

УДК 004.056.5:004.9

Блинов Д. В.

студент

4 курс, Институт инженерных и цифровых технологий

НИУ «БелГУ»

Россия, г. Белгород

Научный руководитель: Мордовская О. С.

доцент

Blinov D. V.

Student

4th year, Institute of Engineering and Digital Technologies

National Research University "BelSU"

Russia, Belgorod

Scientific supervisor: Mordovskaya O. S.

Associate Professor

**ПРОГРАММНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ
СИСТЕМЫ ДЛЯ ИНТЕРНЕТ-ПРОДАЖ СТРОИТЕЛЬНОГО
ИНСТРУМЕНТА**

**SOFTWARE IMPLEMENTATION OF AN INFORMATION SYSTEM
FOR ONLINE SALES OF CONSTRUCTION TOOLS**

Аннотация:

В статье рассматривается разработка веб-сайта для продажи строительного инструмента. Актуальность работы связана с необходимостью снижения временных затрат покупателей на поиск, выбор и оформление заказа, а также с недостатками традиционных офлайн-каналов продаж. Разработано веб-приложение на PHP с использованием фреймворка Laravel, СУБД MySQL, а также HTML, CSS и

JavaScript для клиентской части. Система обеспечивает ведение каталога с фильтрацией по техническим характеристикам, поиск по артикулу производителя, управление корзиной, оформление заказа с онлайн-оплатой, личный кабинет с историей заказов и административную панель для управления товарами и заказами. Оценка эффективности показала сокращение временных затрат на выполнение типовых операций покупателя более чем на 90 %.

Abstract:

The article discusses the development of a website for the sale of construction tools. The relevance of the work is related to the need to reduce the time spent by customers on searching, selecting and placing an order, as well as the disadvantages of traditional offline sales channels. A PHP web application has been developed using the Laravel framework, MySQL database management system, as well as HTML, CSS, and JavaScript for the client side. The system provides catalog management with filtering by technical characteristics, manufacturer's article search, shopping cart management, online order processing, personal account with order history and an administrative panel for managing goods and orders. The efficiency assessment showed a reduction in time spent on typical customer operations (search, comparison, registration, payment) by more than 90%.

Введение

В современных условиях хозяйствования эффективное управление товарными потоками невозможно без автоматизированных инструментов учёта и реализации продукции. Традиционные каналы розничных продаж строительного инструмента, предполагающие личное посещение магазинов либо оформление заказов по телефону, сопряжены с существенными временными издержками для покупателя, а также с

ограниченными возможностями по сравнению технических параметров и оперативному получению сведений о наличии.

Для предприятий малого и среднего звена особую ценность представляют цифровые решения, которые обеспечивают прозрачность ассортимента, удобство подбора по заданным критериям и минимальную нагрузку на персонал, не требуя при этом масштабных инвестиций в инфраструктуру. В этой связи проектирование и внедрение специализированного интернет-ресурса, ориентированного на реализацию строительного инструмента, является востребованной и значимой задачей.

Объектом исследования выступает процесс интернет-торговли строительным инструментом. Предметом исследования являются методы и средства организации каталога, фильтрации, поиска и оформления заказов на веб-сайте.

Цель исследования – разработка и оценка эффективности информационной системы для онлайн-продаж строительного инструмента. Задачи: спроектировать архитектуру веб-сайта, разработать базу данных и пользовательский интерфейс, реализовать модули каталога с фильтрацией, корзины, оформления заказа, онлайн-оплаты, личного кабинета и административной панели, обеспечить разграничение прав доступа для разных ролей, а также провести функциональное тестирование и оценить сокращение временных затрат покупателя на типовые операции.

Методы и исследования

Проектирование веб-ресурса осуществлялось с позиций системного подхода, в рамках которого онлайн-продажа строительного инструмента представлена как цепочка функциональных блоков: наполнение и структурирование каталога, организация поиска и фильтрации, обработка корзины и заказов, приём платежей, управление учётными записями

покупателей и администраторов, а также генерация управленческой отчётности.

Технологический базис решения составили серверный язык PHP и реляционная СУБД MySQL. Для построения бэкенда задействован фреймворк Laravel, предоставляющий средства для маршрутизации, валидации и работы с базой данных через Eloquent ORM [1, 3]. Клиентская часть реализована на HTML, CSS и JavaScript с применением адаптивного фреймворка Bootstrap, что обеспечивает корректное отображение на различных устройствах [4, 5]. Данный набор инструментов позволяет создать интернет-магазин с гибкой архитектурой, надёжным хранением данных о товарных позициях, заказах и клиентах, а также с возможностью подключения внешних сервисов (платёжные системы, складские API).

