



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

Институт Информационных технологий

Кафедра цифровой трансформации

Отчет по практической работе №2

по дисциплине «Проектирование баз данных»

Выполнил:

Студент группы ИКБО-61-23

Тагин Н.В.

Проверил:

Ассистент Копылова Я.А.

МОСКВА 2025 г.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2. АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ «ПРОДУКТОВЫЙ МАГАЗИН»

1. План работы

Цель: сформировать навыки работы с базами данных, включая выбор данных, условное соединение таблиц, группировку и фильтрацию, на примере варианта №2, предметная область «Продуктовый магазин».

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.

2. 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 05.03.2025.
- 4) Определить товары, которые поступили в «Овощной отдел», но не были отпущены до 01.03.2025.
- 5) Составить сводную таблицу поступивших товаров, включающую поля:

Дата поступления	Наименование	Поступило количество	Цена поступления (руб.)	Сумма
------------------	--------------	----------------------	-------------------------	-------

- 6) Определить товары, которые как поступали на склад, так и отпускались за период с 10.01.2025 по 05.02.2025.
- 7) Подсчитать общее количество товаров, поступивших в «Молочный отдел».
- 8) Получить список товаров, отпущенных в отделы «Овощной отдел» и «Фруктовый отдел» за период с 10.01.2025 по 30.01.2025.

- 9) Вычислить сумму стоимости товаров, отпущенных из «Овощной отдел», за период с 15.01.2025 по 25.02.2025. Стоимость товара рассчитывается как произведение отпущенного количества и цены продажи.

3. Исходные данные

Таблица R0 - Поставщики

Код поставщика	Наименование поставщика
1	ООО "Ни рыбы, ни мяса"
2	ОАО "Фрукты круглый год"
3	ЗАО "Корову в каждый дом"

Таблица R1 - Товары

Код товара	Наименование товара	Ед. изм.	Код отдела
1	Картофель	кг	1
2	Морковь	кг	1
3	Яблоки	кг	2
4	Груши	кг	2
5	Молоко	л	3
6	Сметана	л	3
7	Хлеб	шт.	4
8	Макароны	кг	4
9	Сахар	кг	4
10	Рис	кг	4

Таблица R2 - Поступление товаров

Дата поступления	Код поставщика	Код товара	Количество	Цена поступления (руб.)
10.01.2025	1	1	200	30
15.01.2025	2	3	150	50
18.01.2025	1	2	100	25
20.01.2025	3	5	50	40
25.01.2025	2	6	75	35
28.01.2025	1	4	120	60
02.02.2025	3	7	90	20
10.02.2025	2	8	300	45
12.02.2025	1	1	150	30
15.02.2025	3	9	100	50

Таблица R3 - Отпуск товаров

Дата отпуска	Код товара	Код отдела	Количество	Цена продажи (руб.)
12.01.2025	1	1	120	45
14.01.2025	3	2	80	75
15.01.2025	2	1	100	38
18.01.2025	5	3	30	60
22.01.2025	6	3	50	52
25.01.2025	4	2	70	90
28.01.2025	7	4	50	40
02.02.2025	8	4	150	67
05.02.2025	9	4	70	75
10.02.2025	10	4	150	90
12.02.2025	1	1	100	45
18.02.2025	2	1	50	75
25.02.2025	4	2	20	90

Таблица R4 - Отделы

Код отдела	Наименование отдела
1	Овощной отдел
2	Фруктовый отдел
3	Молочный отдел
4	Бакалея

4. Решение задач

Задача 1

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

Решение:

- 1) Выполнить горизонтальный выбор (R5) из таблицы «R2 – Поступления товаров», отобрав строки, где «Дата поступления» \geq 10.01.2025 и «Дата поступления» \leq 20.01.2025:

$R5 = R2[\text{Дата поступления} \geq 10.01.2025 \text{ AND Дата поступления} \leq 20.01.2025]$

