

УДК 004.412

*Клюканов Алексей Васильевич, канд. тех. наук, доцент, Россия, Самара,
Поволжский государственный университет телекоммуникаций и
информатики, kav.samara@mail.ru*

*Уфимцев Артем Валерьевич, магистрант кафедры «Информационные
системы и технологии» Россия, Самара, Поволжский государственный
университет телекоммуникаций и информатики, artemufimtsev01@mail.ru*

**РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ
УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССАМИ И РЕСУРСАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ**

Аннотация. Статья посвящена исследованию вопросов автоматизации рабочих процессов сотрудников при помощи внедрения информационной системы. В работе рассматриваются основные проблемы с которыми сталкиваются крупные предприятия, а также предлагаются возможные варианты их решения.

Автор акцентирует внимание на том, что автоматизация работы сотрудников имеет большое значение в ведении документооборота на предприятии.

Автором делается вывод о том, что ведение документооборота предприятия может осуществляться при помощи информационной системы.

Ключевые слова: информационные системы, производительность предприятия, реляционные базы данных, пользовательский интерфейс, структура базы данных.

Annotation. The article is devoted to the study of automation of employee work processes through the implementation of an information system. The paper examines the main problems faced by large enterprises, as well as suggests possible solutions.

The author focuses on the fact that automation of the work of employees is of great importance in document management at the enterprise.

The author concludes that the document management of an enterprise can be carried out using an information system.

Keywords: information systems, enterprise productivity, relational databases, user interface, database structure.

Введение

Автоматизация предприятия является актуальной темой, ведь информационные системы в значительной степени облегчают ведение бизнес-процессов предприятия. В век технологий сложно представить крупное предприятие, не имеющее своей информационной системы. Они позволяют автоматизировать большую часть процессов, что позволяет улучшить производительность предприятия и, соответственно, увеличить его прибыльность. В настоящее время управление данным в большинстве случаев сводится к использованию программных пакетов, предоставляемых компанией Microsoft, таких как Word, Excel и PowerPoint. Функционал данного программного обеспечения достаточно ограничен и имеет достаточно обобщенный набор функций.

Модернизация информационной системы будет рассмотрена на примере металлургического завода расположенного в Поволжье. На этом предприятии хранение данных о сотрудниках и производственном процессе реализуется в сервисах электронного документооборота с привлечением программного обеспечения Microsoft Office и его аналогов. Данный способ ведения документации на предприятии не обеспечивает должного уровня автоматизации и защиты информации от человеческих ошибок. Для решения недостатков применяемого электронного документооборота в деятельности металлургического завода предлагается разработка информационной системы на основе проектирования реляционной базы данных.

В настоящее время существует множество информационных систем, которые могут применяться для решения задач сотрудников МЗ, однако подобные программы не охватывают весь перечень задач, которые требуется решать сотрудникам МЗ ежедневно.

В виду вышесказанного, разработка Информационной Системы управления документооборотом предприятия является актуальной задачей.

Introduction

Enterprise automation is an urgent topic, because information systems greatly facilitate the management of business processes of the enterprise. In the age of technology, it is difficult to imagine a large enterprise that does not have its own information system. They allow you to automate most of the processes, which allows you to improve the productivity of the enterprise and, consequently, increase its profitability. Currently, data management in most cases comes down to using software packages provided by Microsoft, such as Word, Excel and PowerPoint. The functionality of this software is quite limited and has a fairly generalized set of functions.

The modernization of the information system will be considered using the example of a metallurgical plant located in the Volga region. At this enterprise, data storage about employees and the production process is implemented in electronic document management services using Microsoft Office software and its analogues. This type of documentation management in an enterprise does not provide an adequate level of automation and information protection from human errors. To solve the disadvantages of the electronic document management used in the activities of a metallurgical plant, it is proposed to develop an information system based on the design of a relational database.

Currently, there are many information systems that can be used to solve the tasks of МОН employees, but such programs do not cover the entire list of tasks that МОН employees need to solve on a daily basis.

In view of the above, the development of an Enterprise Document Management Information System is an urgent task.

1. Структура информационной системы

- 1) база сотрудников
- 2) добавление сотрудника в базу сотрудников

- 3) база МЗ
- 4) трудовые договоры
- 5) график работы
- 6) отчеты
- 7) база станков МЗ

Данный подход позволит более эффективно управлять ресурсами предприятия.

