



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МИРЭА – Российский технологический университет»
РТУ МИРЭА

Институт информационных технологий (ИИТ)
Кафедра цифровой трансформации (ЦТ)

Практическая работа №2
по дисциплине «Проектирование баз данных»

Тема практической работы: «Анализ и обработка данных функциональной области»

Выполнил:
Студент 2 курса
Группы ИКБО-66-23

Ковалев А.Э.

Проверил:

Брайловский А.В.

Москва 2025

Цель: сформировать навыки работы с базами данных, включая выбор данных, условное соединение таблиц, группировку и фильтрацию, на примере варианта №1, предметная область «Зоомагазин».

Постановка задачи: на основе таблиц данных о товарах, поставщиках, поступлениях и отпуске товаров, выполнить запросы для решения поставленных задач, включая поиск товаров по заданным критериям, анализ поставок и отпусков, а также определение взаимосвязей между таблицами. Результаты запросов представить в виде таблиц с указанием используемых операций.

Задачи

1. Получить список товаров, поступивших на склад за период с 10.01.2025 по 20.01.2025.
2. Получить список поставщиков, осуществлявших поставки за период с 10.01.2025 по 25.01.2025.
3. Получить список товаров, поступивших на склад, но не отпущенных за период с 10.01.2025 по 05.02.2025.
4. Получить список отделов, которые получали товар "Игрушка для кошек" в период с 15.01.2025 по 05.02.2025.
5. Составить таблицу объемов поступления и отпуска товаров, включающую поля:

Наименование поступившего товара	Дата поступления	Поступило количество	Дата отпуска	Отпущено количество

6. Определить товары, которые как поступали на склад, так и отпускались за период с 10.01.2025 по 05.02.2025.
7. Определить отделы, не получавшие товар "Наполнитель для кошачьего туалета" за период с 10.01.2025 по 05.02.2025.
8. Получить список товаров, отпущенных в отделы "Отдел кормов" и "Отдел игрушек" за период с 10.01.2025 по 30.01.2025.
9. Определить товары, отпущенные в отдел "Отдел игрушек", но не отпущенные в отдел "Склад".

Исходные данные

Таблица R0 - Группы товаров

Код группы	Наименование группы
1	Корма
2	Игрушки и аксессуары
3	Средства ухода

Таблица R1 - Товары

Код товара	Наименование товара	Ед. изм.	Код группы
1	Корм для кошек	кг	1
2	Корм для собак	кг	1
3	Корм для птиц	кг	1
4	Игрушка для кошек	шт.	2
5	Игрушка для собак	шт.	2
6	Клетка для птиц	шт.	2
7	Шампунь для собак	фл.	3
8	Шампунь для кошек	фл.	3
9	Наполнитель для кошачьего туалета	кг	3
10	Спрей для шерсти	фл.	3
11	Лакомство для собак	уп.	1
12	Лакомство для кошек	уп.	1
13	Средство от блох	фл.	3
14	Игрушка для птиц	шт.	2
15	Миски для животных	шт.	2

Таблица R2 - Поставщики

Код поставщика	Наименование поставщика
1	ООО "Корм-Лайн"
2	ОАО "Игрушки и домики"
3	ЗАО "Зоо-Уход"
4	ООО "Дом для всех"

Таблица R3 - Поступление товаров

Дата поступления	Код поставщика	Код товара	Количество
10.01.2025	1	1	200
12.01.2025	1	2	150
15.01.2025	2	4	50
18.01.2025	2	6	20
20.01.2025	3	7	30
25.01.2025	3	9	40
30.01.2025	1	3	100
05.02.2025	2	5	25
08.02.2025	3	8	15
10.02.2025	4	14	10
15.02.2025	3	10	35
18.02.2025	4	15	40
22.02.2025	1	12	50
25.02.2025	2	11	30
28.02.2025	3	13	20

