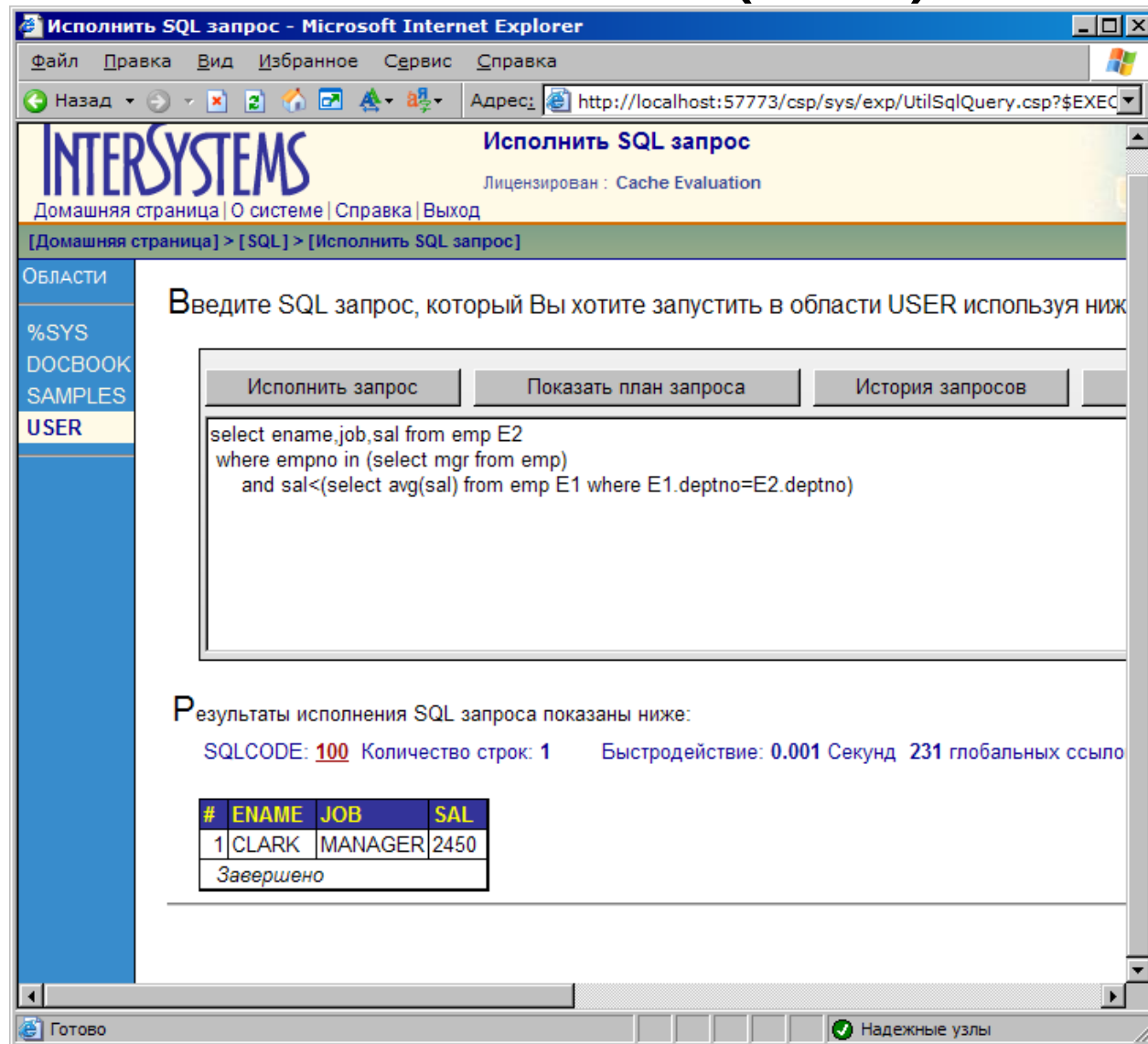


# Практика #3 по SQL в Caché. SELECT (3/4)



Исполнить SQL запрос - Microsoft Internet Explorer

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Назад Адрес: http://localhost:57773/csp/sys/exp/UtilSqlQuery.csp?\$EXEC

**INTERSYSTEMS** Исполнить SQL запрос  
Лицензирован : Cache Evaluation

[Домашняя страница](#) | [О системе](#) | [Справка](#) | [Выход](#)

