

## ВНЕДРЕНИЕ СИСТЕМЫ RFID-МАРКИРОВКИ НА БАЗЕ ZEBRA TECHNOLOGIES RFID

**Введение.** Внедрение системы RFID-маркировки на базе технологий компании ZebraTechnologies представляет собой стратегически важный шаг для современных предприятий, стремящихся повысить эффективность управления цепочками поставок, сократить потери и автоматизировать процессы учёта товаров. RFID (Radio-Frequency Identification, радиочастотная идентификация) — это технология, позволяющая считывать информацию с меток, прикреплённых к объектам, без необходимости визуального контакта или прямого прикосновения, что делает её особенно эффективной для масштабных операций в логистике, розничной торговле, производстве и здравоохранении.

**Основная часть.** Система RFID-маркировки на базе ZebraTechnologies включает несколько ключевых компонентов: метки (tags), считыватели (readers), программное обеспечение для управления данными и интеграцию с корпоративными информационными системами (ERP, WMS, MES). Метки могут быть пассивными, активными или полупассивными, в зависимости от потребностей предприятия. Пассивные метки не требуют собственной батареи и активируются электромагнитным полем считывателя, что делает их экономически выгодными для массового применения. Активные метки оснащены батареей, что позволяет считывать их на больших расстояниях и использовать в условиях, где требуется высокая частота обновления данных. ZebraTechnologies предлагает широкий спектр меток с различными форм-факторами — от наклеек для упаковки до жёстких меток для промышленного использования [1].

Считыватели Zebra могут быть стационарными и мобильными, поддерживать различные диапазоны частот (LF, HF, UHF), а также оснащаться функциями точного позиционирования и отслеживания перемещения объектов в реальном времени. Интеграция считывателей с программным обеспечением Zebra позволяет автоматически фиксировать вход и выход товара из склада, отслеживать перемещение отдельных единиц или паллет, а также синхронизировать данные с ERP-системой для анализа и прогнозирования запасов. Особенностью платформы Zebra является высокая степень адаптивности — решения могут быть масштабированы под разные отрасли, от розничной торговли до логистики и здравоохранения, а также интегрированы с существующими информационными системами без необходимости полной реконструкции ИТ-инфраструктуры [2].

Применение RFID-маркировки на базе Zebra существенно повышает прозрачность процессов: каждое движение товара фиксируется автоматически, что снижает риск человеческой ошибки, ускоряет инвентаризацию и повышает точность складского учёта (таблица 1).

Таблица 1 — Преимущества от внедрения RFID-маркировки в разных областях.

Области применения RFID-маркировки	Преимущества
Розничная торговля	Позволяет минимизировать количество недостач и ускорить процесс пополнения полок
Производство	Контролировать поток компонентов и готовой продукции, оптимизируя производственные линии
Логистика	Снижает время обработки грузов, улучшает планирование маршрутов доставки и повышает точность учета на всех этапах движения товара

*Примечание* — Источник: собственная разработка на основе источников [1,3].

ZebraTechnologies активно развивает аналитические инструменты и облачные решения для обработки данных RFID в реальном времени. Система позволяет создавать детализированные отчёты, выявлять узкие места в цепочке поставок и прогнозировать потребности на основе актуальной информации. Это не только ускоряет принятие управленческих решений, но и способствует экономии ресурсов, снижению издержек и повышению удовлетворённости клиентов [3].

Для наглядности всех преимуществ использования RFID-системы Zebra в производстве, изобразим, как изменятся основные финансовые показатели предприятия ОАО «Торгмаш» после внедрения RFID-системы Zebra (рисунок 1).

Анализ данных свидетельствует о существенном улучшении финансовых показателей деятельности предприятия ОАО «Торгмаш» после внедрения RFID-системы Zebra. Выручка предприятия увеличится с 31 916 тыс. руб. до 41 491 тыс. руб., что говорит о росте объёмов продаж. При этом себестоимость продукции сократится с 22 016 тыс. руб. до 18 713 тыс. руб., что указывает на повышение эффективности производственного процесса и снижение затрат. В результате прибыль предприятия значительно вырастет. Таким образом, можно сделать вывод, что внедрение RFID-системы Zebra окажет положительное влияние на финансово-хозяйственную деятельность предприятия и существенно повысит его экономическую эффективность.

Внедрение системы RFID-маркировки требует внимательного подхода к планированию: важно определить типы меток и считывателей, оптимальные точки установки оборудования, интеграцию с существующими системами и обучение персонала. ZebraTechnologies предоставляет комплексные консультации и под-

держку на всех этапах внедрения, включая проектирование, тестирование и сопровождение системы, что позволяет предприятиям максимально быстро и эффективно реализовать потенциал RFID-технологий [4].

