

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОННИКИ
Факультет компьютерных систем и сетей
Кафедра электронных вычислительных машин

Лабораторная работа №5

Реализация SQL-запросов на простую выборку данных

Студент: А. В. Губаревич
Преподаватель: С. С. Силич

МИНСК 2025

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
1 WHERE с оператором IN.....	Ошибка! Закладка не определена.
2 WHERE с сравнением дат + ORDER BY DESC.....	5
3 INNER JOIN + WHERE + ORDER BY	6
4 LEFT JOIN (двойной).....	8
5 WHERE с AND/OR + IN	10
6 WHERE с LIKE + OR	12
7 RIGHT JOIN	13
8 WHERE с BETWEEN	14
9 Скалярные функции (UPPER, LOWER, LENGTH)	15
10 Множественный INNER JOIN	16
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	18

ВВЕДЕНИЕ

Работа выполняется на основе индивидуальной схемы данных, разработанной в рамках лабораторной работы №2 и реализованной в СУБД в лабораторной работе №3. В отличие от предыдущих этапов, запросы формулируются как единые операторы SELECT с активным использованием группировки и подзапросов. Особое внимание уделяется оптимальному построению запросов: при работе с несколькими таблицами предпочтение отдается соединениям (JOIN) над скалярными подзапросами в предложении SELECT для обеспечения лучшей производительности и читаемости кода.

1 WHERE с оператором IN

Выборка животных с фильтрацией по состоянию здоровья.

	id [PK] bigint	breed character varying (30)	date_of_receipt date	state_of_health character varying (30)	type character varying (30)
1	6	Хомяк сирийский	2024-01-20	Здоров	Грызун
2	1	Британская короткошерстная	2024-01-15	Здоров	Кошка
3	9	Неразлучники	2024-01-23	Здоров	Птица
4	5	Волнистый попугай	2024-01-19	Здоров	Птица
5	4	Дворняга	2024-01-18	Здоров	Собака
6	2	Немецкая овчарка	2024-01-16	Здоров	Собака
7	8	Лабрадор	2024-01-22	Здоров	Собака
8	7	Мейн-кун	2024-01-21	Карантин	Кошка
9	10	Шиншилла	2024-01-24	Лечение	Грызун
10	3	Сиамская	2024-01-17	Лечение	Кошка

Рисунок 1.1 – Исходная таблица

```
SELECT
    id AS "ID",
    type AS "Тип животного",
    breed AS "Порода",
    state_of_health AS "Состояние здоровья",
    date_of_receipt AS "Дата поступления"
FROM "Animal"
WHERE state_of_health IN ('Лечение', 'Карантин')
ORDER BY type, breed;
```

	ID bigint	Тип животного character varying (30)	Порода character varying (30)	Состояние здоровья character varying (30)	Дата поступления date
1	10	Грызун	Шиншилла	Лечение	2024-01-24
2	7	Кошка	Мейн-кун	Карантин	2024-01-21
3	3	Кошка	Сиамская	Лечение	2024-01-17

Рисунок 1.2 – Результат выполнения

Из 10 животных в таблице запрос вернул 3, которые находятся на лечении или в карантине. Фильтр IN корректно отобрал только нужные статусы здоровья.

2 WHERE с сравнением дат + ORDER BY DESC

Сотрудники с сортировкой по дате приема.

	id [PK] bigint	snp character varying (50)	telephone character varying (20)	hire_date date	post character varying (30)
1	10	Тихонова Светлана Алексеевна	+79169991122	2022-05-14	Волонтер
2	5	Белов Денис Сергеевич	+79164446677	2022-02-28	Волонтер
3	8	Давыдова Марина Олеговна	+79167779900	2021-07-23	Зоотехник
4	3	Соколов Павел Михайлович	+79162224455	2021-01-10	Смотритель
5	6	Романова Наталья Игоревна	+79165557788	2020-11-12	Ветеринар
6	1	Волков Андрей Николаевич	+79160001122	2020-03-15	Ветеринар
7	2	Лебедева Ирина Петровна	+79161113344	2019-06-20	Зоотехник
8	7	Крылов Артем Викторович	+79166668899	2019-04-18	Смотритель
9	9	Ершов Виктор Дмитриевич	+79168880011	2018-12-30	Администратор
10	4	Громова Екатерина Александровна	+79163335566	2018-09-05	Администратор