[Домашняя страница] > [SQL] > [Исполнить SQL запрос]

ОБЛАСТИ

- %SYS
- DOCBOOK
- SAMPLES
- USER**

Введите SQL запрос, который Вы хотите запустить в области USER используя ниж

Исполнить запрос Показать план запроса История запросов

```
select ename,job,sal from emp E2
where empno in (select mgr from emp)
and sal<(select avg(sal) from emp E1 where E1.deptno=E2.deptno)
```

Результаты исполнения SQL запроса показаны ниже:

SQLCODE: 100 Количество строк: 1 Быстродействие: 0.001 Секунд 231 глобальных ссыло

#	ENAME	JOB	SAL
1	CLARK	MANAGER	2450

Завершено

Готово Надежные узлы

# Пример

- Допустим, нам нужно найти фамилии сотрудников, которые получают максимальный оклад.
- Для этого нужно
  - Найти максимальный оклад.
  - Найти фамилии сотрудников, у которых оклад совпадает с найденным максимальным.

# Пример

- Эта задача решается простым запросом

Этот подзапрос возвращает ровно одну строку и один столбец. Полученное значение подставляется во внешний запрос перед его выполнением.

Исполнить SQL запрос - Microsoft Internet Explorer

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Назад Адрес: http://localhost:

INTERSYSTEMS

Исполнить SQL запрос

Лицензирован : Cache Evaluation

Домашняя страница | О системе | Справка | Выход

[Домашняя страница] > [SQL] > [Исполнить SQL запрос]

ОБЛАСТИ

%SYS  
DOCBOOK  
SAMPLES  
**USER**

Введите SQL запрос, который Вы хотите запустить

Исполнить запрос Показать план запроса

select ename from emp  
where sal = (select max(sal) from emp)

Результаты исполнения SQL запроса показаны ниже:

SQLCODE: 100 Количество строк: 1 Быстродействие:

#	ENAME
1	KING

Завершено

Готово Надежные узлы

# Как выполняются подзапросы

- **Ход выполнения запроса**

```
SELECT ename FROM emp  
WHERE sal = (SELECT max(sal) FROM emp)
```

**следующий:**

- `SELECT max(sal) FROM emp`
  - Выдаёт 5000, которые подставляются во внешний запрос:
- `SELECT ename FROM emp  
WHERE sal = 5000`
- Подзапрос выполняется **один раз** перед выполнением внешнего запроса

# Где можно писать подзапросы

- Подзапросы, возвращающие один столбец и одну строку ( = одно значение), можно писать в любом месте фразы WHERE вместо скалярного значения.
- Например:
  - ```
SELECT ename FROM emp  
WHERE sal > (SELECT avg(sal) FROM emp)
```

    - Этот запрос выводит фамилии сотрудников с окладом больше среднего.

# Задание

- Напишите запрос, который выводит фамилии сотрудников, работающих в городе Нью-Йорке. Для этого вам пригодится таблица DEPT.

# Подзапросы могут возвращать больше одной строки

- Если подзапросы возвращают больше одной строки, то их нельзя сравнивать со скалярными значениями.
- Можно производить сравнение со **всеми** или с **любым** значением из подзапроса.
- Например:
  - ```
SELECT ename FROM emp  
WHERE sal >= ALL (SELECT sal FROM emp)
```

    - Запрос выводит фамилии сотрудников, у которых оклад не меньше любого другого оклада. Т. е. сотрудников с максимальным окладом

# Ещё примеры

- `SELECT ename, job, sal FROM emp  
WHERE empno = ANY (select MGR from emp)`
- Этот запрос выбирает, которые являются чьими-нибудь руководителями.



# Подзапросы и предикат IN

- В предикате IN вместо перечисления значений можно указывать подзапрос, который возвращает один столбец и несколько строк.
- Например:  

