

## Лекція 13-2020\_2021

- На попередній лекції
- Підлеглі залежні запити
- Приклади вирішення завдань

ХНУ ім.В.Н.Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

1

### Что было в предыдущей лекции

Б). [NOT] EXISTS (инструкция\_sql) – определение существования записей, возвращаемых в подчиненном запросе. True – записи существуют, false – нет.

В). Выражение [NOT] IN (инструкция\_sql) – подчиненный запрос возвращает множество строк.

4. Рассмотрели оператор создания представления в MySQL. **CREATE**

**[OR REPLACE]**

**VIEW view\_name [(column\_list)]**

**AS select\_statement**

ХНУ ім.В.Н.Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

3

### Что было в предыдущей лекции

2. Переменные в MySQL → := определение переменной, @ первый символ имени.

3. Подчиненный запрос – инструкция SELECT, помещенная в другую, внешнюю инструкцию или в другой подчиненный запрос. Три формы:

А) Сравнение [ANY | ALL | SOME] (инструкция\_sql) <скалярная форма> <оператор> <подзапрос> ,

Извлекаются записи в главном запросе, удовлетворяющие сравнению с любыми записями (ANY, SOME), или со всеми (ALL), извлеченными в подчиненном запросе, .

ХНУ ім.В.Н.Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

2

### Что было в предыдущей лекции

Есть две таблицы *Товар* и *Продажа*. Вывести названия и ЦенуПриема тех товаров, у которых ЦенаПродажи со скидкой  $\geq 10\%$ .

Товар2			Продажа2			
КодТ	Товар	ЦенаПр	КодПр	КодТ	ЦенаПрод	Скидка
1	Утюг	300.00грн.	1	1	270.00грн.	10
2	Пылесос	500.00грн.	2	1	240.00грн.	20
3	Фен	100.00грн.	3	2	450.00грн.	10
4	Кофемолка	150.00грн.	4	3	75.00грн.	25
5	Вытяжка	1200.00грн.	5	4	135.00грн.	10
			6	5	1140.00грн.	5
			7	1	255.00грн.	15

```
SELECT Товар, ЦенаПр
FROM Товар
WHERE (КодТ in
      (SELECT distinct КодТ
       FROM Продажа
       WHERE (Скидка>=10) ));
```

ТоварПодз10	
Товар	ЦенаПр
Утюг	300.00грн.
Пылесос	500.00грн.
Фен	100.00грн.
Кофемолка	150.00грн.

ХНУ ім.В.Н.Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

## Что было в предыдущей лекции

Выдать сведения о пациентах, у кого уже прошел год и более с даты последнего ФЛЮ

Пац : таблица		Флю			
КодПац	Фам	КодФл	КодПа	ДатаФлю	Рез
1	Соколов	1	1	15.11.2012	ОК
2	Дедов	2	2	10.11.2012	ОК
3	Белов	3	5	12.05.2013	ОК
4	Шариков	4	1	01.10.2012	ПН
5	Михайлов	5	1	05.12.2012	ОК
		6	2	11.11.2011	ОК

```
SELECT Фам, Запрос.МахДата
FROM Пац LEFT JOIN
(SELECT КодПац, max(ДатаФлю) as МахДата
FROM Флю GROUP BY КодПац) as Запрос
ON Пац.КодПац = Запрос.КодПац WHERE
((int(NOW())-int(Запрос.МахДата)>365)
Or (Запрос.КодПац Is Null));
```

5

## Пример «Поиск родственников»

План (алгоритм) выполнения запроса:

1. Определить уровень поиска по дереву.
2. Найти код Коваль Ю.С. (предка). **0** уровень.
3. Найти коды всех детей Коваль Ю.С. **1** уровень.
4. Найти коды всех внуков предка (дети детей).  
**2** уровень.
5. По кодам найти ФИО и пол внуков предка.  
**3** уровень.
6. Из всех внуков выбрать мужчину. **3** уровень.
7. Проверить правильность выполнения запроса.