Архитектура приложения выстроена по трёхуровневой модели. Верхний ярус образует интерфейсная часть (клиентские скрипты), средний - слой бизнес-логики, сосредоточенный в контроллерах и сервисных классах (расчёт стоимости, проверка остатков, обработка статусов заказов), нижний – слой доступа к данным через ORM и непосредственно база данных MySQL [2]. Такое разделение упрощает сопровождение и тестирование кода

Структура программного обеспечения разработанной информационной системы представлена на рисунке 1.

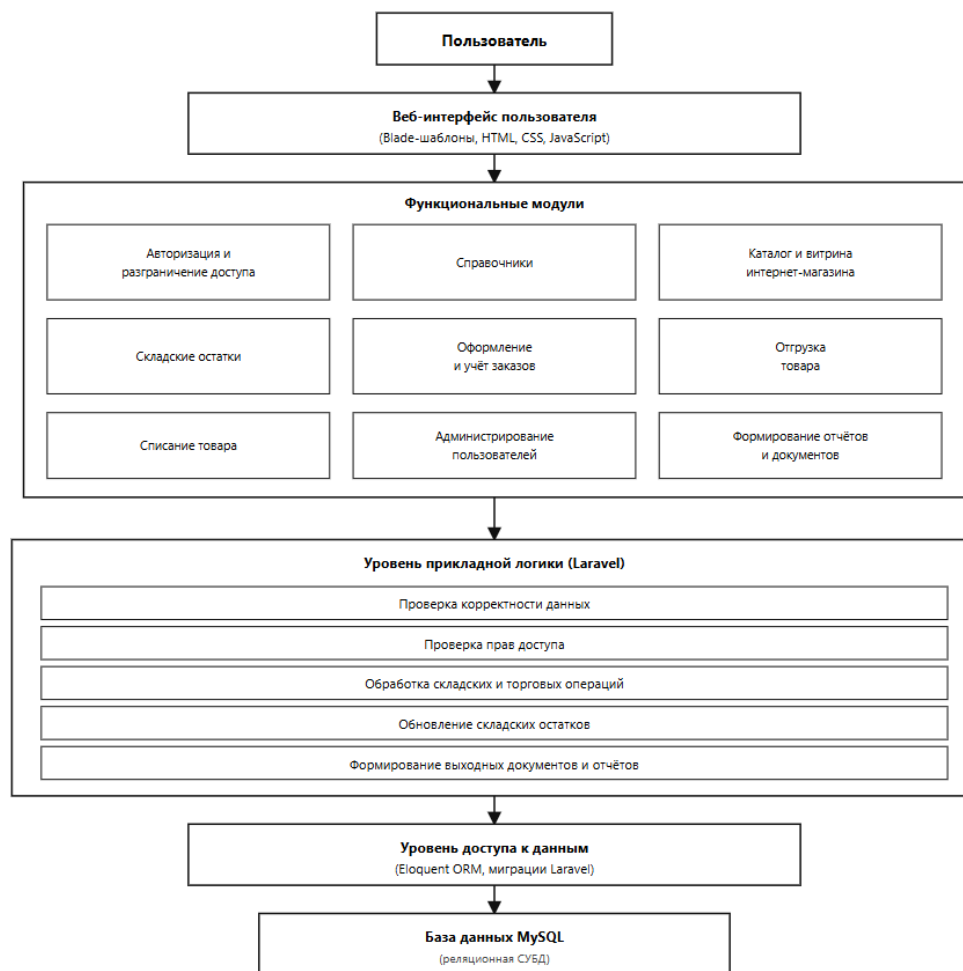


Рисунок 1 – Структура программного обеспечения

База данных включает справочную часть (товары, категории, единицы измерения, покупатели, остатки), документную (накладные, отчёты, чеки) и служебную (пользователи, роли, права). Документы разделены на общую часть и позиции, что позволяет хранить несколько товарных строк. На рисунке 2 показана структура базы данных информационной системы.

