|  |
| --- |
| МИНОБРНАУКИ РОССИИ |
| Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования **«МИРЭА − Российский технологический университет»**  **РТУ МИРЭА** |

**Институт информационных технологий (ИИТ)**

**Кафедра цифровой трансформации (ЦТ)**

**ОТЧЕТ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ**

по дисциплине «Проектирование баз данных»

**Практическое занятие №2**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Студенты группы ИНБО-01-17 | *ИКБО-20-23 Кузнецов Лев Андреевич* | (подпись) | |
| Ассистент | *Брайловский А.В.* | (подпись) | |
| Отчет представлен | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_2025 г. | |  | |

Москва 2025 г.

# СОДЕРЖАНИЕ

Оглавление

[СОДЕРЖАНИЕ 2](#_Toc191280488)

# АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ «ПРОДУКТОВЫЙ МАГАЗИН»

**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.

**Задачи**

1. Получить список товаров, поступивших на склад за период с 10.01.2024 по 20.01.2024.

2. Получить список поставщиков, осуществлявших поставки за период с 10.01.2024 по 25.01.2024.

3. Получить список товаров, поступивших на склад, но не отпущенных за период с 10.01.2024 по 05.03.2024.

4. Определить товары, которые поступили в «Овощной отдел», но не были отпущены до 01.03.2024.

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 10.01.2024 по 05.03.2024.

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

8. Получить список товаров, отпущенных в отделы «Овощной отдел» и «Фруктовый отдел» за период с 10.01.2024 по 30.01.2024.

9. Вычислить сумму стоимости товаров, отпущенных из «Овощной отдел», за период с 15.01.2024 по 25.02.2024. Стоимость товара рассчитывается как произведение отпущенного количества и цены продажи.

## Исходные данные

*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 |

*R2 - Поступление товаров*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата**  **поступления** | **Код**  **поставщика** | **Код товара** | **Количество** | **Цена поступления (руб.)** |
| 2024-01-10 | 1 | 1 | 200 | 30 |
| 2024-01-15 | 2 | 3 | 150 | 50 |
| 2024-01-18 | 1 | 2 | 100 | 25 |
| 2024-01-20 | 3 | 5 | 50 | 40 |
| 2024-01-25 | 2 | 6 | 75 | 35 |
| 2024-01-28 | 1 | 4 | 120 | 60 |
| 2024-02-02 | 3 | 7 | 90 | 20 |
| 2024-02-10 | 2 | 8 | 300 | 45 |
| 2024-02-12 | 1 | 1 | 150 | 30 |
| 2024-02-15 | 3 | 9 | 100 | 50 |

*R3 - Отпуск товаров*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата отпуска** | **Код товара** | **Код отдела** | **Количество** | **Цена продажи (руб.)** |
| 2024-01-12 | 1 | 1 | 120 | 45 |
| 2024-01-14 | 3 | 2 | 80 | 75 |
| 2024-01-15 | 2 | 1 | 100 | 38 |
| 2024-01-18 | 5 | 3 | 30 | 60 |
| 2024-01-22 | 6 | 3 | 50 | 52 |
| 2024-01-25 | 4 | 4 | 70 | 90 |
| 2024-01-28 | 7 | 4 | 50 | 40 |
| 2024-02-02 | 8 | 4 | 150 | 67 |
| 2024-02-05 | 9 | 4 | 70 | 75 |
| 2024-02-10 | 10 | 4 | 150 | 90 |
| 2024-02-12 | 1 | 1 | 100 | 45 |
| 2024-02-18 | 2 | 2 | 50 | 75 |
| 2024-02-25 | 4 | 4 | 20 | 90 |

*R4 - Отделы*

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

## Задача 1

## Получить список товаров, поступивших на склад за период с 10.01.2024 по 20.01.2024.

Выполняю горизонтальный выбор (R5) из таблицы «R2 – Поступление товаров», отобра строки, где «Дата поступления» находится в области от 10.01.2024 до 20.01.2024.

*R5 = R2[10.01.2024* *<= Дата поступления <= 20.01.2024]*

*Таблица R5*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата**  **поступления** | **Код**  **поставщика** | **Код товара** | **Количество** | **Цена поступления (руб.)** |
| 2024-01-10 | 1 | 1 | 200 | 30 |
| 2024-01-15 | 2 | 3 | 150 | 50 |
| 2024-01-18 | 1 | 2 | 100 | 25 |
| 2024-01-20 | 3 | 5 | 50 | 40 |

Выполню вертикальный выбор (R6) из таблицы «R5», оставив только столбцы «Дата поступления» и «Код товара».