Таблица R4 - Отпуск товаров

Дата отпуска	Код товара	Код отдела	Количество
15.01.2025	1	1	120
17.01.2025	4	2	40
20.01.2025	2	1	100
25.01.2025	5	3	20
30.01.2025	9	2	30
05.02.2025	6	4	10
10.02.2025	7	3	15
15.02.2025	10	2	20
20.02.2025	8	4	10
25.02.2025	13	3	5
28.02.2025	11	1	25
01.03.2025	4	4	10
03.03.2025	12	1	15
05.03.2025	15	2	20

Таблица R5 - Отделы

Код отдела	Наименование отдела
1	Отдел кормов
2	Отдел игрушек
3	Отдел средств для ухода
4	Склад

Решение задач

Задача 1:

Получить список товаров, поступивших на склад за период с 10.01.2025 по 20.01.2025.

- 1) Выполнить горизонтальный выбор R6 из таблицы R3 с кортежами “Дата поступления” от 10.01.2025 по 20.01.2025.

$R6 = R3[\text{Дата поступления} = 10.01.2025 - 20.01.2025]$

Дата поступления	Код поставщика	Код товара	Количество
10.01.2025	1	1	200
12.01.2025	1	2	150
15.01.2025	2	4	50
18.01.2025	2	6	20
20.01.2025	3	7	30

- 2) Выполнить вертикальный выбор R7 из таблицы R6, оставив только атрибут “Код товара” .

Код товара
1
2
4
6
7

- 3) Выполнить вертикальный выбор R8 из R1 по атрибутам “Код товара”, “Наименование товара”, оставив только кортежи с атрибутом “Код товара” равному значениям из таблицы R7.

$R8 = R1[R7.\text{“Код товара”}, \text{Наименование товара}]$

Код товара	Наименование товара
------------	---------------------

1	Корм для кошек
2	Корм для собак
4	Игрушка для кошек
6	Клетка для птиц
7	Шампунь для собак

Задача 2:

Получить список поставщиков, осуществлявших поставки за период с 10.01.2025 по 25.01.2025.

- 1) Выполнить вертикальный выбор R9 из R3 по атрибутам “Дата поступления”, “Код поставщика”, оставив кортежи с значением в атрибуте “Дата поступления” равным 10.01.2025 - 25.01.2025.

$R9 = R3[\text{Дата поступления, Код поставщика}]$

Дата поступления	Код поставщика
10.01.2025	1
12.01.2025	1
15.01.2025	2
18.01.2025	2
20.01.2025	3
25.01.2025	3

- 2) Выполнить вертикальный выбор R10 из R2 по кортежам содержащим атрибут “Код поставщика” равным аналогичному атрибуту из R9.

$R10 = R2[R9.\text{”Код поставщика”}, \text{наименование поставщика}]$

Код поставщика	Наименование поставщика
1	ООО "Корм-Лайн"
2	ОАО "Игрушки и домики"

3	ЗАО "Зоо-Уход"
---	----------------

Задача 3:

Получить список товаров, поступивших на склад, но не отпущенных за период с 10.01.2025 по 05.02.2025.

- 1) Выполнить вертикальный выбор R11 из R3 по атрибутам “Дата поступления” в промежутке с 10.01.2025 по 05.02.2025 и “Код товара”.

R11 = R3[Дата поступления, код товара]

Дата поступления	Код товара
10.01.2025	1
12.01.2025	2
15.01.2025	4
18.01.2025	6
20.01.2025	7
25.01.2025	9
30.01.2025	3
05.02.2025	5

- 2) Выполнить вертикальный выбор R12 из R4 по атрибутам “Дата отпущения” в промежутке с 10.01.2025 по 05.02.2025 и “Код товара”.