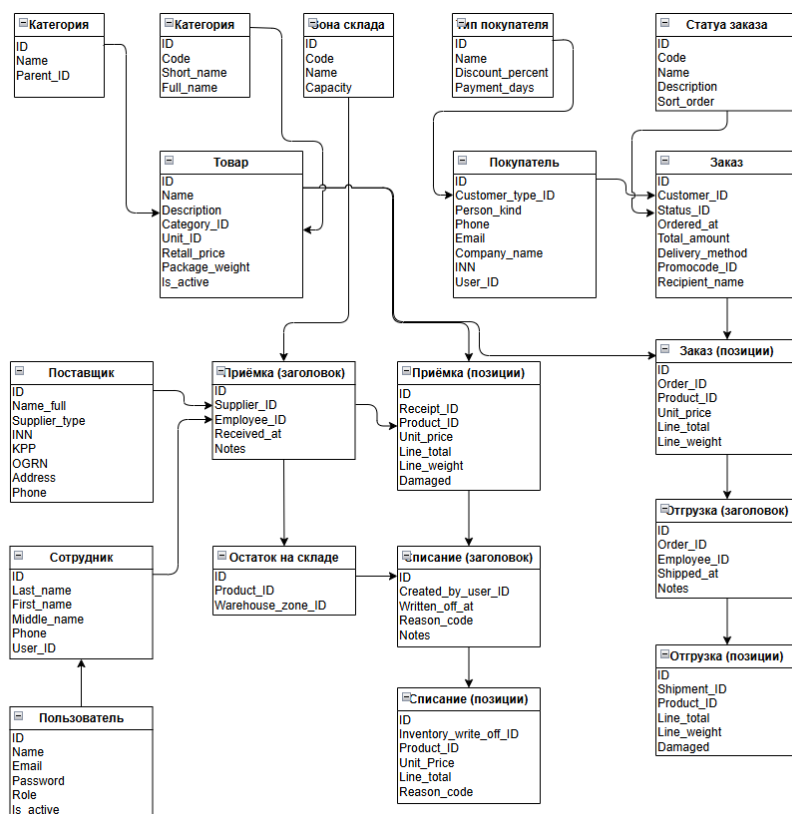


Рисунок 2 – Структура базы данных информационной системы

Для обеспечения достоверности данных в разработанном веб-сайте предусмотрены механизмы контроля целостности и автоматической актуализации складских остатков. Система блокирует оформление заказа при недостаточном количестве товара на складе, а при изменении состава заказа (добавление, удаление позиций) или его отмене выполняется пересчёт зарезервированных остатков. Это гарантирует, что покупатель всегда видит актуальное наличие инструмента, а администратор получает корректные данные для управления ассортиментом и поставками.

Пользовательский интерфейс реализован в виде веб-страниц с использованием HTML, CSS и JavaScript. Навигация между функциональными разделами (каталог, корзина, личный кабинет, административная панель) организована через единую административную панель, общее для всех страниц сайта. Это позволило создать целостное рабочее пространство, в котором пользователь может переключаться

между разделами без потери контекста и без необходимости открывать множество отдельных вкладок или окон. Для административной части реализован отдельный интерфейс с табличным представлением данных и формами управления, что обеспечивает удобство ведения каталога и обработки заказов.

Главное меню разработанного приложения представлено на рисунке 3.

