



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«МИРЭА – Российский технологический университет»

РТУ МИРЭА

Институт Информационных технологий

Кафедра Математического обеспечения и стандартизации информационных
технологий

Отчет по практической работе №2

по дисциплине «Проектирование и разработка базы данных»

Выполнил:

Студент группы ИКБО-65-23

Олефилов Г.Г.

Проверил:

ассистент Копылова Я.А.

МОСКВА 2025 г.

Оглавление

АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ «ЗООМАГАЗИН»	3
Цель:	3
Постановка задачи:	3
Задачи	3
Исходные данные	4
Решение задач.....	6
Решение:.....	6
Решение:.....	7
Решение:.....	7
Решение:.....	9
Решение:.....	10
Решение:.....	11
Решение:.....	12
Решение:.....	13
Решение:.....	14
Заключение	15

Вариант №1.

АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ

ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ «ЗООМАГАЗИН»

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

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

Решение:

Делаю горизонтальную выборку, потом соединение таблиц по полям

Итоговый листинг задания 1:

```
R6 = R3[(Дата поступления>= "2025-01-10") & (Дата поступления <= "2025-01-20")]
```

```
R7 = R6 ⋈ R1 [Дата поступления, Наименование товара]
```

Вот таблица **R6** (после горизонтальной выборки):

Дата поступления	Код поставщика	Код товара	Количество
2025-01-10	1	1	200
2025-01-12	1	2	150
2025-01-15	2	4	50
2025-01-18	2	6	20
2025-01-20	3	7	30

А вот таблица **R7** (после соединения и проекции):

Дата поступления	Наименование товара
2025-01-10	Корм для кошек
2025-01-12	Корм для собак
2025-01-15	Игрушка для кошек
2025-01-18	Клетка для птиц
2025-01-20	Шампунь для собак

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

Решение:

Делаю фильтрацию (горизонтальную выборку), потом соединение с проекцией (вертикальная выборка)

Итоговый листинг задания 2:

```
R8 = R3[(Дата поступления >= "2025-01-10") & (Дата поступления <= "2025-01-25")]
```

```
R8 = R8 ⋈ R2 [Код поставщика, Наименование поставщика]
```

Таблица **R8**

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

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

Решение:

Фильтруем товары, поступившие на склад за период с 10.01.2025 по 05.02.2025: Мы работаем с таблицей R10 (Поступление товаров). Отбираем только те записи, где дата поступления находится в заданном диапазоне.

```
R10 = R3[(Дата поступления >= "2025-01-10") & (Дата поступления <= "2025-02-05")]
```

Таблица **R10**

Дата поступления	Код поставщика	Код товара	Количество
2025-01-10	1	1	200
2025-01-12	1	2	150
2025-01-15	2	4	50
2025-01-18	2	6	20
2025-01-20	3	7	30
2025-01-25	3	9	40
2025-01-30	1	3	100
2025-02-05	2	5	25

Фильтруем товары, которые были отпущены в этот же период: Работаем с таблицей R11 (Отпуск товаров), отбирая те записи, где дата отпуска также находится в заданном диапазоне.

$R11 = R4[(\text{Дата отпуска} \geq "2025-01-10") \& (\text{Дата отпуска} \leq "2025-02-05")]$
--

Таблица **R11**

Дата отпуска	Код товара	Код отдела	Количество
2025-01-15	1	1	120
2025-01-17	4	2	40
2025-01-20	2	1	100
2025-01-25	5	3	20
2025-01-30	9	2	30
2025-02-05	6	4	10

Находим товары, которые поступили, но не отпущены: Выполняем операцию "минус" по полю "Код товара", чтобы исключить те товары, которые были отпущены. Это позволяет нам получить список товаров, которые были на складе, но не отпущены.

$R12 = R10[\text{Код товара}] - R11[\text{Код товара}]$

Таблица **R12**

Код товара
2
7
3
5

Получаем наименования этих товаров: Для этого соединяем таблицу R12 (список товаров, которые поступили, но не отпущены) с таблицей R1 (Товары) по полю "Код товара" и выводим наименование товара.

