

Московский авиационный институт
(Национальный исследовательский университет)
Институт “Компьютерные науки и прикладная математика”
Кафедра “Вычислительной математики и программирования”

**Отчет по курсовому проекту
курса «Базы данных»**

Подготовили студенты:

Ситдигов Ришат

Егоров Сергей

Кнышенко Павел

Свистельников Илья

Мазурец Кирилл

Группа: М8О-305Б-21

Преподаватель: Кузнецова С.В.

Москва, 2023

Тема:

Интернет-магазин сладостей

Техническое задание:

Необходимо разработать сайт магазина, в котором будет реализована возможность покупки товара. Каждый товар имеет конкретного поставщика и принадлежит одной из категорий. В каталоге для товаров указано количество имеющегося товара и его цена. А также оценка, сформированная на основе заказов, сделанных клиентов. Система помимо каталога товаров хранит информацию о сделанных заказах, купленных товарах, списке клиентов, а также о шаге, на котором находится заказ.

Технические характеристики:

Применение: База данных предназначена для хранения информации о продажах и имеющихся в магазине товаров. Она используется при реализации сайта магазина.

Планируемые ограничения: 1Гб памяти базы данных.

Рекомендуемые системные требования: Windows 10, Intel Core i5, 8Gb DDR4 Memory.

Инструменты разработки: pgAdmin4, dbVisualizer 23.2.4, LucidArt, Draw.io

Распределение обязанностей:

- Ситдигов Ришат – Концептуальное проектирование, Логическое проектирование
- Егоров Сергей – Логическое проектирование
- Кнышенко Павел – Разработка интерфейса
- Свистельников Илья – Разработка логической схемы, Тестовое наполнение базы данных, Составление запросов
- Мазурец Кирилл – Тестовое наполнение базы данных, Разработка интерфейса

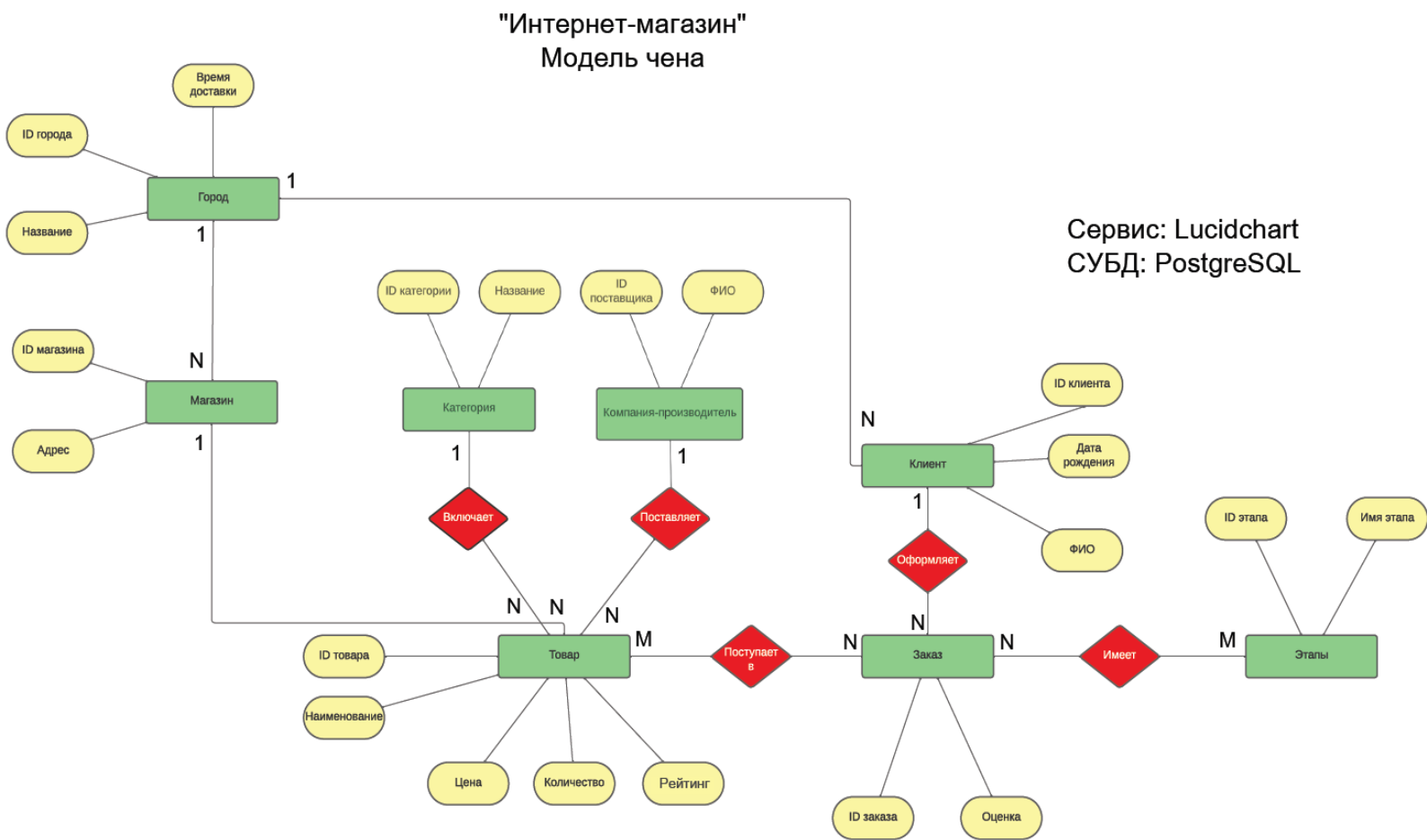
Мотивация выбора СУБД PostgreSQL для данного проекта

Главным фактором выступает то, что у нас уже есть опыт работы с этой СУБД. Но помимо этого, PostgreSQL обладает и рядом других полезных функций, которыми и выделяется на фоне главного конкурента MySQL. Можно даже составить целый список:

- 1. Поддержка стандарта SQL:** PostgreSQL полностью следует спецификации языка SQL, в то время как MySQL имеет свою собственную реализацию. Это означает, что PostgreSQL поддерживает более полный набор возможностей языка SQL и обеспечивает более предсказуемое поведение в отношении запросов и операций с данными.
- 2. Мощность и гибкость:** PostgreSQL предлагает более широкий спектр возможностей и функциональности, таких как поддержка сложных SQL-запросов, пользовательских функций, триггеров и т. д. За счет этого PostgreSQL лучше подходит для разработки сложных и требовательных проектов.
- 3. Поддержка типов данных:** в PostgreSQL есть больше типов данных и возможностей для их обработки, чем в MySQL.
- 4. Расширяемость:** PostgreSQL предоставляет множество возможностей для расширения функциональности с помощью дополнительных модулей и плагинов. Это позволяет разработчикам настраивать и расширять базу данных в соответствии со своими потребностями.
- 5. Надежность:** PostgreSQL обеспечивает высокую надежность и устойчивость благодаря механизмам целостности данных и возможностям резервного копирования. Он также предлагает более строгие правила контроля целостности, что способствует предотвращению возникновения ошибок и сбоев.
- 6. Масштабируемость:** PostgreSQL может работать с большими объемами данных и обрабатывать высокие нагрузки. Он может быть использован для создания сложных многопользовательских систем с большим числом одновременных запросов.

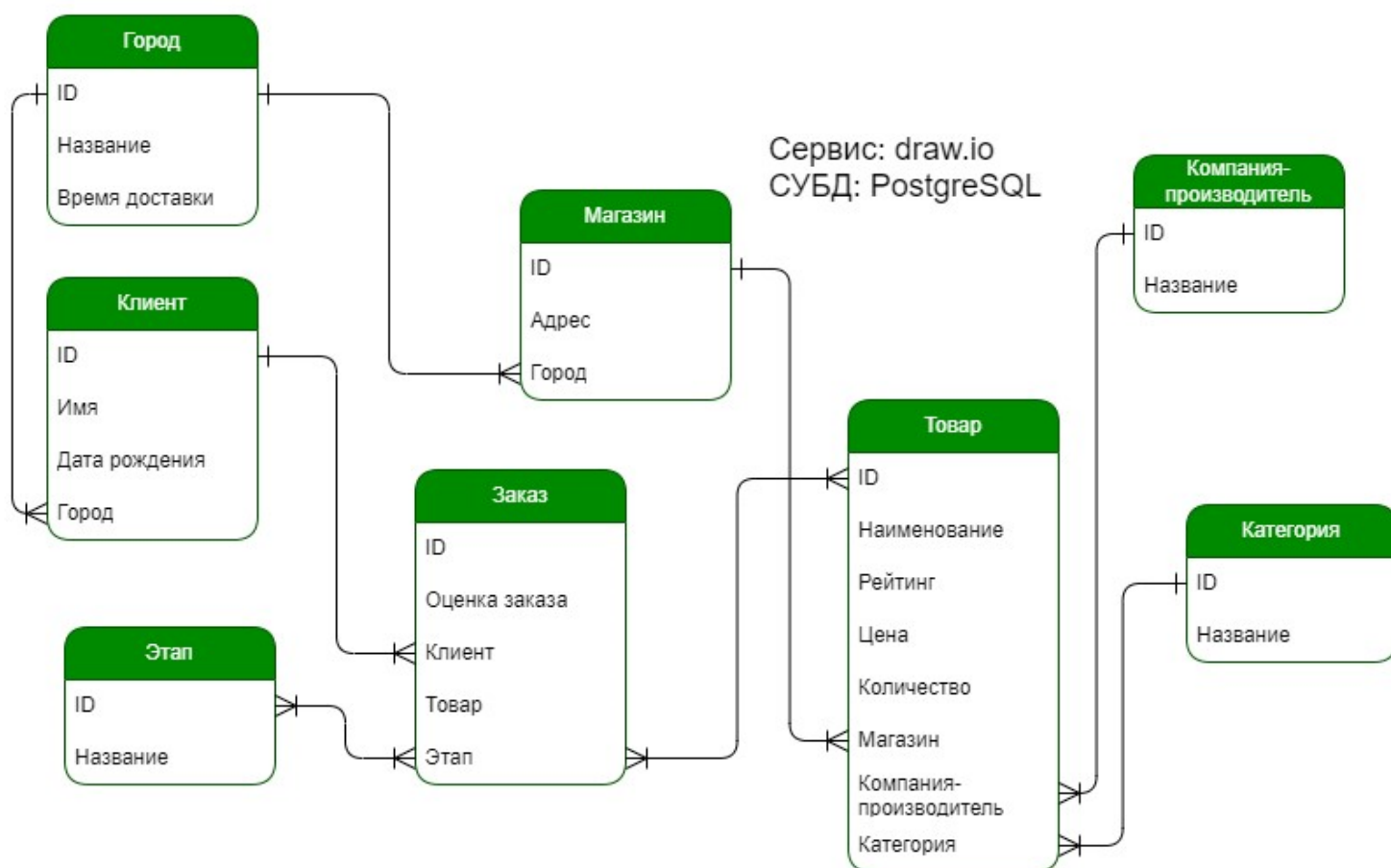
Этап №1. ER-диаграммы (нотация Чена и нотация «птичья лапка»)

ER-диаграмма в нотации Чена:



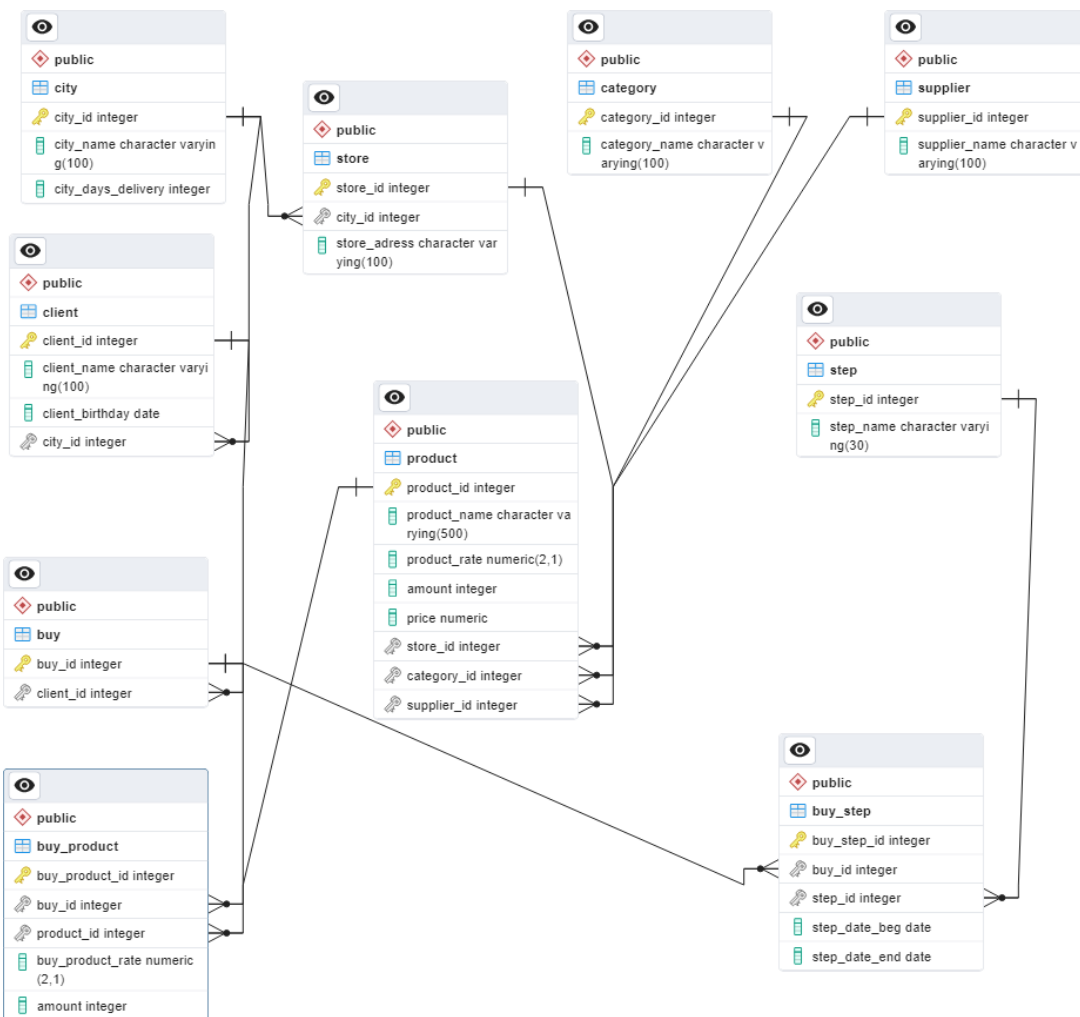
ER-диаграмма в нотации “Птичья лапка”:

"Интернет- магазин"
Модель Птичья лапка



Этап №2. Логическая схема

Задание: Разработать логическую схему.



"Интернет-магазин"
Логическая схема

Сервис: pgAdmin 4
СУБД: PostgreSQL

Этап №3. Создание БД

SQL-скрипт был сформирован автоматически с помощью встроенной функции Generate SQL по схеме базы данных, которую мы построили с помощью инструментов сервиса PgAdmin.

Скрипт SQL:

-- This script was generated by the ERD tool in pgAdmin 4.

-- Please log an issue at <https://redmine.postgresql.org/projects/pgadmin4/issues/new> if you find any bugs, including reproduction steps.

BEGIN;

CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.buy

(

buy_id integer NOT NULL DEFAULT nextval('buy_buy_id_seq'::regclass),

client_id integer NOT NULL,

CONSTRAINT buy_pkey PRIMARY KEY (buy_id)

);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.client

(

client_id integer NOT NULL DEFAULT nextval('client_client_id_seq'::regclass),

client_name character varying(100) COLLATE pg_catalog."default",

client_birthday date,

city_id integer NOT NULL,

CONSTRAINT client_pkey PRIMARY KEY (client_id)

);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.city

```
(  
    city_id integer NOT NULL DEFAULT nextval('city_city_id_seq'::regclass),  
    city_name character varying(100) COLLATE pg_catalog."default",  
    city_days_delivery integer NOT NULL,  
    CONSTRAINT city_pkey PRIMARY KEY (city_id)  
);
```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.store

```
(  
    store_id integer NOT NULL DEFAULT nextval('store_store_id_seq'::regclass),  
    city_id integer NOT NULL,  
    store_adress character varying(100) COLLATE pg_catalog."default",  
    CONSTRAINT store_pkey PRIMARY KEY (store_id)  
);
```

CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.product

```
(  
    product_id integer NOT NULL DEFAULT nextval('product_product_id_seq'::regclass),  
    product_name character varying(500) COLLATE pg_catalog."default",  
    product_rate numeric(2, 1) DEFAULT 0,  
    amount integer NOT NULL,  
    price numeric NOT NULL,  
    store_id integer NOT NULL,  
    category_id integer NOT NULL,  
    supplier_id integer NOT NULL,  
    CONSTRAINT product_pkey PRIMARY KEY (product_id)
```


);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.category

(

category_id integer NOT NULL DEFAULT nextval('category_category_id_seq'::regclass),

category_name character varying(100) COLLATE pg_catalog."default",

CONSTRAINT category_pkey PRIMARY KEY (category_id)

