Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Факультет компьютерных систем и сетей

Кафедра электронных вычислительных машин

ОТЧЕТ по лабораторной работе №4-5 на тему

РЕАЛИЗАЦИЯ SQL-ЗАПРОСОВ НА ВЫБОРКУ ДАННЫХ

Студент:	Кутняк А. В.
Руководитель:	Игнатович А. О.

1 ЦЕЛЬ

1.1 Лабораторная работа №4

Цель лабораторной работы – реализация простых запросов на выборку данных на языке SQL с использованием предложений SELECT, FROM (JOINS), WHERE и ORDER BY оператора SELECT.

Необходимо реализовать не менее 15 запросов с использованием каждого из следующих операторов не менее двух раз: LIKE, ORDER BY, CROSS JOIN, INNER\OUTER JOIN, LEFT\RIGHT\FULL JOIN, DISTINCT\UNIQUE, ALL, ASC, DESC, NULL.

1.2 Лабораторная работа №5

Цель лабораторной работы – реализация запросов на выборку данных на языке SQL с использованием подзапросов, агрегатных функций, а также группировки данных (предложение GROUP BY оператора SELECT) и операций над множествами (UNION, INTERSECT, MINUS).

Необходимо реализовать не менее 15 запросов с использованием каждого из следующих операторов не менее двух раз: UNION, INTERSECT, AVG, COUNT, SUM\MINUS, MIN\MAX, IN, EXISTS, AS, WITH.

2 ХОД ВЫПОЛНЕНИЯ

2.1 Лабораторная работа №4

2.1.1 Получить список всех двухместных номеров

```
select all
   name as "Apartments",
   cost as "Cost"

from
   apartment_type
where
   capacity = 2;
```

	□ "Apartments" ÷	□ "Cost"
1	Двухместный однокомнатный номер «Твин»	95
2	Двухместный двухкомнатный «Дабл»	120
3	Двухместный трехкомнатный «Апартаменты»	280

Рисунок 2.1 – Результат выполнения запроса

2.1.2 Найти открытые акционерные общества среди компаний

```
select all
   name as "Company",
   taxpayer_id as "Taxpayer ID"
from
   company_identity
where
   name like '000 %'
order by
   company_identity;
```

Рисунок 2.2 – Результат выполнения запроса

2.1.3 Найти даты проживания всех постояльцев

```
individual.name as "Guest",
    reservation.check_in as "Check in date",
    reservation.check_out as "Check out date"

from
    individual_identity individual
inner join
    guest on individual.id = guest.individual_id
inner join
    apartment_reservation reservation on
    guest.reservation_id = reservation.id
order by
    individual.name;
```

	□ "Guest" ÷	□ "Check in date" ÷	□ "Check out date" •
1	ГОГОЛЬ НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ	2024-02-03	2024-02-06
2	ЕСЕНИН СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ	2024-02-09	2024-02-16
3	МАЯКОВСКИЙ ВЛАДИМИР ВЛАДИМИРОВИЧ	2024-02-09	2024-02-16
4	ПУШКИН АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ	2024-02-02	2024-02-09
5	ТОЛСТОЙ ЛЕВ НИКОЛАЕВИЧ	2024-02-03	2024-02-06
6	ФЕТ АФАНАСИЙ АФАНАСЬЕВИЧ	2024-02-14	2024-02-29
7	ЦВЕТАЕВА МАРИНА ИВАНОВНА	2024-02-09	2024-02-16

Рисунок 2.3 – Результат выполнения запроса

2.1.4 Сравнить все возможные виды апартаментов

```
select
    A.name as "First",
   B.name as "Second",
   A.cost || ' - ' ||
   B.cost || ' = ' ||
   A.cost - B.cost as "dCost"
from
    apartment_type A
cross join
    apartment_type B
where
    A.id != B.id and A.cost - B.cost >= 0;
-- 5.
select
   apartment.no as "No",
    apartment_type.name as "Type"
from
    apartment
left join
    apartment_type on apartment.type_id = apartment_type.id
where
    apartment.free = true;
```

