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

**Институт информационных технологий (ИИТ)**

**Кафедра практической и прикладной информатики (ППИ)**

**ОТЧЕТ ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №2**

по дисциплине «Проектирование баз данных»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Студент группы ИНБО-01-17 | *ИКБО-66-23 Смирнов А.Ю.* | (подпись) | |
| Преподаватель | *Брайловский А.В.* | (подпись) | |
|  |  | |  | |

Москва 2025 г.

**АНАЛИЗ И ОБРАБОТКА ДАННЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ «ПРОДУКТОВЫЙ МАГАЗИН»**

**Цель:** сформировать навыки работы с базами данных, включая выбор

данных, условное соединение таблиц, группировку и фильтрацию.

**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 05.03.2025.

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.

**Задача 1**

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

**Решение:**

Выполнить горизонтальный выбор (R5) из таблицы R2 - Поступление товаров, отобрав строки, где Дата поступления находится в диапазоне 10.01.2025 – 20.01.2025.

R5 = R2[Дата поступления ≥ '10.01 .2025' AND Дата поступления ≤ '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 |

Выполнить соединение (R6) таблицы R5 с таблицей R1 - Товары по полю Код товара, чтобы получить наименования товаров.

R6 = R5[R5.Код товара = R1.Код товара]R1

Таблица R6.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дата поступления | Наименование товара | Количество |
| 10.01.2025 | Картофель | 200 |
| 15.01.2025 | Яблоки | 150 |
| 18.01.2025 | Морковь | 100 |
| 20.01.2025 | Молоко | 50 |

Выполнить вертикальный выбор (R7) из R6, оставив только Дата поступления, Наименование товара и Количество.

R7 = R6[Дата поступления, Наименование товара, Количество]

Таблица R7.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дата поступления | Наименование товара | Количество |
| 10.01.2025 | Картофель | 200 |
| 15.01.2025 | Яблоки | 150 |
| 18.01.2025 | Морковь | 100 |
| 20.01.2025 | Молоко | 50 |

**Вывод:**

В период с 10.01.2025 по 20.01.2025 на склад поступили следующие товары:

1. Картофель – 200 кг (10.01.2025)
2. Яблоки – 150 кг (15.01.2025)
3. Морковь – 100 кг (18.01.2025)
4. Молоко – 50 л (20.01.2025)

**Задача 2**

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

**Решение:**

Выполнить горизонтальный выбор (R8) из таблицы R2 - Поступление товаров, отобрав строки, где Дата поступления находится в диапазоне 10.01.2025 – 25.01.2025.

R8 = R2[Дата поступления ≥ '10.01.2025' AND Дата поступления ≤ '25.01.2025']

Таблица R8.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |

Выполнить вертикальный выбор (R9) из таблицы R8, оставив только столбец Код поставщика.

R9 = R8[Код поставщика]

Таблица R9.

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

Выполнить соединение (R10) таблицы R9 с таблицей R0 - Поставщики по полю Код поставщика, чтобы получить их наименования.

R10 = R9[R9.Код поставщика = R0.Код поставщика]R0

Таблица R10.

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

Выполнить вертикальный выбор (R11) из R10, оставив только Наименование поставщика.

R11 = R10[Наименование поставщика]

Таблица R11.

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

**Вывод:**

В период с 10.01.2025 по 25.01.2025 поставки осуществляли следующие поставщики:

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

**Задача 3**

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

Решение:

Выполнить горизонтальный выбор (R12) из таблицы R2 - Поступление товаров, отобрав строки, где Дата поступления находится в диапазоне 10.01.2025 – 05.03.2025.

R12 = R2[Дата поступления ≥ '10.01.2025' AND Дата поступления ≤ '05.03.2025']

Таблица R12.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 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 |

Выполнить вертикальный выбор (R13) из таблицы R12, оставив только Код товара.

R13 = R12[Код товара]

Таблица R13.

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

Выполнить горизонтальный выбор (R14) из таблицы R3 - Отпуск товаров, отобрав строки, где Дата отпуска находится в диапазоне 10.01.2025 – 05.03.2025.