);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.supplier

(

supplier_id integer NOT NULL DEFAULT nextval('supplier_supplier_id_seq'::regclass),

supplier_name character varying(100) COLLATE pg_catalog."default",

CONSTRAINT supplier_pkey PRIMARY KEY (supplier_id)

);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.buy_product

(

buy_product_id integer NOT NULL DEFAULT nextval('buy_product_buy_product_id_seq'::regclass),

buy_id integer NOT NULL,

product_id integer NOT NULL,

buy_product_rate numeric(2, 1) DEFAULT NULL::numeric,

amount integer NOT NULL,

CONSTRAINT buy_product_pkey PRIMARY KEY (buy_product_id)

);

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.buy_step
(
    buy_step_id integer NOT NULL DEFAULT nextval('buy_step_buy_step_id_seq'::regclass),
    buy_id integer NOT NULL,
    step_id integer NOT NULL,
    step_date_beg date,
    step_date_end date,
    CONSTRAINT buy_step_pkey PRIMARY KEY (buy_step_id)
);
```

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS public.step
(
    step_id integer NOT NULL DEFAULT nextval('step_step_id_seq'::regclass),
    step_name character varying(30) COLLATE pg_catalog."default",
    CONSTRAINT step_pkey PRIMARY KEY (step_id)
);
```

```
ALTER TABLE IF EXISTS public.buy
    ADD CONSTRAINT buy_client_id_fkey FOREIGN KEY (client_id)
    REFERENCES public.client (client_id) MATCH SIMPLE
    ON UPDATE NO ACTION
    ON DELETE CASCADE;
```

```
ALTER TABLE IF EXISTS public.client
    ADD CONSTRAINT client_city_id_fkey FOREIGN KEY (city_id)
    REFERENCES public.city (city_id) MATCH SIMPLE
```

ON UPDATE NO ACTION

ON DELETE NO ACTION;

ALTER TABLE IF EXISTS public.store

ADD CONSTRAINT store_city_id_fkey FOREIGN KEY (city_id)

REFERENCES public.city (city_id) MATCH SIMPLE

ON UPDATE NO ACTION

ON DELETE NO ACTION;

ALTER TABLE IF EXISTS public.product

ADD CONSTRAINT product_category_id_fkey FOREIGN KEY (category_id)

REFERENCES public.category (category_id) MATCH SIMPLE

ON UPDATE NO ACTION

ON DELETE CASCADE;

ALTER TABLE IF EXISTS public.product

ADD CONSTRAINT product_store_id_fkey FOREIGN KEY (store_id)

REFERENCES public.store (store_id) MATCH SIMPLE

ON UPDATE NO ACTION

ON DELETE NO ACTION;

ALTER TABLE IF EXISTS public.product

ADD CONSTRAINT product_supplier_id_fkey FOREIGN KEY (supplier_id)

REFERENCES public.supplier (supplier_id) MATCH SIMPLE

ON UPDATE NO ACTION

ON DELETE CASCADE;

ALTER TABLE IF EXISTS public.buy_product

ADD CONSTRAINT buy_product_buy_id_fkey FOREIGN KEY (buy_id)

REFERENCES public.buy (buy_id) MATCH SIMPLE

ON UPDATE NO ACTION

ON DELETE CASCADE;

ALTER TABLE IF EXISTS public.buy_product

ADD CONSTRAINT buy_product_product_id_fkey FOREIGN KEY (product_id)

REFERENCES public.product (product_id) MATCH SIMPLE

ON UPDATE NO ACTION

ON DELETE CASCADE;

ALTER TABLE IF EXISTS public.buy_step

ADD CONSTRAINT buy_step_buy_id_fkey FOREIGN KEY (buy_id)

REFERENCES public.buy (buy_id) MATCH SIMPLE

ON UPDATE NO ACTION

ON DELETE CASCADE;

ALTER TABLE IF EXISTS public.buy_step

ADD CONSTRAINT buy_step_step_id_fkey FOREIGN KEY (step_id)

REFERENCES public.step (step_id) MATCH SIMPLE

ON UPDATE NO ACTION

ON DELETE CASCADE;

END;

Этап №4. Заполнение БД

Скрипт SQL:

```
INSERT INTO city (city_name, city_days_delivery) VALUES
('Москва', 14),
('Казань', 30),
('Уфа', 60),
('Ижевск', 60),
('Санкт-Петербург', 30);
```

```
INSERT INTO store (city_id, store_address) VALUES
(1, 'Дубосековская', 5);
```

```
INSERT INTO client VALUES
(DEFAULT, 'Ашот', '2000-10-05', 1),
(DEFAULT, 'Billy', '1997-07-06', 3),
(DEFAULT, 'Паштет', '1999-12-31', 2),
(DEFAULT, 'Van', '2003-07-07', 4),
(DEFAULT, 'Джонни', '1995-05-06', 5);
```

```
INSERT INTO category (category_name) VALUES
('Вафли'),
('Мармелад'),
('Плиточный шоколад'),
('Конфеты'),
('Лакрица'),
('Печенье');
```

```
INSERT INTO supplier (supplier_name) VALUES
('Черноголовка'),
('Яшкино'),
('Babyfox'),
('Холдинг «Объединенные кондитеры»'),
('MARS Wrigley'),
('Мармеладыч'),
('TONDI');
```

```
INSERT INTO product (product_name, amount, price, store_id, category_id, supplier_id) VALUES
('Конфеты со вкусом Баббл гам', 40, 49.99, 1, 4, 1),
('Шоколад молочный «Cherry Cola»', 14, 109.99, 1, 3, 1),
('Конфеты Одуванчик', 18, 399.89, 1, 4, 1),
('Вафли «Голландские», с карамельной начинкой', 33, 89.90, 1, 1, 2),
('Шоколад молочный с крекером', 7, 44.5, 1, 3, 2),
('Вафельные трубочки «Со вкусом сгущённого молока»', 12, 67.79, 1, 1, 2),
('Мармелад жевательный', 30, 34.6, 1, 2, 3),
('Конфеты mini с фундуком', 70, 450, 1, 4, 3),
('Конфеты Creamy', 42, 340, 1, 4, 3),
('Конфеты Сибирский сувенир', 39, 600, 1, 4, 4),
('Мармелад Сладкая карусель', 21, 65, 1, 2, 4),
('Молочный шоколад Аленка', 23, 70, 1, 3, 4),
('Milky Way Minis', 87, 620, 1, 4, 5),
('Коркунов горький шоколад', 60, 110, 1, 3, 5),
('Ирис Золотой ключик', 10, 152, 1, 4, 4),
('Сливочная помадка', 33, 154, 1, 4, 4),
('Шоколад Вдохновение с миндалем', 28, 204, 1, 3, 4),
('Конфеты вафельные Bueno', 32, 80, 1, 1, 3),
('Батончик вафельный Babyfox Roxu', 25, 10, 1, 1, 3),
```

