МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Кировское областное государственное профессиональное образовательное

бюджетное учреждение

«Слободской колледж педагогики и социальных отношений»

**ОТЧЕТ**

**по производственной практике**

**ПМ.11. Разработка, администрирование и защита баз данных**

**Тема: «Разработка базы данных «Система управления складом производственной продукции.Расчёт потребностей материалов»**

Студент

Останин Глеб Сергеевич

Группа 22П-1

Специальность 09.02.07 Информационные системы и программирование

Руководитель практики от колледжа:

*Махнев Александр Анатольевич*

Руководитель практики от организации:

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Титов Сергей Николаевич*

подпись

УТВЕРЖДАЮ:

Директор:

Копысов Андрей Владимирович\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Наименование организации:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ООО "СФ"БЕЛКА-ФАВОРИТ"\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись расшифровка

М. П.

2024-2025 уч. год

**Содержание**

1. Выполнение анализа и предварительной обработки информации
2. Выделение объектов и атрибутов в соответствии с заданием
3. Проектирование и нормализация БД в полном соответствии с поставленной задачей и применением CASE-средств
4. Выполнение построения БД в предложенной СУБД и заполнение всех таблиц с помощью соответствующих средств
5. Реализация уровней доступа для различных категорий пользователей
6. Создание запросов и отчетов в соответствии с заданием
7. Создание и обоснование групп пользователей, принципов регистрации и системы паролей
8. Выполнение резервного копирования БД и восстановление состояния БД на заданную дату.
9. Заключение.
10. Приложения к отчету: диск со скриптами БД (1 - пустая, 2 – заполненная демонстрационными данными), резервные копии БД, файлы БД, проект приложения для работы с БД (интерфейс, операции CRUD), отчет в электронном виде, презентация для выступления и др. материалы.

**1. Выполнение анализа и предварительной обработки информации**

Введение

ООО СФ "Белка - Фаворит" специализируется на производстве спичек и сопутствующей продукции, что требует точного учета сырья, контроля производственных норм и управления складскими запасами. Разрабатываемая база данных "Система управления складом производственной продукции" направлена на автоматизацию ключевых процессов учета и планирования.

**Цели и задачи системы:**

**Основная цель** - создание интегрированной системы для:

Учета движения спичек, зажигалок и сопутствующих товаров.

Контроля производственных норм и потребностей в сырье (сера, древесина, картон).

Оптимизации складских операций.

**Задачи:**

* Учёт продукции
* Расчёт потребностей материалов
* Контроль остатков
* Разграничение доступа

**Структура базы данных**

Основные сущности:

1. Продукция:

Атрибуты: id\_продукции, наименование (например, "Спички бытовые"), id\_категории, единица\_измерения (коробок/штука).

Пример SQL:

CREATE TABLE Продукция (

id\_продукции INT PRIMARY KEY IDENTITY,

наименование NVARCHAR(100) NOT NULL,

id\_категории INT FOREIGN KEY REFERENCES Категории\_продукции(id\_категории),

единица\_измерения NVARCHAR(20) CHECK (единица\_измерения IN ('коробок', 'штука', 'набор'))

);

1. Материалы:

Атрибуты: id\_материала, наименование (сера, древесина), текущий\_остаток, минимальный\_запас.

1. Производственные нормы:

Связь: Продукция\_Материалы с указанием расхода сырья на единицу продукции.

Пример запроса для расчета потребностей:

SELECT м.наименование, SUM(пм.количество\_на\_единицу \* н.норма\_в\_день) AS Требуется\_в\_день

FROM Продукция\_Материалы пм

JOIN Материалы м ON пм.id\_материала = м.id\_материала

JOIN Производственные\_нормы н ON пм.id\_продукции = н.id\_продукции

GROUP BY м.наименование;

**Процессы управления:**

* Ключевые операции:
* Приемка партий спичек

Запись в Партии и автоматическое обновление Остатки:

CREATE TRIGGER Приемка\_на\_склад

ON Партии AFTER INSERT

AS

BEGIN

UPDATE Остатки

SET количество = количество + inserted.количество

FROM inserted

WHERE Остатки.id\_продукции = inserted.id\_продукции;

END;

* Контроль сроков годности
* Ежедневный отчет о просроченных партиях:

SELECT п.наименование, пар.номер\_партии, пар.срок\_годности

FROM Партии пар

JOIN Продукция п ON пар.id\_продукции = п.id\_продукции

WHERE пар.срок\_годности < GETDATE();

**Технологические аспекты:**

Реализация:

СУБД: Microsoft SQL Server (поддержка транзакций, триггеров).