Таблица R5

Дата поступления	Код поставщика	Код товара	Количество	Цена поступления (руб.)
10.01.2025	1	1	200	30
15.01.2025	2	3	150	50

18.01.2025	1	2	100	25
20.01.2025	3	5	50	40

2) Выполнить вертикальный выбор (R6) из таблицы «R5», оставив только столбец «Код товара»:

$R6 = R5[\text{Код товара}]$

Таблица R6

Код товара
1
3
2
5

3) Выполнить соединение (R7) таблицы «R6» с таблицей «R1 - Товары» по полю «Код товара»:

$R7 = R6[R6.\text{Код товара} = R1.\text{Код товара}]$

Таблица R7

Код товара	Наименование товара	Ед. изм.	Код отдела
1	Картофель	кг	1
3	Яблоки	кг	2
2	Морковь	кг	1
5	Молоко	л	3

4) Выполнить вертикальный выбор (R8) из таблицы «R7», оставив только столбец «Наименование товара»:

$R8 = R7[\text{Наименование товара}]$

Таблица R8

Наименование товара
Картофель
Яблоки
Морковь
Молоко

Вывод:

Список товаров, поступивших на склад за период с 10.01.2025 по 20.01.2025:

- Картофель
- Яблоки
- Морковь
- Молоко

Задача 2

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

Решение:

- 1) Горизонтальный выбор (R9) из таблицы «R2 — Поступление товаров», отобрав строки, где «Дата поступления» \geq 10.01.2025 и «Дата поступления» \leq 25.01.2025:

$R19 = R2[\text{Дата поступления} \geq 10.01.2025 \text{ AND Дата поступления} \leq 25.01.2025]$

Таблица R9

Дата поступления	Код поставщика	Код товара	Количество	Цена поступления (руб.)
10.01.2025	1	1	200	30
15.01.2025	2	3	150	50
18.01.2025	1	2	100	25
20.01.2025	3	5	50	40
25.01.2025	2	6	75	35

- 2) Выполнить вертикальный выбор (R10) из таблицы «R9», оставив только столбец «Код поставщика»:

$R10 = R9[\text{Код поставщика}]$

Таблица R10

Код поставщика
1
2
1
3

- 3) Выполнить соединение (R11) таблицы «R10» с таблицей «R0 Поставщики» по полю «Код поставщика»:

$R11 = R10[R10.\text{Код поставщика} = R0.\text{Код поставщика}]$

Таблица R11

Код поставщика	Наименование поставщика
1	ООО "Ни рыбы, ни мяса"
2	ОАО "Фрукты круглый год"
1	ООО "Ни рыбы, ни мяса"
3	ЗАО "Корову в каждый дом"
2	ОАО "Фрукты круглый год"

- 4) Выполнить вертикальный выбор (R12) таблицы «R11», оставив только столбец «Наименование поставщика»:

$R12 = R11[\text{Наименование поставщика}]$

Таблица R12

Наименование поставщика
ООО "Ни рыбы, ни мяса"
ОАО "Фрукты круглый год"
ЗАО "Корову в каждый дом"

Вывод:

Список поставщиков, осуществлявших поставки за период с 10.01.2025 по 25.01.2025:

- ООО "Ни рыбы, ни мяса"
- ОАО "Фрукты круглый год"
- ЗАО "Корову в каждый дом"

Задача 3

Условие: Получить список товаров, поступивших на склад, но не отпущенных за период с 10.01.2025 по 05.03.2025.