('Ирис Сливочный', 21, 197, 1, 4, 2),
('Dove молочный шоколад с изюмом', 20, 92, 1, 3, 5),
('Мармелад кислый ассорти', 120, 800, 1, 2, 6),
('Лакрица ассорти', 210, 1000, 1, 5, 6),
('Тропический червяк Кузя', 7, 3560, 1, 2, 6),
('Печенье-сэндвич с шоколадно-сливочным вкусом', 187, 60, 1, 6, 7),
('Печенье-сэндвич с клубнично-сливочным вкусом', 212, 65, 1, 6, 7),
('Эклеры сливочные', 103, 120, 1, 6, 7);

INSERT INTO step (step_name) VALUES

('Оплата'),
('Упаковка'),
('Доставка'),
('Возврат');

INSERT INTO buy (client_id) VALUES

(1),
(2),
(3),
(4),
(3),
(5),
(1),
(5),
(3),
(1),
(2),
(2),
(4),
(5),
(4);

INSERT INTO buy_product (buy_id, product_id, buy_product_rate, amount) VALUES

(1, 1, 1, 7),
(1, 9, 2, 15),
(1, 13, 3, 12),
(2, 4, 4, 3),
(3, 11, 5, 1),
(3, 7, 5, 3),
(4, 19, 4, 5),
(4, 21, 3, 5),
(5, 3, 2, 5),
(5, 4, 5, 5),
(5, 12, 4, 5),
(6, 18, 5, 5),
(6, 10, 4, 5),
(7, 8, 5, 5),
(8, 20, 5, 5),
(8, 2, 5, 5),
(9, 5, 5, 7),
(9, 19, 5, 5),
(10, 16, 4, 22),
(11, 17, 5, 5),
(12, 6, 4, 11),
(12, 9, 5, 1),
(12, 21, 5, 5),
(12, 11, 4, 8),

(13, 14, 5, 4),
(13, 15, 5, 5),
(14, 3, 5, 5),
(14, 1, 4, 9),
(14, 15, 4, 5),
(15, 7, 5, 5);

/*

Если шаг, на котором находится заказ, еще не завершен то в step date end ставить NULL
Время доставки - шага 3 - не должно сильно отличаться от кол-ва дней в таблице city

*/

INSERT INTO buy_step (buy_id, step_id, step_date_beg, step_date_end) VALUES

(1, 1, '2023-06-06', '2023-06-07'),
(1, 2, '2023-06-07', '2023-06-09'),
(1, 3, '2023-06-09', '2023-07-09'),
(3, 1, '2023-06-08', '2023-06-11'),
(3, 2, '2023-06-11', '2023-06-12'),
(3, 3, '2023-06-12', '2023-07-09'),
(3, 4, '2023-07-09', NULL),
(2, 1, '2023-06-09', '2023-06-10'),
(2, 2, '2023-06-10', NULL),
(4, 1, '2023-06-05', '2023-06-07'),
(4, 2, '2023-06-07', '2023-06-09'),
(5, 1, '2023-06-10', '2023-06-12'),
(5, 2, '2023-06-12', NULL),
(6, 1, '2023-06-11', '2023-06-13'),
(6, 2, '2023-06-13', '2023-06-15'),
(6, 3, '2023-06-15', NULL),
(7, 1, '2023-06-14', '2023-06-15'),
(7, 2, '2023-06-15', NULL),
(8, 1, '2023-06-16', '2023-06-18'),
(8, 2, '2023-06-18', '2023-07-16'),
(8, 3, '2023-07-16', '2023-09-15'),
(8, 4, '2023-07-18', NULL),
(9, 1, '2023-06-17', '2023-06-18'),
(9, 2, '2023-06-18', NULL),
(10, 1, '2023-06-20', '2023-06-21'),
(10, 2, '2023-06-21', '2023-06-22'),
(10, 3, '2023-06-22', NULL),
(11, 1, '2023-06-23', '2023-06-24'),
(11, 2, '2023-06-24', '2023-06-26'),
(11, 3, '2023-06-26', NULL),
(12, 1, '2023-06-27', '2023-06-28'),
(12, 2, '2023-06-28', NULL),
(13, 1, '2023-06-30', '2023-07-01'),
(13, 2, '2023-07-01', '2023-07-02'),
(13, 3, '2023-07-02', '2023-07-16'),
(13, 4, '2023-07-16', NULL),
(14, 1, '2023-07-05', '2023-07-06'),
(14, 2, '2023-07-06', NULL),
(15, 1, '2023-07-07', '2023-07-08'),
(15, 2, '2023-07-08', '2023-07-09'),
(15, 3, '2023-07-09', '2023-07-23');

Этап №5. Запросы

1. Используя реляционные и булевы операторы в предикатах.