Интерфейс: WPF-приложение с ролевым доступом:

Администратор: CRUD для всех таблиц.

Бухгалтер: Финансовые отчеты (Движение\_продукции с расчетом себестоимости).

Сотрудник: Обновление данных нормы в день.

Пример отчета для бухгалтерии:

SELECT

CONVERT(VARCHAR, д.дата\_операции, 104) AS Дата,

п.наименование AS Продукция,

д.количество \* пар.цена\_продажи AS Выручка

FROM Движение\_продукции д

JOIN Партии пар ON д.id\_партии = пар.id\_партии

JOIN Продукция п ON пар.id\_продукции = п.id\_продукции

WHERE д.тип\_операции = 'Отгрузка';

### 2. ****Выделение объектов и атрибутов в соответствии с заданием****

**Ключевые сущности системы и их атрибуты:**

1.Продукция

id\_продукции (PK) - Уникальный идентификатор

наименование - Название продукта (например, "Спички бытовые", "Зажигалка газовая")

id\_категории (FK) - Ссылка на категорию

единица\_измерения - Штуки, коробки, наборы

срок\_годности - В месяцах (NULL для бессрочных товаров)

стандартная\_упаковка - Количество в упаковке

2.Категории\_продукции

id\_категории (PK)

название\_категории - Например, "Спички", "Зажигалки"

описание - Дополнительные характеристики

3.Склад

id\_склада (PK)

название - "Основной склад", "Склад готовой продукции"

адрес - Физическое расположение

ответственный - ФИО ответственного лица

телефон - Контактный телефон

4.Партии

id\_партии (PK)

id\_продукции (FK) - Ссылка на продукт

количество - Общее количество в партии

дата\_производства

срок\_годности

id\_склада (FK) - Текущее место хранения

статус - "На складе", "Отгружено", "Зарезервировано"

номер\_партии - Уникальный идентификатор (например, "SP-2024-001")

себестоимость - Себестоимость единицы

цена\_продажи - Цена реализации

5.Движение\_продукции

id\_операции (PK)

id\_партии (FK)

тип\_операции - "Поступление", "Отгрузка", "Перемещение"

количество - Объем продукции

дата\_операции

id\_склада\_отправителя (FK, NULL для поступлений)

id\_склада\_получателя (FK, NULL для отгрузок)

документ\_основание - Номер накладной

ответственный - ФИО сотрудника

6.Материалы

id\_материала (PK)

наименование - "Древесина", "Сера", "Картон"

единица\_измерения - "кг", "м²", "л"

текущий\_остаток - Доступное количество

минимальный\_запас - Порог для заказа

7.Продукция\_Материалы

id\_связи (PK)

id\_продукции (FK)

id\_материала (FK)

количество\_на\_единицу - Норма расхода

8.Сотрудники

id\_сотрудника (PK)

фио

должность

id\_роли (FK)

логин - Уникальный логин для входа

пароль - Хешированный пароль

9.Роли

id\_роли (PK)

название\_роли - "Администратор", "Бухгалтер", "Кладовщик"

описание\_прав - JSON с правами доступа

10.Производственныe\_нормы

id\_нормы (PK)

id\_продукции (FK)

норма\_в\_день - Плановый выпуск в день

дата\_начала

дата\_окончания (NULL для бессрочных норм)

11.Остатки

id\_записи (PK)

id\_продукции (FK)

id\_склада (FK)

количество - Текущий остаток

дата\_обновления

**Связи между сущностями:**

Один-ко-многим:

* Категории\_продукции → Продукция
* Продукция → Партии
* Склады → Партии
* Сотрудники → Движение\_продукции (через поле "ответственный")

