



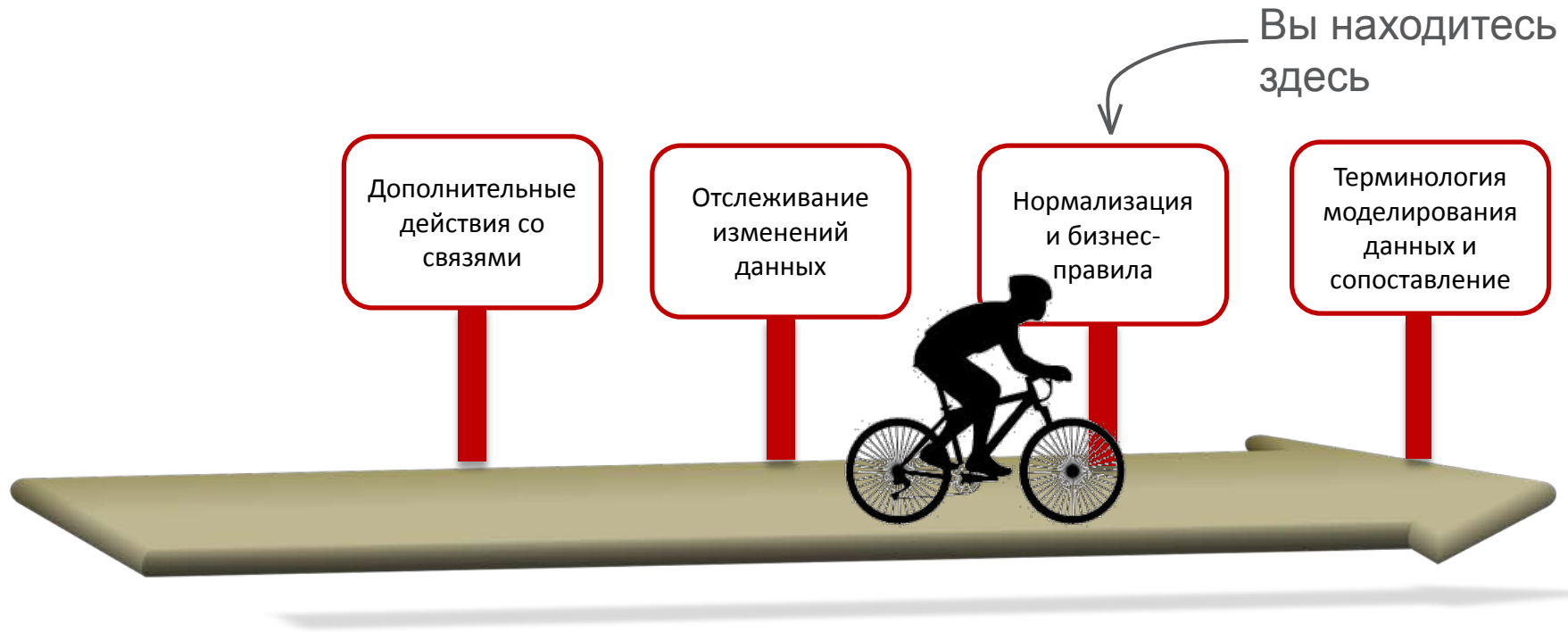
# Принципы баз данных

3-3

Нормализация и бизнес-правила



# Дорожная карта



# Цели

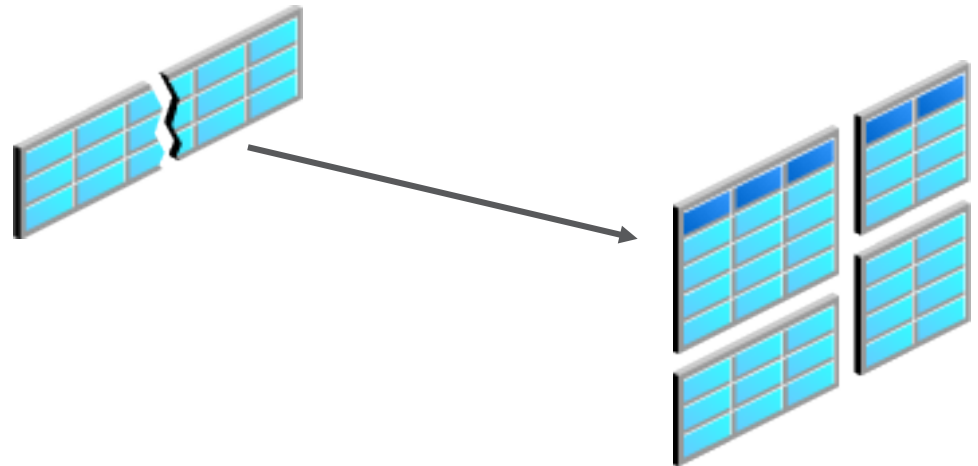
Цели этого урока:

