

Лабораторная работа №3 Построение логической схемы базы данных

Тема: "Построение логической схемы базы данных на основе ER-диаграммы"

Цель работы:

Научиться преобразовывать концептуальную ER-модель в логическую схему реляционной базы данных, понимая правила преобразования различных типов связей.

Теоретическая часть

1. Соответствие между ER-диаграммой и логической схемой

Элемент ER-диаграммы	Элемент логической схемы
Сущность (Entity)	Таблица (Table)
Атрибут (Attribute)	Поле (Column)
Первичный ключ (Primary Key)	Первичный ключ (PK)
Связь (Relationship)	Внешний ключ (FK)

2. Правила преобразования связей

Связь 1:1 (один-к-одному)

Пример: "Паспорт ↔ Человек"

Способ преобразования: Объединение в одну таблицу или создание внешнего ключа в одной из таблиц

Связь 1:M (один-ко-многим)

Пример: "Кафедра ↔ Преподаватели"

Правило: В таблице на стороне "многих" создается внешний ключ на таблицу "одного"

Связь M:N (многие-ко-многим)

Пример: "Студенты ↔ Курсы"

Правило: Создается промежуточная таблица-связка с двумя внешними ключами

Практическая часть

Задание для студентов

На основе вашей ER-диаграммы из первой работы выполните:

Часть 1: Преобразование сущностей в таблицы

Для каждой сущности создайте таблицу в графическом виде:

Название таблицы
Поле 1 (PK)
Поле 2 (NOT NULL)
Поле 3 (UNIQUE)
Поле 4 (FK)

Условные обозначения:

- **(PK)** - первичный ключ
- **(FK)** - внешний ключ
- **(NOT NULL)** - обязательное поле
- **(UNIQUE)** - уникальное значение
- → - ссылка на другую таблицу

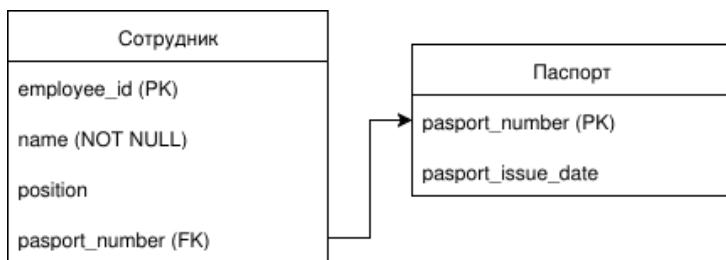
Часть 2: Преобразование связей

Для связи 1:1

Вариант А - объединение в одну таблицу:

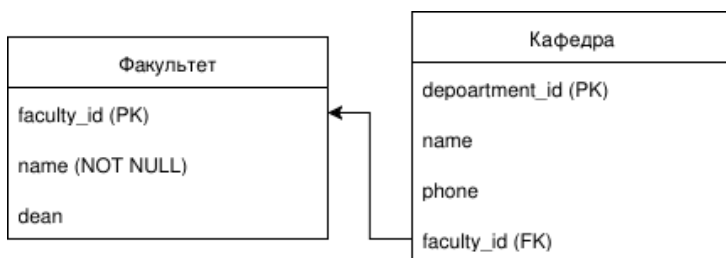
Сотрудник
employee_id (PK)
name (NOT NULL)
position
passport_number (UNIQUE)
passport_issue_date

Вариант Б - разделение с внешним ключом:



Для связи 1:M

В таблице на стороне "многих" добавляем внешний ключ:



Для связи M:N

Создаем таблицу-связку:



Часть 3: Определение ограничений и типов данных

Для каждого поля укажите:

- **Тип данных** (текстовый, числовой, дата)
- **Ограничения** (PK, FK, NOT NULL, UNIQUE)
- **Ссылки** на другие таблицы

Пример:

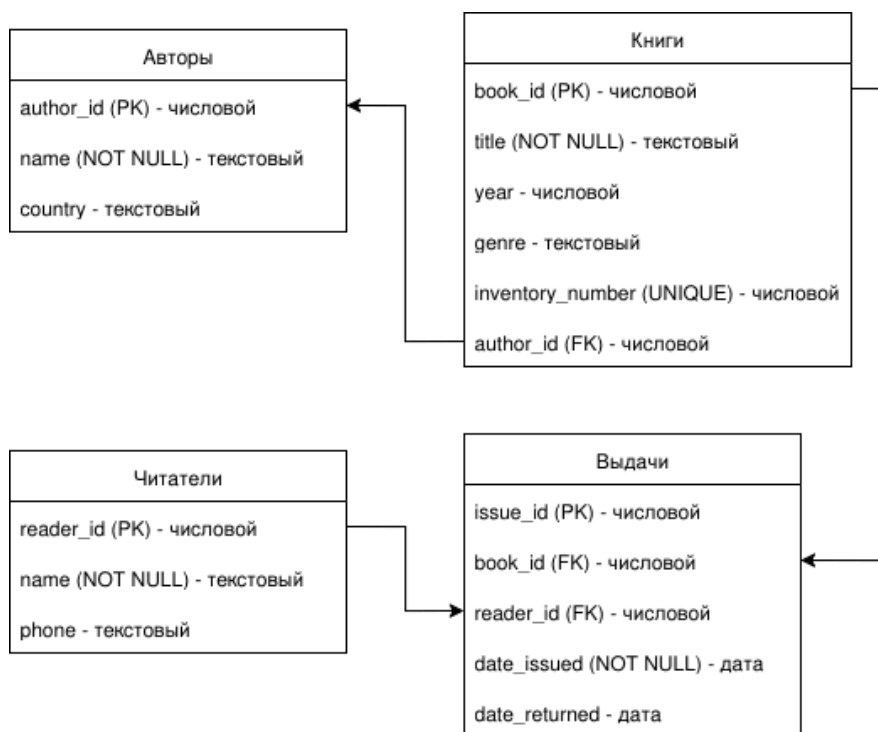
Книги
book_id (PK) - числовой
title (NOT NULL) - текстовый
year - числовой
genre - текстовый
inventory_number (UNIQUE) - числовой
author_id (FK) - числовой

Часть 4: Построение полной схемы

Создайте полную графическую схему, соединив все таблицы и показав связи между ними.

Пример выполнения работы

Логическая схема для "Библиотека"



Требования к оформлению работы

1. Четкое графическое представление всех таблиц
 2. Указание для каждого поля:
 - Название
 - Тип ключа (PK/FK)
 - Ограничения (NOT NULL, UNIQUE)
 - Тип данных
 3. Стрелки для визуализации связей между таблицами
 4. Подписи типов связей (1:1, 1:M, M:N)
 5. Аккуратность и читаемость схемы
-

Контрольные вопросы

1. В чем основное различие между концептуальной и логической моделью?

2. Как преобразуется связь "многие-ко-многим" в логической схеме?
3. В какой таблице размещается внешний ключ при связи "один-ко-многим"?
4. Что обозначают обозначения PK, FK, NOT NULL, UNIQUE?
5. Когда целесообразно объединять таблицы при связи 1:1?
6. Как и где отображать атрибуты, которые относятся к связи между сущностями?