Многие-ко-многим:

* Продукция ↔ Материалы (через Продукция\_Материалы)

### 3. ****Проектирование и нормализация БД****

Спроектирована ER-диаграмма, отражающая связи между таблицами (Рисунок 1):

**Продукция** связана с **Категориями** (один-ко-многим).

**Партии** связаны с **Продукцией** и **Складами**.

**Движение продукции** связано с **Партиями** и **Складами**.

**Сотрудники** связаны с **Ролями** для разграничения доступа.

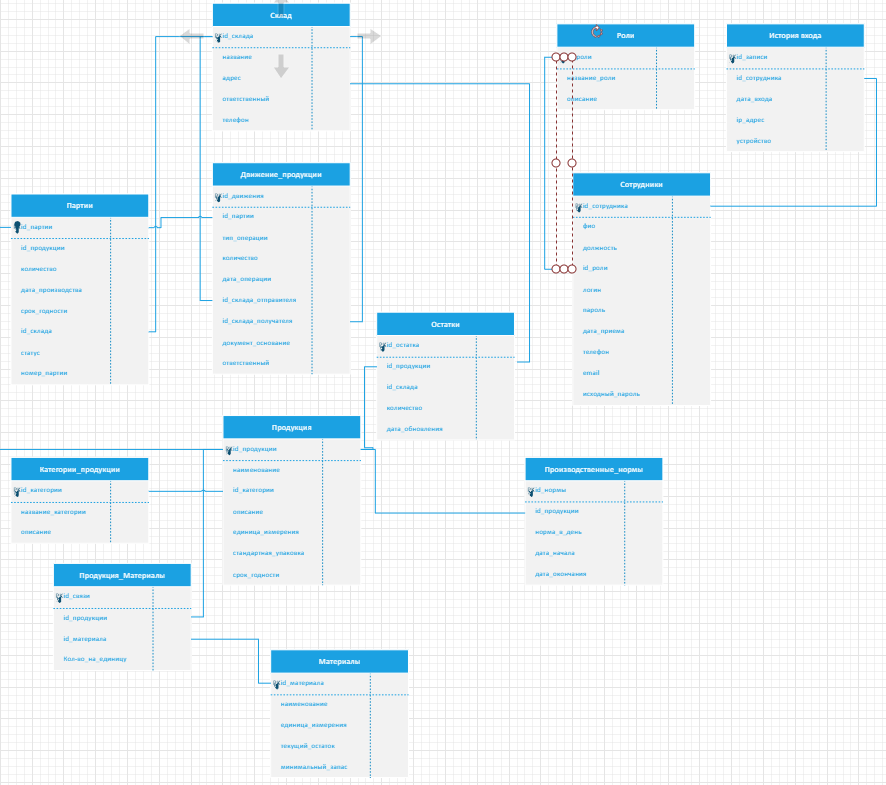


Рисунок 1 – ER-диаграмма

Проведена нормализация до 3НФ для устранения избыточности и обеспечения целостности данных.

### 4. ****Построение БД в SQL Server****

База данных реализована в СУБД SQL Server. Созданы таблицы(Рисунок 2):

CREATE TABLE Категории\_продукции (...);CREATE TABLE Продукция (...);CREATE TABLE Склад (...);

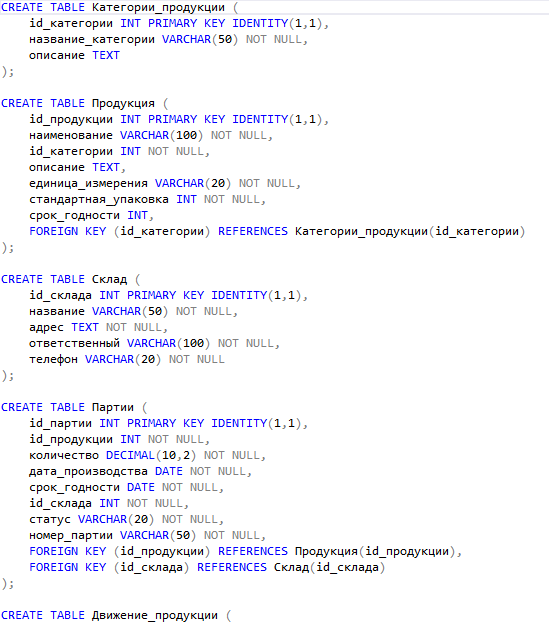


Рисунок 2 – Запрос на создание таблиц

Заполнены тестовыми данными (Рисунок 3)