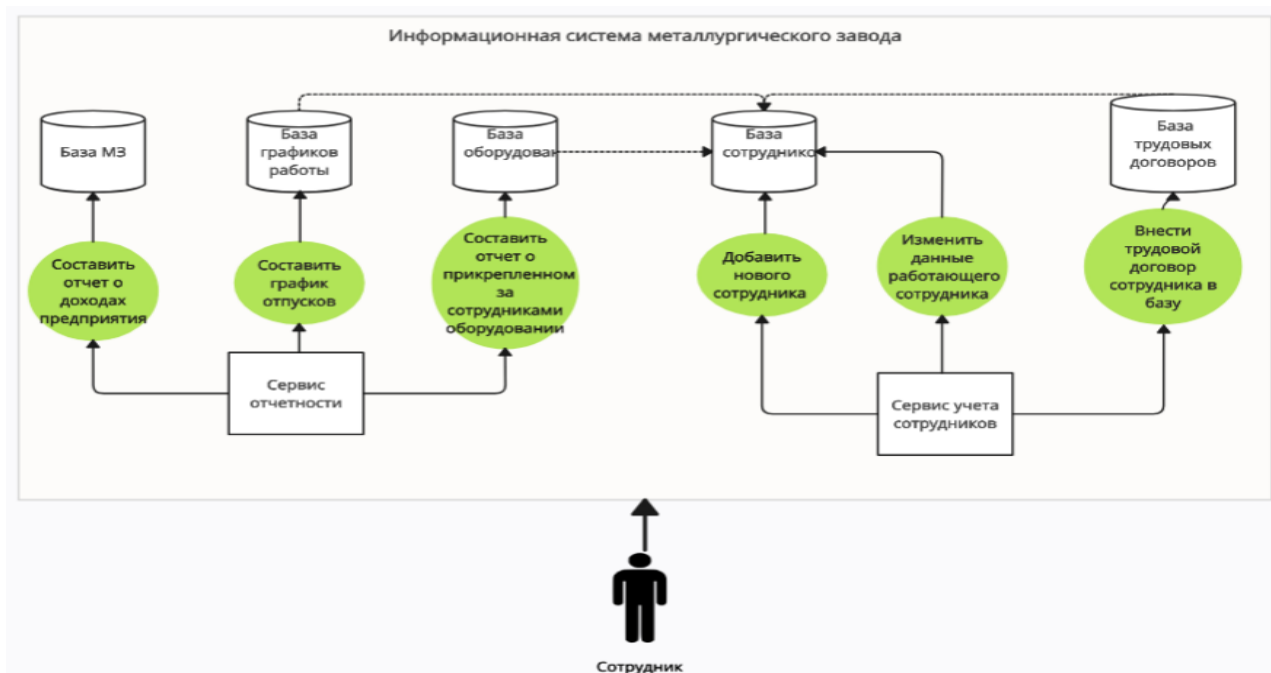


Рис. 1. Структура информационной системы

Авторизовавшись в системе, сотрудник переходит на форму главного меню программы. В главном меню он может выбрать интересующий его сервис.

Сервис отчетности предоставляет сотруднику возможность составить график отпусков, отчет о доходах предприятия и отчет о закрепленном за сотрудниками оборудовании[1].

Отчет о доходах предприятия взаимодействует с базой данных о металлургическом заводе для получения данных о доходах за определенный промежуток времени.

Для составления графика отпусков сервис обращается к базе графиков работы, чтобы получить информацию о существующих графиках работы на предприятии, которая связана отношением один-ко-многим с базой сотрудников,

что позволяет получить информацию о том, за кем закреплен определенный график. Благодаря данному сервису процесс создания отчета о графиках работ упрощается в разы, достаточно лишь выбрать на форме нужный график работы, чтобы получить список сотрудников с таким графиком, либо ввести ФИО сотрудника для получения информации о его графике работы.

