

Задание 2. SQL-запросы.

Есть база данных интернет-магазина. Предположим, что БД состоит из таблиц, перечисленных ниже:

Таблица «Покупатель» (CLIENTS)	
CLIENT_KEY	Идентификатор клиента
CLIENT_FIO	ФИО покупателя
CLIENT_AGE	Возраст покупателя

Таблица «ЗАКАЗ» (ORDERS)	
ORDER_KEY	Идентификатор заказа
CLIENT_KEY	Идентификатор клиента
ITEM_KEY	Идентификатор товара
ORDER_QTY	Количество
ORDER_DATE	Дата покупки
ORDER_DELIVERY_DATE	Дата доставки

Таблица «ТОВАРЫ» (ITEMS)	
ITEM_KEY	Идентификатор товара
ITEM_CATEGORY_KEY	Идентификатор категории товара
ITEM_NAME	Наименование товара
ITEM_PRICE	Стоимость товара

Таблица «Категория товара» (ITEMS_CATEGORY)	
ITEM_CATEGORY_KEY	Идентификатор категории товара
ITEM_CATEGORY_NAME	Категория товара

- 1) **Задание:** Какой средний возраст клиентов, купивших кофе в июне 2020 года?

Ответ:

```
SELECT AVG (CLIENT_AGE)
FROM CLIENTS
WHERE (
    SELECT ORDER_DATE
    FROM ORDERS
    WHERE ORDER_DATE BETWEEN DATE ('01/06/2020') AND DATE
('30/06/2020'));
```

- 2) **Задание:** Количество товаров (в разбивке по наименованию товара), которые были куплены в период с 15 октября по 20 октября 2021 года, при этом доставка должна быть завершена.

Ответ:

```
SELECT COUNT (ITEM_NAME)
FROM ITEMS
WHERE (
    SELECT ORDER_DATE
    FROM ORDERS
    WHERE ORDER_DATE BETWEEN DATE ('15/10/2021') AND DATE ('20/10/2021')
    AND ORDER_DELIVERY_DATE IS NOT NULL);
```

- 3) **Задание:** Вывести ФИО клиентов, у которых сумма покупок за июль 2021 превышает 15000 рублей.

Ответ:

```
SELECT CLIENT_FIO
FROM (
    SELECT CLIENT_KEY AS CLNT_KEY, SUM (ORDER_QTY *
        (SELECT ITEM_PRICE
            FROM ITEMS
            WHERE ORDERS.ITEM_KEY = = ITEMS.ITEM_KEY)) AS SPENDED_MONEY
    FROM ORDERS
    WHERE ORDER_DATE BETWEEN DATE ('01/07/2021') AND DATE
('31/07/2021')
    GROUP BY CLIENT_KEY), CLIENTS
WHERE SPENDED_MONEY > 15000 AND CLNT_KEY = CLIENTS.CLIENT_KEY
```

- 4) **Задание:** Вывести ФИО покупателей, которые приобретали одновременно шапку и шарф (использовать наименование товара) в сентябре 2020 года.

Ответ:

```
SELECT CLIENT_FIO
FROM CLIENTS
WHERE (
    SELECT ITEM_NAME
    FROM ITEMS, ORDERS
    WHERE ITEM_NAME = 'Шапка' AND ITEM_NAME = 'Шарф'
    AND ORDER_DATE BETWEEN DATE ('01/09/2020') AND DATE ('30/09/2020'));
```

- 5) **Задание:** Определить 5 самых продаваемых товаров в категории «Зимний инвентарь» (использовать наименование категории товара) за декабрь-февраль 2020 года в разбивке по месяцам.

Ответ:

```
SELECT ITEM_NAME
FROM ITEMS
WHERE (
    SELECT ITEM_CATEGORY_NAME
    FROM ITEM_CATEGORY, ORDERS
    WHERE (ITEM_CATEGORY_NAME = 'Зимний инвентарь')
    AND ORDER_DATE BETWEEN DATE ('01/12/2020') AND DATE ('31/12/2020')
    AND ORDER_DATE BETWEEN DATE ('01/01/2021') AND DATE ('31/01/2021')
    AND ORDER_DATE BETWEEN DATE ('01/02/2021') AND DATE ('28/02/2021'));
```

Задание 2. Нормализация таблицы.