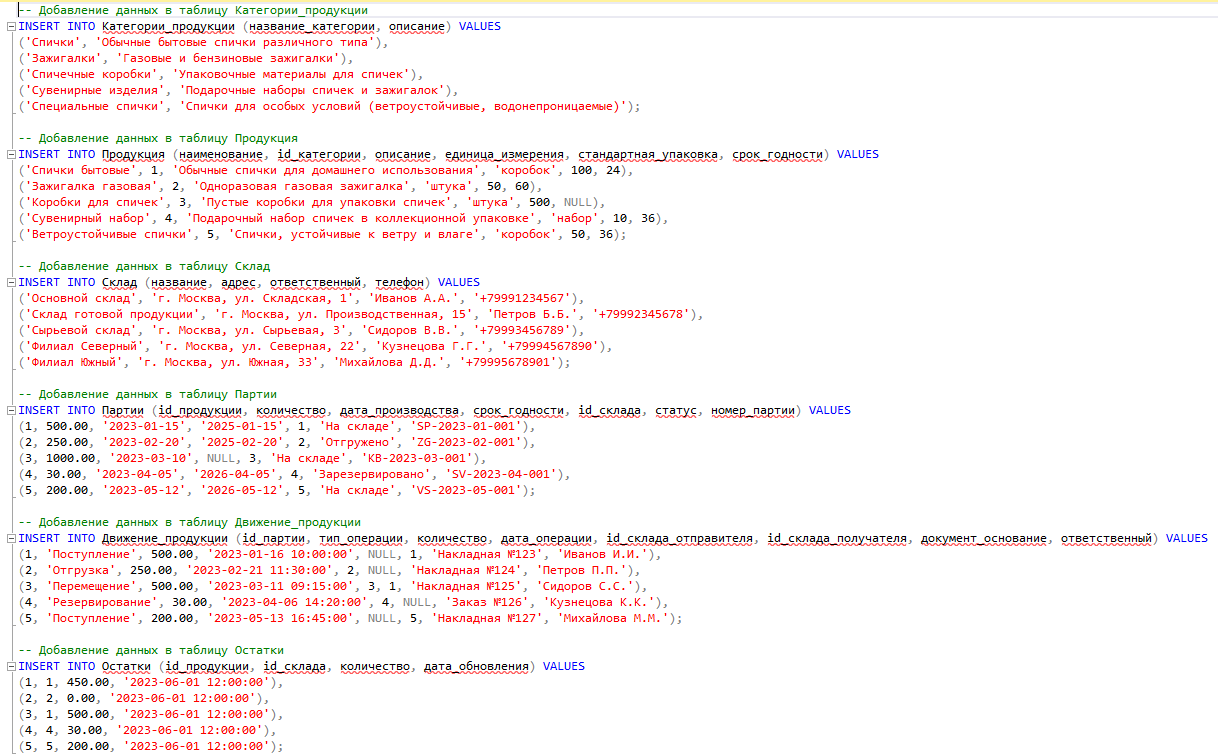


Рисунок 3 – Запрос на добавление данных

### 5. ****Реализация уровней доступа****

Настроены роли (Рисунок 4):

**Администратор** — полный доступ.

**Бухгалтер** — финансовые операции.

**Сотрудник** — просмотр и ограниченные действия.

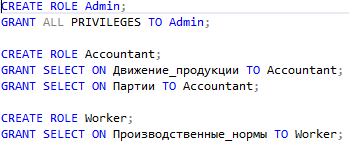


Рисунок 4 – Настройка ролей

Пример добавления ролей:

INSERT INTO Роли VALUES ('Администратор', 'Полный доступ');

### 6. ****Создание запросов и отчетов****

Разработаны SQL-запросы для:

Отчет по остаткам продукции на складах (Рисунок 5)

