

«День РА», 2019. – 464 с. Электронный научный архив УрФУ (полная версия), URL: <http://elar.urfu.ru/handle/10995/78843>.

7. Лоре А. Проектирование веб-API. – М.: ДМК-Пресс, 2020. – 440 с.

8. Волкманн М. Svelte и Sapper в действии. – СПб.: Питер, 2022. – 496 с.

9. Свидетельство государственной регистрации программы для ЭВМ № 2022664946. Расчет показателей газодинамического режима доменной плавки / И.С. Уланов, В.В. Лавров, И.А. Гурин, Н.А. Спирин. Заявл. № 2022664018 от 27.07.2022 г. Зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 08.08.2022 (РФ).

10. Свидетельство государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023666198. Программный интерфейс (API) расчета показателей газодинамического режима доменной печи / И.С. Уланов, В.В. Лавров, И.А. Гурин, Н.А. Спирин. Заявл. № 2023664158 от 06.07.2023 г. Зарегистрировано в реестре программ для ЭВМ 26.07.2023 (РФ).

УДК 004.42

Е. И. Уткина, К. А. Щипанов

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет

имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Россия

РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ СОГЛАСОВАНИЯ ЗАЯВОК НА РАСХОДОВАНИЕ ДЕНЕЖНЫХ СРЕДСТВ ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. В условиях динамично развивающейся металлургической промышленности, оптимизация бизнес-процессов и повышение эффективности управления финансами становятся критически важными задачами. Автоматизация рутинных операций, таких как согласование заявок на расходование денежных средств (ЗДС), является ключом к достижению этих целей. Согласование ЗДС на металлургических предприятиях зачастую представляет собой многоуровневый процесс, осложнённый участием различных отделов и согласующих лиц. Ручное согласование бумажных заявок является трудоёмким, длительным и подверженным ошибкам процессом, что приводит к задержкам платежей, непредвиденным расходам и потере контроля над расходами. Разработка ПО для согласования ЗДС в металлургии должна учитывать специфику отрасли, интегрироваться с существующими системами и обеспечивать комплексное решение задачи. В статье представлено описание разработки программного обеспечения для согласования заявок на расходование денежных средств. Веб-приложение реализовано с помощью фреймворка ASP.NET Core (MVC) 6.0 и написано на языке C#. База данных разработана на основе Entity Framework Core. Разработанное программное обеспечение позволяет пользователям согласовывать заявки на расходование денежных средств в электронном виде, что значительно упрощает и ускоряет бизнес-процесс управления финансовыми потоками предприятия.

Ключевые слова: автоматизация, программное обеспечение, металлургическая промышленность, финансовый контроль, оптимизация расходов, заявка на расходование денежных средств, ASP NET Core (MVC).

Abstract. *In the context of a dynamically developing metallurgical industry, optimizing business processes and improving the efficiency of financial management are becoming critically important tasks. Automation of routine operations, such as the approval of applications for spending funds (RMA), is the key to achieving these goals. The approval of RMA at metallurgical enterprises is often a multi-level process complicated by the participation of various calving and approving persons. Manual approval of paper applications is a time-consuming, time-consuming and error-prone process, which leads to payment delays, unforeseen expenses and loss of control over expenses. The development of software for the coordination of RMA in metallurgy should take into account the specifics of the industry, integrate with existing systems and provide a comprehensive solution to the problem. The article describes the development of software for approving applications for spending money. The web application is implemented using a framework ASP.NET Core (MVC) 6.0 and written in C#. The database is developed based on the Entity Framework Core. The developed software allows users to coordinate applications for spending funds electronically, which greatly simplifies and speeds up the process of the enterprise.*

Key words: *automation, software, metallurgical industry, financial control, cost optimization, application for spending money, ASP NET Core (MVC).*

Введение. Современные металлургические предприятия функционируют в условиях динамично развивающейся рыночной среды, характеризующейся высокой конкуренцией, колебаниями цен на сырье и изменениями в спросе на продукцию. В этих условиях оптимизация бизнес-процессов и повышение эффективности управления финансами становятся критически важными задачами для обеспечения устойчивого развития и конкурентоспособности.

Внедрение ПО для согласования ЗДС на предприятиях металлургической промышленности является эффективным инструментом оптимизации финансовых процессов, позволяющим повысить конкурентоспособность и устойчивость бизнеса в условиях динамично развивающейся рыночной среды.

Постановка задачи. С целью эффективного использования денежных средств предприятия, контроля над исполнением планируемых финансовых показателей движения денежных средств, возникает задача централизованного управления финансовыми потоками. Инструментом для решения такой задачи является система, которая включает в себя набор регламентов, определяет ответственных исполнителей и предполагает использование средств автоматизации. Необходимо разработать программный продукт для автоматизации процесса работы с заявками на расходование денежных средств предприятия.