## Пример решения задачи «Поиск родственников» (иерархический поиск)

Люди			Дети	
Код	ФИО	По.	Код_р	Код_д
1583	Король К.К.	м	1583	1627
1595	Кирсанова В.А.	ж	1583	1654
1616	Турянчик Л.А.	ж	1627	1595
1627	Король Е.К.	ж	1627	1757
1648	Коваль О.Д	м	1627	1772
1654	Король И.К.	м	1654	1733
1665	Никитина Т.Х.	ж	1665	1733
1671	Коваль Ю.С.	ж	1671	1627
1686	Турянчик А.П.	м	1671	1654
1711	Король Т.И.	ж	1686	1595
1733	Король П.И.	м	1686	1757
1742	Горенко А.А.	ж	1686	1772
1757	Чацкая С.А.	ж	1742	1616
1772	Турянчик П.А.	ж	1742	1648

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

6

**Задача:**  
**Вывести**  
**ФИО внука**  
**Коваль Ю.С.**

Люди:  
{ Код человека,  
ФИО, пол }

Дети:  
{ Код\_р --- код  
родителя,  
Код\_д ---- код  
детей }

## Пример «Поиск родственников»

1. Найти код предка (Коваль Ю.С.). 0 уровень.

```
SELECT Люди.Код
FROM Люди
WHERE ((Люди.ФИО)="Коваль Ю.С.");
```

КодПредка	
Код	
1671	

### Пример «Поиск родственников»

2. Найти коды всех детей предка (Коваль Ю.С.).

```
SELECT Люди.Код      Поиск кода предка, 0 уровень
FROM Люди
WHERE ( ( Люди.ФИО)="Коваль Ю.С." ) );
```

Представление «КодыДетей», 1 уровень.

```
SELECT Дети.Код_д
FROM Дети
WHERE (Дети.Код_р=(SELECT Люди.Код
FROM Люди
WHERE (Люди.ФИО="Коваль Ю.С." )
));
```

КодыДетей	
Код_д	
1627	
1654	

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

9

### Пример «Поиск родственников»

3. Найти коды всех внуков предка (дети детей).

Представление «КодыВнуков», 2 уровень.

```
SELECT Код_д
FROM Дети
WHERE (Дети.Код_р in
(Select Код_д From КодыДетей) );
```

КодыВнуков	
Код_д	
1595	
1757	
1772	
1733	

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

10

### Пример «Поиск родственников»

4. По кодам внуков найти ФИО и пол внуков предка. Из всех внуков выбрать мужчину.

```
SELECT Люди.ФИО, Люди.Пол      3 уровень
FROM Люди
WHERE ( ( Люди.Пол)="м" ) AND ( (Люди.Код) In
(Select Код_д From КодыВнуков ) );
```

ФИО	Пол
Король П.И.	м

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

11

### Пример «Поиск родственников»

Проверка правильности выполнения запроса. Шаг 1.

Люди		
Код	ФИО	Пол
1583	Король К.К.	м
1595	Кирсанова В.А.	ж
1616	Турянчик Л.А.	ж
1627	Король Е.К.	ж
1648	Коваль О.Д.	м
1654	Король И.К.	м
1665	Никитина Т.Х.	ж
1671	Коваль Ю.С.	ж
1686	Турянчик А.П.	м
1711	Король Т.И.	ж
1733	Король П.И.	м
1742	Горенко А.А.	ж
1757	Чацкая С.А.	ж
1772	Турянчик П.А.	ж



1671

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

12



## Пример «Поиск родственников»

### Проверка правильности выполнения запроса. Шаг 2

Люд	Дети
Код_р	Код_д
1583	1627
1583	1654
1627	1595
1627	1757
1627	1772
1654	1733
1665	1733
1671	1627
1671	1654
1686	1595
1686	1757
1686	1772
1742	1616
1742	1648

1627, 1654

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

13

## Пример «Поиск родственников»

### Проверка правильности выполнения запроса. Шаг 3

Люд	Дети
Код_р	Код_д
1583	1627
1583	1654
1627	1595
1627	1757
1627	1772
1654	1733
1665	1733
1671	1627
1671	1654
1686	1595
1686	1757
1686	1772
1742	1616
1742	1648

1595, 1757, 1772

1733

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

14

## Пример «Поиск родственников»

### Проверка правильности выполнения запроса. Шаг 4

Люд	ФИО	Пол
1583	Король К.К.	м
1595	Кирсанова В.А.	ж
1616	Турянчик Л.А.	ж
1627	Король Е.К.	ж
1648	Коваль О.Д.	м
1654	Король И.К.	м
1665	Никитина Т.Х.	ж
1671	Коваль Ю.С.	ж
1686	Турянчик А.П.	м
1711	Король Т.И.	ж
1733	Король П.И.	м
1742	Горенко А.А.	ж
1757	Чацкая С.А.	ж
1772	Турянчик П.А.	ж