R12 = R4[Дата отпущения, код товара]

Дата отпущения	Код товара
15.01.2025	1
17.01.2025	4
20.01.2025	2
25.01.2025	5
30.01.2025	9
05.02.2025	6

- 3) Вполнить операцию “разность” R13 для таблиц R11 и R12

Код товара
7

Задание 4:

Получить список отделов, которые получали товар "Игрушка для кошек" в период с 15.01.2025 по 05.02.2025.

- 1) Выполнить вертикальный выбор R14 из R1 по атрибуту

“Наименование товара” он должен соответствовать товару “Игрушка для кошек”.

$R14 = R1[\text{Код товара, Наименование товара}]$

Код товара	Наименование товара
4	Игрушка для кошек

- 2) Выполнить вертикальный выбор R15 из R4 по атрибуту “Дата отпуска” он должен соответствовать периоду с 15.01.2025 по 05.02.2025 и “Код товара” должен соответствовать 4

$R15 = R4[\text{Дата отпуска, R14.Код товара, Код отдела}]$

Дата отпуска	Код товара	Код отдела
17.01.2025	4	2

- 3) Выполнить горизонтальный выбор R16 из R5 по “Код отдела” в кортеже должно присутствовать значение 2 атрибута “Код отдела”

Код отдела	Наименование отдела
2	Отдел игрушек

Задание 5:

1. Составить таблицу объемов поступления и отпуска товаров, включающую поля:

Наименование поступившего товара	Дата поступления	Поступило количество	Дата отпуска	Отпущено количество
----------------------------------	------------------	----------------------	--------------	---------------------

- 1) Выполнить соединение R17 таблицы R1(Товары) с R3(поступление товаров) по полю “Код товара”

$R17 = R3[R3.Код\ товара = R1.Код\ товара]R1$

Дата	Наименование товара	Код поставщика	Код товара	Количество	Ед. изм.	Код группы
10.01.2025	Корм для кошек	1	1	200	кг	1
12.01.2025	Корм для собак	1	2	150	кг	1
15.01.2025	Игрушка для кошек	2	4	50	кг	1
18.01.2025	Клетка для птиц	2	6	20	шт.	2
20.01.2025	Шампунь для собак	3	7	30	шт.	2
25.01.2025	Наполнитель для кошачьего туалета	3	9	40	шт.	2
30.01.2025	Корм для птиц	1	3	100	фл.	3

05.02.2025	Игрушка для собак	2	5	25	фл.	3
08.02.2025	Шампунь для кошек	3	8	15	кг	3
10.02.2025	Игрушка для птиц	4	14	10	фл.	3
15.02.2025	Спрей для шерсти	3	10	35	уп.	1
18.02.2025	Миски для животных	4	15	40	уп.	1
22.02.2025	Лакомство для кошек	1	12	50	фл.	3
25.02.2025	Лакомство для собак	2	11	30	шт.	2
28.02.2025	Средство от блох	3	13	20	шт.	2

2) Выполнить соединение R18 таблицы R1(Товары) с R4(Отпуск товаров) по полю “Код товара”

$R18 = R4[R4.Код\ товара = R1.код\ товара]R1$

Дата	Наименование товара	Код товара	Код отдела	Количество	Ед.изм.	Код группы
15.01.2025	Корм для кошек	1	1	120	кг	1
17.01.2025	Игрушка для кошек	4	2	40	шт	2
20.01.2025	Корм для собак	2	1	100	кг	1
25.01.2025	Игрушка для собак	5	3	20	шт	2
30.01.2025	Наполнитель для кошачьего туалета	9	2	30	кг	3
05.02.2025	Клетка для птиц	6	4	10	шт	2
10.02.2025	Шампунь для собак	7	3	15	фл	3
15.02.2025	Спрей для шерсти	10	2	20	фл	3
20.02.2025	Шампунь для кошек	8	4	10	фл	3
25.02.2025	Средство от блох	13	3	5	фл	3
28.02.2025	Лакомство для собак	11	1	25	уп	1
01.03.2025	Игрушка для кошек	4	4	10	шт	2
03.03.2025	Лакомство для кошек	12	1	15	уп	1
05.03.2025	Миски для животных	15	2	20	шт	2