Требования к программному обеспечению. Программное обеспечение, как и любой другой программный продукт, должен иметь свои характеристики и требования, в соответствии с которыми можно было бы определить его функциональность и эффективность.

Требования к программному обеспечению:

- 1) система должна обеспечивать надёжную защиту информации, для чего необходимы парольные разграничения доступа, многоуровневая система защиты данных и т. д.;
- 2) реализация авторизации и регистрации новых пользователей;
- 3) реализация возможности авторизации пользователей по ролям;
- 4) комфортный интерфейс;
- 5) возможность поиска заявки по базе данных;

- 6) реализация добавления новых заявок, изменение и удаление существующих заявок;
- 7) контроль состояния заявок посредством статусов;
- 8) отправка информации об изменении статуса заявки по электронной почте;
- 9) проверка превышения бюджета;
- 10) экспорт реестра заявок в Excel.

Описание программного продукта. Разработанное программное обеспечение состоит из нескольких компонентов: библиотеки, в которой описана бизнес-логика данного решения, база данных для хранения пользовательских данных, а также само веб-приложение ASP NET Core (MVC).

Одним из отличительных моментов платформы ASP.NET Core является применение паттерна MVC.

Концепция паттерна MVC предполагает разделение приложения на три компонента:

Модель (model): описывает используемые в приложении данные, а также логику, которая связана непосредственно с данными, например, логику валидации данных. Как правило, объекты моделей хранятся в базе данных.

В MVC модели представлены двумя основными типами: модели представлений, которые используются представлениями для отображения и передачи данных, и модели домена, которые описывают логику управления данными.

Модель может содержать данные, хранить логику управления этими данными. В то же время модель не должна содержать логику взаимодействия с пользователем и не должна определять механизм обработки запроса. Кроме того, модель не должна содержать логику отображения данных в представлении.

Представление (view): отвечают за визуальную часть или пользовательский интерфейс, нередко html-страница, через который пользователь взаимодействует с приложением. Также представление может содержать логику, связанную с отображением данных. В то же время представление не должно содержать логику обработки запроса пользователя или управления данными.

Контроллер (controller): представляет центральный компонент MVC, который обеспечивает связь между пользователем и приложением, представлением и хранилищем данных. Он содержит логику обработки запроса пользователя. Контроллер получает вводимые пользователем данные и обрабатывает их. И в зависимости от результатов обработки отправляет пользователю определенный вывод, например, в виде представления, наполненного данными моделей.

Отношения между компонентами паттерна представлены на рисунке 1.

Для авторизации была разработана страница «Авторизация» (рис. 2). При вводе данных в эти поля данные сверяются и при правильном вводе открываются заявки с доступом, доступным для данного пользователя.

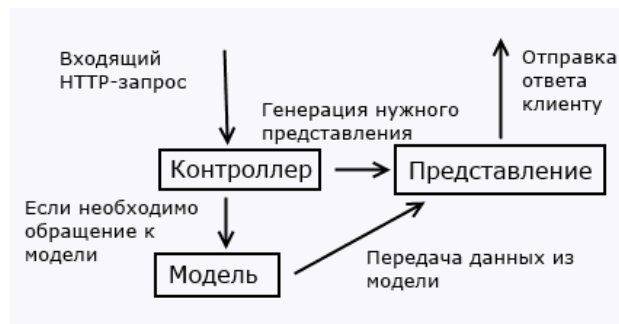


Рис. 1. Схема паттерна MVC

Рис. 2. Страница авторизации

Для регистрации была разработана страница «Регистрация» (рис. 3). При вводе данных в эти поля данные записываются в защищённую базу данных и создаётся новый пользователь с минимальным доступом к редактированию заявок.

Рис. 3. Страница регистрации

Главная страница со всеми заявками представлена на рисунках 4 и 5. На данной странице реализованы поля для создания новой заявки. Некоторые поля заполняются вручную, а некоторые поля представляют собой выпадающий список, позволяющий выбрать определённую информацию для заполнения. При

полном доступе к редактированию заявок доступны кнопки «Открыть» для просмотра и редактирования заявки, «Копировать» для создания идентичной заявки и «Удалить» для удаления нужной заявки. Также на данной странице реализована кнопка, позволяющая скачать файл Excel со всеми существующими заявками.