Кирсанова ж

Король м

Чацкая ж

Турянчик ж

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

16

### Обобщение 1 запроса. «Найти ФИО всех внуков определенного человека»

```
SELECT Люди.Код
FROM Люди
WHERE (Люди.ФИО=[ФИО ?]);
```

В модальном окне вводим: Коваль Ю.С.,  
Получаем 1671

```
SELECT Дети.Код_д
FROM Дети
WHERE (Дети.Код_р=( SELECT
Люди.Код
FROM Люди
WHERE (Люди.ФИО=[ФИО ?])));
```

Представление «КодыДетейЛюбых»  
1627, 1654

## Пример «Поиск родственников»

Обобщение 1 запроса. «Найти ФИО всех внуков определенного человека»

```
SELECT Код_д  
FROM Дети  
WHERE (Дети.Код_р in (Select  
Код_д From КодыДетейЛюбых));
```

Запрос  
«КодыВнуков  
Любых»

```
SELECT Люди.ФИО, Люди.Пол  
FROM Люди  
WHERE (Люди.Код In (Select  
Код_д From КодыВнуковЛюбых  
));
```

Запрос  
«ФиоВнуков  
Любых»

Возможен такой дизайн запросов, когда источником записей в **FROM** служит связь двух таблиц по полям **Люди.Код** и **Дети.Код\_р**.

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

17

## Соотнесенные запросы

«Client» {CodeC, Name} «Tovar» {CodeT, Name}  
«Sdelka» {CodeS, CodeC, CodeT, DataSd, Credit}

**Задача 2.** Вывести коды клиентов, дату сделки и уплаченную сумму для тех клиентов, у кого эта сумма была больше, чем средняя по всем сделкам в эту дату.

```
SELECT CodeC, Credit, DataSd  
FROM Sdelka as S  
WHERE ( Credit >  
( Select avg(Credit) From Sdelka as T  
Where S.DataSd = T.DataSd)  
);
```

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

19

## Соотнесенные запросы

**Соотнесенным** (коррелированный, зависимый)

называется такой подчиненный запрос, внутри которого используются значения из внешнего запроса. Такой подчиненный запрос содержит ссылку на поля главного запроса.

Например:

```
SELECT * FROM t1  
WHERE col1 = ANY (SELECT col1  
FROM t2 WHERE t2.col2 = t1.col2);
```

Соотнесенный (зависимый) подзапрос выполняется неоднократно, по одному разу для каждой строки таблицы основного запроса.

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

18

## Процедура оценки, которую производит коррелированный запрос

```
SELECT CodeC, Credit, DataSd  
FROM Sdelka as S  
WHERE ( Credit >  
( Select avg(Credit) From Sdelka as T  
Where S.DataSd = T.DataSd));
```

1. Выбрать строку из таблицы, заданной во внешнем запросе. Это будет текущая строка – кандидат.

2. Сохранить значения из этой строки в псевдониме с именем в предложении **FROM** внешнего запроса (**S**).

3. Определить источник записей для подзапроса (**Sdelka as T**). Сохранить источник записей в виртуальной таблице под именем **T**

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

20



## Процедура оценки, которую производит коррелированный запрос

```
SELECT CodeC, Credit, DataSd
FROM Sdelka as S WHERE ( Credit >
( Select avg(Credit) From Sdelka as T
Where S.DataSd = T.DataSd)) ;
```

4. Выполнить подзапрос. Для каждой строки таблицы **T** сравнивать **T.DataSd** со значением **S.DataSd** из текущей строки – кандидата внешнего запроса (из внешней ссылки). Оценить условие, т.е. определить будет ли текущая строка выводиться.

5. Повторить процедуру для следующей строки таблицы **S**, и так далее пока все строки таблицы **S** не будут проверены.