Задание: Нормализована ли данная таблица. К какой нормальной форме можно привести. Опишите свой ответ.

ID эмитента	Наименование эмитента	Отрасль
181396	ПАО "МОСТОТРЕСТ"	Промышленность
181411	АО "ЭР-Телеком Холдинг"	ИТ, Телекоммуникации
181562	ООО "ЕвразХолдинг Финанс"	Металлы и добыча, Промышленность, Химия и Нефтехимия

Ответ: Данная таблица не нормализована.

Однако, изменив ее, получим, что отношение находится в 1НФ, так как все атрибуты таблицы являются простыми, используемые домены содержат только скалярные значения и нет повторений строк.

ID эмитента	Наименование эмитента	Отрасль
181396	ПАО "МОСТОТРЕСТ"	Промышленность
181411	АО "ЭР-Телеком Холдинг"	ИТ
181411	АО "ЭР-Телеком Холдинг"	Телекоммуникации
181562	ООО "ЕвразХолдинг Финанс"	Металлы и добыча
181562	ООО "ЕвразХолдинг Финанс"	Промышленность
181562	ООО "ЕвразХолдинг Финанс"	Химия и Нефтехимия

Если посмотреть далее, то можно увидеть, что наше отношение находится во 2НФ, так как оно находится в 1НФ и все не ключевые атрибуты неприводимо зависят от ключа исходного отношения (первичного ключа).

Отношение не находится в 3НФ, так как не ключевой атрибут {Отрасль} транзитивно зависит от потенциального ключа {ID эмитента}. Эта проблема решается путем декомпозиции отношения на ID эмитента → Наименование эмитента и Наименование эмитента → Отрасль.

ID эмитента	Наименование эмитента
181396	ПАО "МОСТОТРЕСТ"
181411	АО "ЭР-Телеком Холдинг"
181562	ООО "ЕвразХолдинг Финанс"

Наименование эмитента	Отрасль
ПАО «МОСТОТРЕСТ»	Промышленность
АО «ЭР-Телеком Холдинг»	ИТ
АО «ЭР-Телеком Холдинг»	Телекоммуникации
ООО «ЕвразХолдинг Финанс»	Металлы и добыча
ООО «ЕвразХолдинг Финанс»	Промышленность
ООО «ЕвразХолдинг Финанс»	Химия и Нефтехимия

Отношение находится в НФБК, так как детерминанты всех ФЗ данного отношения являются потенциальными ключами.

Отношение находится в 4НФ, так как многозначные зависимости отношения представлены функциональными зависимостями от потенциальных ключей.

Отношение не находится в 5НФ, так как зависимость соединения * {ID эмитента, Наименование эмитента, Отрасль} в отношении не подразумевается потенциальными ключами отношения. Решается это декомпозицией по трем зависимостям.

ID эмитента → Наименование эмитента,

Наименование эмитента → Отрасль,

ID эмитента → Отрасль.

ID эмитента	Наименование эмитента
181396	ПАО "МОСТОТРЕСТ"
181411	АО "ЭР-Телеком Холдинг"
181562	ООО "ЕвразХолдинг Финанс"

Наименование эмитента	Отрасль
ПАО «МОСТОТРЕСТ»	Промышленность
АО «ЭР-Телеком Холдинг»	ИТ
АО «ЭР-Телеком Холдинг»	Телекоммуникации
ООО «ЕвразХолдинг Финанс»	Металлы и добыча
ООО «ЕвразХолдинг Финанс»	Промышленность
ООО «ЕвразХолдинг Финанс»	Химия и Нефтехимия

ID эмитента	Отрасль
181396	Промышленность
181411	ИТ
181411	Телекоммуникации
181562	Металлы и добыча
181562	Промышленность
181562	Химия и Нефтехимия

В результате чего получается новая нормальная форма: 5НФ, так как присутствуют зависимости только в форме функциональных зависимостей от его потенциальных ключей.