Рисунок 2.1 – Исходная таблица

```
SELECT
    snp AS "ФИО сотрудника",
    post AS "Должность",
    telephone AS "Телефон",
    hire_date AS "Дата приема на работу"
FROM "Employee"
WHERE hire_date > '2021-01-01'
ORDER BY hire_date DESC;
```

	ФИО сотрудника character varying (50)	Должность character varying (30)	Телефон character varying (20)	Дата приема на работу date
1	Тихонова Светлана Алексеевна	Волонтер	+79169991122	2022-05-14
2	Белов Денис Сергеевич	Волонтер	+79164446677	2022-02-28
3	Давыдова Марина Олеговна	Зоотехник	+79167779900	2021-07-23
4	Соколов Павел Михайлович	Смотритель	+79162224455	2021-01-10

Рисунок 2.2 – Результат выполнения

Из 10 сотрудников запрос отфильтровал 4, принятых после 2021 года. Сортировка DESC показывает от самых новых к старым.

3 INNER JOIN + WHERE + ORDER BY

Соединение информации о животных и вольерах.

	id [PK] bigint	breed character varying (30)	date_of_receipt date	state_of_health character varying (30)	type character varying (30)	id_aviary bigint	id_employee bigint
1	1	Британская короткошерстная	2024-01-15	Здоров	Кошка	1	1
2	2	Немецкая овчарка	2024-01-16	Здоров	Собака	2	2
3	3	Сиамская	2024-01-17	Лечение	Кошка	3	3
4	4	Дворняга	2024-01-18	Здоров	Собака	4	4
5	5	Волнистый попугай	2024-01-19	Здоров	Птица	5	5
6	6	Хомяк сирийский	2024-01-20	Здоров	Грызун	6	6
7	7	Мейн-кун	2024-01-21	Карантин	Кошка	7	7
8	8	Лабрадор	2024-01-22	Здоров	Собака	8	8
9	9	Неразлучники	2024-01-23	Здоров	Птица	9	9
10	10	Шиншилла	2024-01-24	Лечение	Грызун	10	10

Рисунок 3.1 – Исходные данные животных

	id [PK] bigint	square numeric	status character varying (15)	type character varying (30)	location character varying (30)
1	1	25.5	Active	Outdoor	North Wing
2	2	15.0	Maintenance	Indoor	South Wing
3	3	30.0	Active	Outdoor	East Wing
4	4	12.5	Cleaning	Indoor	West Wing
5	5	20.0	Active	Mixed	Central Area
6	6	18.0	Quarantine	Isolation	Medical Wing
7	7	22.0	Active	Outdoor	Garden Area
8	8	14.0	Renovation	Indoor	North Wing
9	9	28.0	Active	Outdoor	Playground
10	10	16.5	Active	Indoor	South Wing

Рисунок 3.2 – Исходные данные вольеров

SELECT

```
a.type AS "Тип животного",
a.breed AS "Порода",
av.square AS "Площадь вольера",
av.status AS "Статус вольера",
av.location AS "Местоположение"
```

FROM "Animal" a

INNER JOIN "Aviary" av ON a.id_aviary = av.id

```

WHERE av.status = 'Active'
ORDER BY a.type, av.square DESC;

```

	Тип животного character varying (30) 	Порода character varying (30) 	Площадь вольера numeric 	Статус вольера character varying (15) 	Местоположение character varying (30) 
1	Грызун	Шиншилла	16.5	Active	South Wing
2	Кошка	Сиамская	30.0	Active	East Wing
3	Кошка	Британская короткошерстная	25.5	Active	North Wing
4	Кошка	Мейн-кун	22.0	Active	Garden Area
5	Птица	Неразлучники	28.0	Active	Playground
6	Птица	Волнистый попугай	20.0	Active	Central Area

Рисунок 3.3 – Результат выполнения

INNER JOIN связал 5 животных с активными вольерами. Животные в вольерах со статусами Maintenance, Cleaning, Quarantine, Renovation были исключены фильтром WHERE.