Вывести информацию о товарах, поставляемых 2 поставщиком, количество которых не больше 7.

```
SELECT product_id, product_name, amount, price, supplier_id
FROM product
WHERE amount <= 7 AND supplier_id = 2;
```

	product_id [PK] integer	product_name character varying (500)	amount integer	price numeric	supplier_id integer
1	5	Шоколад молочный с крекером	7	44.5	2

2. С использованием специальных операторов в условиях.

Вывести информацию о шоколадках, цена которых меньше 100.

```
SELECT product_id, product_name, amount, price
FROM product
WHERE price < (SELECT AVG(price) avg_price FROM product) AND
product_name LIKE '%околад%';
```

	product_id [PK] integer	product_name character varying (500)	amount integer	price numeric
1	5	Шоколад молочный с крекером	7	44.5
2	12	Молочный шоколад Аленка	23	70
3	21	Dove молочный шоколад с изюмом	20	92
4	25	Печенье-сэндвич с шоколадно-сливочным вкусом	187	60

3. С использованием групповых функций (где структура данных допускает их использование).

Общее количество товаров и их средняя цена.

```
SELECT SUM(amount) AS product_amount, ROUND(AVG(price), 2) AS
avg_price
FROM product;
```

	product_amount bigint	avg_price numeric
1	1504	353.54

4. На вычисляемое поле с форматированием результата.

Выводит информацию о том, какой процент каждый заказ составляет от общей суммы заказов.

```
SELECT buy_id, product_id, product_name, price, buy_product.amount,
ROUND(100*price*buy_product.amount/SUM(price*buy_product.amoun
t) OVER(), 2) AS percent_of_sum_price, '%'
FROM buy_product
LEFT JOIN product USING(product_id)
ORDER BY percent_of_sum_price DESC;
```

	buy_id integer	product_id integer	product_name character varying (500)	price numeric	amount integer	percent_of_sum_price numeric	?column? text
1	1	13	Milky Way Minis	620	12	21.11	%
2	1	9	Конфеты Creamy	340	15	14.47	%
3	10	16	Сливочная помадка	154	22	9.61	%
4	6	10	Конфеты Сибирский сувенир	600	5	8.51	%
5	7	8	Конфеты mini с фундуком	450	5	6.38	%
6	14	3	Конфеты Одуванчик	399.89	5	5.67	%
7	5	3	Конфеты Одуванчик	399.89	5	5.67	%
8	11	17	Шоколад Вдохновение с миндалем	204	5	2.89	%
9	8	20	Ирис Сливочный	197	5	2.80	%
10	14	15	Ирис Золотой ключик	152	5	2.16	%
11	13	15	Ирис Золотой ключик	152	5	2.16	%
12	12	6	Вафельные трубочки «Со вкусом сгущённого молока»	67.79	11	2.12	%
13	8	2	Шоколад молочный «Cherry Cola»	109.99	5	1.56	%
14	12	11	Мармелад Сладкая карусель	65	8	1.48	%
15	12	21	Dove молочный шоколад с изюмом	92	5	1.31	%
16	4	21	Dove молочный шоколад с изюмом	92	5	1.31	%
17	14	1	Конфеты со вкусом Бабл гам	49.99	9	1.28	%
18	5	4	Вафли «Голландские», с карамельной начинкой	89.90	5	1.28	%
19	13	14	Коркунов горький шоколад	110	4	1.25	%
20	6	18	Конфеты вафельные Вуено	80	5	1.14	%
21	1	1	Конфеты со вкусом Бабл гам	49.99	7	0.99	%
22	5	12	Молочный шоколад Аленка	70	5	0.99	%
23	12	9	Конфеты Creamy	340	1	0.96	%
24	9	5	Шоколад молочный с крекером	44.5	7	0.88	%
25	2	4	Вафли «Голландские», с карамельной начинкой	89.90	3	0.77	%
26	15	7	Мармелад жевательный	34.6	5	0.49	%
27	3	7	Мармелад жевательный	34.6	3	0.29	%
28	3	11	Мармелад Сладкая карусель	65	1	0.18	%
29	4	19	Батончик вафельный Babyfox Roxu	10	5	0.14	%
30	9	19	Батончик вафельный Babyfox Roxu	10	5	0.14	%

5. *С использованием нескольких таблиц.*

Вывод информации о пользователях и их заказах.

```
SELECT client_id, client_name, product_id, product_name, price
FROM buy
JOIN client USING(client_id)
LEFT JOIN product ON product.product_id = buy.buy_id;
```

	client_id integer	client_name character varying (100)	product_id integer	product_name character varying (500)	price numeric
1	1	Ашот	1	Конфеты со вкусом Баббл гам	49.99
2	2	Billy	2	Шоколад молочный «Cherry Cola»	109.99
3	3	Паштет	3	Конфеты Одунчик	399.89
4	4	Van	4	Вафли «Голландские», с карамельной начинкой	89.90
5	3	Паштет	5	Шоколад молочный с крекером	44.5
6	5	Джонни	6	Вафельные трубочки «Со вкусом сгущённого молока»	67.79
7	1	Ашот	7	Мармелад жевательный	34.6
8	5	Джонни	8	Конфеты mini с фундуком	450
9	3	Паштет	9	Конфеты Creamy	340
10	1	Ашот	10	Конфеты Сибирский сувенир	600
11	2	Billy	11	Мармелад Сладкая карусель	65
12	2	Billy	12	Молочный шоколад Аленка	70
13	4	Van	13	Milky Way Minis	620
14	5	Джонни	14	Коркунов горький шоколад	110
15	4	Van	15	Ирис Золотой ключик	152