- 3) Выполнить соединение R19 таблиц R17 и R18, выбрав необходимые атрибуты и переименовав их в соответствии с заданием

R19 = R17[

R17.Дата AS “Дата поступления”,

R17.Количество AS “Поступило количество”,

R18.Дата AS “Дата отпуска”,

R18.Количество AS “Отпущено количество”,

R17.”Наименование товара” = R18.”Наименование товара”

]R18

Наименование поступившего товара	Дата поступления	Поступило количество	Дата отпуска	Отпущено количество
Корм для кошек	10.01.2025	200	15.01.2025	120
Корм для собак	12.01.2025	150	17.01.2025	100
Игрушка для кошек	15.01.2025	50	20.01.2025	40
Клетка для птиц	18.01.2025	20	25.01.2025	20
Шампунь для собак	20.01.2025	30	30.01.2025	30
Наполнитель для кошачьего туалета	25.01.2025	40	05.02.2025	10

Корм для птиц	30.01.2025	100	10.02.20 25	15
Игрушка для собак	05.02.2025	25	15.02.20 25	20
Шампунь для кошек	08.02.2025	15	20.02.20 25	10
Игрушка для птиц	10.02.2025	10	25.02.20 25	5
Спрей для шерсти	15.02.2025	35	28.02.20 25	25
Миски для животных	18.02.2025	40	01.03.20 25	10
Лакомство для кошек	22.02.2025	50	03.03.20 25	15
Лакомство для собак	25.02.2025	30	05.03.20 25	20
Средство от блох	28.02.2025	20		

Задание 6:

Определить товары, которые как поступали на склад, так и отпускались за период с 10.01.2025 по 05.02.2025.

- 1) Выполнить операцию «разность» R20 для таблиц «R3 - Поступления товаров» и «R4 - Отпуск товаров» за период с 10.01.2025 по 05.02.2025, чтобы определить товары, поступившие, но не отпущенные.

$$R20 = R3[\text{Код товара}] - R4[\text{Код товара}]$$

Код товара
5
7
9
14
15

- 2) Выполнить соединение R21 таблицы R20 с таблицей «R1 - Товары» по полю «Код товара», чтобы получить их наименования

$$R21 = [R20 \text{ AND } R1]$$

Код товаров	Наименование товара
5	Игрушка для собак
7	Шампунь для собак

9	Наполнитель для кошачьего туалета
14	Игрушка для птиц
15	Миски для животных

Задание 7:

Определить отделы, не получавшие товар "Наполнитель для кошачьего туалета" за период с 10.01.2025 по 05.02.2025

- 1) Выполнить горизонтальный выбор R22 из таблицы «R1 - Товары», отобрав строки, где «Наименование товара» = "Наполнитель для кошачьего туалета"

$R22 = R1[\text{Наименование товара} = \text{"Наполнитель для кошачьего туалета"}]$

Код товара	Наименование товара	Ед. изм.	Код группы
9	Наполнитель для кошачьего туалета	кг	3

- 2) Выполнить вертикальный выбор R23 из таблицы R22, оставив только столбец "Код товара"

$R23 = R22[\text{Код товара, Наименование товара}]$

Код товара	Наименование товара
9	Наполнитель для кошачьего туалета

- 3) Выполнить горизонтальный выбор R24 из таблицы R4, отобрав кортеж с Кодом товара = 9 и Датой отпуска с 10.01.2025 по 05.02.2025

$R24 = R4[\text{Код товара, Дата отпуска}]$

Дата отпуска	Код товара	Код отдела	Количество
30.01.2025	9	2	30

- 4) Выполнить вертикальный выбор R25 из таблицы R24 оставив только столбец "Код отдела"

$R25 = R24[\text{Код отдела}]$

Код отдела
2

5) Выполнить разность R26 между таблицами R5 и R25 чтобы
получить отделы не получившие товар

$$R26 = R5[\text{Код отдела} - R25]$$

Код отдела	Наименование отдела
1	Отдел кормов
3	Отдел средств для ухода
4	Склад

Задача 8:

Получить список товаров, отпущенных в отделы "Отдел кормов" и "Отдел игрушек" за период с 10.01.2025 по 30.01.2025.