	☐ "First" ÷	□ "Second" ÷	□ "dCost" ÷
1	Одноместный однокомнатный номер «Сингл А»	Одноместный однокомнатный номер «Сингл В»	70 - 50 = 20
2	Двухместный однокомнатный номер «Твин»	Одноместный однокомнатный номер «Сингл А»	95 - 70 = 25
3	Двухместный однокомнатный номер «Твин»	Одноместный однокомнатный номер «Сингл В»	95 - 50 = 45
4	Двухместный двухкомнатный «Дабл»	Одноместный однокомнатный номер «Сингл А»	120 - 70 = 50
5	Двухместный двухкомнатный «Дабл»	Одноместный однокомнатный номер «Сингл В»	120 - 50 = 70
6	Двухместный двухкомнатный «Дабл»	Двухместный однокомнатный номер «Твин»	120 - 95 = 25
7	Двухместный двухкомнатный «Дабл»	Трёхместный двухкомнатный номер	120 - 115 = 5
8	Двухместный трехкомнатный «Апартаменты»	Одноместный однокомнатный номер «Сингл А»	280 - 70 = 210
9	Двухместный трехкомнатный «Апартаменты»	Одноместный однокомнатный номер «Сингл В»	280 - 50 = 230
10	Двухместный трехкомнатный «Апартаменты»	Двухместный однокомнатный номер «Твин»	280 - 95 = 185
11	Двухместный трехкомнатный «Апартаменты»	Двухместный двухкомнатный «Дабл»	280 - 120 = 160
12	Двухместный трехкомнатный «Апартаменты»	Трёхместный двухкомнатный номер	280 - 115 = 165
13	Трёхместный двухкомнатный номер	Одноместный однокомнатный номер «Сингл А»	115 - 70 = 45
14	Трёхместный двухкомнатный номер	Одноместный однокомнатный номер «Сингл В»	115 - 50 = 65
15	Трёхместный двухкомнатный номер	Двухместный однокомнатный номер «Твин»	115 - 95 = 20

Рисунок 2.4 – Результат выполнения запроса

2.1.5 Получить информацию о свободных номерах

```
select
    apartment.no as "No",
    apartment_type.name as "Type"

from
    apartment
left join
    apartment_type on apartment.type_id = apartment_type.id
where
    apartment.free = true;
```

Рисунок 2.5 – Результат выполнения запроса

2.1.6 Получить информацию о бронировании номеров

```
select
    apartment.no as "No",
   apartment_type.name as "Type",
   case
   when customer.individual id is not null then individual.name
   when customer.company_id is not null then company.name
    end as "Customer",
   reservation.date as "Reservation date"
from
    customer
full outer join
    apartment reservation reservation on
    customer.id = reservation.customer id
full outer join
    apartment on reservation.apartment_no = apartment.no
left join
    apartment type on apartment.type id = apartment type.id
left join
    individual_identity individual on
    customer.individual id = individual.id
left join
   company_identity company on
   customer.company_id = company.id
order by
   reservation.date desc;
```

	□ "No"	□ "Type" ÷	☐ "Customer" ÷	☐ "Reservation date" •
1	502	Двухместный трехкомнатный «Апартаменты»		<null></null>
2	302	Двухместный однокомнатный номер «Твин»		<null></null>
3	101	Одноместный однокомнатный номер «Сингл А»	ПУШКИН АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ	2024-03-01
4	201	Одноместный однокомнатный номер «Сингл В»	ЕСЕНИН СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ	2024-02-12
5	603	Трёхместный двухкомнатный номер	000 "СИЛЬВЕР СОЛЮШНЗ"	2024-02-04
6	402	Двухместный двухкомнатный «Дабл»	ТОЛСТОЙ ЛЕВ НИКОЛАЕВИЧ	2024-02-02
7	101	Одноместный однокомнатный номер «Сингл А»	ПУШКИН АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ	2024-02-01

Рисунок 2.6 – Результат выполнения запроса

2.1.7 Получить список апартаментов с кондиционером

```
select
    apartment.no as "No",
    apartment_type.name as "Type"

from
    apartment
inner join
    apartment_type on apartment.type_id = apartment_type.id
where
    apartment_type.description like '%' || lower('...') || '%';
```

