

ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ ДЛЯ АВТОМАТИЗАЦИИ ПРИЕМКИ И ПЕРЕРАБОТКИ ЛЕСОСЫРЬЯ

Дмитрук А.Г.

*Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: Воробей А.В. – магистр техн. наук, ассистент кафедры ИПиЭ

Аннотация. В данной статье рассматривается разработка веб-приложения для автоматизации процессов приемки и переработки лесосырья в лесхозах. Разрабатываемое программное решение позволит автоматизировать оформление актов приемки, переработки и распределения семян по регионам, обеспечивая удобный и точный учет данных. Приложение построено с использованием современных веб-технологий: React.js для клиентской части, Node.js для серверной логики, SQL для хранения данных. Основная цель исследования – создание удобного инструмента для сотрудников лесхозов, который позволит минимизировать ручной труд, повысить точность учета и оптимизировать документооборот. Внедрение веб-приложения способствует цифровизации отрасли и повышению эффективности работы с лесосырьем.

Ключевые слова: автоматизация документооборота, приемка и переработка лесосырья, веб-приложение, React.js, Node.js, SQL, цифровизация, лесное хозяйство.

Введение. Автоматизация процессов документооборота в лесном хозяйстве играет ключевую роль в повышении эффективности управления лесными ресурсами. В настоящее время многие лесхозы осуществляют приемку, переработку и распространение семян древесных и кустарниковых пород вручную, используя бумажные документы или электронные таблицы. Такой подход требует значительных затрат времени, сопряжен с рисками потери данных и усложняет процесс контроля и анализа информации. Современные тенденции в лесной отрасли направлены на цифровизацию процессов управления и внедрение автоматизированных информационных систем для оптимизации рабочих процессов. В частности, цифровые платформенные решения позволяют значительно упростить документооборот, повысить прозрачность учета лесосырья и минимизировать ошибки, связанные с человеческим фактором [1].

Данная работа посвящена разработке веб-приложения для автоматизации процессов приемки и переработки лесосырья. Веб-приложение позволит сотрудникам лесхозов формировать акты приемки, переработки и распространения семян в электронной форме, используя удобный и интуитивно понятный интерфейс. Это обеспечит повышение скорости обработки данных, снизит вероятность ошибок и позволит систематизировать учет лесных ресурсов.

Основная часть. Разрабатываемое веб-приложение предназначено для автоматизации процессов приемки, переработки и распространения лесосырья в лесхозах. В настоящее время эти процессы осуществляются вручную, что приводит к увеличению временных затрат, возникновению ошибок и усложнению контроля за документооборотом. Внедрение цифровой системы позволит значительно упростить и ускорить работу сотрудников, а также обеспечит прозрачность и удобство хранения данных.

Приложение реализовано по клиент-серверной архитектуре. Клиентская часть разработана с использованием React.js, что обеспечивает удобный и динамичный пользовательский интерфейс. Серверная часть построена на Node.js с использованием фреймворка Express.js, что позволяет обрабатывать запросы пользователей в асинхронном режиме, обеспечивая высокую производительность и стабильность работы системы [2].

Веб-приложение использует протокол HTTPS для обеспечения безопасного взаимодействия между клиентской и серверной частями. HTTPS обеспечивает шифрование

данных с помощью TLS/SSL, защищая конфиденциальность информации и предотвращая атаки типа «человек посередине» (MITM).

Основные типы HTTP-запросов, используемые в системе:

- GET – для получения данных (списки лесосырья, информация о партиях семян);
- POST – для создания новых записей (акты приемки, переработки);
- PUT – для обновления существующих данных;
- DELETE – для удаления записей;
- PATCH – для частичного обновления информации.

В разработанном веб-приложении для автоматизации приемки и переработки лесосырья взаимодействие между клиентской и серверной частями построено на принципах REST (Representational State Transfer). REST API представляет собой архитектурный стиль, который использует простые HTTP-запросы для выполнения операций над данными. В контексте нашего приложения данный подход обеспечивает унифицированный и прозрачный способ взаимодействия между различными компонентами системы.

Для передачи данных между клиентом и сервером в качестве основного формата выбран JSON (JavaScript Object Notation). Этот формат представляет собой легковесный, текстовый и платформенно-независимый способ обмена данными, который легко читается как человеком, так и машиной. JSON обладает компактной и ясной структурой, что делает его идеальным выбором для веб-приложений. В контексте нашей системы JSON-формат используется как для запросов от клиента, так и для ответов сервера, что обеспечивает единообразие обмена данными.

Обработка JSON-данных на серверной части реализована с использованием возможностей Express.js и встроенных механизмов Node.js. При получении запроса сервер производит валидацию входных данных на соответствие ожидаемой схеме, что предотвращает возможные ошибки и повышает надежность системы. При отправке запросов клиент также формирует данные в формате JSON, что обеспечивает единообразие взаимодействия.