R14 = R3[Дата отпуска ≥ '10.01.2025' AND Дата отпуска ≤ '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 |

Выполнить вертикальный выбор (R15) из R14, оставив только Код товара.

R15 = R14[Код товара]

Таблица R15.

|  |
| --- |
| Код товара |
| 1 |
| 2 |
| 3 |
| 4 |
| 5 |
| 6 |
| 7 |
| 8 |
| 9 |
| 10 |

Выполнить разность (R16) между таблицами R13 и R15, чтобы определить товары, поступившие, но не отпущенные.

R16 = R13 - R15

Таблица R16.

|  |
| --- |
| Код товара |
| - |

**Вывод:**

В таблице поступления товаров (R2) всего 9 уникальных кодов товаров (1–9), а в таблице отпуска (R3) есть 10 товаров (1–10).

Это означает, что товар с кодом 10 (Рис) вообще не поступал, но был отпущен.

**Задача 4**

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

Исходя из полученных результатов в Задаче 3, можно сделать **вывод**, что таких товаров нет, т.к. все товары со всех отделов были отпущены.

**Задача 5**

Составить сводную таблицу поступивших товаров, включающую поля:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата поступления | Наименование товара | Поступило количество | Цена поступления (руб.) | Сумма (количество \* цена поступления) |

**Решение:**

Выполнить соединение (R24) таблицы R2 - Поступление товаров с R1 - Товары, чтобы получить наименование товара.

R24 = R2[R2.Код товара = R1.Код товара]R1

Таблица R24.

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

Добавить столбец "Сумма" (R25), вычисляя Количество \* Цена поступления.

R25 = R24 + (Сумма = Количество \* Цена поступления)

Таблица R25.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата поступления | Наименование | Поступило количество | Цена поступления (руб.) | Сумма (руб.) |
| 10.01.2025 | Товар 1 | 200 | 30 | 6000 |
| 15.01.2025 | Товар 3 | 150 | 50 | 7500 |
| 18.01.2025 | Товар 2 | 100 | 25 | 2500 |
| 20.01.2025 | Товар 5 | 50 | 40 | 2000 |
| 25.01.2025 | Товар 6 | 75 | 35 | 2625 |
| 28.01.2025 | Товар 4 | 120 | 60 | 7200 |
| 02.02.2025 | Товар 7 | 90 | 20 | 1800 |
| 10.02.2025 | Товар 8 | 300 | 45 | 13500 |
| 12.02.2025 | Товар 1 | 150 | 30 | 4500 |
| 15.02.2025 | Товар 9 | 100 | 50 | 5000 |

**Вывод:**

Составлена сводная таблица поступления товаров с вычислением суммы.

**Задача 6**

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

**Решение:**

Из таблицы R2 - Поступление товаров выберем только те записи, где дата поступления находится в нужном диапазоне:

R26 = R2[Дата поступления >= '10.01.2025' AND Дата поступления <= '05.02.2025']

Оставим только уникальные коды товаров:

R27 = R26[Код товара]

Таблица R27.

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

Аналогично, выберем из R3 - Отпуск товаров товары, которые были отпущены в том же периоде:

R28 = R3[Дата отпуска >= '10.01.2025' AND Дата отпуска <= '05.02.2025']

Выделим только уникальные коды товаров:

R29 = R28[Код товара]

Таблица R29.

|  |
| --- |
| Код товара |
| 1 |
| 2 |
| 3 |
| 4 |
| 5 |
| 6 |
| 7 |
| 8 |
| 10 |

Пересечение множеств R27 и R29:

R30 = R27 AND R29

Таблица R30.

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

**Вывод:**

В период с 10.01.2025 по 05.02.2025 как поступали, так и отпускались следующие товары:

Товар 1, Товар 2, Товар 3, Товар 4, Товар 5, Товар 6, Товар 7, Товар 8, в то время как Товар 10 отпускался, но не поступал.

**Задача 7**

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

**Решение:**

Предположим, что код отдела хранится в таблице R4 - Отделы.