	□ "No"	□ "Type"	
1	101	Одноместный однокомнатный номер «Сингл А»	
2	302	Двухместный однокомнатный номер «Твин»	
3	402	Двухместный двухкомнатный «Дабл»	
4	502	Двухместный трехкомнатный «Апартаменты»	

Рисунок 2.7 – Результат выполнения запроса

2.1.8 Получить информацию об услугах, которые никогда не оказывались

```
select
    service.name as "Service",
    service.cost as "Cost"

from
    service
left join
    service_order on service.id = service_order.service_id
where
    service_order.service_id is null
order by
    service.cost desc;
```

	□ "Service"	□ "Cost"
1	Абонемент фитнес-зала (7)	40
2	Прокат детской кроватки	20
3	Абонемент фитнес-зала (1)	12

Рисунок 2.8 – Результат выполнения запроса

2.1.9 Получаем информацию о номерах, которые когда-либо бронировались

```
select distinct
    apartment.no as "No",
    apartment_type.name as "Type"

from
    apartment_reservation reservation

left join
    apartment on reservation.apartment_no = apartment.no

left join
    apartment_type on apartment.type_id = apartment_type.id;
```

	□ "No"	□ "Type"
1	603	Трёхместный двухкомнатный номер
2	402	Двухместный двухкомнатный «Дабл»
3	201	Одноместный однокомнатный номер «Сингл В»
4	101	Одноместный однокомнатный номер «Сингл А»

Рисунок 2.9 – Результат выполнения запроса

2.1.10 Получить информацию об услугах, которые когда-либо заказывались

```
select distinct
    service.name as "Service",
    service.cost as "Cost"

from
    service
right join
    service_order s_order on service.id = s_order.service_id;
```

	□ "Service"	□"Cost" ;
1	Дополнительная уборка номера	15
2	Услуги прачечной	10
3	Экскурсия в XXX	40
4	Дополнительный завтрак	12
5	Вызов такси к гостинице	14

Рисунок 2.10 – Результат выполнения запроса

2.1.11 Найти все номера с «оригинальными» названиями

```
select
    apartment_type.name as "Type"
from
    apartment_type
where
    apartment_type.name like '%«%»%';
```

```
    □ "Туре"
    1 Одноместный однокомнатный номер «Сингл А»
    2 Одноместный однокомнатный номер «Сингл В»
    3 Двухместный однокомнатный номер «Твин»
    4 Двухместный двухкомнатный «Дабл»
    5 Двухместный трехкомнатный «Апартаменты»
```

Рисунок 2.11 – Результат выполнения запроса

2.1.12 Найти все пересекающиеся бронирования

```
select
    A.check_in || ' - ' || A.check_out
        as "First",
   B.check_in || ' - ' || B.check_out
        as "Second",
   B.check_in || ' - ' || least(A.check_out, B.check_out)
        as "Intersection"
from
    apartment_reservation A
cross join
    apartment_reservation B
where
    A.id != B.id
        and
    A.check_in <= B.check_in
        and
   B.check_in <= A.check_out;</pre>
```

	□ "First" ÷	□ "Second"	□ "Intersection"
1	2024-02-02 - 2024-02-09	2024-02-03 - 2024-02-06	2024-02-03 - 2024-02-06
2	2024-02-02 - 2024-02-09	2024-02-09 - 2024-02-16	2024-02-09 - 2024-02-09
3	2024-02-09 - 2024-02-16	2024-02-14 - 2024-02-29	2024-02-14 - 2024-02-16

Рисунок 2.12 – Результат выполнения запроса

2.1.13 Найти постояльцев, проживающих в апартаментах, заказанных компанией

```
select
    individual.name as "Guest",
   apartment.no as "No",
   company.name as "Customer"
from
   guest
inner join
    apartment_reservation reservation on
   guest.reservation_id = reservation.id
inner join
   customer on
   reservation.customer id = customer.id
inner join
   company_identity company on
   customer.company_id = company.id
inner join
    individual identity individual on
   guest.individual_id = individual.id
inner join
    apartment on
    reservation.apartment no = apartment.no;
```

