

# Конспект по теме "Расширенные возможности SQL"

## Группируем данные

Если данные нужно разделить на группы по значениям полей, применяют команду **GROUP BY**:

```
SELECT
    поле_1,
    поле_2,
    ...,
    поле_n,
    АГРЕГИРУЮЩАЯ_ФУНКЦИЯ(поле) AS here_you_are
FROM
    таблица
WHERE -- если необходимо
    условие
GROUP BY
    поле_1,
    поле_2,
    ...,
    поле_n
```

После команды **GROUP BY** перечисляют все поля из блока SELECT. Саму агрегирующую функцию включать в блок GROUP BY не нужно — с ней запрос не выполнится. GROUP BY в SQL работает аналогично методу *groupby()* в Pandas.

Конструкция GROUP BY работает для всех агрегирующих функций: COUNT(), AVG(), SUM(), MAX(), MIN(). Можно вызывать несколько функций сразу.

## Сортируем данные

Итоги анализа обычно представляют в определённом порядке. Чтобы сортировать данные по указанным полям, применяют команду **ORDER BY**:

```

SELECT
    поле_1,
    поле_2,
    ...,
    поле_n,
    АГРЕГИРУЮЩАЯ_ФУНКЦИЯ(поле) AS here_you_are
FROM
    таблица
WHERE -- если нужно
    условие
GROUP BY
    поле_1,
    поле_2,
    ...,
    поле_n,
ORDER BY -- если необходимо, перечисляем только те поля,
--по которым хотим отсортировать таблицу
    поле_1,
    поле_2,
    ...,
    поле_n,
    here_you_are

```

В отличие от GROUP BY, в блоке с командой ORDER BY перечисляем только те поля, по которым хотим сортировать.

У команды ORDER BY два аргумента. Они отвечают за порядок сортировки в столбцах:

- **ASC** сортирует данные в порядке возрастания. Это аргумент ORDER BY по умолчанию.
- **DESC** сортирует данные по убыванию.

Аргументы команды ORDER BY указывают сразу после поля, по которому сортировали данные:

```

ORDER BY
    название_поля DESC
-- сортируем данные по убыванию

ORDER BY
    название_поля ASC
-- сортируем данные по возрастанию

```

Команда **LIMIT** ограничивает количество строк в выводе. Её всегда указывают последней в запросе. После LIMIT указывают требуемое число строк — n.

```

SELECT
    поле_1,
    поле_2,
    ...,
    поле_n,
    АГРЕГИРУЮЩАЯ_ФУНКЦИЯ(поле) AS here_you_are
FROM
    таблица
WHERE -- если необходимо
    условие
GROUP BY
    поле_1,
    поле_2,
    ...,
    поле_n,
ORDER BY -- если необходимо, перечисляем только те поля,
--по которым хотим отсортировать таблицу
    поле_1,
    поле_2,
    ...,
    поле_n,
    here_you_are
LIMIT -- если необходимо
    n
-- n-максимальное количество строк, которое вернёт такой запрос

```

## Обработка данных в группировке

Для того, чтобы применить фильтр по строкам, используется конструкция **WHERE**. В этой конструкции в качестве параметров используются строки таблицы. Если же в фильтре нужно использовать результаты применения агрегированных функций, используется аналог **WHERE** — конструкция **HAVING**:

```

SELECT
    поле_1,
    поле_2,
    ...,
    поле_n,
    АГРЕГИРУЮЩАЯ_ФУНКЦИЯ(поле) AS here_you_are
FROM
    TABLE
WHERE -- если необходимо
    условие
GROUP BY
    поле_1,
    поле_2,
    ...,

```

```

    поле_n
HAVING
    АГРЕГИРУЮЩАЯ_ФУНКЦИЯ(поле_для_группировки) > n
ORDER BY -- если необходимо, перечисляем только те поля,
--по которых хотим отсортировать таблицу
    поле_1,
    поле_2,
    ...,
    поле_n,
    here_you_are
LIMIT -- если необходимо
    n

```

В результирующую выборку попадут только те строки, для которых результат агрегирующей функции соответствует условию блоков HAVING и WHERE.