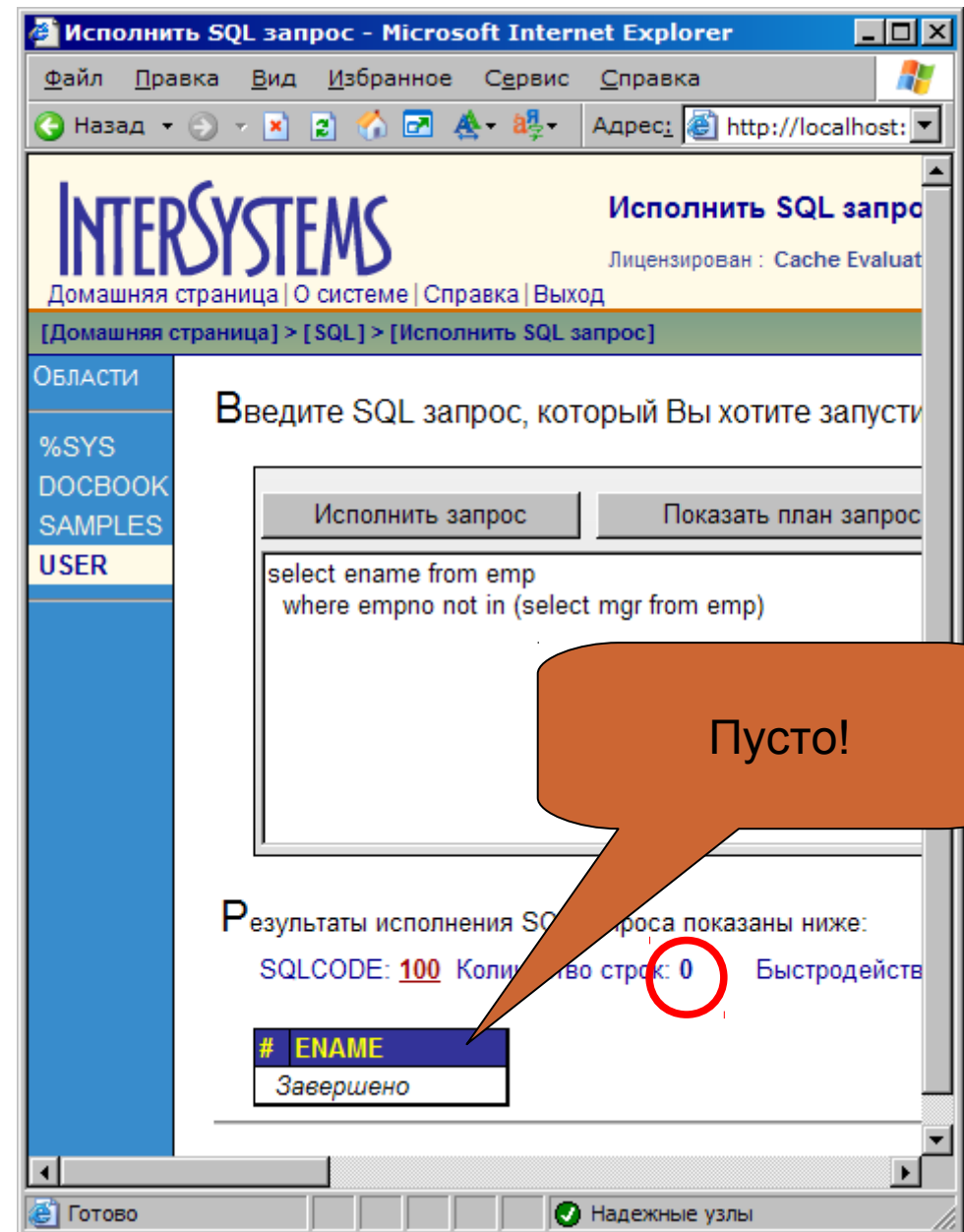
```
SELECT ename FROM emp  
WHERE empno IN (SELECT mgr FROM emp)
```
- Запрос выбирает фамилии руководителей, т. е. сотрудников, которые записаны руководителем хотя бы одного другого сотрудника (или проще: у них есть хотя бы один подчинённый).

# Предикаты IN и NOT IN

- Выражение  $a \text{ IN } (c1, c2, \dots, cN)$  эквивалентно  $a=c1 \text{ OR } a=c2 \text{ OR } \dots \text{ OR } a=cN$ . Поэтому  $a \text{ NOT IN } (c1, c2, \dots, cN)$  эквивалентно  $a \neq c1 \text{ AND } a \neq c2 \text{ AND } \dots \text{ AND } a \neq cN$ .
- Ну и что?