Решение:

- 1) Выполнить горизонтальный выбор (R13) из таблицы «R2 – Поступление товаров», отобрав строки, где «Дата поступления» \geq 10.01.2025 и «Дата поступления» \leq 05.03.2025:

$R13 = R2[\text{Дата поступления} \geq 10.01.2025 \text{ AND Дата поступления} \leq 05.03.2025]$

Таблица R13

Дата поступления	Код поставщика	Код товара	Количество	Цена поступления (руб.)
10.01.2025	1	1	200	30
15.01.2025	2	3	150	50
18.01.2025	1	2	100	25
20.01.2025	3	5	50	40
25.01.2025	2	6	75	35
28.01.2025	1	4	120	60
02.02.2025	3	7	90	20
10.02.2025	2	8	300	45
12.02.2025	1	1	150	30
15.02.2025	3	9	100	50

- 2) Выполнить горизонтальный выбор (R14) из таблицы «R3 – Отпуск товаров», отобрав строки, где «Дата отпуска» $\geq 10.01.2025$ и «Дата отпуска» $\leq 05.03.2025$:

$R14 = R3[\text{Дата отпуска} \geq 10.01.2025 \text{ AND Дата отпуска} \leq 05.03.2025]$

Таблица R14

Дата отпуска	Код товара	Код отдела	Количество	Цена продажи (руб.)
12.01.2025	1	1	120	45
14.01.2025	3	2	80	75
15.01.2025	2	1	100	38
18.01.2025	5	3	30	60
22.01.2025	6	3	50	52
25.01.2025	4	2	70	90
28.01.2025	7	4	50	40
02.02.2025	8	4	150	67
05.02.2025	9	4	70	75
10.02.2025	10	4	150	90
12.02.2025	1	1	100	45
18.02.2025	2	1	50	75
25.02.2025	4	2	20	90

- 3) Выполнить операцию «разность» (R15) для таблиц «R13 – Поступление товаров» и «R14 – Отпуск товаров», чтобы определить товары, поступившие, но не отпущенные:

$R15 = R13[\text{Код товара}] - R14[\text{Код товара}]$

Таблица R15

Код товара

Вывод:

Все товары, поступившие на склад за период с 10.01.2025 по 05.03.2025, были отпущены.

Задача 4

Условие: Определить товары, которые поступили в «Овощной отдел», но не были отпущены до 01.03.2025.

Решение:

- 1) Выполним горизонтальный выбор (R16) из таблицы «R1 – Товары», отобрав строки, где «Код отдела» = 1 (Овощной отдел):

R16 = R1[Код отдела = 1]

Таблица R86

Код товара	Наименование товара	Ед. изм.	Код отдела
1	Картофель	кг	1
2	Морковь	кг	1

- 2) Выполним соединение (R17) таблицы «R16» с таблицей «R2 - Поступление товаров» по полю «Код товара», чтобы получить поступившие товары для «Овощного отдела»:

R17 = R2[R2.Код товара = R16.Код товара]R16

Таблица R17

Дата поступления	Код поставщика	Код товара	Кол-во	Цена поступления (руб.)	Наименование товара	Ед. изм.	Код отдела
10.01.2025	1	1	200	30			
18.01.2025	1	2	100	25			
12.02.2025	1	1	150	30			

- 3) Выполним горизонтальный выбор (R18) из таблицы «R3 - Отпуск товаров», отобрав строки, где «Дата отпуска» < 01.03.2025:

R18 = R3[Дата отпуска < 01.03.2025]

Таблица R18

Дата отпуска	Код товара	Код отдела	Количество	Цена продажи (руб.)
12.01.2025	1	1	120	45
14.01.2025	3	2	80	75
15.01.2025	2	1	100	38
18.01.2025	5	3	30	60
22.01.2025	6	3	50	52
25.01.2025	4	2	70	90
28.01.2025	7	4	50	40
02.02.2025	8	4	150	67
05.02.2025	9	4	70	75
10.02.2025	10	4	150	90
12.02.2025	1	1	100	45
18.02.2025	2	1	50	75
25.02.2025	4	2	20	90

- 4) Выполним соединение (R19) таблицы «R18» с «R16» по полю «Код товара», чтобы оставить только товары из «Овощного отдела»:

$R19 = R18[R18.Код\ товара = R16.Код\ товара]R16$

Таблица R19

Дата отпуска	Код товара	Код отдела	Количество	Цена продажи (руб.)
12.01.2025	1	1	120	45
15.01.2025	2	1	100	38
12.02.2025	1	1	100	45
18.02.2025	2	1	50	75

- 5) Выполним операцию «разность» (R20) для таблиц «R17» и «R19», чтобы определить товары, поступившие, но не отпущенные:

$R20 = R17[Код\ товара] - R19[Код\ товара]$

Таблица R20

Дата поступления	Код поставщика	Код товара	Кол-во	Цена поступления (руб.)	Наименование товара	Ед. изм.	Код отдела
------------------	----------------	------------	--------	-------------------------	---------------------	----------	------------

Вывод:

Все товары, поступившие в «Овощной отдел», были отпущены до 01.03.2025, поэтому таких товаров нет.

Задача 5

Условие: Составить сводную таблицу поступивших товаров, включающую поля: Дата поступления, Наименование, Поступило количество, Цена поступления (руб.), Сумма.

Решение:

- 1) Выполнить соединение (R21) таблицы «R2 - Поступление товаров» с таблицей «R1 – Товары» по полю Код товара, чтобы получить наименования товаров:

$R21 = R2[R2.Код\ товара = R1.Код\ товара]R1$

Таблица R91

Дата поступления	Код поставщика	Код товара	Кол-во	Цена поступления (руб.)	Наименование товара	Ед. изм.	Код отдела
10.01.2025	1	1	200	30	Картофель	кг	1
15.01.2025	2	3	150	50	Яблоки	кг	2
18.01.2025	1	2	100	25	Морковь	кг	1
20.01.2025	3	5	50	40	Молоко	л	3
25.01.2025	2	6	75	35	Сметана	л	3

28.01.2025	1	4	120	60	Груши	кг	2
02.02.2025	3	7	90	20	Хлеб	шт.	4
10.02.2025	2	8	300	45	Макароны	кг	4
12.02.2025	1	1	150	30	Картофель	кг	1
15.02.2025	3	9	100	50	Сахар	кг	4

2) Выполнить вертикальную выборку (R22) из «R21», оставив только столбцы «Дата поступления», «Наименование», «Количество», «Цена поступления (руб.)», а также добавить вычисляемый столбец «Сумма» = «Количество» * «Цена поступления»:

$R22 = R21[\text{Дата поступления, Наименование товара, Количество, Цена поступления (руб.)}]$, $\text{Сумма} = R21.\text{Количество} * R21.\text{Цена поступления (руб.)}$

Таблица R102

Дата поступления	Наименование товара	Кол-во	Цена поступления (руб.)	Сумма
10.01.2025	Картофель	200	30	6000
15.01.2025	Яблоки	150	50	7500
18.01.2025	Морковь	100	25	2500
20.01.2025	Молоко	50	40	2000
25.01.2025	Сметана	75	35	2625
28.01.2025	Груши	120	60	7200
02.02.2025	Хлеб	90	20	1800
10.02.2025	Макароны	300	45	13500
12.02.2025	Картофель	150	30	4500
15.02.2025	Сахар	100	50	5000

Вывод:

Составлена сводная таблица поступивших товаров.

Задача 6

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

Решение:

1) Выполнить горизонтальный выбор (R23) из таблицы «R2 - Поступление товаров», отобрав строки, где «Дата поступления» \geq 10.01.2025 и «Дата поступления» \leq 05.02.2025:

$R23 = R2[\text{Дата поступления} \geq 10.01.2025 \text{ AND Дата поступления} \leq 05.02.2025]$

Таблица R23

Дата поступления	Код поставщика	Код товара	Количество	Цена поступления (руб.)
10.01.2025	1	1	200	30
15.01.2025	2	3	150	50
18.01.2025	1	2	100	25
20.01.2025	3	5	50	40
25.01.2025	2	6	75	35
28.01.2025	1	4	120	60
02.02.2025	3	7	90	20