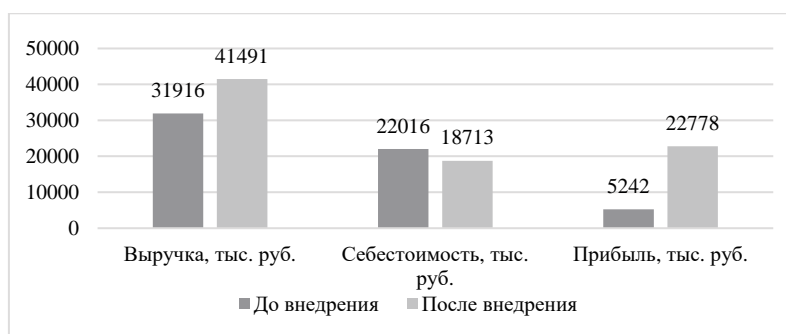


Рисунок 1 — Основные финансовые показатели предприятия ОАО «Торгмаш» после внедрения RFID-системы Zebra

Примечание — Источник: собственная разработка.

**Заключение.** Таким образом, использование решений ZebraTechnologies для RFID-маркировки обеспечивает предприятиям комплексное управление активами, высокую точность данных, ускорение бизнес-процессов и конкурентное преимущество за счёт автоматизации и прозрачности цепочек поставок. Эта технология становится неотъемлемой частью современного цифрового предприятия, где информация о каждом объекте доступна мгновенно, а процессы управления ресурсами оптимизированы на уровне, ранее недостижимом при традиционных методах учёта.

#### Список цитируемых источников

1. Преимущества от внедрения RFID. — URL: [https://rfid-scan.ru/company/news/polza\\_ot\\_vnedreniya\\_rfid/](https://rfid-scan.ru/company/news/polza_ot_vnedreniya_rfid/) (дата обращения: 18.09.2025).
2. How RFID Inventory Management Transforms Supply Chain Efficiency. — URL: <https://www.getfactorysense.com/resources/how-rfid-inventory-management-transforms-supply-chain-efficiency> (дата обращения: 18.09.2025).
3. Optimizing Manufacturing Operations with Zebra's RFID Solutions. — URL: <https://www.sstid.com/blog/optimizing-manufacturing-operations> (дата обращения: 18.09.2025).
4. What Is RFID? | Zebra. — URL: <https://www.zebra.com/us/en/resource-library/faq/what-is-rfid.html> (дата обращения: 18.09.2025).

УДК: 004.738.5:338.46

С. С. Лойко, Е. Ф. Линевиц

Учреждение образования «Барановичский государственный университет», Барановичи, Республика Беларусь

Научный руководитель И В. Громова

## ВЕБ-САЙТ КАК УНИВЕРСАЛЬНАЯ ПЛАТФОРМА ДЛЯ ПРОДВИЖЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПОТРЕБИТЕЛЯМИ

**Введение.** Цифровая трансформация радикально изменила способы взаимодействия компаний с рынком: веб-сайт перестал быть простой корпоративной визиткой и стал центром множества маркетинговых процессов. Современные ресурсы объединяют функции информирования, продажи, сервиса и сбора данных — они формируют первые впечатления о бренде, поддерживают покупательский путь и служат точкой входа для омниканальных кампаний. Для бизнеса любого масштаба сайт является не столько техническим активом, сколько инструментом управления отношениями с клиентами: через контент, сервисы и интерфейс происходит формирование доверия и удержание аудитории. В статье предлагается исследование этого феномена в прикладном ключе: проследить, каким образом архитектура, содержание и взаимодействие с пользователем усиливают маркетинговый эффект сайта.

**Основная часть.** Веб-сайт перестал быть просто «местом в сети» — он стал архитектурной единицей маркетинга, где пересекаются смысл, сервис и коммерция. Если раньше сайт служил преимущественно витриной, то сейчас он выполняет одновременно функции информационной базы, инструмента продаж, канала поддержки и поля для поведенческого анализа. Такое расширение ролей невозможно без чёткого представления о пути пользователя: от обнаружения информации до принятия решения и повторного взаимодействия. Понимание последовательности действий, которых придерживается современный потребитель, позволяет выстроить сайт так, чтобы он не только передавал ценностное предложение, но и активно сокращал расстояние между интересом и покупкой. Это требует интеграции контента, интерфейса и технологических ре-