

***Нормализация
реляционной модели
данных***

Реляционная модель данных – это множество взаимосвязанных отношений.

Простейший вариант реляционной модели – одно отношение. В базе данных – одна таблица.

Почему же возникает необходимость в многотабличной организации хранения данных? Разберемся на примере

Построить базу данных, содержащую сведения об успеваемости учеников в некотором классе:

- Фамилия, имя;
- Предмет;
- Пол;
- Адрес;
- Четвертные и годовые оценки по всем предметам;

УСПЕВАЕМОСТЬ (ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ПРЕДМЕТ,
ПОЛ, АДРЕС, 1_ЧЕТВ, 2_ЧЕТВ, 3_ЧЕТВ, 4_ЧЕТВ,
ГОД)

- Первичный ключ является составным, т. к. состоит из 3-х полей: ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ПРЕДМЕТ

Недостатком хранения данных в таком виде является их **ИЗБЫТОЧНОСТЬ**.

- **ИЗБЫТОЧНОСТЬ** – многократное повторение одних и тех же данных. (Значения каких полей в данном случае будут повторяться?)
- **ПРОТИВОРЕЧИВОСТЬ ДАННЫХ** – если в каких-то строках допущены ошибки при вводе значений повторяющихся полей.

Решением этих проблем является разбиение данного отношения на два, т.е. переход от однотабличной модели к двух табличной.

УЧЕНИКИ (НОМЕР_УЧ, ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ПОЛ, АДРЕС);

УСПЕВАЕМОСТЬ (НОМЕР_УЧ, ПРЕДМЕТ, 1_ЧЕТВ, 2_ЧЕТВ, 3_ЧЕТВ, 4_ЧЕТВ, ГОД)

УСПЕВАЕМОСТЬ (ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ПРЕДМЕТ,
ПОЛ, АДРЕС, 1_ЧЕТВ, 2_ЧЕТВ, 3_ЧЕТВ, 4_ЧЕТВ,
ГОД)

ОБЛАДАЕТ
ИЗБЫТОЧНОСТЬЮ

МОЖЕТ
СОДЕРЖАТЬ
ПРОТИВОРЕЧИВЫЕ
ДАННЫЕ

УЧЕНИКИ (НОМЕР_УЧ,
ФАМИЛИЯ, ИМЯ, ПОЛ, АДРЕС);

УСПЕВАЕМОСТЬ (НОМЕР_УЧ,
ПРЕДМЕТ, 1_ЧЕТВ, 2_ЧЕТВ,
3_ЧЕТВ, 4_ЧЕТВ, ГОД)

Цель нормализации – избавление от избыточности данных.

Сущность нормализации: при построении модели данных, относящихся к одной предметной области, суметь

В теории реляционных баз данных используется понятие «нормальная форма» отношений.

- **Первая нормальная форма** – все поля являются атомарными (т.е. поле далее не делится);
- **Вторая нормальная форма** – если находится в первой нормальной форме и все его не ключевые поля полностью функционально зависят от первичного ключа.
- **Третья нормальная форма** – удовлетворяет второй нормальной форме и отсутствуют поля, транзитивно

Транзитивной зависимостью между полями А и В называются зависимость через третье поле С:

$$A \rightarrow C \rightarrow B$$

Нормализация в реляционной модели данных исключает избыточность и противоречивость данных.

Структура реляционной базы данных должна удовлетворять требованиям третьей нормальной формы:

- все поля должны быть атомарными отношениями;
- все не ключевые поля должны полностью зависеть от первичного ключа;
- должны отсутствовать транзитивные зависимости.

Нормализуйте следующие отношения –
приведите к третьей нормальной форме:

ПОЛИКЛИНИКА (ФАМИЛИЯ_ПАЦИЕНТА,
ДАТА_ПОСЕЩЕНИЯ, ДАТА_РОЖДЕНИЯ,
УЧАСТОК, ВРАЧ, ДИАГНОЗ)

РЕЙС_САМОЛЁТА (НОМЕР_РЕЙСА, ДАТА
ВЫЛЕТА, ВРЕМЯ_ВЫЛЕТА,
ПУНКТ_НАЗНАЧЕНИЯ, ТИП_САМОЛЁТА,
ЧИСЛО_МЕСТ, ВРЕМЯ_ПОЛЁТА,
КОМАНДИР_КОРАБЛЯ, КЛАСС_ПИЛОТА)