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

21

## Соотнесенные запросы

Запрос. Вывести группу, фамилию, минимальный, максимальный баллы и количество попыток тех студентов, которые тестировались больше 1 раза.

```
SELECT main.group, main.Fio,
Max(main.Ball) AS MaxBall,
Min(main.ball) AS MinBall,
count(main.fio) AS trial
FROM Stud AS main
WHERE (1 <
( SELECT COUNT (*) FROM Stud as detail
WHERE detail.Fio = main.Fio ))
GROUP BY main.Group, main.Fio; Результат:
```

СоотнесМинМак : запрос на выборку					
	group	Fio	MaxBall	MinBall	trial
▶	к-31	Волков	6.5	6.1	3
	к-32	Свистов	6.7	6	2

## Соотнесенные запросы

Задача 3. Таблица отражает результаты тестирования студентов в трех группах. Среди тестируемых есть студенты, которые прошли тест несколько раз.

Group	Fio	Ball
к-31	Сорокин	6.7
к-31	семенов	6.6
к-32	Свистов	6.7
к-32	Малышев	8
к-33	Бендок	6.8
к-33	Миронов	6.3
к-31	Волков	6.4
к-31	Волков	6.1
к-31	Волков	6.5
к-32	Свистов	6

22

## Пример «Продажа товаров»

Подзапросы или представления используются всегда, когда нужно применить последовательно две агрегатные функции. Есть таблица продажи товаров.

Товар : таблица					
	код	товар	цена	колич	дата
▶	1	кефир	4.00грн.	5	01.11.2013
	2	молоко	5.00грн.	4	01.11.2013
	3	сырки	6.00грн.	2	01.11.2013
	4	кефир	4.00грн.	10	02.11.2013
	5	молоко	5.00грн.	6	02.11.2013
	6	сырки	6.00грн.	3	02.11.2013
	7	сырки	6.00грн.	20	03.11.2013
*		четчик)	0.00грн.	0	

24

## Пример «Продажа товаров»

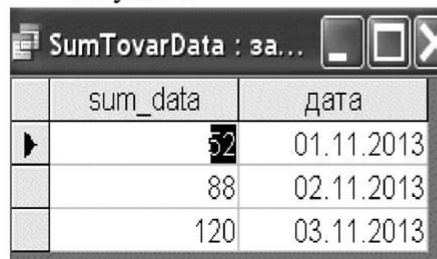
**Задача 5.** Определить среднюю сумму выручки за все товары.

`SELECT Avg(sum(цена* колич) as sum_data FROM  
Товар Group by дата;` → ошибка,  
т.к. запрещена вложенность агрегатных функций

**Шаг 1.** Определить сумму товара в каждую дату

`SELECT Sum(цена*колич) AS sum_data, Товар.дата  
FROM Товар GROUP BY Товар.дата;`

Результат



sum_data	дата
52	01.11.2013
88	02.11.2013
120	03.11.2013

**Шаг 2.** Калькулятор.

$(52 + 88 + 120) / 3 = 86.667$

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

25

## Пример «Продажа товаров»

**Шаг 3.** Конечный запрос.

`SELECT Avg(tab.sum_data) AS СредСумма  
FROM (  
Select sum(цена* колич) as sum_data  
FROM Товар  
Group by дата) AS tab;`

Ответ 86.667.

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

26

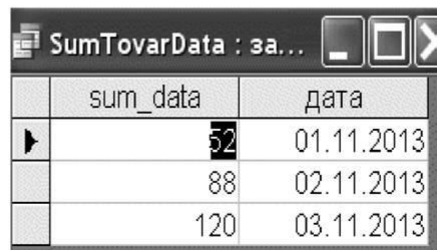
## Пример «Продажа товаров»

**Задача 6.** Определить дату (или даты), когда выручка была минимальной.

**Шаг 1.** Определить сумму товара в каждую дату. Сохранить как представление.

`CREATE VIEW SumTovarData AS  
SELECT Sum(цена*колич) AS sum_data,  
Товар.дата as Dat  
FROM Товар GROUP BY Товар.дата;`

Результат



sum_data	дата
52	01.11.2013
88	02.11.2013
120	03.11.2013

27

## Пример «Продажа товаров».

**Шаг 2.** – определить минимальную сумму

`SELECT min(sum_data) AS min_sum  
FROM SumTovarData;`

Ответ: 52

**Шаг 3.** Конечный запрос - определение даты с мин. выручкой

`SELECT dat, sum_data  
FROM SumTovarData  
Where (sum_data =  
(SELECT min(sum_data) AS min_sum FROM  
SumTovarData  
) )  
Group by dat, sum_data;`