Система включает в себя функционал автоматического формирования актов приемки, переработки и распространения семян. При поступлении партии семян в лесхоз данные вносятся в систему, после чего формируется электронный акт приемки, содержащий всю необходимую информацию: вид семян, их количество, номер партии и источник поступления. Дальнейшая переработка также сопровождается внесением данных в систему, что позволяет сформировать акт переработки, отражающий проведенные операции. После подготовки семян к отправке система создает акт их распространения, фиксируя информацию о регионах, в которые они направляются. Прототип пользовательского интерфейса с окном «Прототип вкладки паспорт лесосеменного сырья» представлен на рисунке 1.

Вкладка 1

Паспорт лесосеменного сырья (шишки)

Сезон	ГПЛХ О	Лесхоз	Номер паспорта	Древесная порода (языки:русский и латинь)	Масса партии, килограмм	Время сбора (месяц,год)	Место сбора	Лесосеменной объект, в котором заготовлено лесом. Сырье	Цель	Категория семян лесных растений
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Пример заполнения										
2024- 2025	Бресте кое	Малорит ский	1	Сосна обыкновенная , <i>Pinus silvestris</i>	3 500	Декабрь 2023	Кобринский опытный лесхоз, ЛСП	ЛСП II порядка 5,5 га 1995года	реализация	улучшенные

Рисунок 1 – Прототип вкладки паспорт лесосеменного сырья (шишки)

Интерфейс веб-приложения будет включать несколько вкладок, каждая из которых предназначена для работы с определенными документами, связанными с приемкой, переработкой и распространением лесосеменного сырья. Основные вкладки описаны далее.

1 Паспорт лесосеменного сырья (шишки) – содержит информацию о поступивших шишках, их характеристиках и происхождении.

2 Паспорт лесосеменного сырья (семян хвойных пород с крылаткой) – аналогичный раздел, но для семян с крылаткой.

3 Акт приемки-передачи лесосеменного сырья (шишек) на переработку – фиксирует передачу шишек на дальнейшую обработку.

4 Акт приемки-передачи семян хвойных пород с крылаткой на переработку – регистрирует передачу семян на дополнительную очистку.

5 Акт приемки работ по переработке шишек и получению семян хвойных пород – отображает итоги переработки шишек и полученные семена.

6 Акт приемки работ по переработке семян хвойных пород с крылаткой (доп. очистке) – содержит сведения о доочистке семян.

7 Паспорт на партию семян лесных растений – итоговый документ, фиксирующий характеристики партии семян перед их распространением.

Каждая вкладка будет представлять собой отдельный модуль с формами для ввода данных, возможностью просмотра и редактирования уже внесенной информации. Это позволит пользователям быстро и удобно работать с документами, минимизируя ручной труд и ошибки при оформлении актов.

Интуитивно понятный интерфейс обеспечит удобство работы для сотрудников, а централизованное хранение данных позволит оперативно анализировать информацию и формировать отчеты. Разработка данного веб-приложения соответствует современным тенденциям цифровизации лесного хозяйства и будет способствовать повышению эффективности работы лесхозов.

Заключение. Разработано веб-приложение для автоматизации приемки и переработки лесосырья. Система использует React.js для клиентской части, Node.js для сервера и SQL для хранения данных, обеспечивая удобство и надежность работы. Автоматизация ключевых процессов позволяет ускорить документооборот, снизить ошибки и повысить точность учета. В результате сотрудники лесхозов получают эффективный инструмент для оформления и хранения актов, что облегчает их работу и повышает прозрачность учета.

Список литературы

1. Сравнительный анализ информационных программных продуктов для лесной отрасли [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnyy-analiz-informatsionnyh-programmnyh-produktov-dlya-lesnoy-otrasli>. Дата доступа: 15.03.2025.

2. Разработка клиент-серверных приложений [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://sky.pro/wiki/javascript/razrabotka-klient-servernyh-prilozhenij/>. Дата доступа: 16.03.2025.

UDC 63.2:65.012.4:004.42

WEB APPLICATION FOR AUTOMATION OF RECEIPT AND PROCESSING OF WOOD RAW MATERIALS

Dmitruk A.G.

Belarusian State University of Informatics and Radioelectronics, Minsk, Republic of Belarus

Vorobey A.V. – Master of Sci., assistant of the Department of EPE

Annotation. This article discusses the development of a web application for automating the processes of acceptance and processing of timber raw materials in forestry enterprises. The software solution being developed will automate the execution of acts of acceptance, processing and distribution of seeds by region, providing convenient and accurate data accounting. The application is built using modern web technologies: React.js for the client part, Node.js for server logic, SQL for data storage. The main goal of the study is to create a convenient tool for forestry employees that will minimize manual labor, increase the accuracy of accounting and optimize document flow. The implementation of the web application contributes to the digitalization of the industry and increased efficiency of work with timber raw materials.

Keywords: automation of document flow, acceptance and processing of timber raw materials, web application, React.js, Node.js, SQL, digitalization, forestry.