- 2) Выполнить горизонтальный выбор (R24) из таблицы «R3 - Отпуск товаров», отобрав строки, где «Дата отпуска» \geq 10.01.2025 и «Дата отпуска» \leq 05.02.2025:

$R24 = R3[\text{Дата отпуска} \geq 10.01.2025 \text{ AND Дата отпуска} \leq 05.02.2025]$

Таблица R24

Дата отпуска	Код товара	Код отдела	Количество	Цена продажи (руб.)
12.01.2025	1	1	120	45
14.01.2025	3	2	80	75
15.01.2025	2	1	100	38
18.01.2025	5	3	30	60
22.01.2025	6	3	50	52
25.01.2025	4	2	70	90
28.01.2025	7	4	50	40
02.02.2025	8	4	150	67
05.02.2025	9	4	70	75

- 3) Выполнить операцию пересечение (R25) таблиц «R23» и «R24» по полю «Код товара»:

$R25 = R23[\text{Код товара}] \cap R24[\text{Код товара}]$

Таблица R25

Код товара
1
3
2
5
6
4
7

5) Выполнить соединение (R25) таблицы «R24» с таблицей «R1» по полю
«Код товара»:

$R25 = R2[R24. \text{Код товара} = R1. \text{Код товара}]$

Таблица R25

Код товара	Наименование товара	Ед. изм.	Код отдела
1	Картофель	кг	1
2	Морковь	кг	1
3	Яблоки	кг	2
4	Груши	кг	2
5	Молоко	л	3
6	Сметана	л	3
7	Хлеб	шт.	4

6) Выполнить вертикальный выбор (R26) из таблицы «R25», оставив
столбцы «Наименование товара»

$R26 = R25[\text{Наименование товара}]$

Таблица R26

Наименование товара
Картофель
Морковь
Яблоки
Груши
Молоко
Сметана
Хлеб

Вывод:

Список товаров, которые поступали и отпускались за указанный период:

- Картофель
- Морковь
- Яблоки
- Груши
- Сметана
- Хлеб

Задача 7

Условие: Подсчитать общее количество товаров, поступивших в «Молочный
отдел».

Решение:

- 1) Выполнить горизонтальный выбор (R26) из таблицы «R1 – Товары», отобрав строки, где «Код отдела» = 3 (Молочный отдел):

R26 = R1[Код отдела = 3]

Таблица R26

Код товара	Наименование товара	Ед. изм.	Код отдела
5	Молоко	л	3
6	Сметана	л	3

- 2) Выполнить соединение (R27) таблицы «R26» с таблицей «R2 - Поступление товаров» по полю «Код товара»:

R27 = R26[R26.Код товара = R2.Код товара]R2

Таблица R27

Код товара	Наименование товара	Ед. изм.	Код отдела	Дата поступления	Код поставщика	Ко л-во	Цена поступления (руб.)
5	Молоко	л	3	20.01.2025	3	50	40
6	Сметана	л	3	25.01.2025	2	75	35

- 3) Выполнить агрегатную функцию (R27) для подсчета общего количества поступивших товаров:

R28 = SUM(R27.Количество)

Таблица R28

Количество
125

Вывод:

Общее количество товаров, поступивших в «Молочный отдел»: 125 штук.

Задача 8

Условие: Получить список товаров, отпущенных в отделы «Овощной отдел» и «Фруктовый отдел» за период с 10.01.2025 по 30.01.2025.