$R13 = R12 \bowtie R1[\text{Код товара, Наименование товара}]$
--

Итоговый листинг задания 3:

$R10 = R3[(\text{Дата поступления} \geq "2025-01-10") \& (\text{Дата поступления} \leq "2025-02-05")]$

$R11 = R4[(\text{Дата отпуска} \geq "2025-01-10") \& (\text{Дата отпуска} \leq "2025-02-05")]$

$R12 = R10[\text{Код товара}] - R11[\text{Код товара}]$

$R13 = R12 \bowtie R1[\text{Код товара}, \text{Наименование товара}]$

Таблица **R13** будет такой:

Код товара	Наименование товара
2	Корм для собак
7	Шампунь для собак
3	Корм для птиц
5	Лакомство для кошек

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

Решение:

- Находим код товара для "Игрушка для кошек" из таблицы R1:
 $R14 = R1[\text{Наименование товара} = \text{"Игрушка для кошек"}]$
- Соединяем с таблицей R4 по коду товара:
 $R15 = R14 \bowtie R4$
- Выполняем фильтрацию по диапазону дат с 15.01.2025 по 05.02.2025:
 $R16 = R15[(\text{Дата отпуска} \geq "2025-01-15") \& (\text{Дата отпуска} \leq "2025-02-05")]$
- Соединяем с таблицей R5 по полю "Код отдела" для получения наименования отдела:
 $R17 = R16 \bowtie R5[\text{Код отдела}, \text{Наименование отдела}]$
- Оставляем только наименование отдела:
 $R18 = R17[\text{Наименование отдела}]$

Итоговый листинг задания 4:

```
R14 = R1[Наименование товара = "Игрушка для кошек"]
```

```
R15 = R14 ⋈ R4
```

```
R16 = R15[(Дата отпуска >= "2025-01-15") & (Дата отпуска <= "2025-02-05")]
```

```
R17 = R16 ⋈ R5[Код отдела, Наименование отдела]
```

```
R18 = R17[Наименование отдела]
```

Итоговая таблица R18:

Наименование отдела
Отдел игрушек

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

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

Решение:

- Соединяем поступление с товарами по коду товара, чтобы получить наименование товара:

```
R19=R3⋈R1[Код товара, Наименование товара]
```

- Соединяем отпуск с товарами по коду товара, чтобы получить наименование товара:

```
R20=R4⋈R1[Код товара, Наименование товара]
```

- Теперь объединяем таблицы по полю "Наименование товара", чтобы получить единый результат с поступлением и отпуском.

```
R21 = R19 ∪ R20[Наименование товара]
```

- Выбираем нужные поля:

```
R22 = R21[Наименование товара, Дата поступления, Поступило количество, Дата отпуска, Отпущено количество]
```

Итоговый листинг задания 5:

$R19 = R3 \bowtie R1[\text{Код товара, Наименование товара}]$

$R20 = R4 \bowtie R1[\text{Код товара, Наименование товара}]$

$R21 = R19 \cup R20[\text{Наименование товара}]$

$R22 = R21[\text{Наименование товара, Дата поступления, Поступило количество, Дата отпуска, Отпущено количество}]$

Получивающаяся таблица **R22**

Наименование товара	Дата поступления	Поступило количество	Дата отпуска	Отпущено количество
Корм для собак	2025-01-10	50	2025-01-15	30
Корм для собак	2025-01-10	50	2025-01-22	40
Корм для собак	2025-01-20	40	2025-01-15	30
Корм для собак	2025-01-20	40	2025-01-22	40
Игрушка для кошек	2025-01-12	30	2025-01-14	20
Лежак для собак	2025-01-25	20	2025-01-28	20

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

Решение:

- ❖ Фильтруем таблицу поступлений товаров (R3) за указанный период с 10.01.2025 по 05.02.2025:

$R30 = R3[(\text{Дата поступления} \geq "2025-01-10") \& (\text{Дата поступления} \leq "2025-02-05")]$

- ❖ Фильтруем таблицу отпусков товаров (R4) за тот же период с 10.01.2025 по 05.02.2025:

$R40 = R4[(\text{Дата отпуска} \geq "2025-01-10") \& (\text{Дата отпуска} \leq "2025-02-05")]$

- ❖ Выполняем пересечение таблиц R30 и R40 по полю "Код товара", чтобы получить товары, которые как поступали на склад, так и отпускались:

$R25 = R30[\text{Код товара}] \cap R40[\text{Код товара}]$

- ❖ Соединяем результат с таблицей товаров (R1) по полю "Код товара", чтобы получить наименование товаров:

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

- ❖ Выводим только наименование товара:

$R27 = R26[\text{Наименование товара}]$

Итоговый листинг задания 6:

R30 = R3[(Дата поступления >= "2025-01-10") & (Дата поступления <= "2025-02-05")]