	□ "Guest" ÷	□"No"	□ "Customer" ÷
1	ЕСЕНИН СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ	603	000 "СИЛЬВЕР СОЛЮШНЗ"
2	МАЯКОВСКИЙ ВЛАДИМИР ВЛАДИМИРОВИЧ	603	000 "СИЛЬВЕР СОЛЮШНЗ"
3	ЦВЕТАЕВА МАРИНА ИВАНОВНА	603	000 "СИЛЬВЕР СОЛЮШНЗ"

Рисунок 2.13 – Результат выполнения запроса

2.1.14 Найти все длительные бронирования

	□"No"	÷	□ "Period"	\$
		101	2024-02-02 - 2024-02-09	
,		603	2024-02-09 - 2024-02-16	
		201	2024-02-14 - 2024-02-29	

Рисунок 2.14 – Результат выполнения запроса

2.1.15 Получить список услуг, оказываемых в день заказа

```
select distinct
    service.name as "Service",
    service_order.service_date as "Date"

from
    service_order
inner join
    service on service_order.service_id = service.id
where
    service_order.order_date = service_order.service_date
order by
    service_order.service_date, service.name;
```

	□ "Service"	□ "Date"
1	Дополнительная уборка номера	2024-02-04
2	Вызов такси к гостинице	2024-02-12

Рисунок 2.15 – Результат выполнения запроса

2.2 Лабораторная работа №5

2.2.1 Получить список всех идентификационных записей

```
select
   name as "Name",
   passport_id as "Id"
from
   individual_identity
union
select
   name as "Name",
   taxpayer_id as "Id"
from
   company_identity;
```

	□ "Name"	□"Id"
1	ЦВЕТАЕВА МАРИНА ИВАНОВНА	6xxxxxxxxxxx
2	ФЕТ АФАНАСИЙ АФАНАСЬЕВИЧ	7xxxxxxxxxxxx
3	ПУШКИН АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ	1xxxxxxxxxxxx
4	ГОГОЛЬ НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ	3xxxxxxxxxxxx
5	ЗАО "ДАММИ СЭМПЛ"	1xxxxxxxx
6	ТОЛСТОЙ ЛЕВ НИКОЛАЕВИЧ	2xxxxxxxxxxxx
7	МАЯКОВСКИЙ ВЛАДИМИР ВЛАДИМИРОВИЧ	5xxxxxxxxxxxx
8	000 "СИЛЬВЕР СОЛЮШНЗ"	0xxxxxxx
9	ЕСЕНИН СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ	4xxxxxxxxxxxx

Рисунок 2.16 – Результат выполнения запроса

2.2.2 Получить количество бронирований для каждого номера

```
select
    apartment_no as "No",
    count(*) as "Reservations"
from
    apartment_reservation
group by
    apartment_no;
```

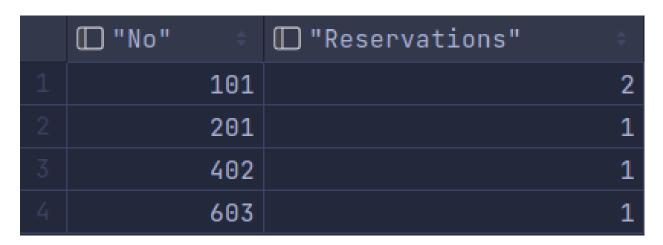


Рисунок 2.17 – Результат выполнения запроса

2.2.3 Получить список самых дешевых типов апартаментов

```
select
   name as "Apartment",
   cost as "Cost"

from
   apartment_type
where
   cost = (select min(cost) from apartment_type);
```

Рисунок 2.18 – Результат выполнения запроса

2.2.4 Получить среднюю длительность каждого бронирования

```
select
   avg(reservation.check_out - reservation.check_in)
      as "Average reservation (days)"
from
   apartment_reservation reservation;
```

```
☐ "Average reservation (days)" • 7.6
```