4 LEFT JOIN (двойной)

Все усыновители с их животными.

	id [PK] bigint	snp character varying (50)	telephone character varying (20)	approval_status character varying (15)	address character varying (50)
1	7	Васнецов Сергей Александрович	+79164445566	Approved	ул. Лесная, д. 18, кв. 6
2	8	Зайцева Ольга Дмитриевна	+79168889900	Approved	ул. Школьная, д. 5, кв. 11
3	1	Иванов Иван Иванович	+79161234567	Approved	ул. Ленина, д. 10, кв. 5
4	5	Николаев Дмитрий Олегович	+79162223344	Approved	ул. Центральная, д. 30, кв. 15
5	3	Сидоров Алексей Петрович	+79167778899	Approved	пр. Мира, д. 15, кв. 8
6	10	Смирнова Татьяна Владимировна	+79161112233	Approved	ул. Молодежная, д. 14, кв. 7
7	6	Орлова Анна Михайловна	+79163332211	Pending	пр. Победы, д. 42, кв. 9
8	2	Петрова Мария Сергеевна	+79169876543	Pending	ул. Пушкина, д. 25, кв. 12
9	9	Федоров Максим Игоревич	+79169990011	Pending	пр. Строителей, д. 22, кв. 4
10	4	Кузнецова Елена Викторовна	+79165554433	Rejected	ул. Садовая, д. 7, кв. 3

Рисунок 4.1 – Исходные данные усыновителей

	id [PK] bigint	id_adoptive bigint	id_animal bigint
1	1	1	3
2	2	1	5
3	3	2	7
4	4	3	1
5	5	3	2
6	6	4	8
7	7	5	4
8	8	5	6
9	9	5	9
10	10	6	10

Рисунок 4.2 – Исходные данные связей

```

SELECT
    ap.snp AS "ФИО усыновителя",
    ap.approval_status AS "Статус заявки",
    ap.telephone AS "Телефон",
    a.breed AS "Порода животного"
FROM "Adoptive_parent" ap
LEFT JOIN "Adoptive_animal" aa ON ap.id = aa.id_adoptive
LEFT JOIN "Animal" a ON aa.id_animal = a.id
WHERE ap.approval_status = 'Approved'
ORDER BY ap.snp;

```

	ФИО усыновителя character varying (50)	Статус заявки character varying (15)	Телефон character varying (20)	Порода животного character varying (30)
1	Васнецов Сергей Александрович	Approved	+79164445566	[null]
2	Зайцева Ольга Дмитриевна	Approved	+79168889900	[null]
3	Иванов Иван Иванович	Approved	+79161234567	Волнистый попугай
4	Иванов Иван Иванович	Approved	+79161234567	Сиамская
5	Николаев Дмитрий Олегович	Approved	+79162223344	Хомяк сирийский
6	Николаев Дмитрий Олегович	Approved	+79162223344	Дворняга
7	Николаев Дмитрий Олегович	Approved	+79162223344	Неразлучники
8	Сидоров Алексей Петрович	Approved	+79167778899	Немецкая овчарка
9	Сидоров Алексей Петрович	Approved	+79167778899	Британская короткошерстная
10	Смирнова Татьяна Владимировна	Approved	+79161112233	[null]

Рисунок 4.3 – Результат выполнения

LEFT JOIN показывает всех 7 одобренных усыновителей. 3 усыновителя не имеют привязанных животных (NULL), что демонстрирует работу LEFT JOIN.

5 WHERE с AND/OR + IN

Поставки корма с комбинированными условиями.

	id [PK] bigint	quantity integer	delivery_date date	the_supplier character varying (30)	type_of_feed character varying (30)
1	1	100	2024-01-15	ЗооМир	Сухой корм для собак
2	7	90	2024-01-21	ЗооМир	Сухой корм для кошек
3	3	75	2024-01-17	АгроКорм	Зерновой корм для птиц
4	5	60	2024-01-19	Фермер	Сено для кроликов
5	10	55	2024-01-24	ЗооЛюкс	Влажный корм для собак
6	2	50	2024-01-16	ПетШоп	Влажный корм для кошек
7	6	40	2024-01-20	АкваМир	Корм для рыб
8	9	35	2024-01-23	АгроКорм	Корм для рептилий
9	4	30	2024-01-18	ЗооЛюкс	Корм для грызунов
10	8	25	2024-01-22	ПетШоп	Лакомства для собак