SELECT п.наименование AS 'Продукция', с.название AS 'Склад', о.количество AS 'Остаток', п.единица\_измерения AS 'Ед. изм.'FROM Остатки о JOIN Продукция п ON о.id\_продукции = п.id\_продукции JOIN Склад с ON о.id\_склада = с.id\_склада ORDER BY п.наименование, с.название;

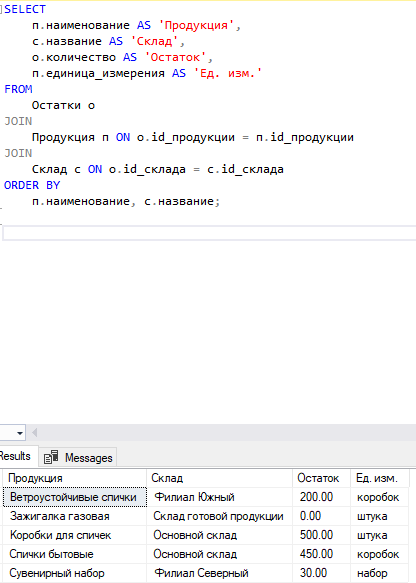


Рисунок 5 – Отчет по остаткам продукции на складах

Отчет по потребности в материалах производства (Рисунок 6):

SELECT п.наименование AS 'Продукция', м.наименование AS 'Материал', пм.количество\_на\_единицу AS 'Норма на ед.', н.норма\_в\_день AS 'Норма в день', (пм.количество\_на\_единицу \* н.норма\_в\_день) AS 'Требуется в день', м.текущий\_остаток AS 'Остаток',.единица\_измерения AS 'Ед. изм.' FROM Продукция\_Материалы пм JOIN Продукция п ON пм.id\_продукции = п.id\_продукции JOIN м ON пм.id\_материала = м.id\_материала JOIN Производственные\_нормы н ON п.id\_продукции = н.id\_продукции WHERE н.дата\_окончания IS NULL OR н.дата\_окончания > GETDATE();

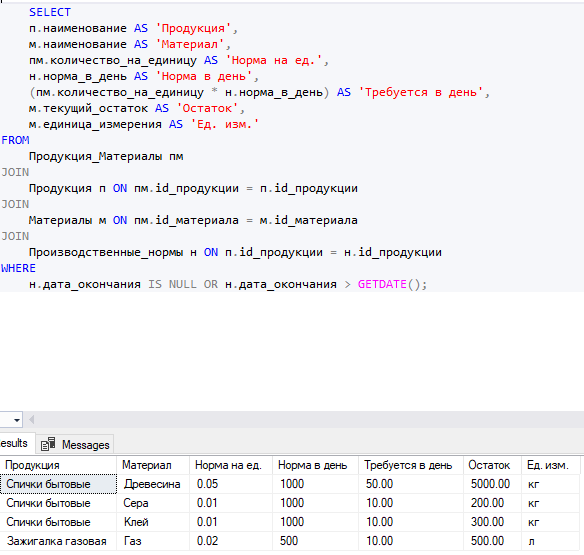


Рисунок 6 - Отчет по потребности в материалах производства

Отчет по производственным нормам для сотрудника (Рисунок 7):

SELECT п.наименование AS 'Продукция', н.норма\_в\_день AS 'Норма в день', н.дата\_начала AS 'Дата начала', н.дата\_окончания AS 'Дата окончания' FROM Производственные\_нормы н JOIN Продукция п ON н.id\_продукции = п.id\_продукции WHERE н.дата\_окончания IS NULL OR н.дата\_окончания > GETDATE();

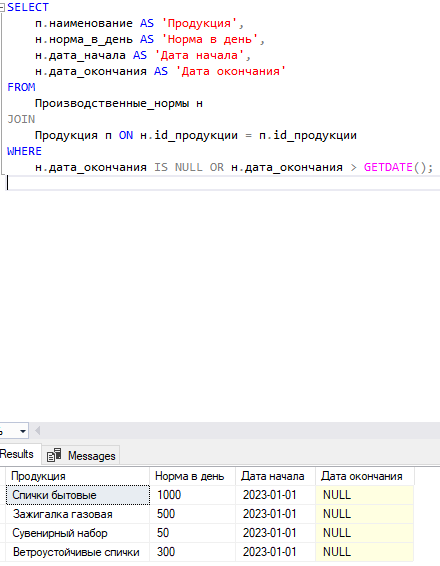


Рисунок 7 - Отчет по производственным нормам для сотрудника

Отчет по активности пользователя (Рисунок 8):