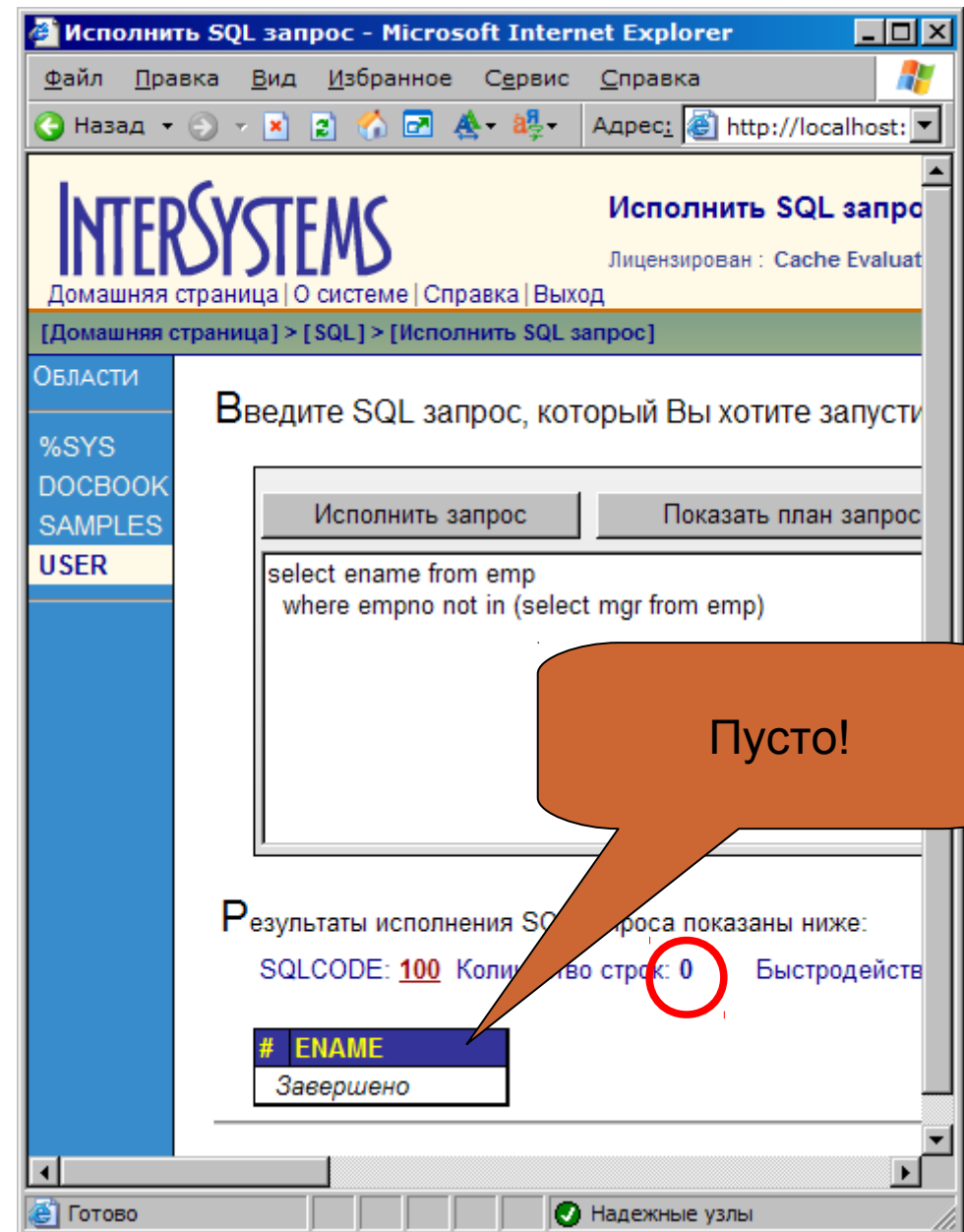
# А вот что!

- Давайте напишем запрос, который выводит фамилии сотрудников, которые **не** являются ничьими руководителями.
- Этот запрос ничего не выдаёт, потому что среди значений столбца mgr есть значение NULL.



# А вот что!

- Получается, что значение столбца empno последовательно сравнивается на неравенство со значениями, среди которых есть NULL. Результатом этого сравнения будет UNKNOWN.



# А как правильно?

- Правильно будет убедиться, что мы не передаём в IN на сравнение значения NULL.

```
SELECT ename FROM emp
WHERE empno NOT IN
      (SELECT mgr FROM emp
       WHERE mgr IS NOT NULL)
```

# Простые подзапросы

- Давайте ещё раз посмотрим на запрос, который выбирает сотрудника с максимальным окладом.

```
SELECT ename FROM emp  
WHERE sal = (SELECT max(sal) FROM emp)
```

- В этом запросе подзапрос (SELECT max(sal) FROM emp) выполняется ровно один раз – перед выполнением внешнего запроса. То есть, значение им возвращаемое, одинаково для всех строк из таблицы emp.