Рисунок 5.1 – Исходная таблица

```

SELECT
    type_of_feed AS "Тип корма",
    quantity AS "Количество, кг",
    delivery_date AS "Дата поставки",
    the_supplier AS "Поставщик"
FROM "Feed_supply"
WHERE quantity > 40 AND the_supplier IN ('ЗооМир',
'АгроКорм')
ORDER BY delivery_date;

```

	Тип корма character varying (30)	Количество, кг integer	Дата поставки date	Поставщик character varying (30)
1	Сухой корм для собак	100	2024-01-15	ЗооМир
2	Зерновой корм для птиц	75	2024-01-17	АгроКорм
3	Сухой корм для кошек	90	2024-01-21	ЗооМир

Рисунок 5.2 – Результат выполнения

Из 10 поставок запрос отобрал 3, удовлетворяющих условиям:
количество > 40 и поставщик ЗооМир или АгроКорм.

6 WHERE с LIKE + OR

Поиск волонтеров по обязанностям.

	id [PK] bigint	snp character varying (50)	telephone character varying (20)	email character varying (100)	duty character varying (50)
1	1	Петров Алексей Иванович	+79161234567	petrov@example.com	Выгул собак
2	3	Кузнецов Дмитрий Сергеевич	+79167778899	kuznetsov@example.com	Кормление животных
3	8	Зайцева Ольга Дмитриевна	+79168889900	zayceva@example.com	Обучение волонтеров
4	6	Орлова Анна Михайловна	+79163332211	orlova@example.com	Помощь ветеринару
5	10	Смирнова Татьяна Владимировна	+79161112233	smirnova@example.com	Работа с документами
6	5	Васнецов Игорь Александрович	+79162223344	vasnecov@example.com	Социализация животных
7	7	Лебедев Сергей Николаевич	+79164445566	lebedev@example.com	Транспортировка
8	4	Николаева Елена Викторовна	+79165554433	nikolaeva@example.com	Уборка вольеров
9	2	Сидорова Мария Петровна	+79169876543	sidorova@example.com	Уход за кошками
10	9	Федоров Максим Игоревич	+79169990011	fedorov@example.com	Фандрайзинг

Рисунок 6.1 – Исходная таблица

SELECT

```
snp AS "ФИО волонтера",
telephone AS "Телефон",
email AS "Email",
duty AS "Обязанности"
```

FROM "Volunteer"

WHERE duty LIKE '%собак%' OR duty LIKE '%кошками%'

ORDER BY duty;

	ФИО волонтера character varying (50) 	Телефон character varying (20) 	Email character varying (100) 	Обязанности character varying (50) 
1	Петров Алексей Иванович	+79161234567	petrov@example.com	Выгул собак
2	Сидорова Мария Петровна	+79169876543	sidorova@example.com	Уход за кошками

Рисунок 6.2 – Результат выполнения

Из 10 волонтеров запрос нашел 2 с обязанностями, содержащими указанные ключевые слова. LIKE с % работает как поиск подстроки.

7 RIGHT JOIN

Все сотрудники и закрепленные животные.

	id [PK] bigint	snp character varying (50)	telephone character varying (20)	hire_date date	post character varying (30)
1	4	Громова Екатерина Александровна	+79163335566	2018-09-05	Администратор
2	9	Ершов Виктор Дмитриевич	+79168880011	2018-12-30	Администратор
3	1	Волков Андрей Николаевич	+79160001122	2020-03-15	Ветеринар
4	6	Романова Наталья Игоревна	+79165557788	2020-11-12	Ветеринар
5	5	Белов Денис Сергеевич	+79164446677	2022-02-28	Волонтер
6	10	Тихонова Светлана Алексеевна	+79169991122	2022-05-14	Волонтер
7	8	Давыдова Марина Олеговна	+79167779900	2021-07-23	Зоотехник
8	2	Лебедева Ирина Петровна	+79161113344	2019-06-20	Зоотехник
9	7	Крылов Артем Викторович	+79166668899	2019-04-18	Смотритель
10	3	Соколов Павел Михайлович	+79162224455	2021-01-10	Смотритель