SELECT с.фио AS 'Сотрудник', COUNT(\*) AS 'Количество входов', MAX(и.дата\_входа) AS 'Последний вход' FROM История\_входов и JOIN Сотрудники с ON и.id\_сотрудника = с.id\_сотрудника GROUP BY с.фио ORDER BY COUNT(\*) DESC;

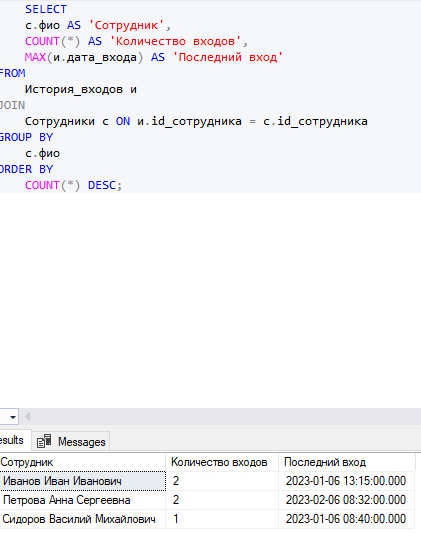


Рисунок 8 - Отчет по активности пользователя

### 7. ****Группы пользователей и безопасность****

Реализована система аутентификации:

Хранение паролей в хэшированном виде.

Журнал входов (История\_входов).

Исходные пароли для сброса (поле исходный\_пароль).

### 8. ****Резервное копирование****

Настроено регулярное резервное копирование (Рисунок 9)

BACKUP DATABASE Склад TO DISK = 'C:\Backups\Склад.bak';

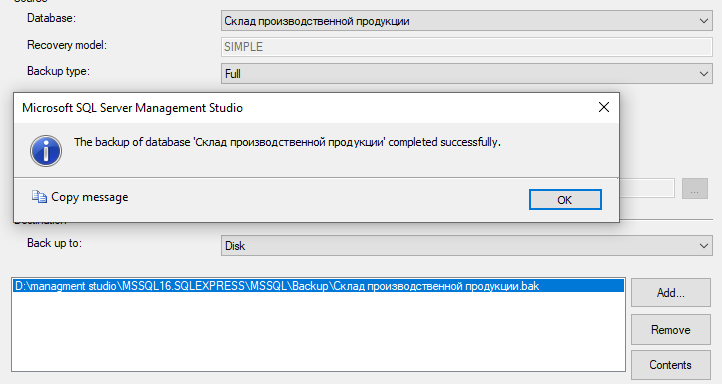


Рисунок 9 – Резервное копирование

Проверено восстановление из резервной копии (Рисунок 10)