# Коррелированные подзапросы

- Коррелированные подзапросы выполняются для каждой строки внешнего запроса

Исполнить SQL запрос - Microsoft

Файл Правка Вид Избранное

Назад

INTERSYSTEMS

Домашняя страница | О системе | Справка

[Домашняя страница] > [SQL] > [Исполнить]

Области

- %SYS
- DOCBOOK
- SAMPLES
- USER

Введите SQL запрос, который вы хотите запустить

Исполнить запрос Показать план запроса

```
select dname, loc from dept
where (select count(1) from emp where dept.deptno=emp.deptno)>3
```

Результаты исполнения SQL запроса

SQLCODE: 100 Количество строк: 2

#	DNAME	LOC
1	RESEARCH	DALLAS
2	SALES	CHICAGO

Завершено

Готово

Надежные узлы

Столбец deptno встречается во внешнем запросе и во внутреннем. Поэтому нужно указать к какой таблице он относится

Количество сотрудников считается для каждого отдела из таблицы dept

# Пример коррелированного подзапроса

- ```
SELECT ename FROM emp E1
WHERE sal > (SELECT avg(sal)
             FROM emp E2
             WHERE E1.deptno=E2.deptno)
```

  - Запрос выбирает сотрудников с окладом выше среднего по отделу.
  - Обратите внимание: и во внешнем и во внутреннем запросе используется таблица emp, чтобы их не путать нужно писать псевдонимы таблиц – E1 и E2. На псевдонимы таблиц действуют такие же ограничения, как и на псевдонимы столбцов.



# Ещё пример

- ```
SELECT ename FROM emp
WHERE (SELECT grade
      FROM salgrade
      WHERE sal BETWEEN losal AND hisal)=3
```

  - Запрос выбирает фамилии сотрудников, которые получают оклад третьей категории
  - Для столбца sal внутри запроса можно не указывать имя таблицы, потому что в таблице salgrade столбца с таким именем нет.

# Задания

- Напишите запрос, который выводит фамилии сотрудников, которые получают больше, чем их непосредственные руководители.
- Напишите запрос, который выводит фамилии сотрудников из отделов, где работают больше трёх человек.

# Предикат EXISTS

- Предикат истинен, если запрос, следующий за ним, возвращает хотя бы одну строку

Ставя 1, мы подчёркиваем, что нам не важно, что именно выбирает подзапрос

Исполнить SQL запрос - Microsoft SQL Server Enterprise Manager

Файл Правка Вид Избранное

Назад

INTERSYSTEMS

Домашняя страница | О системе | Справка

[Домашняя страница] > [SQL] > [Исполнить SQL запрос]

Области

- %SYS
- DOCBOOK
- SAMPLES
- USER

Введите SQL запрос, который вы хотите запустить

Исполнить запрос Показать план запроса

```
select dname from dept
where exists (select 1 from emp
              where emp.deptno=dept.deptno)
```

Результаты исполнения SQL запроса показаны ниже:

SQLCODE: 100 Количество строк: 3 Быстродействие: 0.000000

#	DNAME
1	ACCOUNTING
2	RESEARCH
3	SALES

Завершено

Готово Надежные узлы

# С подзапросами закончили

Забыл: в подзапросах  
нельзя писать ORDER  
BY

# UNION, INTERSECT и DIFFERENCE

- Как и в реляционной алгебре в SQL есть операции для работы с результатами запроса как с множествами:
  - UNION – объединение результата двух запросов
  - INTERSECT – пересечение результата двух запросов
  - DIFFERENCE (в некоторых реализациях SQL – MINUS) – разность двух результатов запросов.
- Запросы должны возвращать одинаковое количество столбцов, типы которых должны соответственно совпадать.
- В Caché реализована только операция UNION.