*R6 = R5[Код товара]*

*Таблица R6*

|  |  |
| --- | --- |
| **Дата**  **поступления** | **Код товара** |
| 2024-01-10 | 1 |
| 2024-01-15 | 3 |
| 2024-01-18 | 2 |
| 2024-01-20 | 5 |

Выполним горизонтальны выбор (R7) «Код товара» из R6 со значениями из таблицы «R1 -Товары»

*R7 = R6[R1.Код товара= Код товара]*

*Таблица R7*

|  |  |
| --- | --- |
| **Дата**  **поступления** | **Наименование товара** |
| 2024-01-10 | Картофель |
| 2024-01-15 | Яблоки |
| 2024-01-18 | Морковь |
| 2024-01-20 | Молоко |

## Вывод:

Товары, поступившие с 10.01.2024 по 20.01.2024:

* 2024-01-10 – Картофель;
* 2024-01-15 – Яблоки;
* 2024-01-18 – Морковь;
* 2024-01-20 – Молоко.

## Задача 2

## Получить список поставщиков, осуществлявших поставки за период с 10.01.2024 по 25.01.2024.

Выполнил горизонтальный выбор (R8) из таблицы «R2 - Поступление товаров», отобрав строки, где «Дата поступления» находится в промежутке между 10.01.2024 и 25.01.2024.

*R8 = R2[10.01.2024 <= Дата поступления <= 25.01.2024]*

*Таблица R8*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата**  **поступления** | **Код**  **поставщика** | **Код товара** | **Количество** | **Цена поступления (руб.)** |
| 2024-01-10 | 1 | 1 | 200 | 30 |
| 2024-01-15 | 2 | 3 | 150 | 50 |
| 2024-01-18 | 1 | 2 | 100 | 25 |
| 2024-01-20 | 3 | 5 | 50 | 40 |
| 2024-01-25 | 2 | 6 | 75 | 35 |

Выполнил вертикальный выбор (R9) из таблицы «R8», оставив только столбец «Код поставщица».

*R9 = R8[Код поставщица]*

*Таблица R9*

|  |
| --- |
| **Код**  **поставщика** |
| 1 |
| 2 |
| 1 |
| 3 |
| 2 |

## Вывод:

Список поставщиков, осуществлявших поставки за период с 10.01.2024 по 25.01.2024 состоит из поставщиков с кодом:

* 1;
* 2;
* 3.

## Задача 3

## Получить список товаров, поступивших на склад, но не отпущенных за период с 10.01.2024 по 05.03.2024.

Выполнил горизонтальный выбор (R10) из таблицы «R2 – Поступление товаров», отобрав строки, где «Дата поступления» находится в промежутке между 10.01.2024 по 05.03.2024.

*R10 = R2[10.01.2024 <= Дата поступления <= 5.03.2024]*

*Таблица R10*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата**  **поступления** | **Код**  **поставщика** | **Код товара** | **Количество** | **Цена поступления (руб.)** |
| 2024-01-10 | 1 | 1 | 200 | 30 |
| 2024-01-15 | 2 | 3 | 150 | 50 |
| 2024-01-18 | 1 | 2 | 100 | 25 |
| 2024-01-20 | 3 | 5 | 50 | 40 |
| 2024-01-25 | 2 | 6 | 75 | 35 |
| 2024-01-28 | 1 | 4 | 120 | 60 |
| 2024-02-02 | 3 | 7 | 90 | 20 |
| 2024-02-10 | 2 | 8 | 300 | 45 |
| 2024-02-12 | 1 | 1 | 150 | 30 |
| 2024-02-15 | 3 | 9 | 100 | 50 |

Выполнил горизонтальный выбор (R11) из таблицы «R3 – Отпуск товаров», отобрав строки, где «Дата отпуска» находится в промежутке между 10.01.2024 по 05.03.2024.

*R11 = R3[10.01.2024 <= Дата отпуска <= 5.03.2024]*

*Таблица R11*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата отпуска** | **Код товара** | **Код отдела** | **Количество** | **Цена продажи (руб.)** |
| 2024-01-12 | 1 | 1 | 120 | 45 |
| 2024-01-14 | 3 | 2 | 80 | 75 |
| 2024-01-15 | 2 | 1 | 100 | 38 |
| 2024-01-18 | 5 | 3 | 30 | 60 |
| 2024-01-22 | 6 | 3 | 50 | 52 |
| 2024-01-25 | 4 | 4 | 70 | 90 |
| 2024-01-28 | 7 | 4 | 50 | 40 |
| 2024-02-02 | 8 | 4 | 150 | 67 |
| 2024-02-05 | 9 | 4 | 70 | 75 |
| 2024-02-10 | 10 | 4 | 150 | 90 |
| 2024-02-12 | 1 | 1 | 100 | 45 |
| 2024-02-18 | 2 | 2 | 50 | 75 |
| 2024-02-25 | 4 | 4 | 20 | 90 |

Выполним вертикальный поиск (R12) из таблиц R10 и R11, путём объединения столбцов «Код товара», оставив только это столбец.