Решение:

- 1) Выполнить горизонтальный выбор (R29) из таблицы «R3 – Отпуск товаров», отобрав строки, где «Дата отпуска» >= 10.01.2025 и «Дата отпуска» <= 30.01.2025:

R29 = R3[Дата отпуска >= 10.01.2025 AND Дата отпуска <= 30.01.2025]

Таблица R29

Дата отпуска	Код товара	Код отдела	Количество	Цена продажи (руб.)
12.01.2025	1	1	120	45
14.01.2025	3	2	80	75
15.01.2025	2	1	100	38
18.01.2025	5	3	30	60
22.01.2025	6	3	50	52
25.01.2025	4	2	70	90
28.01.2025	7	4	50	40

- 2) Выполнить горизонтальный выбор (R30) из таблицы «R29», отобрав строки, где «Код отдела» = 1 («Овощной отдел») или «Код отдела» = 2 («Фруктовый отдел»):

R30 = R29[Код отдела = 1 OR Код отдела = 2]

Таблица R30

Дата отпуска	Код товара	Код отдела	Количество	Цена продажи (руб.)
12.01.2025	1	1	120	45
14.01.2025	3	2	80	75
15.01.2025	2	1	100	38
25.01.2025	4	2	70	90

- 3) Выполнить соединение (R31) таблицы «R30» с таблицей «R1 - Товары» по полю «Код товара»:

R31 = R30[R30.Код товара = R1.Код товара]

Дата отпуска	Код товара	Код отдела	Кол-во	Цена продажи (руб.)	Наименование товара	Ед. изм.
12.01.2025	1	1	120	45	Картофель	кг
14.01.2025	3	2	80	75	Морковь	кг
15.01.2025	2	1	100	38	Яблоки	кг
25.01.2025	4	2	70	90	Груши	кг

Вывод:

Список товаров, отпущенных в «Овощной отдел» и «Фруктовый отдел» за период с 10.01.2025 по 30.01.2025:

- Картофель
- Яблоки
- Морковь
- Груши

Задача 9

Условие: Вычислить сумму стоимости товаров, отпущенных из «Овощной отдел», за период с 15.01.2025 по 25.02.2025. Стоимость товара рассчитывается как произведение отпущенного количества и цены продажи.

Решение:

- 1) Выполнить горизонтальный выбор (R32) из таблицы «R3 – Отпуск товаров», отобрав строки, где «Дата отпуска» \geq 15.01.2025 и «Дата отпуска» \leq 25.02.2025:

R32 = R3[Дата отпуска \geq 15.01.2025 AND Дата отпуска \leq 25.02.2025]

Таблица R112

Дата отпуска	Код товара	Код отдела	Количество	Цена продажи (руб.)
15.01.2025	2	1	100	38
18.01.2025	5	3	30	60
22.01.2025	6	3	50	52
25.01.2025	4	2	70	90
28.01.2025	7	4	50	40
02.02.2025	8	4	150	67
05.02.2025	9	4	70	75
10.02.2025	10	4	150	90
12.02.2025	1	1	100	45
18.02.2025	2	1	50	75
25.02.2025	4	2	20	90

- 2) Выполнить горизонтальный выбор (R33) из таблицы «R32», отобрав строки, где «Код отдела» = 1 («Овощной отдел»):

R33 = R32[Код отдела = 1]

Таблица R123

Дата отпуска	Код товара	Код отдела	Количество	Цена продажи (руб.)
15.01.2025	2	1	100	38
12.02.2025	1	1	100	45
18.02.2025	2	1	50	75

- 3) Добавить столбец «Стоимость» в таблицу «R33», рассчитав его как произведение «Количество» и «Цена продажи (руб.)»:

R34 = R33[Стоимость = Количество * Цена продажи]

Таблица R134

Дата отпуска	Код товара	Код отдела	Количество	Цена продажи (руб.)	Стоимость
15.01.2025	2	1	100	38	3800
12.02.2025	1	1	100	45	4500
18.02.2025	2	1	50	75	3750

4) Выполнить агрегатную функцию (R35) для подсчета общей стоимости товаров:

$R35 = \text{SUM}(R34.\text{Количество})$

Таблица R35

Стоимость
12050

Вывод:

Сумма стоимости товаров, отпущенных из «Овощной отдел» за период с 15.01.2025 по 25.02.2025, составляет 12050 руб.