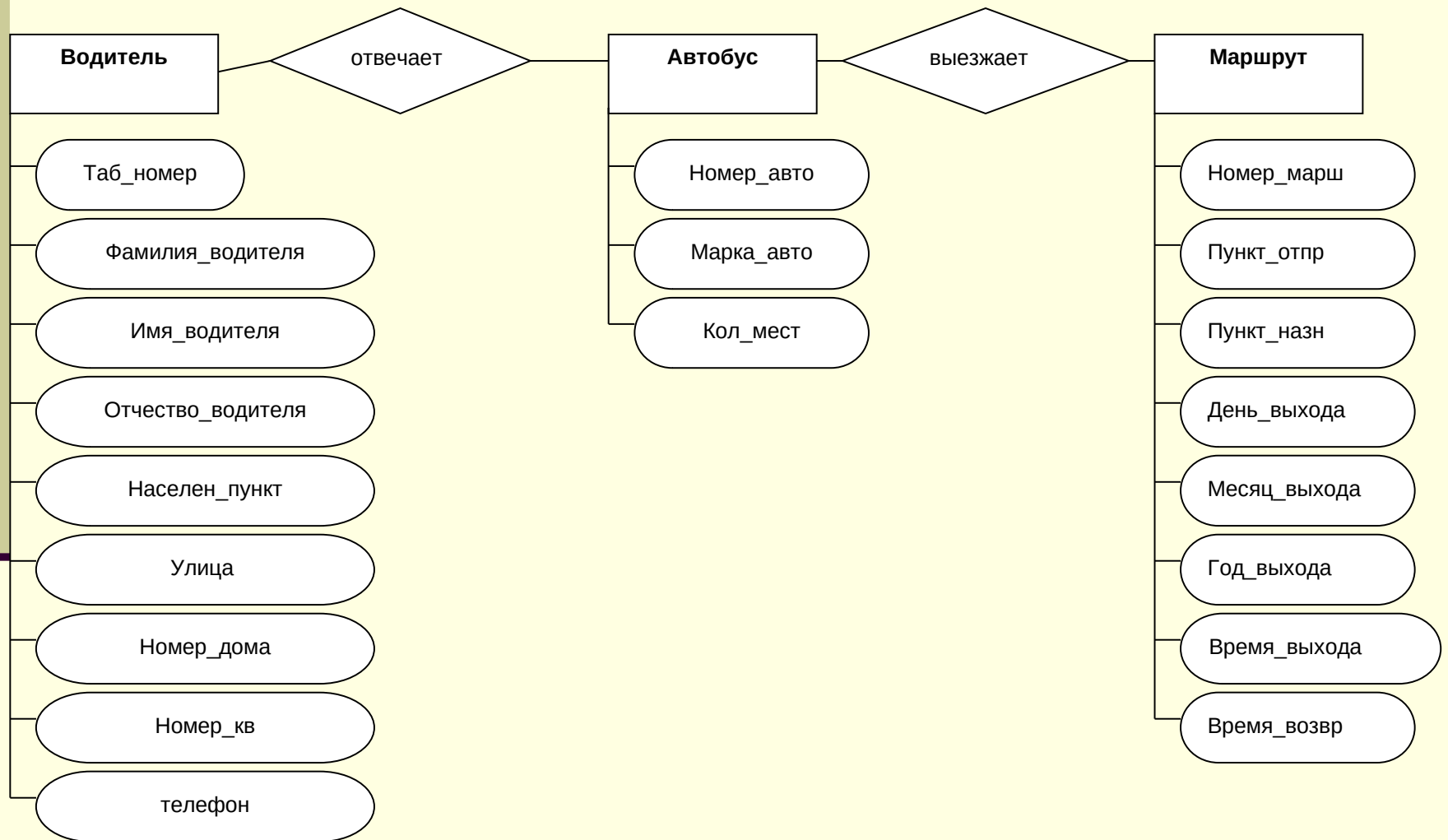
АВТОБУСЫ (государственный_номер_автобуса, марка, количество мест)

ВОДИТЕЛИ (табельный_номер, фамилия_водителя, имя_водителя, отчество_водителя, населенный_пункт, улица, дом, квартира, телефон)

МАРШРУТЫ (номер_маршрута, пункт_отправления, пункт_назначения, день_выхода, месяц_выхода, год_выхода, время_выхода, время_возвращения)

Модель типа «Сущность-связь»

БД Автобусный парк



Этапы проектирования БД