*R12 = R10[Код товара = R10.Код товара = R11.Код товара]*

*R12*

|  |
| --- |
| **Код товара** |
| 1 |
| 2 |
| 3 |
| 4 |
| 5 |
| 6 |
| 7 |
| 8 |
| 9 |

Выполним горизонтальный поиск (R13) из таблицы «R1 - Товары» путём объединения с R12, оставив столбцы «Код товара» и «Наименование товара».

*R13 = R1[R1. Код товара = R12. Код товара]*

*R13*

|  |  |
| --- | --- |
| **Код товара** | **Наименование товара** |
| 1 | Картофель |
| 2 | Морковь |
| 3 | Яблоки |
| 4 | Груши |
| 5 | Молоко |
| 6 | Сметана |
| 7 | Хлеб |
| 8 | Макароны |
| 9 | Сахар |

## Задача 4

## Определить товары, которые поступили в «Овощной отдел», но не были отпущены до 01.03.2024.

Выполнил горизонтальный выбор (R14) из таблицы «R3 - Отпуск товаров», отобрав строки, где «Код отдела» соответствует значению = 1, оставив столбцы «Дата отпуска», «Код товара», «Код отдела» и «Количество».

*R14 = R3[Дата отпуска, Код товара, Код отдела = 1, Количество]*

*R14*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дата отпуска** | **Код товара** | **Код отдела** | **Количество** |
| 2024-01-12 | 1 | 1 | 120 |
| 2024-01-15 | 2 | 1 | 100 |
| 2024-02-12 | 1 | 1 | 100 |

Выполнил вертикальный выбор (R15) из таблицы «R2 - Поступление товаров», отобрав строки, где «Код товара» соответствует значению 1 или 2.

*R15 = R14[R2[Код товара = 2] INTERSECTION R2[Код товара = 1]]*

*R15*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Дата**  **поступления** | **Код**  **поставщика** | **Код товара** | **Количество** |
| 2024-01-10 | 1 | 1 | 200 |
| 2024-01-18 | 1 | 2 | 100 |
| 2024-02-12 | 1 | 1 | 150 |

Далее выполнил вертикальный выбор (R16) из таблиц R15 и R14 с вычитанием атрибута «Количество» соответственно, оставив только столбцы «Код товара» и «Количество».

*R16 = R14[R15[Количество] - R14[Количество]]*

*R16*

|  |  |
| --- | --- |
| **Код товара** | **Количество** |
| 1 | 130 |
| 2 | 0 |

Из таблицы R16 можно заметить, что не выпустили товар под кодом 1, а именно Картофель.

## Задача 5

## Составить сводную таблицу поступивших товаров, включающую поля

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

Выполнил вертикальный поиск (R17) по атрибуту «Код товара» между таблицами R2 и R1, добавив столбец «Наименование товара», просуммировар столбцы «Количество», добавив столбец «Сумма» и убрав столбец «Код поставщица».

Rf

*R17*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата**  **поступления** | **Наименование товара** | **Количество** | **Цена поступления (руб.)** | **Сумма** |
| 2024-01-10 | Картофель | 350 | 30 | 10500 |
| 2024-01-15 | Яблоки | 150 | 50 | 7500 |
| 2024-01-18 | Морковь | 100 | 25 | 2500 |
| 2024-01-20 | Молоко | 50 | 40 | 2000 |
| 2024-01-25 | Сметана | 75 | 35 | 2625 |
| 2024-01-28 | Груши | 120 | 60 | 7200 |
| 2024-02-02 | Хлеб | 90 | 20 | 1800 |
| 2024-02-10 | Макароны | 300 | 45 | 13500 |
| 2024-02-15 | Сахар | 100 | 50 | 5000 |

## Задача 6

Выполнил горизонтальный поиск (R18) в таблице «R2 – Поступление товаров» по столбу «Дата поступления»

Rf

*R18*

|  |  |
| --- | --- |
| **Дата**  **поступления** | **Код товара** |
| 2024-01-10 | 1 |
| 2024-01-15 | 3 |
| 2024-01-18 | 2 |
| 2024-01-20 | 5 |
| 2024-01-25 | 6 |
| 2024-01-28 | 4 |
| 2024-02-02 | 7 |
| 2024-02-10 | 8 |
| 2024-02-12 | 1 |
| 2024-02-15 | 9 |

Выполнил горизонтальный поиск (R19) в таблице «R3 - Отпуск товаров» по столбу «Дата поступления»

Rf

*R19*

|  |  |
| --- | --- |
| **Дата отпуска** | **Код товара** |
| 2024-01-12 | 1 |
| 2024-01-14 | 3 |
| 2024-01-15 | 2 |
| 2024-01-18 | 5 |
| 2024-01-22 | 6 |
| 2024-01-25 | 4 |
| 2024-01-28 | 7 |
| 2024-02-02 | 8 |
| 2024-02-05 | 9 |
| 2024-02-10 | 10 |
| 2024-02-12 | 1 |
| 2024-02-18 | 2 |
| 2024-02-25 | 4 |

Далее осуществил объединение (R20) таблиц R18 и R19 по столбцу код товара.