- Объяснение нормализации
- Описание нормальных форм
- Проверка данных с использованием нормализации
- Описание бизнес-правил



# Нормализация

- Процесс организации атрибутов и таблиц реляционной базы данных, позволяющий свести к минимуму избыточность.
- Помогает обрабатывать аномалии вставки, обновления и удаления, обеспечивая повышение производительности базы данных.



# Преимущества нормализации данных

- Сокращение количества избыточных данных в существующем проекте
- Повышение целостности данных и стабильности проекта
- Устранение других типов несовместимости и аномалий данных
- Выявление отсутствующих таблиц, столбцов и ограничений



# Что такое нормализация?

- Нормализация — концепция реляционной базы данных, но ее принципы применимы к моделированию данных.
- Целью является нормализация данных до 3NF перед преобразованием модели в реляционный проект.

Правило	Описание
Первая нормальная форма (1NF)	Все атрибуты должны иметь только одно значение.
Вторая нормальная форма (2NF)	Атрибут должен зависеть от полного UID его объекта.
Третья нормальная форма (3NF)	Никакой атрибут, не являющийся UID, не может зависеть от другого атрибута, не являющегося UID.

# Упражнение по проекту 1

## DFo\_3\_3\_1\_Project

- База данных магазина Oracle Baseball League преобразует данные в ненормализованную форму



# Типы нормальных форм

Основные типы нормальных форм по Э.Ф. Кодду:

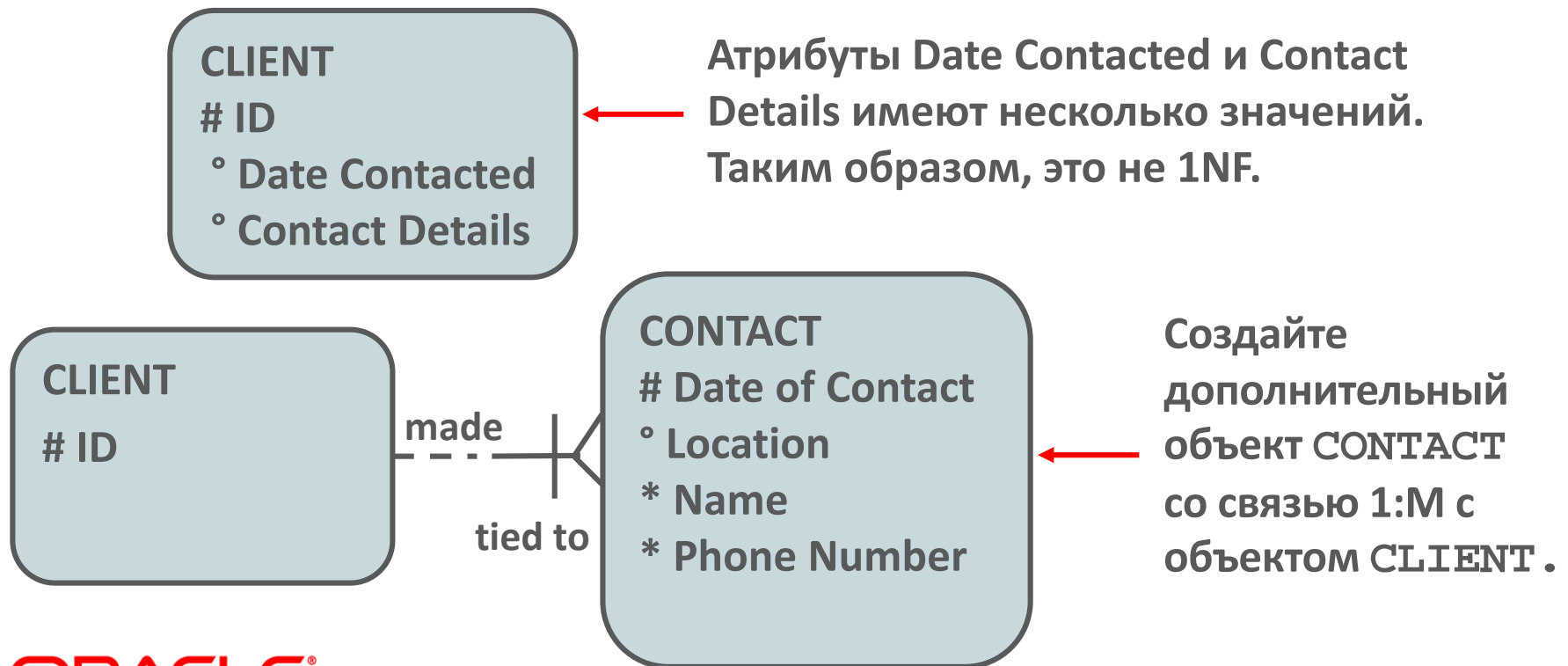
- Первая нормальная форма (1NF)
- Вторая нормальная форма (2NF)
- Третья нормальная форма (3NF)