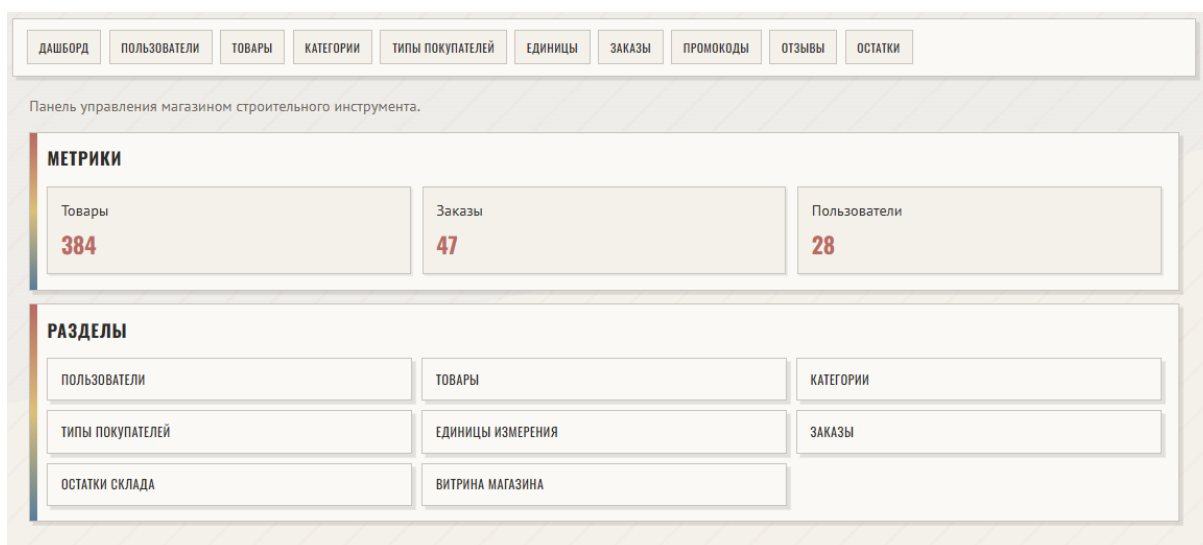


Рисунок 3 – Главное окно административной панели

В системе предусмотрены две основные роли пользователей: администратор и покупатель. Администратор имеет полный доступ ко всем функциям сайта: управление каталогом товаров, категориями, ценами, обработка заказов, управление пользователями и настройками сайта. Покупатель может просматривать каталог, фильтровать товары по характеристикам, добавлять их в корзину, оформлять заказы, оплачивать онлайн и отслеживать статус своих заказов в личном кабинете. Такое разграничение прав позволяет администратору полностью контролировать работу интернет-магазина, а покупателю – пользоваться всеми сервисами сайта без риска несанкционированного изменения данных.

Функциональное тестирование проводилось по основным пользовательским сценариям. Эффективность приложения оценивалась сравнением времени выполнения типовых операций до и после его применения.

Результаты

В результате исследования разработан веб-сайт для продажи строительного инструмента, обеспечивающий ведение каталога товаров, регистрацию заказов покупателей, контроль складских остатков, управление пользователями и формирование отчётных документов. Каталог позволяет добавлять товары с характеристиками, при этом данные вводятся один раз и используются во всех сценариях: при фильтрации, поиске, оформлении заказа.

Модуль заказов обеспечивает изменение остатков в реальном времени. При оформлении заказа система проверяет достаточность товара и резервирует его, после оплаты количество уменьшается, а при отмене заказа остатки восстанавливаются. Администратор может управлять ассортиментом, редактировать цены и отслеживать статусы заказов. Подсистема формирования документов создаёт счёт на оплату, договор купли-продажи, товарный чек и акт передачи в формате HTML (удобно для просмотра, печати и отправки покупателю).

На рисунке 4 показан пример формирования акта списания товара.

Организация: ООО «Диплом Строй»
ИНН: 7701234567 по **ОКПО:** 12345678
Структурное подразделение: Склад готовой продукции
Складской комплекс: Складской комплекс «Диплом Строй» (WH-MAIN-01)
Адрес: 127015, г. Москва, ул. Примерная, д. 1

АКТ О СПИСАНИИ ТОВАРОВ

Списание по заказу № 47
 № СЗ-47 от 17.06.2026

Таблица 1. Сведения о списании (лицевая сторона)

№ п/п	Дата		Товарная накладная (основание прихода)		Причина списания	
	поступления	списания	номер	дата	код	наименование
1	06.05.26	09.06.26	ЗК-47	09.06.26	07	Реализация (отгрузка по заказу покупателя)
2	06.05.26	09.06.26	ЗК-47	09.06.26	07	Реализация (отгрузка по заказу покупателя)
3	06.05.26	09.06.26	ЗК-47	09.06.26	07	Реализация (отгрузка по заказу покупателя)

Таблица 2. Перечень списываемых товарно-материальных ценностей (оборотная сторона)

№ п/п	Наименование, характеристика	Код товара	Единица измерения		Кол-во	Масса	Цена, руб.	Сумма, руб.
			код ОКЕИ	наим.				
1	Коронка по дереву HoleCutter 2	HOLE-0383	pcs	шт.	1,000	0,120	630,00	630,00
2	Коронка по дереву HoleCutter 1	HOLE-0382	pcs	шт.	1,000	0,120	510,00	510,00
3	Сверло по дереву WoodDrill 3	WOOD-0381	pcs	шт.	1,000	0,040	455,00	455,00
Итого:					3,000	0,280		1 595,00

Всего наименований: 3 На сумму: 1 595,00 руб.

Председатель комиссии: Иванов И.И. _____

Член комиссии: Петров П.П. _____

Член комиссии: Сидорова С.С. _____

Материально ответственное лицо: _____

Решение руководителя: Списание отнести на расходы организации. Ущерб не установлен.

