

SQL на практике: создаем таблицу товаров и взаимодействуем с ней. Часть 1

Грачев Д.Г.

Создание таблицы продуктов

```
-- создаем таблицу продуктов если не существует

CREATE TABLE IF NOT EXISTS products (

    id BIGINT GENERATED ALWAYS AS IDENTITY PRIMARY KEY, -- Уникальный номер,
    генерируется сам

    name VARCHAR(100) NOT NULL,                -- Название, не может быть пустым

    category VARCHAR(50),                      -- Категория (мобильные, ноутбуки)

    price DECIMAL(10, 2) NOT NULL,              -- Цена (10 цифр всего, 2 после запятой)

    quantity INT DEFAULT 0,                     -- Количество на складе, по умолчанию 0

    created_at TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP -- Дата добавления

);
```

Query History

```
1 CREATE TABLE IF NOT EXISTS products (
2     id BIGINT GENERATED ALWAYS AS IDENTITY PRIMARY KEY, -- Уникальный номер, генерируется автоматически
3     name VARCHAR(100) NOT NULL, -- Название, не может быть пустым
4     category VARCHAR(50), -- Категория (мобильные, ноутбуки)
5     price DECIMAL(10, 2) NOT NULL, -- Цена (10 цифр всего, 2 после запятой)
6     quantity INT DEFAULT 0, -- Количество на складе, по умолчанию 0
7     created_at TIMESTAMP DEFAULT CURRENT_TIMESTAMP -- Дата добавления
8 );
9
```

Data Output Messages Notifications

CREATE TABLE

Query returned successfully in 44 msec.

Total rows: Query complete 00:00:00.044

Object Explorer

- PostgreSQL 18 (64bit)
 - Databases (1)
 - postres
 - Casts
 - Catalogs
 - Event Triggers
 - Extensions
 - Foreign Data Wrappers
 - Languages
 - Publications
 - Schemas (1)
 - public
 - Aggregates
 - Collations
 - Domains
 - FTS Configurations
 - FTS Dictionaries
 - FTS Parsers
 - FTS Templates
 - Foreign Tables
 - Functions
 - Materialized Views
 - Operators
 - Procedures
 - Sequences
 - products
 - Columns (6)
 - id bigint
 - name character varying(100)
 - category character varying(50)
 - price numeric(10,2)
 - quantity integer
 - created_at timestamp without time zone
 - Constraints
 - Indexes
 - RLS Policies
 - Rules

Добавление товара

```
-- Добавляем один товар
```

```
INSERT INTO products (name, category, price, quantity)  
VALUES ('iPhone 15', 'Смартфоны', 999.99, 10);
```

```
-- Добавляем несколько товаров за раз
```

```
INSERT INTO products (name, category, price, quantity) VALUES  
( 'MacBook Air M2', 'Ноутбуки', 1299.99, 5),  
( 'Samsung Galaxy S24', 'Смартфоны', 849.99, 15),  
( 'Наушники Sony', 'Аксессуары', 199.99, 30);
```

Проверка результата

Query Query History Scratch

```
1 select * from products;
```

Data Output Messages Notifications

Showing rows: 1 to 4 Page No: 1

	id [PK] bigint	name character varying (100)	category character varying (50)	price numeric (10,2)	quantity integer	created_at timestamp without time zone
1	1	iPhone 15	Смартфоны	999.99	10	2026-01-27 01:22:01.090543
2	2	MacBook Air M2	Ноутбуки	1299.99	5	2026-01-27 01:22:18.690091
3	3	Samsung Galaxy S24	Смартфоны	849.99	15	2026-01-27 01:22:18.690091
4	4	Наушники Sony	Аксессуары	199.99	30	2026-01-27 01:22:18.690091

В чём подвох?

1. Если в таблице миллионы записей, то ваша система ляжет
2. Нужны ли все колонки ?
3. Как проходит запрос на самом деле?

Пример CRUD операций

1. CRUD - create/read/update/delete
2. create рассмотрели на втором слайде
3. select * from products limit 10 - первые 10 записей
4. update products set name='Наушники Panasonic' where id=4
5. delete from products where id=4

explain analyze

EXPLAIN ANALYZE — это мощная SQL-команда (поддерживаемая в PostgreSQL, MySQL 8.0+, MariaDB и др.), которая используется для профилирования и оптимизации запросов.

- **EXPLAIN**: показывает только **план выполнения** — «теоретический» маршрут, который планировщик базы данных собирается использовать на основе статистики (оценки стоимости и количества строк).
- **EXPLAIN ANALYZE**: фактически **выполняет запрос** и дополняет план **реальными данными** о времени работы (actual time) и количестве обработанных строк (rows) на каждом этапе

Пример использования explain analyze

The screenshot shows a PostgreSQL Explain Analyze interface. At the top, there are tabs for 'Query' (which is selected) and 'Query History'. On the right, there are buttons for 'Scratch Pad' and a close button. Below the tabs, a query is entered:

```
1 explain analyze select * from products where id=4
```

Below the query, there are tabs for 'Data Output', 'Messages', and 'Notifications'. The 'Data Output' tab is selected. The main area displays the 'QUERY PLAN' in 'text' format, showing the execution plan for the query. The plan consists of six numbered steps:

- Index Scan using products_pkey on products (cost=0.14..3.16 rows=1 width=372) (actual time=0.028..0.028 rows=0.00 loops=1)
- Index Cond: (id = 4)
- Index Searches: 1
- Buffers: shared hit=3 dirtied=2
- Planning Time: 0.080 ms
- Execution Time: 0.044 ms

At the bottom of the interface, there are icons for file operations (New, Open, Save, Print, Copy, Paste, Find, Delete, Import, Export, SQL), a 'Showing rows: 1 to 6' status bar, a 'Page No: 1' input field, and a lock icon.