Рисунок 2.19 – Результат выполнения запроса

2.2.5 Получить информацию об оплаченных услугах

```
with
    paid services as (
        select
            service order.order date,
            service_order.service_date,
            service.cost
        from
            service_order
        join
            service on service_order.service_id = service.id
        where
            paid = true
    )
select
    count(*) as "Count",
    avg(service_date - order_date) as "Avg wait time (days)",
    sum(cost) as "Total cost"
from
    paid_services;
```

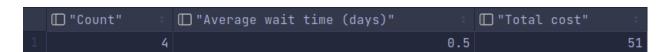


Рисунок 2.20 – Результат выполнения запроса

2.2.6 Получись данные постояльцев-заказчиков

```
select
   name as "Customer",
   passport_id as "Passport ID"

from
   individual_identity
where
   id in (
      select individual_id from guest
      intersect
      select customer.individual_id from customer
);
```

	<pre>□ "Customer"</pre>	□ "Passport ID"
	ТОЛСТОЙ ЛЕВ НИКОЛАЕВИЧ	2xxxxxxxxxxxx
	ЕСЕНИН СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ	4xxxxxxxxxxxx
	ПУШКИН АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ	1xxxxxxxxxxxx

Рисунок 2.21 – Результат выполнения запроса

2.2.7 Получить информацию о самых дорогих услугах

```
select
    service.name as "Name",
    service.description as "Description",
    service.cost as "Cost"

from
    service
where
    service.cost = (select max(cost) from service);
```

```
      □ "Name"
      □ "Description"
      □ "Cost"

      1 Экскурсия в XXX
      Групповая поездка с гидом на экскурсию в XXX
      40

      2 Абонемент фитнес-зала (7)
      Недельный абонемент в фитнес-зал
      40
```

Рисунок 2.22 – Результат выполнения запроса

2.2.8 Получить список постояльцев, совершивших заказ апартаментов и услуг

```
with
    reservation customers as (
        select individual id from customer
        where individual id is not null
    ),
    service customers as (
        select individual id from guest
        join service_order on guest.id = service_order.guest_id
    )
select
    name as "Name"
from
    individual_identity
where
    id in (
        select individual id from reservation customers
        intersect
        select individual_id from service_customers
    );
```

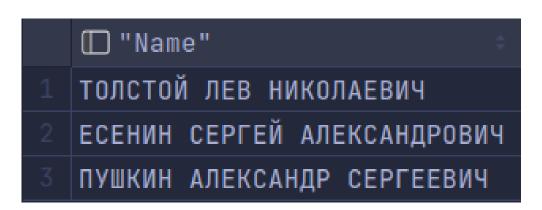


Рисунок 2.23 – Результат выполнения запроса

2.2.9 Получить транзакции всех заказчиков

```
with
    reservation customers as (
        select name from individual identity individual
        join customer on individual.id = customer.individual_id
        union
        select name from company_identity company
        join customer on company.id = customer.company_id
    ),
    service_customers as (
        select name from individual_identity individual
        where id in (
            select individual id from guest
            join service order on
            guest.id = service_order.guest_id
        )
    )
select
    name as "Name",
    'Apartment reservation' as "Transaction type"
from
    reservation customers
union
select name, 'Service order' from service_customers;
```

	□ "Name"	☐ "Transaction type" •
1	ТОЛСТОЙ ЛЕВ НИКОЛАЕВИЧ	Service order
2	ПУШКИН АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ	Service order
3	000 "СИЛЬВЕР СОЛЮШНЗ"	Apartment reservation
4	ЕСЕНИН СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ	Apartment reservation
5	ТОЛСТОЙ ЛЕВ НИКОЛАЕВИЧ	Apartment reservation
6	ПУШКИН АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ	Apartment reservation
7	ЕСЕНИН СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ	Service order
8	ЦВЕТАЕВА МАРИНА ИВАНОВНА	Service order
9	ГОГОЛЬ НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ	Service order