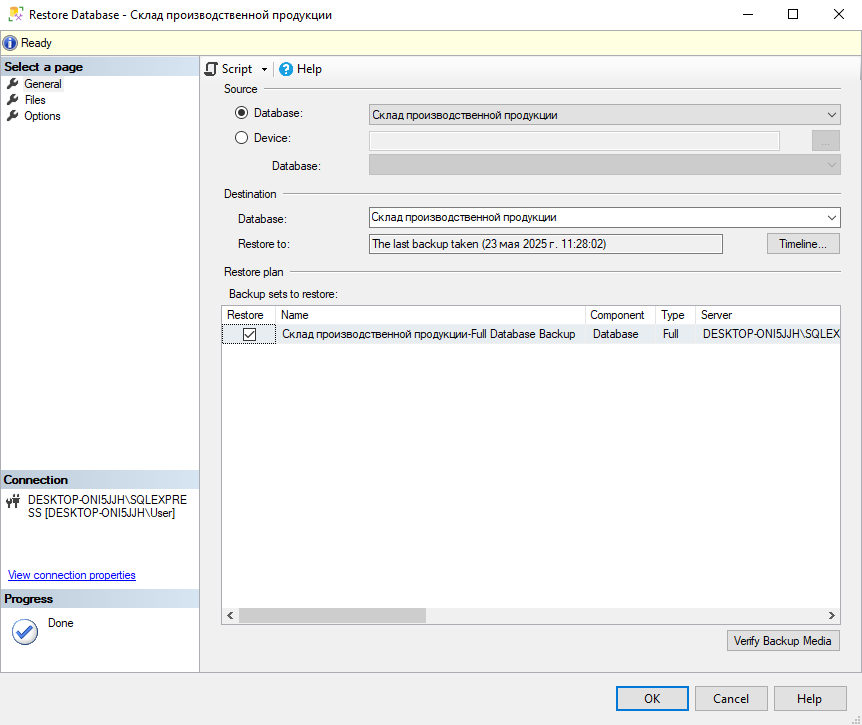


Рисунок 10 – Проверка восстановления резервной копии

### 9. ****Заключение****

Разработанная система обеспечивает:

Учет продукции и материалов.

Контроль движения товаров.

Расчет потребностей в сырье.

Разграничение прав доступа.  
База данных соответствует требованиям и готова к внедрению.

### 10. ****Приложения****

Ссылка на Github - https://github.com/Farm-chel/PM11

Файлы SQL-скриптов.

Резервные копии БД.

ER-диаграмма (в виде изображения или проекта CASE-средства).

Программа:

При включении программы нас встречает основное окно (Рисунок 11), на основном окне на находится логотип, название программы и окно авторизации.

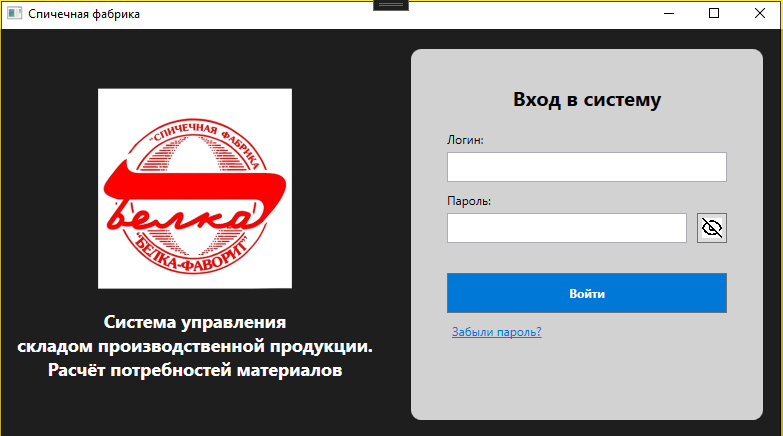


Рисунок 11 – Основное окно программы

При нажатии на кнопку “забыли пароль?” нас перекидывает на окно Восстановления пароля (Рисунок 12)

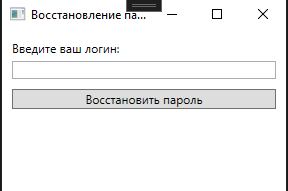


Рисунок 12 – Окно восстановления пароля

При заходе в программу как администратор, нас перекидывает на окно Администратора (Рисунок 13)