Неявное создание индексов

The screenshot shows a database browser interface with a tree view of schema objects. The 'Products' table is selected, revealing its columns: id (bigint), name (character varying(100)), category (character varying(50)), price (numeric(10,2)), quantity (integer), and created_at (timestamp without time zone). A primary key constraint, products_pkey, is also listed under the table.

```
SELECT * FROM pg_indexes WHERE tablename = 'products';
```

The screenshot shows a query editor with the SQL command: `SELECT * FROM pg_indexes WHERE tablename = 'products';`. The results table displays one index entry:

schemaname	tablename	indexname	tablespace	indexdef
public	products	products_pk...	[null]	CREATE UNIQUE INDEX products_pkey ON public.products USING btree (id)

Явное создание индексов

Допустим нам необходимо ускорить поиск по имени продукта, тогда добавляем на него индекс:

```
CREATE INDEX IF NOT EXISTS product_name_idx ON products(name);
```

ПС неявно он создает именно BTree индекс, но можно указать явно:

```
CREATE INDEX IF NOT EXISTS product_name_idx ON products USING BTREE (name);
```

Но стоит учитывать что обычный B-Tree индекс чувствителен к регистру. Для регистрационезависимого поиска можно:

```
CREATE INDEX IF NOT EXISTS product_name_lower_idx  
ON products(LOWER(name));
```

Но стоит помнить что для полнотексного поиска лучше использовать дополнительные инструменты.

Набор ключевых слов SQL на каждый день

SELECT, FROM, WHERE, INSERT, UPDATE, DELETE

JOIN, ORDER BY, GROUP BY, HAVING

CREATE, ALTER, DROP

PRIMARY KEY, FOREIGN KEY, UNIQUE

BEGIN, COMMIT, ROLLBACK

EXPLAIN, ANALYZE

Немного не правда ли?
Но на самом деле ключевые слова
зависят от поддержки
конкретной бд. К примеру в
Postgresql их немного больше 300!

Расширенный набор ключевых слов

ADD ALL ALTER ANALYZE AND ANY ARRAY_AGG AS ASC AT AUTHORIZATION BEGIN BETWEEN BIGINT BIGSERIAL BOOLEAN BY CASCADE
CASE CAST CHAR CHECK CLUSTER COLUMN COMMIT CONSTRAINT COPY COUNT CREATE CROSS DATABASE DATE DECIMAL DEFAULT
DELETE DESC DISTINCT DO DOUBLE DROP ELSE END EXCEPT EXISTS EXPLAIN FALSE FOREIGN FROM FULL FUNCTION GENERATED GRANT
GROUP HAVING IDENTITY ILIKE IN INDEX INNER INSERT INT INTEGER INTERSECT INTERVAL INTO IS JOIN JSON JSONB KEY LAG LEAD LEFT
LIKE LIMIT MAX MIN MONEY NATURAL NOT NULL NUMERIC OFFSET ON ONLY OR ORDER OUTER OVER PARTITION PRECISION PRIMARY RANK
REAL REFERENCES REINDEX REVOKE RIGHT ROLLBACK ROW_NUMBER SAVEPOINT SCHEMA SELECT SEQUENCE SERIAL SET SIMILAR
SMALLINT SOME SUM TABLE TEXT THEN TIME TIMESTAMP TO TRANSACTION TRUE TRUNCATE UNION UNIQUE UPDATE USING UUID VALUES
VARCHAR VACUUM VIEW WHEN WHERE WITH

Самые важные:

CREATE TABLE SELECT INSERT UPDATE DELETE FROM WHERE ORDER BY GROUP BY PRIMARY KEY FOREIGN KEY UNIQUE NOT NULL AND OR

Средний уровень:

JOIN INNER LEFT RIGHT FULL CROSS COUNT SUM AVG MIN MAX DISTINCT LIMIT OFFSET HAVING CHECK DEFAULT ALTER DROP TRUNCATE
BEGIN COMMIT ROLLBACK

Продвинутый уровень:

EXPLAIN ANALYZE WITH RECURSIVE GENERATED ALWAYS AS IDENTITY JSONB ILIKE SIMILAR TO OVER PARTITION BY LAG LEAD
ROW_NUMBER RANK DENSE_RANK AT TIME ZONE COPY VACUUM REINDEX

Ресурсы

- <https://postgrespro.ru/windows> - установщик для винды
- <https://www.postgresql.org/docs/current/index.html> - официальная
актуальная документация postgresql
- <https://sqliteonline.com/> - песочница sql в различным базах данных
- <https://www.pgadmin.org/download/> - PgAdmin