Сервис учета сотрудников содержит в себе 3 пункта:

- 1) добавить нового сотрудника в систему;
- 2) изменить данные, работающего сотрудника;
- 3) внести трудовой договор сотрудника в базу;

Сервис по добавлению нового сотрудника в базу, взаимодействует с базой сотрудников и проверяет, есть ли такой сотрудник в базе. Если сотрудник уже есть в системе, то пользователю выводится сообщение об этом, если нет, то пользователь заполняет форму данных о новом сотруднике и добавляет его в базу.

Сервис по изменению данных работающего сотрудника позволяет изменить данные о сотруднике.

Сервис по добавлению трудового договора в базу, позволяет внести, заключенный с сотрудником, трудовой договор в систему.

2. Методы взаимодействия системы с внешними файлами

Приложение выполнено на языке программирования C#, с использованием RDLC. RDLC используется для создания отчетов с помощью Microsoft Reporting Technology. Это служба отчетности, встроенная в Microsoft Visual Studio. Благодаря RDLC можно создавать сложные отчеты и выгружать их в различных форматах, например: Word, Excel, Pdf.

Выгрузка необходимого отчета из Excel в систему является достаточно сложной задачей, которая требует тщательной работы с файлами, часто содержащими большое количество данных и сложные структуры. Для обработки таких файлов используются специализированные библиотеки, такие как NPOI. NPOI — это .NET библиотека, которая поддерживает чтение и запись файлов

Microsoft Office, включая Excel. Эта библиотека совместима как с .xls, так и с .xlsx форматами[2,3].

Библиотека поддерживает широкий спектр функций, включая импорт и экспорт данных, форматирование ячеек, формулы, диаграммы и поворотные таблицы.

Возможности NPOI:

позволяет добавлять текст, вставлять гиперссылки, создавать и стилизовать ячейки и столбцы;

позволяет вставлять изображения и читать содержимое из существующих файлов XLS и XLSX без какой-либо внешней зависимости;

поддерживает как старый формат Excel BIFF (.xls), так и более новый формат (.xlsx).

Работа с приложением начинается с авторизации пользователя в системе, далее он попадает на главную форму, где может выбрать интересующий его раздел. Используя специально разработанный метод, код последовательно проходит по строкам листа, анализируя каждую ячейку для определения начала новых блоков данных и структурирования информации по различным объектам[4,5].

Сбор стилей ячеек также играет важную роль, так как сохранение единого стиля визуальной составляющей данных при их отображении или выводе в отчёты является важным фактором, который облегчает восприятие информации. Стили, такие как шрифты, выравнивание и цвета фона, сохраняются для каждой ячейки, что позволяет в последующем применять их.

После завершения сбора всех данных, программа, по желанию пользователя, переходит к этапу формирования итоговых таблиц. Это включает распределение собранных данных по таблицам в пользовательском интерфейсе, применение ранее сохранённых стилей и установку обработчиков событий для дополнительного взаимодействия с пользователем. В конечном итоге, обработанные данные выводятся в формате, который удобен для анализа и последующего использования.

Для управления хранением и организацией данных в программе используется система управления базами данных MSSQL. Microsoft SQL Server (MS SQL Server) — комплексная СУБД от Microsoft. Она интегрируется с Windows и позволяет удаленно работать из любой точки мира. Кроме того, MS SQL Server поддерживает SQL Server Management Studio (SSMS) — инструмент, который позволяет в графическом интерфейсе управлять БД. А встроенные инструменты ML позволяют создавать и развертывать модели прямо в среде БД, что упрощает предиктивную аналитику. Структура базы данных представлена на рис. 2.