Если команды HAVING и WHERE так похожи, почему нельзя записать все условия в одной из них? Дело в том, что WHERE обрабатывает перед группировкой данных и расчётом агрегирующей функции. Потому задать фильтр на результат агрегирующей функции в WHERE нельзя. И здесь выручает HAVING.

Обратите внимание на порядок команд:

- 1) GROUP BY;
- 2) HAVING;
- 3) ORDER BY.

Указывайте команды строго в этой последовательности, иначе запрос не выполнится.

## Операторы и функции для работы с датами

Две основные функции для работы со временем и датой — **EXTRACT** и **DATE\_TRUNC**. Обе функции вызывают в блоке SELECT.

Шаблон функции EXTRACT:

```

SELECT
    EXTRACT(часть_даты FROM столбец) AS новый_столбец_с_датой
FROM
    Таблица_со_всеми_датами

```

---

Название функции определяет её суть. **EXTRACT** извлекает из даты нужную часть: год, месяц, минуту. Что ещё можно получить вызовом **EXTRACT**:

- **century** — век;
- **day** — день;
- **day** — день года: от 1 до 365/366;
- **isodow** — день недели: понедельник — 1, воскресенье — 7.
- **hour** — час;
- **milliseconds** — миллисекунда;
- **minute** — минута;
- **second** — секунда;
- **month** — месяц;
- **quarter** — квартал;
- **week** — неделя в году;
- **year** — год.

**DATE\_TRUNC** усекает дату до часа, дня или месяца. В отличие от **EXTRACT** часть, до которой нужно усесть дату, записывают как строку. А столбец, откуда берут данные о времени, указывают через запятую:

```
SELECT
    DATE_TRUNC('часть_даты_до_которой_усекаем', столбец) AS новый_столбец_с_датой
FROM
    Таблица_со_всеми_датами
```

Часть даты, до которой данные нужно «обнулить», указывают в аргументе функции **DATE\_TRUNC**:

- **'microseconds'** — микросекунды;
- **'milliseconds'** — миллисекунды;
- **'second'** — секунда;
- **'minute'** — минута;
- **'hour'** — час;

'day' — день;  
'week' — неделя;  
'month' — месяц;  
'quarter' — квартал;  
'year' — год;  
'decade' — декада года;  
'century' — век.

## Подзапросы

**Подзапрос** — это запрос в запросе, также называемый **внутренним запросом**. Он используется для получения нужной информации для применения во **внешнем запросе**.

Подзапросы могут выполняться в разных частях запроса. Если подзапрос записать в блоке FROM, то SELECT выберет данные из таблицы, полученной в результате работы подзапроса. Имя этой таблицы указывают во внутреннем запросе, к её столбцам обращаются во внешнем. Подзапрос записывают в круглых скобках:

```
SELECT
ПОДЗАПРОС_1.название_столбца,
ПОДЗАПРОС_1.название_столбца_2
FROM -- Для лучшей читабельности кода, переносите подзапрос на новую строку
-- отделяйте подзапросы отступами
(SELECT
    название_столбца,
    название_столбца_2
FROM
    название_таблицы
WHERE
    название_столбца = значение) AS ПОДЗАПРОС_1;
-- не забывайте давать имя подзапросу в блоке FROM
```

Внутренние запросы могут понадобиться в разных блоках внешнего запроса. Например, устроим подзапрос в блоке WHERE. Тогда выберутся данные из столбца со значениями, сгенерированными в результате работы подзапроса:

```
SELECT
    название_столбца,
    название_столбца_1
FROM
```

```
название_таблицы
WHERE
название_столбца =
(SELECT
    столбец_1
FROM
    название_таблицы_2
WHERE
    столбец_1 = значение)
```

Дополним шаблон конструкцией IN, чтобы собирать данные из нескольких столбцов:

```
SELECT
    название_столбца,
    название_столбца_1
FROM
    название_таблицы
WHERE
    название_столбца IN
        (SELECT
            столбец_1
        FROM
            название_таблицы_2
        WHERE
            столбец_1 = значение_1 OR столбец_1 = значение_2)
```