Rf

*R20*

|  |
| --- |
| **Код товара** |
| 1 |
| 3 |
| 2 |
| 5 |
| 6 |
| 4 |
| 7 |
| 8 |
| 9 |
| 2 |
| 4 |

Из таблицы R20 можно сделать вывод, что как отпускались, так и поступали на склад товары с кодами от 1 до 9 включительно.

## Задача 7

## Подсчитать общее количество товаров, поступивших в «Молочный отдел»

Выполнил горизонтальный поиск (R21) из таблицы «R1 - Товары», где «Код отдела» равен 3.

Rф

*R21*

|  |  |
| --- | --- |
| **Код товара** | **Код отдела** |
| 5 | 3 |
| 6 | 3 |

Выполнил горизонтальный поиск (R22) из таблицы «R2 – Поступление товаров», где «Код товара» совпадает со значениями «Код товара» из R21.

Rф

*R22*

|  |  |
| --- | --- |
| **Код товара** | **Количество** |
| 5 | 50 |
| 6 | 75 |

Выполнил сумму (R23) «Количество» из таблицы R22

Rф

*R23*

|  |
| --- |
| **Количество** |
| 125 |

Из таблицы R23 следует, что в «Молочный отдел» поступило всего 125 товаров.

## Задача 8

## Получить список товаров, отпущенных в отделы «Овощной отдел» и «Фруктовый отдел» за период с 10.01.2024 по 30.01.2024.

Выполнил горизонтальный поиск (R24) из таблицы «R4 - Отделы», где «Наименование отдела» совпадает с «Овощной отдел» или «Фруктовый лёд».

Rф

*R24*

|  |  |
| --- | --- |
| **Код отдела** | **Наименование отдела** |
| 1 | Овощной отдел |
| 2 | Фруктовый отдел |

Выполнил объединение (R25) таблиц R24 и «R3 – Отпуск товаров» по столбцу «Код отдела» с горизонтальным поиском по столбцу «Дата отпуска», который должен находиться в промежутке от 10.01.2024 до 30.01.2024.

Rf

*R25*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дата отпуска** | **Код товара** | **Код отдела** |
| 2024-01-12 | 1 | 1 |
| 2024-01-14 | 3 | 2 |
| 2024-01-15 | 2 | 1 |

Выполнил объединение (R26) таблиц R25 и «R1 - Товары» по столбцу «Код товара», оставив нужные столбцы.

Rф

*R26*

|  |  |
| --- | --- |
| **Код товара** | **Наименование товара** |
| 1 | Картофель |
| 3 | Яблоки |
| 2 | Морковь |

Таблица R26 – это решение поставленной задачи.

## Задача 9

## Вычислить сумму стоимости товаров, отпущенных из «Овощной отдел», за период с 15.01.2024 по 25.02.2024. Стоимость товара рассчитывается как произведение отпущенного количества и цены продажи.

Выполнил горизонтальный поиск (R27) из таблицы «R4 - Отделы», где «Наименование отдела» является «Овощной отдел».

Rф

*R27*

|  |  |
| --- | --- |
| **Код отдела** | **Наименование отдела** |
| 1 | Овощной отдел |

Выполнил объединение (R28) таблиц R27 и «R3 – Отпуск товаров» по столбцу «Код отдела», где также осуществим горизонтальный поиск по столбце «Дата отпуска», который находится в промежутке от 15.01.2024 до 25.02.2024.

Rф

*R28*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата отпуска** | **Код товара** | **Код отдела** | **Количество** | **Цена продажи (руб.)** |
| 2024-01-12 | 1 | 1 | 120 | 45 |
| 2024-01-15 | 2 | 1 | 100 | 38 |
| 2024-02-12 | 1 | 1 | 100 | 45 |

Далее осуществил сумму в высоту (R29) перемноженных столбцов «Количество» и «Цена продажи (руб).» из таблицы R28.

Rf

*R29*

|  |
| --- |
| **Сумма** |
| 13700 |

Таким образом, таблица R29 является решением на поставленную задачу.

# вывод

Ознакомился с построением сводных таблиц, а также методами взаимодействия таблиц между друг другом на практике, решив поставленные задачи согласно персональному варианту.