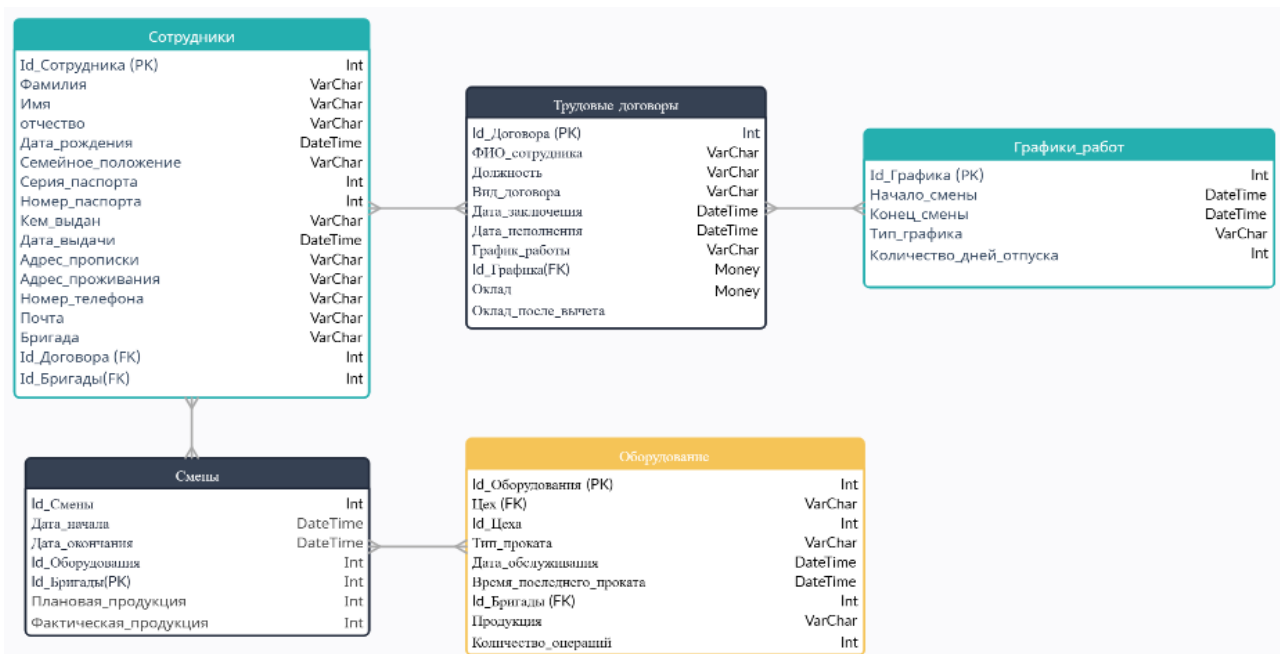


Рис. 2. Структура информационной системы

Как видно из схемы, база данных состоит из 5 таблиц: сотрудники, трудовые договоры, графики работ, смены, оборудование.

Таблицы содержат как первичные, так и внешние ключи, которые связывают таблицы между собой. Использование ключей позволяет создавать связи, при помощи которых можно получить необходимые данные из нескольких таблиц написав всего один запрос к БД. Такой способ построения БД позволит облегчить написание запросов, а также увеличит скорость их обработки.

Взаимодействие приложения с базой данных осуществляется при помощи Entity Framework (EF). EF представляет ORM (object-relational mapping - проектирование данных на реальные объекты) технологию для взаимодействия с данными в БД. Благодаря EF можно отойти от таблиц и самой БД, взаимодействуя с данными из таблиц в виде экземпляров классов в приложении.

Заключение

Разрабатываемая ИУС представляет собой уникальное программное решение, не имеющее прямых аналогов на рынке, и объединяет множество преимуществ для учета сотрудников, оборудования и трудовых договоров: 1) обеспечивает централизованное хранение и постоянный доступ к обширной БД сотрудников, оборудования и трудовых договоров МЗ; 2) упрощает процесс составления графиков работ; 3) интегрированный функционал позволяет сохранять и печатать эти графики в формате Excel, а затем загружать их обратно в программу, сохраняя всю информацию и оформление для дальнейшего редактирования;

Библиографический список

1. Абуладзе Д. Г., Выпрямкина И. Б., Маслова В. М. Документационное обеспечение управления персоналом. - М.: Юрайт. 2023. 375 с.
2. Информационные системы управления производственной компанией : учебник и практикум для вузов / под редакцией Н. Н. Лычкиной. - Москва : Издательство Юрайт, 2024. - 249 с
3. Управление системами и процессами : учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.П.Смоленцев, В.П.Мельников, А.Г.Схиртладзе ; под ред. В.П.Мельникова. - М. : Издательский центр «Академия», 2010. - 336 с
4. Актуальные проблемы управления человеческими ресурсами / Под ред. С. А. Баркова, В. И. Зубкова. - М.: Юрайт. 2024. 186 с.
5. Алавердов А. Р. Управление кадровой безопасностью организации. Учебник. - М.: Издательский дом Университета "Синергия". 2020. 460 с.