# Что такое первая нормальная форма? (1NF)

- Для первой нормальной формы необходимо наличие атрибутов без нескольких значений.
- Чтобы проверить пригодность для 1NF, проверьте, что каждый атрибут имеет только одно значение для каждого экземпляра объекта.
- Если атрибут имеет несколько значений, создайте дополнительный объект и свяжите его с исходным с помощью связи 1:M.

# Первая нормальная форма (1NF)

- Каждый атрибут должен иметь только одно значение для каждого экземпляра объекта.



# Упражнение по проекту 2

## DFo\_3\_3\_2\_Project

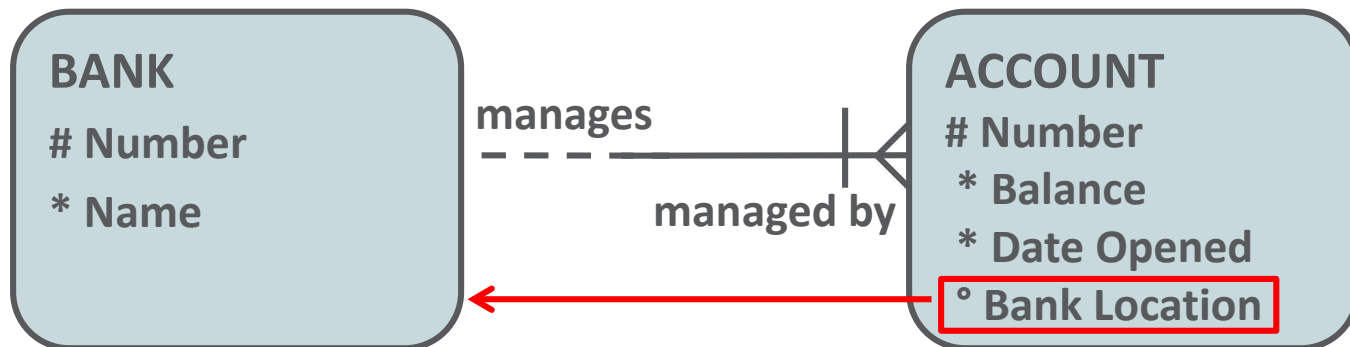
- Первая нормальная форма базы данных магазина Oracle Baseball League

# Что такое вторая нормальная форма? (2NF)

- Вторая нормальная форма (2NF) требует, чтобы любой атрибут, не являющийся UID, зависел (был свойством или характеристикой) от всего UID.
- Если UID составной, то каждый атрибут должен зависеть от всех частей составного UID.
- Если атрибут не зависит от всего UID, создайте дополнительный объект с частичным UID.

# Вторая нормальная форма (2NF)

- Атрибут должен зависеть от полного UID его объекта.



Атрибут Bank Location зависит от объекта BANK, а не от объекта ACCOUNT. Таким образом, это не 2NF. Переместите атрибут в объект BANK.