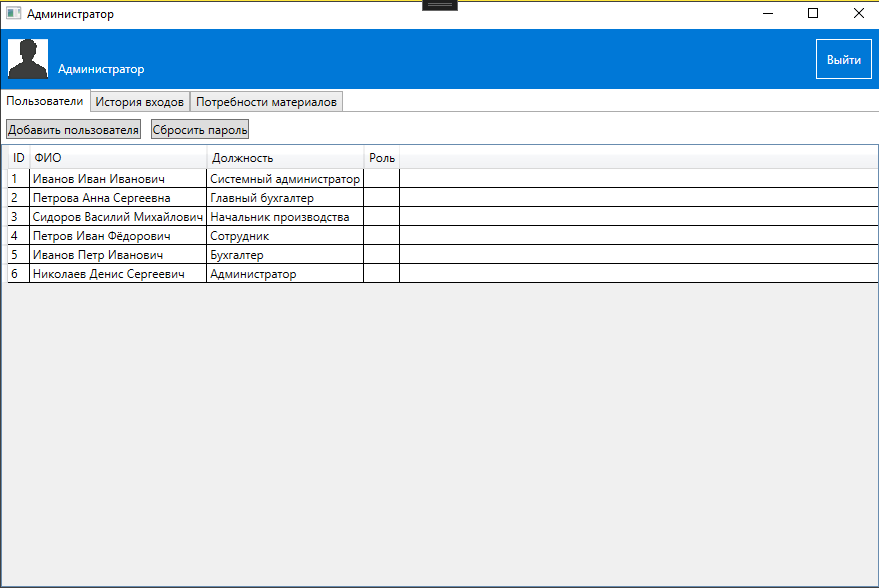


Рисунок 13 – Окно администратора

Администратор может добавлять пользователей (рисунок 14), делать расчет материалов (Рисунок 15) и проверять кто последний заходил в программу (Рисунок 16)

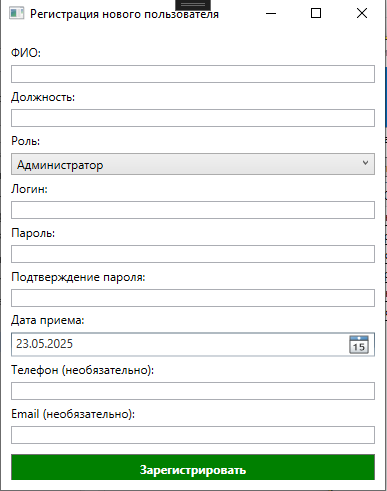


Рисунок 14 – Добавление нового пользователя

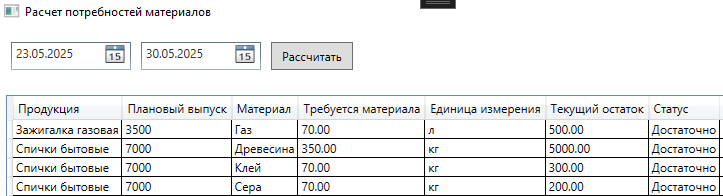


Рисунок 15 – Расчет материалов

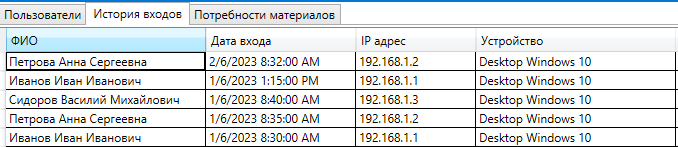


Рисунок 16 – История входа

Кроме Администратора можно зайти под сотрудником, при вводе данных сотрудника открывается окно Сотрудника (Рисунок 17)

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, веб-страница

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 17 – Окно сотрудника

В окне сотрудника, можно посмотреть сколько нужно сделать продукции в день (Рисунок 18) и можно просматривать данные. Для того чтобы просмотреть свои данные нужно нажать кнопку “Показать мои данные”, при нажатии кнопки данные о сотруднике будут отображаться в вкладке “Мой профиль”, где можно изменять собственные данные (Рисунок 19)

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Шрифт

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 18 – Просмотр продукции в день

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, число

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 19 – Просмотр данных сотрудника

Также можно зайти под бухгалтером, вводя его данные открывается окно Бухгалтера (Рисунок 20)

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, веб-страница

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 20 – Окно бухгалтера

Бухгалтер может формировать отчеты (Рисунок 21), экспортировать отчеты в Excel (Рисунок 22) и делать печать отчёта (Рисунок 23)

Изображение выглядит как текст, Шрифт, число, программное обеспечение

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 21 – Формирование отчёта

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Значок на компьютере

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 22 – Экспорт отчёта

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, дисплей, программное обеспечение

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 23 – Печать отчёта

Также в статистике при нажатии кнопки “Загрузить статистику” будет показана статистика продукции (Рисунок 24)

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, программное обеспечение, Шрифт

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

Рисунок 24– Статистика продукции