

# Лабораторная работа 2

**ВНИМАНИЕ!!! Изучить информацию как на слайдах,  
так и в заметках докладчика.**

- **База данных (БД)** – совокупность взаимосвязанных, хранящихся вместе данных при наличии такой минимальной избыточности, которая допускает их использование оптимальным образом для одного или нескольких приложений.
- **Система управления базами данных (СУБД)** – это комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания баз данных, поддержания их в актуальном состоянии и организации поиска в них необходимой информации.
- **Сущность (entity)** – это реальный или представляемый тип объекта, информация о котором должна сохраняться и быть доступна. В диаграммах сущность представляется в виде прямоугольника, содержащего имя сущности. При этом имя сущности – это имя типа, а не некоторого конкретного экземпляра этого типа.

# Процесс проектирования БД

- **Нормальная форма** — требование, предъявляемое к структуре таблиц в теории реляционных баз данных для устранения из базы избыточных функциональных зависимостей между атрибутами (полями таблиц).
- **Метод нормальных форм (НФ)** состоит в сборе информации о объектах решения задачи в рамках одного отношения и последующей декомпозиции этого отношения на несколько взаимосвязанных отношений на основе процедур нормализации отношений.
- **Цель нормализации:** исключить избыточное дублирование данных, которое является причиной аномалий, возникших при добавлении, редактировании и удалении кортежей(строк таблицы).

- **Атрибут** — свойство некоторой сущности. Часто называется полем таблицы.
- **Домен атрибута** — множество допустимых значений, которые может принимать атрибут.
- **Кортеж** — конечное множество взаимосвязанных допустимых значений атрибутов, которые вместе описывают некоторую сущность (строка таблицы).
- **Отношение** — конечное множество кортежей (таблица).
- **Схема отношения** — конечное множество атрибутов, определяющих некоторую сущность. Иными словами, это структура таблицы, состоящей из конкретного набора полей.
- **Проекция** — отношение, полученное из заданного путём удаления и (или) перестановки некоторых атрибутов.

# Аномалии

**Аномалией** называется такая ситуация в таблице БД, которая приводит к противоречию в БД либо существенно усложняет обработку БД. Причиной является излишнее дублирование данных в таблице, которое вызывается наличием функциональных зависимостей от не ключевых атрибутов.

- **Аномалии-модификации**
- **Аномалии-удаления**
- **Аномалии-добавления**

# Виды ключей

- Потенциальный ключ
- Первичный ключ
- Внешний ключ
- Простой и составной ключ
- Искусственный и естественный ключи

# Первая нормальная форма

до

Фирма	Модели
BMW	M5, X5M, M1
Nissan	GT-R

после

Фирма	Модели
BMW	M5
BMW	X5M
BMW	M1
Nissan	GT-R

# Вторая нормальная форма

до

<u>Модель</u>	<u>Фирма</u>	Цена	Скидка
M5	BMW	5500000	5%
X5M	BMW	6000000	5%
M1	BMW	2500000	5%
GT-R	Nissan	5000000	10%

после

<u>Модель</u>	<u>Фирма</u>	Цена
M5	BMW	5500000
X5M	BMW	6000000
M1	BMW	2500000
GT-R	Nissan	5000000

<u>Фирма</u>	Скидка
BMW	5%
Nissan	10%

# Третья нормальная форма

до

<u>Модель</u>	Магазин	Телефон
BMW	Риал-авто	87-33-98
Audi	Риал-авто	87-33-98
Nissan	Некст-Авто	94-54-12

после

<u>Магазин</u>	Телефон
Риал-авто	87-33-98
Некст-Авто	94-54-12

<u>Модель</u>	Магазин
BMW	Риал-авто
Audi	Риал-авто
Nissan	Некст-Авто

# Нормальная форма Бойса-Кодда (НФБК) (частная форма третьей нормальной формы)

до

Номер стоянки	Время начала	Время окончания	Тариф
1	09:30	10:30	Бережливый
1	11:00	12:00	Бережливый
1	14:00	15:30	Стандарт
2	10:00	12:00	Премиум-В
2	12:00	14:00	Премиум-В
2	15:00	18:00	Премиум-А

# Нормальная форма Бойса-Кодда (НФБК) (продолжение)

посл  
е

<u>Тариф</u>	Номер стоянки	Имеет льготы
Бережливый	1	Да
Стандарт	1	Нет
Премиум-А	2	Да
Премиум-В	2	Нет

<u>Тариф</u>	<u>Время начала</u>	Время окончания
Бережливый	09:30	10:30
Бережливый	11:00	12:00
Стандарт	14:00	15:30
Премиум-В	10:00	12:00
Премиум-В	12:00	14:00
Премиум-А	15:00	18:00

# Четвертая нормальная форма

Отношение находится в 4НФ, если оно находится в НФБК и все нетривиальные многозначные зависимости фактически являются функциональными зависимостями от ее потенциальных ключей.

В отношении  $R(A, B, C)$  существует **многозначная зависимость**  $R.A \twoheadrightarrow R.B$  в том и только в том случае, если множество значений  $B$ , соответствующее паре значений  $A$  и  $C$ , зависит только от  $A$  и не зависит от  $C$ .