R31 = R4[Наименование отдела = 'Молочный отдел']

В результате код "Молочного отдела" = 3.

Таблица R5 - Ассортимент отдела содержит связь товаров и отделов. Выбираем товары, относящиеся к "Молочному отделу":

R32 = R5[R5.Код отдела = 3]

Выбираем коды товаров:

R33 = R32[Код товара]

Таблица R33.

|  |
| --- |
| Код товара |
| 2 |
| 5 |
| 8 |

Фильтруем таблицу R2 - Поступление товаров, оставляя только строки, где код товара есть в R33:

R34 = R2[R2.Код товара = R33.Код товара]

Оставляем только количество:

R35 = R34[Количество]

Таблица R35.

|  |  |
| --- | --- |
| Код товара | Количество |
| 2 | 100 |
| 5 | 50 |
| 8 | 300 |

Итого:

R35 = 100 + 50 + 300 = 450

**Вывод:**

Общее количество товаров, поступивших в "Молочный отдел": 450 единиц.

**Задача 8**

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

**Решение:**

Из таблицы R4 - Отделы выбираем нужные коды:

R36 = R4[Наименование отдела = 'Овощной отдел' OR Наименование отдела = 'Фруктовый отдел']

Таблица R36.

|  |  |
| --- | --- |
| Код отдела | Наименование отдела |
| 2 | Овощной отдел |
| 4 | Фруктовый отдел |

Фильтруем таблицу R3 - Отпуск товаров по условиям:

1. Дата отпуска в диапазоне с 10.01.2025 по 30.01.2025
2. Код отдела принадлежит множеству {2, 4}

R37 = R3[Дата отпуска >= '10.01.2025' AND Дата отпуска <= '30.01.2025' AND Код отдела = R36.Код отдела]

Таблица R37.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата отпуска | Код товара | Код отдела | Количество | Цена продажи |
| 25.01.2025 | 4 | 2 | 70 | 90 |
| 28.01.2025 | 7 | 4 | 50 | 40 |
| 02.02.2025 | 8 | 4 | 150 | 67 |

Чтобы получить наименования товаров, объединяем с таблицей R1 - Товары:

R38 = R37 AND R1[Код товара = Код товара]

Таблица R38.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата отпуска | Код товара | Наименование товара | Код отдела | Количество |
| 25.01.2025 | 4 | Товар 4 | 2 | 70 |
| 28.01.2025 | 7 | Товар 7 | 4 | 50 |
| 02.02.2025 | 8 | Товар 8 | 4 | 150 |

**Вывод:**

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

Товар 4, Товар 7, Товар 8

**Задача 9**

Вычислить сумму стоимости товаров, отпущенных из «Овощной отдел», за период с 15.01.2025 по 25.02.2025. Стоимость товара рассчитывается как количество \* цена продажи.

**Решение:**

Фильтруем таблицу R3 - Отпуск товаров:

1. Дата отпуска в диапазоне с 15.01.2025 по 25.02.2025
2. Код отдела = 2

R39 = R3[Дата отпуска >= '15.01.2025' AND Дата отпуска <= '25.02.2025' AND Код отдела = 2]

Таблица R39.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Дата отпуска | Код товара | Код отдела | Количество | Цена продажи |
| 22.01.2025 | 6 | 2 | 50 | 52 |
| 25.01.2025 | 4 | 2 | 70 | 90 |
| 25.02.2025 | 4 | 2 | 20 | 90 |

Добавим новый столбец:

R40 = R39[Количество \* Цена продажи = Сумма стоимости]

Таблица R40.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Код товара | Количество | Цена продажи | Сумма стоимости |
| 6 | 50 | 52 | 50 \* 52 = 2600 |
| 4 | 70 | 90 | 70 \* 90 = 6300 |
| 4 | 20 | 90 | 20 \* 90 = 1800 |

Итого:

2600 + 6300 + 1800 = 10 700 руб.

**Вывод:**

Общая стоимость товаров, отпущенных из "Овощного отдела" с 15.01.2025 по 25.02.2025: 10 700 руб.