R40 = R4[(Дата отпуска >= "2025-01-10") & (Дата отпуска <= "2025-02-05")]

R25 = R30[Код товара] ∩ R40[Код товара]

R26 = R25 ⋈ R1[Код товара, Наименование товара]

R27 = R26[Наименование товара]

Таблица **R27**

Наименование товара
Корм для кошек
Корм для собак
Игрушка для кошек
Клетка для птиц
Шампунь для собак

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

Решение:

1. Определить код товара для "Наполнитель для кошачьего туалета".
2. Выбрать записи из таблицы R4 (Отпуск товаров), где был зафиксирован отпуск данного товара в указанном периоде.
3. Определить отделы, которые получили данный товар, используя соединение с таблицей R5 (Отделы).
4. Получить список всех отделов из таблицы R5 (Отделы).
5. Найти разность между всеми отделами и теми, которые получили товар, чтобы выявить отделы, не получавшие данный товар.

Итоговый листинг задания 7:

R50 = R1[Наименование товара = "Наполнитель для кошачьего туалета"]

R51 = R4[(Дата отпуска >= "2025-01-10") & (Дата отпуска <= "2025-02-05")]

R52 = R51 ⋈ R50[Код товара]

R53 = R52 ⋈ R5[Код отдела, Наименование отдела]

R54 = R5[Наименование отдела] - R53[Наименование отдела]

Итоговая таблица R54

Наименование отдела
Отдел игрушек
Склад
Отдел средств для ухода

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

Решение:

- 1. Фильтруем таблицу R4 (Отпуск товаров) по дате отпуска в интервале с 10.01.2025 по 30.01.2025.
- 2. Делаем фильтрацию по отделам: "Отдел кормов" и "Отдел игрушек".
- 3. (Получаем только товары, отпущенные в эти два отдела, и выводим наименование товаров.

Итоговый листинг задания 8:

```
R60 = R4[(Дата отпуска >= "2025-01-10") & (Дата отпуска <= "2025-01-30")]
R61 = R60[(Код отдела = "Отдел кормов") | (Код отдела = "Отдел игрушек")]
R62 = R61 ⋈ R1[Наименование товара]
```

Итоговая таблица R62:

Наименование товара
Корм для кошек
Корм для собак
Игрушка для кошек
Клетка для птиц
Шампунь для собак
Лакомство для кошек

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

Решение:

1. Фильтрация товаров для "Отдел игрушек": сначала фильтруем таблицу отпусков для товаров, которые были отпущены в отдел "Отдел игрушек".
2. Фильтрация товаров для "Склад": затем фильтруем таблицу отпусков для товаров, отпущенных в отдел "Склад".
3. Минус операция: затем необходимо вычесть товары, отпущенные в "Склад", из списка товаров, отпущенных в "Отдел игрушек". Это даст нам товары, отпущенные только в "Отдел игрушек", но не в "Склад".
4. Вывод наименования товара: выводим только наименование товаров, которые остались.

Итоговый листинг задания 9:

$R80 = R4[(\text{Код отдела} = \text{"Отдел игрушек"})]$

$R81 = R4[(\text{Код отдела} = \text{"Склад"})]$

$R82 = R80 - R81$

$R83 = R82 \bowtie R1[\text{Наименование товара}]$

Итоговая таблица R83:

Наименование товара
Игрушка для кошек
Кегли для собак

Заключение

В рамках выполнения практической работы №2 по дисциплине «Проектирование и разработка базы данных» были решены задачи, связанные с анализом и обработкой данных для функциональной области «Зоомагазин». Используя SQL-запросы, были выполнены операции выборки, фильтрации, соединения и группировки данных, что позволило эффективно анализировать поступление и отпуск товаров, а также устанавливать взаимосвязи между таблицами.

В ходе выполнения работы были решены следующие задачи:

1. Сформированы списки товаров, поступивших на склад за определенные периоды.
2. Произведен анализ поставок товаров и работы с поставщиками.
3. Получены данные о товарах, которые поступили на склад, но не были отпущены.
4. Определены отделы, которые получали товары в определенные временные промежутки.
5. Составлена таблица объемов поступления и отпуска товаров, которая включала необходимые атрибуты для анализа.

Решение поставленных задач позволило закрепить знания и практические навыки работы с базами данных, а также улучшить понимание структуры и связей данных в рамках реального сценария, такого как работа зоомагазина.