# Упражнение по проекту 3

## DFo\_3\_3\_3\_Project

- Вторая нормальная форма базы данных магазина Oracle Baseball League

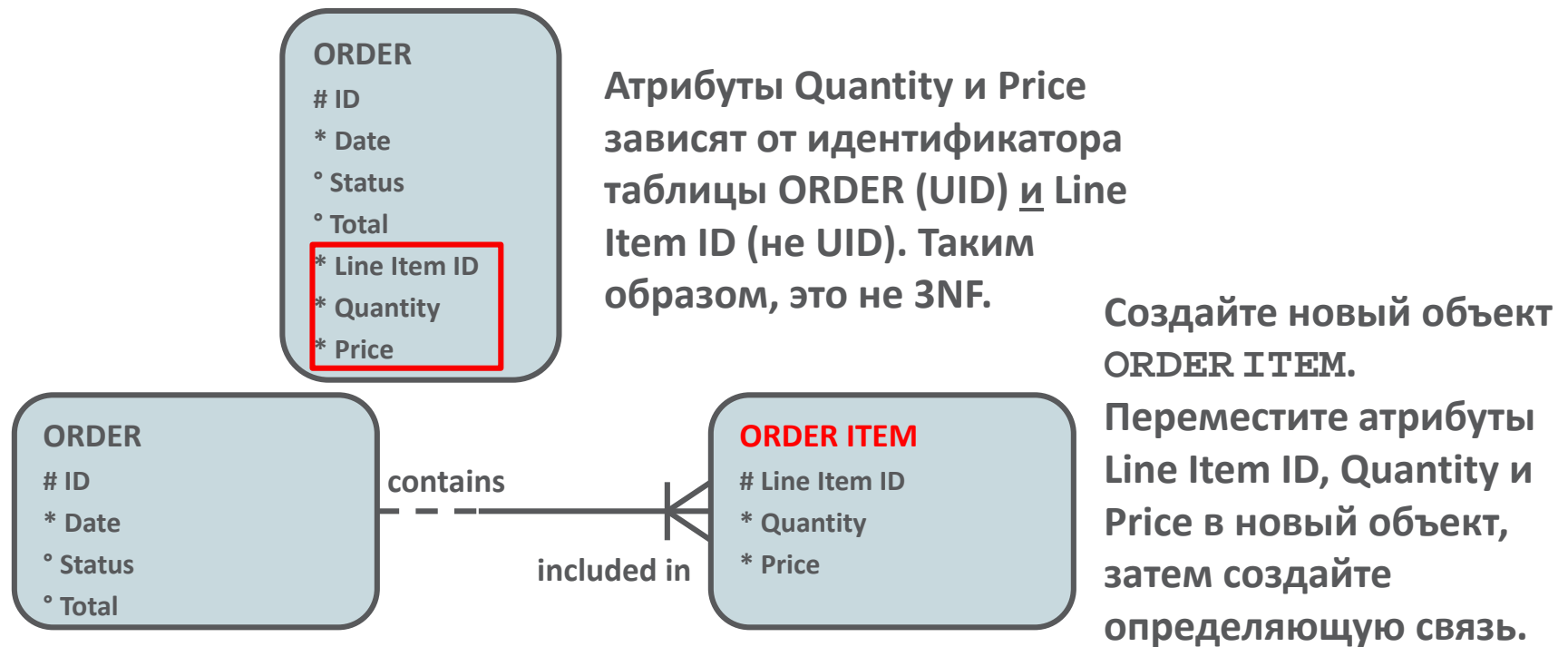
# Что такое третья нормальная форма? (3NF)

- Правило третьей нормальной формы (3NF) гласит, что никакой атрибут, не являющийся UID, не может зависеть от другого атрибута, не являющегося UID.
- Третья нормальная форма запрещает транзитивные зависимости.
- Транзитивная зависимость существует в том случае, когда какой-либо атрибут в объекте зависит от другого атрибута, не являющегося UID, в этом объекте.
- Необходимо переместить в новый объект все атрибуты, не являющиеся UID, которые зависят от другого атрибута, не являющегося UID.



# Третья нормальная форма (3NF)

- Каждый атрибут зависит только от UID своего объекта.
- Переместите в новый объект все атрибуты, не являющиеся UID, которые зависят от другого атрибута, не являющегося UID.



# Упражнение по проекту 4

## DFo\_3\_3\_4\_Project

- Третья нормальная форма для базы данных магазина Oracle Baseball League



# Бизнес-правила

- Бизнес-правило — это высказывание, которое определяет или ограничивает какие-либо аспекты бизнеса.
- Оно используется для определения объектов, атрибутов, связей и ограничений.
- Оно содержит правила и политики, определяющие ведение бизнеса, и определяет повседневные операции.



# Бизнес-правила

Существует два типа бизнес-правил:

- Структурные
- Процедурные
- Пример: все заказы должны иметь номер контактного лица.