- 1) Выполнить горизонтальный выбор R27 из таблицы R5 где
кортеж равен Наименование отдела соответствует Отдел
кормов и Отдел игрушек

$$R27 = R5[\text{Код отдела}]$$

Код отдела	Наименование отдела
1	Отдел кормов
2	Отдел игрушек

- 2) Выполнить горизонтальный выбор R28 из таблицы R4 обобрав
где Код отдела соответствует R28 = 1 или 2 Дата отпуска
находится в периоде с 10.01.2025 по 30.01.2025.

$$R28 = R4[\text{Код отдела, Дата отпуска}]$$

Дата отпуска	Код товара	Код отдела	Количество
15.01.2025	1	1	120
17.01.2025	4	2	40
30.01.2025	9	2	30

- 3) Выполнить вертикальный выбор R29 из R28 оставив Код товара

$$R29 = R28[\text{Код товара}]$$

Код товара
1
4
2
9

- 4) Выполнить горизонтальный выбор R30 из R1 отобрав строки где код
товара соответствует R29

Код товара	Наименование товара	Ед. изм.	Код группы
1	Корм для кошек	кг	1
4	Игрушка для кошек	шт.	2
9	Наполнитель для кошачьего туалета	кг	3

5) Выполнить веритикальный выбор R31 из R29 оставив Наименование товара и Код товара

R30 = R29[Код товара Наименование товара]

Код товара	Наименование товара
1	Корм для кошек
4	Игрушка для кошек
9	Наполнитель для кошачьего туалета

Задача 9:

Определить товары, отпущенные в отдел "Отдел игрушек", но не отпущенные в отдел "Склад".

- 1) Выполнить горизонтальный выбор R31 из таблицы R4, отобрав строки где Код отдела = 2

$$R31 = R4[\text{Код отдела} = 2]$$

Дата отпуска	Код товара	Код отдела	Количество
17.01.2025	4	2	40
30.01.2025	9	2	30
15.02.2025	10	2	20
05.03.2025	15	2	20

- 2) Выполнить вертикальный выбор R32 из таблицы R31 оставив только "Код товара"

$$R32 = R31[\text{Код товара}]$$

Код товара
4
9
10
15

- 3) Выполнить горизонтальный выбор R33 из таблицы R4 отобрав строки где Код отдела = 4

$$R33 = R4[\text{Код отдела} = 4]$$

Дата отпуска	Код товара	Код отдела	Количество
05.02.2025	6	4	10
20.02.2025	8	4	10
01.03.2025	4	4	10

- 4) Выполнить вертикальный выбор R34 из таблицы R33, оставив столбец "Код товара"

Код товара
6
8
4

- 5) Выполнить разность R35 между таблицами R32 и R34, чтобы определить товары которые были отпущены в Отдел игрушек, но не склад

$$R35 = [R32 - R34]$$

Код товара
4
9
10

- 6) Выполнить горизонтальный выбор R36 из R1 отобрав где Код товара соответствует R35

$$R36 = R1[\text{Код товара}]$$

Код товара	Наименование товара	Ед. изм.	Код группы
4	Игрушка для кошек	шт.	2
9	Наполнитель для кошачьего туалета	кг	3
10	Спрей для шерсти	фл.	3

- 7) Выполнить вертикальный выбор R37 из таблицы R36 оставив столбцы Код товара и Наименование товара

Код товара	Наименование товара
4	Игрушка для кошек
9	Наполнитель для кошачьего туалета
10	Спрей для шерсти