6. *На соединение таблицы самой с собой.*

Выводится информация о наборах состоящих из 3 и 2 категории с учётом скидки в 10%.

```
SELECT p1.product_name, p2.product_name, 0.9*(p1.price+p2.price) AS
"Цена комбо"
FROM product p1, product p2
WHERE p1.category_id = 3 AND p2.category_id = 2;
```

	product_name character varying (500)	product_name character varying (500)	Цена комбо numeric
1	Шоколад молочный «Cherry Cola»	Мармелад жевательный	130.131
2	Шоколад молочный «Cherry Cola»	Мармелад Сладкая карусель	157.491
3	Шоколад молочный «Cherry Cola»	Мармелад кислый ассорти	818.991
4	Шоколад молочный «Cherry Cola»	Тропический червяк Кузя	3302.991
5	Шоколад молочный с крекером	Мармелад жевательный	71.19
6	Шоколад молочный с крекером	Мармелад Сладкая карусель	98.55
7	Шоколад молочный с крекером	Мармелад кислый ассорти	760.05
8	Шоколад молочный с крекером	Тропический червяк Кузя	3244.05
9	Молочный шоколад Аленка	Мармелад жевательный	94.14
10	Молочный шоколад Аленка	Мармелад Сладкая карусель	121.5
11	Молочный шоколад Аленка	Мармелад кислый ассорти	783.0
12	Молочный шоколад Аленка	Тропический червяк Кузя	3267.0
13	Коркунов горький шоколад	Мармелад жевательный	130.14
14	Коркунов горький шоколад	Мармелад Сладкая карусель	157.5
15	Коркунов горький шоколад	Мармелад кислый ассорти	819.0
16	Коркунов горький шоколад	Тропический червяк Кузя	3303.0
17	Шоколад Вдохновение с миндалем	Мармелад жевательный	214.74
18	Шоколад Вдохновение с миндалем	Мармелад Сладкая карусель	242.1
19	Шоколад Вдохновение с миндалем	Мармелад кислый ассорти	903.6
20	Шоколад Вдохновение с миндалем	Тропический червяк Кузя	3387.6
21	Dove молочный шоколад с изюмом	Мармелад жевательный	113.94
22	Dove молочный шоколад с изюмом	Мармелад Сладкая карусель	141.3
23	Dove молочный шоколад с изюмом	Мармелад кислый ассорти	802.8
24	Dove молочный шоколад с изюмом	Тропический червяк Кузя	3286.8

7. С использованием вложенных запросов.

Вывести товары, цены которых выше среднего, в порядке снижения стоимости.

```
SELECT product_id, product_name, price FROM product
WHERE price > (SELECT AVG(price) FROM product)
ORDER BY price DESC;
```

	product_id [PK] integer	product_name character varying (500)	price numeric
1	24	Тропический червяк Кузя	3560
2	23	Лакрица ассорти	1000
3	22	Мармелад кислый ассорти	800
4	13	Milky Way Minis	620
5	10	Конфеты Сибирский сувенир	600
6	8	Конфеты mini с фундуком	450
7	3	Конфеты Одуванчик	399.89

8. На связанные подзапросы.

Вывести категории тех товаров, количество которых меньше 200 штук.

```
SELECT * FROM category
WHERE 200 > (SELECT SUM(amount) FROM product WHERE
product.category_id = category.category_id);
```

	category_id [PK] integer	category_name character varying (100)
1	1	Вафли
2	2	Мармелад
3	3	Плиточный шоколад

9. С использованием операторов *EXIST*, *ANY*, *ALL*, *SOME*.

Вывести имена тех клиентов, которые делали заказ.

```
SELECT client_id, client_name FROM client
WHERE EXISTS (SELECT client_id FROM buy WHERE buy.client_id =
client.client_id);
```

	client_id [PK] integer	client_name character varying (100)
1	1	Ашот
2	2	Billy
3	3	Паштет
4	4	Van
5	5	Джонни

10. С использованием оператора UNION.

Вывести товары, которые поставляют "Яшкино" или "Холдинг «Объединенные кондитеры»", или которые хорошо продаются (условно более 100 единиц товара).

```
SELECT product_id, product_name FROM product WHERE (supplier_id = 2 or supplier_id = 4)
```

```
UNION
```

```
SELECT product_id, product_name FROM product  
WHERE (product_id IN (SELECT product_id FROM (SELECT  
product_id, SUM(amount) AS s FROM buy_product GROUP BY  
product_id)
```

```
WHERE
```

```
s>100));
```

	product_id integer	product_name character varying (500)
1	11	Мармелад Сладкая карусель
2	12	Молочный шоколад Аленка
3	10	Конфеты Сибирский сувенир
4	6	Вафельные трубочки «Со вкусом сгущённого молока»
5	20	Ирис Сливочный
6	15	Ирис Золотой ключик
7	16	Сливочная помадка
8	5	Шоколад молочный с крекером
9	4	Вафли «Голландские», с карамельной начинкой
10	17	Шоколад Вдохновение с миндалем

11. С командами обновления.

Обновить ассортимент продуктов в зависимости от продаж.

```
UPDATE product p SET amount = p.amount - new_base.sum
FROM (SELECT product_id, SUM(amount) FROM buy_product GROUP
BY product_id) AS new_base
WHERE (p.product_id = new_base.product_id);
```