# Источники бизнес-правил

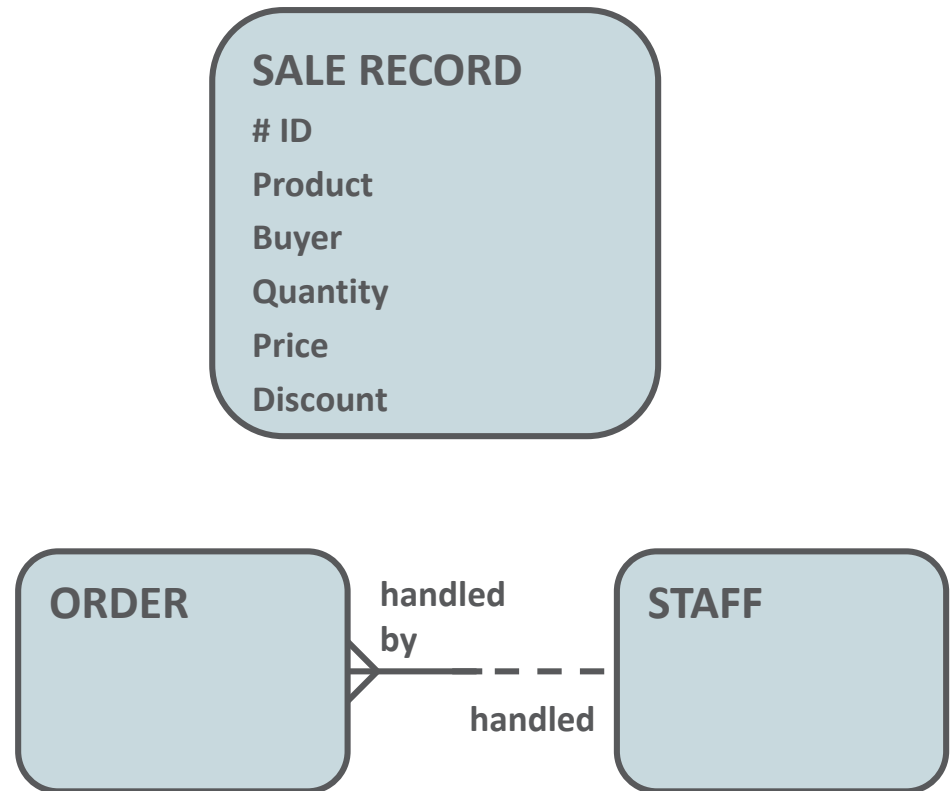
- Руководство и руководители высшего звена
- Письменная документация
  - Процедуры
  - Стандарты
  - Руководства по эксплуатации
- Прямые собеседования с конечными пользователями

# Структурные бизнес-правила

- Структурные бизнес-правила обозначают тип информации, которая должна храниться, и взаимодействие элементов информации.
- Структурное бизнес-правило определяет конкретный статичный аспект бизнеса.
- Эти правила всегда можно представить в виде диаграммы ERD.

# Структурные бизнес-правила: Примеры

- Учет продаж содержит сведения о продукте, покупателе, количестве, цене и скидке.
- Все заказы в ресторане должны обрабатываться персоналом (официантом).



# Практический сценарий для библиотеки — структурные правила

Разумно/эффективно ли  
двум участникам иметь  
одинаковый  
идентификатор  
элемента или не иметь  
идентификатор  
элемента?

Разумно/эффективно ли  
двум книгам иметь  
одинаковый  
идентификационный  
номер книги или не иметь  
идентификационного  
номера?





# Процедурные бизнес-правила

- Процедурные правила определяют предварительные требования, шаги, процессы или требования к рабочим процессам.
- Многие процедурные бизнес-правила связаны со временем: событие А должно произойти до события Б.
- Некоторые процедурные правила невозможно изобразить в виде диаграммы, но их необходимо задокументировать, чтобы впоследствии запрограммировать.

# Процедурные бизнес-правила: Примеры

- Интернет-магазин может не осуществлять доставку на следующий день, если заказ получен после 15:00.
- Заявка на командировку для посещения конференции должна быть подписана руководителем.

# Практический сценарий для библиотеки — процедурные правила

Необходимо вернуть книги в библиотеку в течение 30 дней.

Участникам, не вернувшим книги в указанный срок, запрещается брать другие книги.



# Дополнительное программирование

- Не все бизнес-правила можно смоделировать при разработке концептуальной модели данных. Некоторые правила необходимо внедрять программированием как процессы, взаимодействующие с данными, например:
  - Любому сотруднику, для которого переработка превышает 10 часов в неделю, необходимо выплатить почасовую ставку в размере 1,5 от обычной.
  - ИЛИ
  - Клиентам, для которых баланс по счету просрочен на 90 дней, запрещается делать новые заказы.

# Сводка

В этом уроке вы узнали следующее:

- Объяснение нормализации
- Описание нормальных форм
- Проверка данных с использованием нормализации
- Описание бизнес-правил