# Пример

Исполнить SQL запрос - Microsoft Internet Explorer

Файл Правка Вид Избранное Сервис Справка

Назад Адрес: http://localhost:57773/csp/sys

%SYS  
DOCBOOK  
SAMPLES  
**USER**

Исполнить запрос Показать план запроса

```
select deptno,'Название:' header, dname from dept
union
select deptno,'Количество сотрудников:',count(1) from emp
group by deptno
order by deptno
```

Результаты исполнения SQL

SQLCODE: 100 Количество сотрудников

#	DEPTNO	header	DNAME
1	10	Название:	ACCOUNTING
2	10	Количество сотрудников:	3
3	20	Название:	RESEARCH
4	20	Количество сотрудников:	5
5	30	Название:	SALES
6	30	Количество сотрудников:	6
7	40	Название:	OPERATIONS

Завершено

Готово Надежные узлы

ORDER BY можно  
писать только после  
последнего запроса

Заголовки в  
результате  
запроса будут  
такие же как в  
первом запросе

# Можно соединять несколько запросов

- ```
SELECT  ename FROM emp
        WHERE deptno=10

UNION

SELECT  ename FROM emp
        WHERE job='CLERK'

UNION

SELECT  ename FROM emp
        WHERE sal>1000
```

# Результат выполнения UNION – МНОЖЕСТВО

Исполнить SQL запрос - Microsoft Internet Explorer

Введите SQL запрос, который Вы хотите:

Исполнить запрос Показывать план

```
select ename from emp where deptno = 10  
union  
select ename from emp where job='CLERK'
```

Результаты исполнения SQL запроса показаны ниже:

SQLCODE: 100 Количество строк: 6 Быстро

| # | ENAME  |
|---|--------|
| 1 | CLARK  |
| 2 | KING   |
| 3 | MILLER |
| 4 | SMITH  |
| 5 | ADAMS  |
| 6 | JAMES  |

Завершено

Готово Надежные узлы

Если нужно  
оставить  
повторения –  
пишите  
UNION ALL

Miller  
встречается  
два раза: он  
клерк и  
работает в 10  
отделе

Исполнить SQL запрос - Microsoft Internet Explorer

Исполнить запрос Показывать план

```
select ename from emp where deptno = 10  
union all  
select ename from emp where job='CLERK'
```

Результаты исполнения SQL запроса показаны ниже:

SQLCODE: 100 Количество строк: 7 Быстро

| # | ENAME  |
|---|--------|
| 1 | CLARK  |
| 2 | KING   |
| 3 | MILLER |
| 4 | SMITH  |
| 5 | ADAMS  |
| 6 | JAMES  |
| 7 | MILLER |

Завершено

Готово Надежные узлы



# Задание

- Напишите запрос, который выводит следующий результат:
  - Оклад для каждого сотрудника в пределах одного отдела, потом сумма окладов по отделу. Так для всех отделов. В конце – Итого по всей фирме.

Исполнить SQL запрос - Microsoft Internet Explorer

Адрес: http://localhost:57773/csp/sys

USER

Результаты исполнения SQL запроса показаны ниже:

SQLCODE: 100 Количество строк: 18 Быстродействие: 0.005 Се

| #  | DEPTNO     | ENAME  | SAL   |
|----|------------|--------|-------|
| 1  | 10         | CLARK  | 2450  |
| 2  | 10         | KING   | 5000  |
| 3  | 10         | MILLER | 1300  |
| 4  | 10         | Итого: | 8750  |
| 5  | 20         | SMITH  | 800   |
| 6  | 20         | JONES  | 2975  |
| 7  | 20         | SCOTT  | 3000  |
| 8  | 20         | ADAMS  | 1100  |
| 9  | 20         | FORD   | 3000  |
| 10 | 20         | Итого: | 10875 |
| 11 | 30         | ALLEN  | 1600  |
| 12 | 30         | WARD   | 1250  |
| 13 | 30         | MARTIN | 1250  |
| 14 | 30         | BLAKE  | 2850  |
| 15 | 30         | TURNER | 1500  |
| 16 | 30         | JAMES  | 950   |
| 17 | 30         | Итого: | 9400  |
| 18 | Все отделы | Итого  | 29025 |

Завершено

Надежные узлы

# Конец

- Пожалуйста, информацию об ошибках: фактических, орфографических, синтаксических; замечания по стилю, примерам и задачам и другие предложения присылайте по адресу [a\\_koblov@kubannet.ru](mailto:a_koblov@kubannet.ru). Я вас впишу в благодарности.
- Последняя версия доступна по адресу: <http://sites.google.com/site/akoblov/mbd/sql>

# Благодарности

- За ценные замечания по содержанию: Андрею Коцубайло.
- За исправления в задачах: Сергею Бойченко.