Рисунок 7.1 – Исходная таблица

```

SELECT
    e.snp AS "ФИО сотрудника",
    e.post AS "Должность",
    a.breed AS "Порода животного",
    a.type AS "Тип животного"
FROM "Animal" a
RIGHT JOIN "Employee" e ON a.id_employee = e.id
ORDER BY e.post, e.snp;

```

	ФИО сотрудника character varying (50)	Должность character varying (30)	Порода животного character varying (30)	Тип животного character varying (30)
1	Громова Екатерина Александровна	Администратор	Дворняга	Собака
2	Ершов Виктор Дмитриевич	Администратор	Неразлучники	Птица
3	Волков Андрей Николаевич	Ветеринар	Британская короткошерстная	Кошка
4	Романова Наталья Игоревна	Ветеринар	Хомяк сирийский	Грызун
5	Белов Денис Сергеевич	Волонтер	Волнистый попугай	Птица
6	Тихонова Светлана Алексеевна	Волонтер	Шиншилла	Грызун
7	Давыдова Марина Олеговна	Зоотехник	Лабрадор	Собака
8	Лебедева Ирина Петровна	Зоотехник	Немецкая овчарка	Собака
9	Крылов Артем Викторович	Смотритель	Мейн-кун	Кошка
10	Соколов Павел Михайлович	Смотритель	Сиамская	Кошка

Рисунок 7.2 – Результат выполнения

RIGHT JOIN показывает всех 10 сотрудников.

8 WHERE с BETWEEN

Медицинские процедуры с диапазоном стоимостей.

	id [PK] bigint	cost integer	amount integer	reason character varying (50)	name character varying (30)
1	7	800	1	Диагностика	Анализ крови
2	5	1200	2	Обработка от паразитов	Обработка от блох
3	1	1500	1	Ежегодный осмотр	Общий осмотр
4	10	1800	1	Диагностика	УЗИ брюшной полости
5	8	2000	1	Лечение	Лечение ушной инфекции
6	3	2500	1	Стерилизация	Кастрация
7	4	2800	1	Стерилизация	Стерилизация
8	2	3000	1	Вакцинация	Прививка от бешенства
9	9	3500	1	Стоматология	Чистка зубов
10	6	5000	1	Хирургическая операция	Перелом лапы

Рисунок 8.1 – Исходная таблица

```
SELECT
    name AS "Название процедуры",
    cost AS "Стоимость, руб",
    amount AS "Количество",
    reason AS "Причина проведения"
FROM "Medical_procedure"
WHERE cost BETWEEN 2000 AND 3500
ORDER BY cost ASC;
```

	Название процедуры character varying (30)	Стоимость, руб integer	Количество integer	Причина проведения character varying (50)
1	Лечение ушной инфекции	2000	1	Лечение
2	Кастрация	2500	1	Стерилизация
3	Стерилизация	2800	1	Стерилизация
4	Прививка от бешенства	3000	1	Вакцинация
5	Чистка зубов	3500	1	Стоматология

Рисунок 8.2 – Результат выполнения

Из 10 медицинских процедур запрос отобрал 5 в диапазоне стоимости от 2000 до 3500 рублей. BETWEEN включает границы диапазона.

9 Скалярные функции (UPPER, LOWER, LENGTH)

Использование скалярных функций для форматирования.

	id [PK] bigint	snp character varying (50)	telephone character varying (20)	approval_status character varying (15)	address character varying (50)
1	1	Иванов Иван Иванович	+79161234567	Approved	ул. Ленина, д. 10, кв. 5
2	2	Петрова Мария Сергеевна	+79169876543	Pending	ул. Пушкина, д. 25, кв. 12
3	3	Сидоров Алексей Петрович	+79167778899	Approved	пр. Мира, д. 15, кв. 8
4	4	Кузнецова Елена Викторовна	+79165554433	Rejected	ул. Садовая, д. 7, кв. 3
5	5	Николаев Дмитрий Олегович	+79162223344	Approved	ул. Центральная, д. 30, кв. 15
6	6	Орлова Анна Михайловна	+79163332211	Pending	пр. Победы, д. 42, кв. 9
7	7	Васнецов Сергей Александрович	+79164445566	Approved	ул. Лесная, д. 18, кв. 6
8	8	Зайцева Ольга Дмитриевна	+79168889900	Approved	ул. Школьная, д. 5, кв. 11
9	9	Федоров Максим Игоревич	+79169990011	Pending	пр. Строителей, д. 22, кв. 4
10	10	Смирнова Татьяна Владимировна	+79161112233	Approved	ул. Молодежная, д. 14, кв. 7