The screenshot shows a web browser window with the URL 'localhost:7158'. The page has a navigation bar with 'Заявки', 'Начальная страница', and 'Выход'. Below the navigation bar, there is a form for creating a request. The form is divided into two columns. The left column contains fields for 'Код заявки:', 'Филиал:', 'Отдел:', 'Автор:', 'Контрагент:', 'Статья расходов:', and 'Сумма платежа:'. The right column contains fields for 'Плановая дата платежа:', 'Дата создания:', 'Время создания:', 'Фактическая дата оплаты:', 'Фактическая сумма оплаты:', and 'Комментарий:'. Below the form, there is a button 'Внести данные'. Below the button, there is a section titled 'Таблица заявок' with a link 'Скачать файл с заявками' and a search bar with 'Поиск:' and 'Найти'.

Рис. 4. Главная страница разработанного продукта (1)

The screenshot shows the same web browser window as in Figure 4, but the table of requests is visible. The table has 14 columns: 'Код заявки', 'Филиал', 'Отдел', 'Автор', 'Контрагент', 'Статья расходов', 'Сумма платежа', 'Плановая дата платежа', 'Дата создания', 'Время создания', 'Фактическая дата оплаты', 'Фактическая сумма оплаты', 'Комментарий', and 'Статус'. The table contains 5 rows of data.

Код заявки	Филиал	Отдел	Автор	Контрагент	Статья расходов	Сумма платежа	Плановая дата платежа	Дата создания	Время создания	Фактическая дата оплаты	Фактическая сумма оплаты	Комментарий	Статус
001	первый	второй	Я	Не я	0	20000	01.01.0001	01.01.0001	00:00:00	01.01.0001	10000	комментарий	Создана
003	первый	второй	Я	Не я	0	10000	08.09.2023	07.09.2023	22:15:00	07.09.2023	10000	комментарий	Создана
004	первый	второй	Я	Не я	0	10000	08.09.2023	07.09.2023	22:15:00	07.09.2023	10000	комментарий	Создана
004	первый	второй	Я	Не я	0	10000	08.09.2023	07.09.2023	22:15:00	07.09.2023	10000	комментарий	Создана
005	первый	второй	Я	Не я	0	20000	08.09.2023	07.09.2023	22:15:00	07.09.2023	10000	комментарий	Создана

Рис. 5. Главная страница разработанного продукта (2)

Результат работы. В результате проделанной работы было спроектировано и разработано программное обеспечение для согласования заявок на расходование денежных средств предприятия, разработанное на ASP.NET Core 6.0. Оно включает в себя базу данных, с которой пользователь взаимодействует через панель администратора. База данных разработана на Entity Framework Core. База данных спроектирована с учетом требований к программному обеспечению (парольные разграничения, многоуровневая система, база заявок). Сохранена возможность ее расширения для повышения функциональности программного обеспечения.

Список использованных источников

1. ГОСТ 24104-85 ЕСС АСУ «Автоматизированные системы управления. Общие требования».
2. ГОСТ 24104-86 ЕСС АСУ «Автоматизированные системы управления. Стадии создания».
3. ГОСТ 34.201-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем».
4. ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы».
5. ГОСТ 34.602-89 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы».
6. ГОСТ 34.603-92 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды и порядок освоения».
7. Коцюба И.Ю., Чунаев А.В., Шиков А.Н. Основы проектирования информационных систем. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 206 с.
8. Стасышин В.М. Проектирование информационных систем и баз данных: учебное пособие. – Новосибирск: НГТУ, 2012. – 100 с.
9. Горлушкина Н.Н. Системный анализ и моделирование информационных процессов и систем. Учебное пособие. – СПб: Университет ИТМО, 2016. – 120 с.
10. Грекул В.И., Денищенко Г.Н., Коровкина Н.Л. – Проектирование информационных систем: учебное пособие / 2-е изд., испр. – М.: Интернет-Университет информационных технологий (ИНТУИТ.РУ): БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 299 с.
11. Дейт К.Дж. Введение в системы баз данных. Пер. с англ. 8-е изд. / К.Дж. Дейт. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. – 1328 с.
12. Кузнецов С. Введение в реляционные базы данных. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 248 с.
13. Кириллов В.В. Введение в реляционные базы данных / В.В. Кириллов, Г.Ю. Громов. – СПб.: БХВ-Петербург, 2009. – 464 с.
14. Зыков Р.И. Системы управления базами данных. – М.: Лаборатория книги, 2012. – 162 с.
15. Гуцин А.Н. Базы данных: учебник. – М.: Директ-Медиа, 2014. – 266 с.
16. Гуцин А.Н. Базы данных: учебно-методическое пособие. – М., Берлин: Директ-Медиа, 2015. – 311 с.
17. Щелоков С.А. Базы данных: учебное пособие. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2014. – 298 с.
18. Баженова И.Ю. Основы проектирования приложений баз данных. – М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 238 с.
19. Флёнов М.Е. Библия С#. 2-е изд. – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 560 с.