

## Практическое задание 6

### Язык SQL

#### Построение вычисляемых полей

В общем случае для создания *вычисляемого (производного) поля* в списке **SELECT** следует указать некоторое выражение языка SQL. В этих выражениях применяются арифметические операции сложения, вычитания, умножения и деления, а также встроенные функции языка SQL. Можно указать имя любого столбца (поля) таблицы или запроса, но использовать имя столбца только той таблицы или запроса, которые указаны в списке предложения **FROM** соответствующей инструкции. При построении сложных выражений могут понадобиться скобки.

Стандарты SQL позволяют явным образом задавать имена столбцов результирующей таблицы, для чего применяется фраза **AS**.

*Дана БД, моделирующая работу торговой фирмы со схемой БД(Товар, Клиент, Сделка)*

*Товар(ID\_тов, Назв, Цена, Тип, сорт, гор\_Тов)*

*Клиент(ID\_кл, Фирма, Фам, Имя, Отч, год\_Кл, Тел)*

*Сделка(ID\_сд, ID\_Тов, ID\_Кл, Кол-во, Дата )*

**Пример 8.1.** Рассчитать общую стоимость товара для каждой сделки. (Запрос использует расчет результирующих столбцов на основе арифметических выражений.)

**Пример 8.2.** Получить список фирм с указанием фамилии и инициалов клиентов. (Использовать встроенную функцию **Left(имя\_столбца, n)**, позволяющую вырезать n символов из текстовой переменной)

**Пример 8.3.** Получить список товаров с указанием года и месяца продажи. (использовать встроенные функции **Year(Сделка.Дата)** и **Month(Сделка.Дата)** для выделения года и месяца из даты.

#### Использование агрегатных функций

С помощью *итоговых (агрегатных) функций* в рамках SQL-запроса можно получить ряд обобщающих статистических сведений о множестве отображенных значений выходного набора.

Пользователю доступны следующие основные *итоговые функции*:

- **Count** (Выражение) - определяет количество записей в выходном наборе SQL-запроса;
- **Min/Max** (Выражение) - определяют наименьшее и наибольшее из множества значений в некотором поле запроса;
- **Avg** (Выражение) - эта функция позволяет рассчитать среднее значение множества значений, хранящихся в определенном поле отображенных запросом записей. Оно является арифметическим средним значением, т.е. суммой значений, деленной на их количество.
- **Sum** (Выражение) - вычисляет сумму множества значений, содержащихся в определенном поле отображенных запросом записей.

Агрегатные функции могут использоваться **только** в списке предложения **SELECT** и в составе предложения **HAVING**. Во всех других случаях это недопустимо.

**Пример 8.4.** Определить первое по алфавиту название товара.

**Пример 8.5.** Определить количество сделок **за конкретный период/ /одного клиента**

**Пример 8.6.** Определить суммарное количество проданного товара **между заданными датами**.

**Пример 8.7.** Определить среднюю цену проданного товара **за месяц для конкретного покупателя**.

**Пример 8.8.** Подсчитать общую стоимость проданных товаров **за год/квартал/месяц**.

## Предложение GROUP BY

Запрос, в котором присутствует **GROUP BY**, называется группирующим запросом, поскольку в нем группируются данные, полученные в результате выполнения операции **SELECT**, после чего для каждой отдельной группы создается единственная суммарная строка.

При этом, предложение **SELECT** может включать только следующие типы элементов: имена полей, *итоговые функции*, константы и выражения, включающие комбинации перечисленных выше элементов

Если совместно с **GROUP BY** используется предложение **WHERE**, то оно обрабатывается первым, а *группированию* подвергаются только те строки, которые удовлетворяют условию поиска.

**Пример 8.9.** Вычислить средний объем(стоимость) покупок, совершенных каждым покупателем.

**Пример 8.10.** Определить, на какую сумму был продан товар каждого наименования **за последний квартал текущего года**.

**Пример 8.11.** Подсчитать количество сделок, осуществленных каждой фирмой **за последний год**.

**Пример 8.12.** Подсчитать общее количество купленного для каждой фирмы товара и его стоимость.

**Пример 8.13.** Определить суммарную стоимость каждого товара за каждый месяц **(период выбирайте сами)**.

**Пример 8.14.** Определить суммарную стоимость каждого товара первого сорта за каждый месяц **(прошлого года)**.

## Предложение HAVING

При помощи **HAVING** отражаются все предварительно сгруппированные посредством **GROUP BY** блоки данных, удовлетворяющие заданным в **HAVING** условиям. Это дополнительная возможность "профильтровать" выходной набор.

Условия в **HAVING** отличаются от условий в **WHERE**:

- **HAVING** исключает из результирующего набора данных группы с результатами агрегированных значений;
- **WHERE** исключает из расчета агрегатных значений по группировке записи, не удовлетворяющие условию;
- в условии поиска **WHERE** нельзя задавать агрегатные функции.

**Пример 8.15.** Определить фирмы, у которых общее количество сделок превысило три.

**Пример 8.18.** Вывести список товаров, проданных на сумму более 10000 руб.

**Пример 8.17.** Вывести список товаров, проданных на сумму более 10000 без указания суммы.

## **Домашнее задание**

**1. Придумать по 2 запроса с использованием `GROUP BY` и `HAVING` (представить в элекр.виде)**