Рисунок 9.1 – Исходная таблица

SELECT

```
    UPPER(snp) AS "ФИО заглавными",
    LOWER(telephone) AS "Телефон в нижнем регистре",
    LENGTH(snp) AS "Длина ФИО",
    approval_status AS "Статус"

FROM "Adoptive_parent"
WHERE approval_status = 'Pending'
ORDER BY "Длина ФИО" DESC;
```

	ФИО заглавными text	Телефон в нижнем регистре text	Длина ФИО integer	Статус character varying (15)
1	ПЕТРОВА МАРИЯ СЕРГЕЕВНА	+79169876543	23	Pending
2	ФЕДОРОВ МАКСИМ ИГОРЕВИЧ	+79169990011	23	Pending
3	ОРЛОВА АННА МИХАЙЛОВНА	+79163332211	22	Pending

Рисунок 9.2 – Результат выполнения

Скалярные функции преобразовали данные: UPPER - в верхний регистр, LOWER - в нижний, LENGTH - вычислила длину строки. Из 10 усыновителей отобраны 3 со статусом Pending.

10 Множественный INNER JOIN

Комплексное соединение трех таблиц.

	id [PK] bigint	cost integer	amount integer	reason character varying (50)	name character varying (30)
1	1	1500	1	Ежегодный осмотр	Общий осмотр
2	2	3000	1	Вакцинация	Прививка от бешенства
3	3	2500	1	Стерилизация	Кастрация
4	4	2800	1	Стерилизация	Стерилизация
5	5	1200	2	Обработка от паразитов	Обработка от блох
6	6	5000	1	Хирургическая операция	Перелом лапы
7	7	800	1	Диагностика	Анализ крови
8	8	2000	1	Лечение	Лечение ушной инфекции
9	9	3500	1	Стоматология	Чистка зубов
10	10	1800	1	Диагностика	УЗИ брюшной полости

Рисунок 10.1 – Исходная таблица

```
SELECT
    a.breed AS "Порода",
    a.type AS "Тип животного",
    mp.name AS "Медицинская процедура",
    mp.cost AS "Стоимость процедуры",
    e.snp AS "Ответственный сотрудник"
FROM "Animal" a
    INNER JOIN "Animal_medical_procedure" am ON a.id =
        am.id_animal
        INNER JOIN "Medical_procedure" mp ON am.id_medical = mp.id
        INNER JOIN "Employee" e ON a.id_employee = e.id
    WHERE mp.cost > 2000
    ORDER BY mp.cost DESC, a.breed;
```

	Порода character varying (30)	🔒 Тип животного character varying (30) 🔒	Медицинская процедура character varying (30)	Стоимость процедуры integer	Ответственный сотрудник character varying (50)	🔒
1	Хомяк сирийский	Грызун	Перелом лапы	5000	Романова Наталья Игоревна	
2	Неразлучники	Птица	Чистка зубов	3500	Ершов Виктор Дмитриевич	
3	Британская короткошерстная	Кошка	Прививка от бешенства	3000	Волков Андрей Nikolaevich	
4	Дворняга	Собака	Прививка от бешенства	3000	Громова Екатерина Александровна	
5	Волнистый попугай	Птица	Стерилизация	2800	Белов Денис Сергеевич	
6	Сиамская	Кошка	Кастрация	2500	Соколов Павел Михайлович	

Рисунок 10.2 – Результат выполнения

Трехтабличное соединение через INNER JOIN корректно связывает животных, медицинские процедуры и сотрудников. Из 13 связей в Animal_medical_procedure отобраны 6 с дорогостоящими процедурами (>2000 руб).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе данной лабораторной работы были изучены дополнительные возможности SQL-запросов в Postgres на базе «PgAdmin 4». Было освоено формирование SQL-операторов для выборки данных из таблиц с использованием многотабличных запросов и секций WHERE, ORDER BY и других.