Ответ: 01.11.2013, 52

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

28

## Пример «Продажа товаров»

Конечный запрос с зависимым подзапросом - определение даты с мин. выручкой

```
SELECT dat, sum_data
FROM
(SELECT Sum(цена*колич) AS sum_data,
        Товар.дата AS dat
FROM Товар GROUP BY Товар.дата
) as SumTovarData
WHERE (sum_data =
      (SELECT min(sum_data) AS min_sum
FROM SumTovarData)
)
GROUP BY dat, sum_data;
```

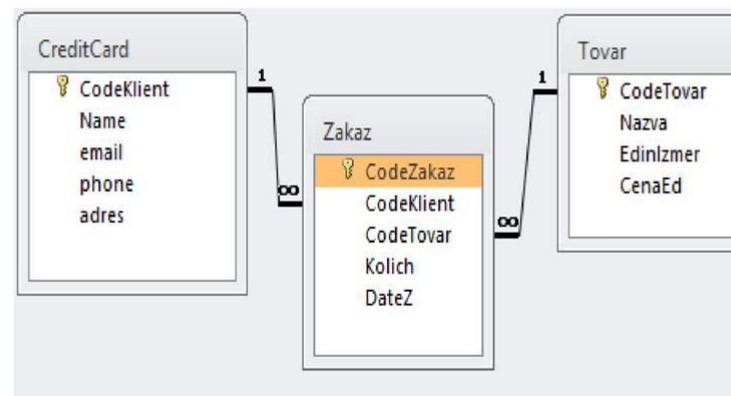
Ответ: 01.11.2013, 52

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

29

## Пример «Клиенты Супермаркета»

Клиенты с постоянной карточкой делают покупки в супермаркете



ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

30

## Пример «Клиенты Супермаркета»

**Задача 9.** Проведение акции по стимуляции потребительского спроса.

Клиенты, которые сделали в течение года не менее 5 покупок могут при покупке товаров 31 декабря иметь скидку. Скидка начисляется в размере 50 гр на те чеки в течение года, сумма которых была больше 1000 грн. Необходимо определить размер скидки каждому такому покупателю.

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

31

## Пример «Клиенты Супермаркета»

Год 2013.

**СуммаКлиентаКаждыйДень**  
**SELECT** Zakaz.CodeKlient,  
 Zakaz.DateZ,  
 Sum([Kolich]\*[CenaEd])  
**AS** Summ  
**FROM** Tovar **INNER JOIN**  
 Zakaz **ON** Tovar.CodeTovar  
 = Zakaz.CodeTovar  
**WHERE**  
 ((Year([DateZ]))=2013))  
**GROUP BY**  
 Zakaz.CodeKlient,  
 Zakaz.DateZ;  
 Работаем с кодами клиентов.

CodeKlient	DateZ	Summ
1	01.01.2013	3030
1	05.01.2013	1000
1	12.09.2013	1800
1	01.10.2013	1650
1	10.11.2013	1500
2	02.01.2013	740
3	03.01.2013	580
4	05.01.2013	3350
4	01.03.2013	1435
4	05.03.2013	10890
4	06.04.2013	1575
4	15.05.2013	3000
5	15.02.2013	1340

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

32



## Пример «Клиенты Супермаркета»

Количество сделок

```
SELECT
СуммаКлиентаКаждыйДень.
CodeKlient AS Клиент,
Count(*) AS ВсегоПокупок
FROM
СуммаКлиентаКаждыйДень
GROUP BY
СуммаКлиентаКаждыйДень.
CodeKlient;
```

Клиент	ВсегоПокупок
1	5
2	1
3	1
4	5
5	1

ХНУ ім.В.Н Каразіна, ФКН,  
Лазурик В.М.

33

## Пример «Клиенты Супермаркета»

```
SELECT CreditCard.CodeKlient,
CreditCard.Name,
Count(*) *50 AS Скидка
FROM (CreditCard INNER JOIN
СуммаКлиентаКаждыйДень ON
CreditCard.CodeKlient =
СуммаКлиентаКаждыйДень.
CodeKlient) WHERE (
(СуммаКлиентаКаждыйДень.Summ
>1000) and
(5<=(Select ВсегоПокупок From
КоличСделок Where
КоличСделок.Клиент=
CreditCard.CodeKlient)) )
GROUP BY
CreditCard.CodeKlient,
CreditCard.Name;
```

СкидкаАктивным  
Покупателям

CodeKlient	Name	Скидка
1	Иванов	200
4	Егоров	250