Документ сформирован 17.06.2026 02:15. Основание списания: отпуск товаров со склада при исполнении заказов интернет-магазина (учётная операция в ИС). Форма № ТОРГ-16.

Рисунок 4 – Акт списания товара

Разграничение прав доступа реализовано на основе двух ролей: администратор и покупатель. Администратор имеет доступ ко всем разделам сайта – управление каталогом товаров, заказами, пользователями и настройками. Покупатель работает только с публичной частью: просмотр каталога, фильтрация, корзина, оформление заказа и личный кабинет с историей покупок. Такое разделение обеспечивает безопасность данных и чёткое распределение функций.

Функциональное тестирование подтвердило корректность основных сценариев работы веб-сайта. Система корректно выполняет регистрацию и авторизацию пользователей, сохраняет и обновляет информацию о товарах и заказах, резервирует товар при оформлении заказа и корректирует остатки после оплаты или отмены, а также формирует счета, договоры и чеки на основе актуальных данных.

Количественная оценка трудоёмкости представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнение трудоёмкости выполнения складских операций

Операция	Время до внедрения (мин)	Время после внедрения (мин)	Экономия времени (мин)
Поиск нужного товара	10,0	1,0	9,0
Получение уведомления о статусе заказа	5,0	1,0	4,0
Формирование счёта и договора купли-продажи	10,0	0,5	9,5
Подтверждение наличия товара на складе	20,0	0,0 (автоматически)	20
Сравнение нескольких товаров между собой	12,0	1,0	11,0
Просмотр характеристик товара	3,0	0,5	2,5
Оплата заказа	5,0	1,0	4,0
Оформление заказа	15,0	1,5	13,5
Итого	80,0	6,5	73,5

Количественная оценка показала сокращение времени выполнения типовых операций покупателя с 80 до 6,5 минуты. Экономия времени составила 73,5 минуты на один заказ, или 91,9%. В пересчёте на рабочий месяц (при 10 заказах в день) экономия может достигать 269,5 часа, что подтверждает практическую значимость разработанного решения.

Таким образом, оригинальный результат исследования заключается не только в программной реализации веб-сайта для продажи строительного инструмента, но и в подтверждении его эффективности на основе сравнения временных затрат покупателя до и после внедрения. Разработанный сайт обеспечивает централизованное хранение данных о товарах и заказах, поддержку основных операций интернет-магазина, контроль складских остатков, разграничение доступа для администратора и покупателя, а также формирование отчётных документов.

Заключение

В ходе исследования была выполнена программная реализация веб-сайта по продаже строительного инструмента. Разработанное приложение построено по многоуровневой клиент-серверной архитектуре и включает веб-интерфейс, прикладную логику, уровень доступа к данным и базу данных MySQL.

Практическим результатом работы стал интернет-магазин, обеспечивающий ведение каталога товаров с фильтрацией по техническим характеристикам, управление корзиной и оформление заказа, онлайн-оплату, личный кабинет покупателя с историей заказов, а также административную панель для управления ассортиментом и заказами с разграничением прав доступа.

Функциональное тестирование подтвердило корректность основных сценариев работы системы: регистрация, поиск, фильтрация, добавление в

корзину, оформление и оплата заказа, просмотр истории. Сравнительная оценка временных затрат показала сокращение времени выполнения типовых операций покупателя на 91,9%, что свидетельствует об эффективности разработанного решения.

Полученные результаты могут быть использованы малыми и средними предприятиями, которым требуется специализированный интернет-магазин для продажи строительного инструмента без избыточного функционала крупных торговых платформ и без высоких комиссионных отчислений. Дальнейшее развитие веб-сайта может быть связано с расширением аналитических возможностей, интеграцией с внешними платёжными системами и складскими учётными программами, а также разработкой мобильного приложения.

Использованные источники:

1. Laravel – The PHP Framework for Web Artisans [Электронный ресурс]. – URL: <https://laravel.com/>. – (дата обращения: 01.06.2026).
2. MySQL Documentation [Электронный ресурс]. – URL: <https://dev.mysql.com/doc/>. – (дата обращения: 01.06.2026).
3. PHP Documentation [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.php.net/docs.php>. – (дата обращения: 01.06.2026).
4. JavaScript MDN Web Docs [Электронный ресурс]. – URL: <https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/JavaScript>. – (дата обращения: 01.06.2026).
5. Bootstrap – популярный HTML, CSS и JS фреймворк [Электронный ресурс]. – URL: <https://getbootstrap.com/>. – (дата обращения: 01.06.2026).