Рисунок 2.24 – Результат выполнения запроса

2.2.10 Получить список физических лиц, совершивших заказы

```
select
    name
from
    individual identity individual
where
    exists(
        select * from customer
        join apartment reservation on
        customer.id = apartment_reservation.customer_id
        where customer.individual_id = individual.id
    )
    or
    exists(
        select * from guest
        join service_order on
        guest.id = service_order.guest_id
        where guest.individual id = individual.id
    );
```

	□ name ÷
1	ПУШКИН АЛЕКСАНДР СЕРГЕЕВИЧ
2	ТОЛСТОЙ ЛЕВ НИКОЛАЕВИЧ
3	ГОГОЛЬ НИКОЛАЙ ВАСИЛЬЕВИЧ
4	ЕСЕНИН СЕРГЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ
5	ЦВЕТАЕВА МАРИНА ИВАНОВНА

Рисунок 2.25 – Результат выполнения запроса

2.2.11 Получить количество постояльцев от каждой компании

```
select
   name as "Company",
   count(guest.id) as "Guests count"
from
    guest
join
    apartment_reservation on
    guest.reservation_id = apartment_reservation.id
join
    customer on
    apartment_reservation.customer_id = customer.id
right join
    company_identity on
    customer.company_id = company_identity.id
group by
    company_identity.name;
```

	□ "Company" ÷	☐ "Guests count" •
	ЗАО "ДАММИ СЭМПЛ"	0
	000 "СИЛЬВЕР СОЛЮШНЗ"	3

Рисунок 2.26 – Результат выполнения запроса

2.2.12 Вывести типы апартаментов, которые бронировались на неделю

```
with
    week reservations as (
        select apartment no from apartment reservation
        where check_out - check_in >= 7
    ),
    week apartments as (
        select * from apartment
        where apartment.no in
        (select apartment_no from week_reservations)
    )
select
    name as "Name",
    description as "Description",
    cost as "Cost"
from
    apartment_type
where
    id in (select type_id from week_apartments);
```

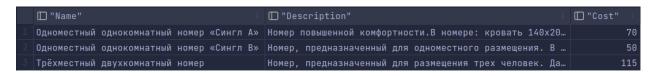


Рисунок 2.27 – Результат выполнения запроса

2.2.13 Получить количество постояльцев в каждом номере

```
select
    apartment_no as "Apartment",
    count(*) as "Guests"

from
    guest
join
    apartment_reservation reservation on
    guest.reservation_id = reservation.id
group by
    reservation.apartment_no;
```

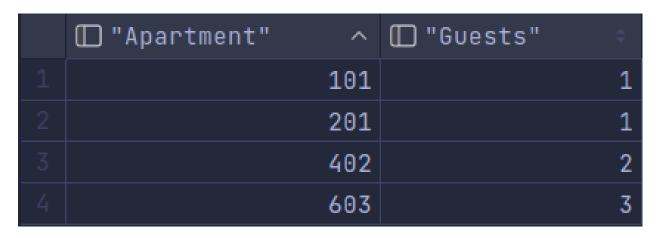


Рисунок 2.28 – Результат выполнения запроса

2.2.14 Получить номера, заказанные физическими лицами

```
select
    no as "Apartments"
from
    apartment
where
    exists(
        select *
        from
            apartment_reservation reservation
        join
            customer on reservation.customer_id = customer.id
        where
            reservation.apartment_no = apartment.no
            and
            customer.individual_id is not null
);
```

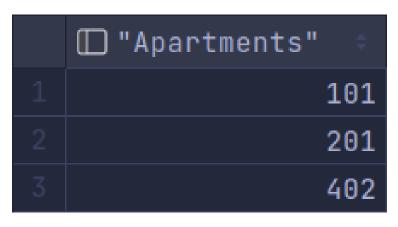


Рисунок 2.29 – Результат выполнения запроса

2.2.15 Получить общее число дней оплаченных бронирований

```
select
    count(*) as "Reservations count",
    sum(check_out - check_in) as "Total days count"
from
    apartment_reservation
where
    apartment_reservation.paid = true;
```

Рисунок 2.30 – Результат выполнения запроса