	product_id [PK] integer	product_name character varying (500)	product_rate numeric (2,1)	amount integer	price numeric	store_id integer	category_id integer	supplier_id integer
1	1	Конфеты со вкусом Баббл гам	0.0	40	49.99	1	4	1
2	2	Шоколад молочный «Cherry Cola»	0.0	14	109.99	1	3	1
3	3	Конфеты Одунчик	0.0	18	399.89	1	4	1
4	4	Вафли «Голландские», с карамельной начинкой	0.0	33	89.90	1	1	2
5	5	Шоколад молочный с крекером	0.0	7	44.5	1	3	2
6	6	Вафельные трубочки «Со вкусом сгущённого молока»	0.0	12	67.79	1	1	2
7	7	Мармелад жевательный	0.0	30	34.6	1	2	3
8	8	Конфеты mini с фундуком	0.0	70	450	1	4	3
9	9	Конфеты Creaty	0.0	42	340	1	4	3
10	10	Конфеты Сибирский сувенир	0.0	39	600	1	4	4
11	11	Мармелад Сладкая карусель	0.0	21	65	1	2	4
12	12	Молочный шоколад Аленка	0.0	23	70	1	3	4
13	13	Milky Way Minis	0.0	87	620	1	4	5
14	14	Коркунов горький шоколад	0.0	60	110	1	3	5
15	15	Ирис Золотой ключик	0.0	10	152	1	4	4
16	16	Сливочная помадка	0.0	33	154	1	4	4
17	17	Шоколад Вдохновение с миндалем	0.0	28	204	1	3	4
18	18	Конфеты вафельные Вуено	0.0	32	80	1	1	3
19	19	Батончик вафельный Babyfox Roxu	0.0	25	10	1	1	3
20	20	Ирис Сливочный	0.0	21	197	1	4	2
21	21	Dove молочный шоколад с изюмом	0.0	20	92	1	3	5
22	22	Мармелад кислый ассорти	0.0	120	800	1	2	6
23	23	Лакрица ассорти	0.0	210	1000	1	5	6
24	24	Тропический червяк Кузя	0.0	7	3560	1	2	6
25	25	Печенье-сэндвич с шоколадно-сливочным вкусом	0.0	187	60	1	6	7
26	26	Печенье-сэндвич с клубнично-сливочным вкусом	0.0	212	65	1	6	7
27	27	Эклеры сливочные	0.0	103	120	1	6	7

```
UPDATE 21
```

```
Query returned successfully in 40 msec.
```

СТАЛО:

	product_id [PK] integer	product_name character varying (500)	product_rate numeric (2,1)	amount integer	price numeric	store_id integer	category_id integer	supplier_id integer
1	1	Конфеты со вкусом Баббл гам	0.0	24	49.99	1	4	1
2	2	Шоколад молочный «Cherry Cola»	0.0	9	109.99	1	3	1
3	3	Конфеты Одуванчик	0.0	8	399.89	1	4	1
4	4	Вафли «Голландские», с карамельной начинкой	0.0	25	89.90	1	1	2
5	5	Шоколад молочный с крекером	0.0	0	44.5	1	3	2
6	6	Вафельные трубочки «Со вкусом сгущённого молока»	0.0	1	67.79	1	1	2
7	7	Мармелад жевательный	0.0	22	34.6	1	2	3
8	8	Конфеты mini с фундуком	0.0	65	450	1	4	3
9	9	Конфеты Creamy	0.0	26	340	1	4	3
10	10	Конфеты Сибирский сувенир	0.0	34	600	1	4	4
11	11	Мармелад Сладкая карусель	0.0	12	65	1	2	4
12	12	Молочный шоколад Аленка	0.0	18	70	1	3	4
13	13	Milky Way Minis	0.0	75	620	1	4	5
14	14	Коркунов горький шоколад	0.0	56	110	1	3	5
15	15	Ирис Золотой ключик	0.0	0	152	1	4	4
16	16	Сливочная помадка	0.0	11	154	1	4	4
17	17	Шоколад Вдохновение с миндалем	0.0	23	204	1	3	4
18	18	Конфеты вафельные Bueno	0.0	27	80	1	1	3
19	19	Батончик вафельный Babyfox Roxu	0.0	15	10	1	1	3
20	20	Ирис Сливочный	0.0	16	197	1	4	2
21	21	Dove молочный шоколад с изюмом	0.0	10	92	1	3	5
22	22	Мармелад кислый ассорти	0.0	120	800	1	2	6
23	23	Лакрица ассорти	0.0	210	1000	1	5	6
24	24	Тропический червяк Кузя	0.0	7	3560	1	2	6
25	25	Печенье-сэндвич с шоколадно-сливочным вкусом	0.0	187	60	1	6	7
26	26	Печенье-сэндвич с клубнично-сливочным вкусом	0.0	212	65	1	6	7
27	27	Эклеры сливочные	0.0	103	120	1	6	7

Дополнительные запросы для пользователя admin

1) Средняя цена и сумма товаров по категориям

```

SELECT category_id, SUM(amount) AS product_amount, ROUND(AVG(price), 2) AS
avg_price

FROM product

GROUP BY category_id

ORDER BY category_id ASC;
```

category_id integer	product_amount bigint	avg_price numeric
1	102	61.92
2	178	1114.90
3	152	105.08
4	360	329.21
5	210	1000.00
6	502	81.67

2) Наиболее популярные товары в Июне (6 месяце), цена которых ниже средней

```

SELECT product_id, product_name, SUM(amount) AS product_count, price
FROM (SELECT product_id, product_name, buy_product.amount, price
      FROM buy_product
      JOIN product USING(product_id)
      JOIN buy_step USING(buy_id)
      WHERE price < (SELECT AVG(price) AS avg_price FROM product) AND
DATE_PART('month', step_date_end) = 6)
GROUP BY product_id, product_name, price
ORDER BY product_count DESC

```


product_id integer	product_name character varying (500)	product_count bigint	price numeric
16	Сливочная помадка	44	154
9	Конфеты Creamy	31	340
21	Dove молочный шоколад с изюмом	15	92
19	Батончик вафельный Babyfox Roxu	15	10
1	Конфеты со вкусом Баббл гам	14	49.99
6	Вафельные трубочки «Со вкусом сгущённого молока»	11	67.79
18	Конфеты вафельные Вуено	10	80
11	Мармелад Сладкая карусель	10	65
17	Шоколад Вдохновение с миндалем	10	204
4	Вафли «Голландские», с карамельной начинкой	8	89.90
5	Шоколад молочный с крекером	7	44.5
7	Мармелад жевательный	6	34.6
12	Молочный шоколад Аленка	5	70
20	Ирис Сливочный	5	197
2	Шоколад молочный «Cherry Cola»	5	109.99