

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ СКЛАДСКОГО УЧЁТА И ЭЛЕКТРОННОГО ТОВАРНОГО ДОКУМЕНТООБОРОТА НА ТОРГОВОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Убоженко М.А., студент

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

Шамына А.Ю. – старший преподаватель

В работе рассматриваются актуальные проблемы организации складского учёта и электронного товарного документооборота на торговых предприятиях малого и среднего бизнеса. Проанализированы масштабы финансовых потерь, обусловленных ошибками управления запасами, а также современные нормативные требования к прослеживаемости товаров в Республике Беларусь. Обоснована необходимость применения специализированных веб-ориентированных программных средств для повышения эффективности учётных процессов.

Эффективное управление товарными запасами является одним из ключевых факторов устойчивого функционирования любого торгового предприятия. Между тем масштаб проблемы некорректного управления запасами значительно превышает обыденные представления. Согласно аналитическому отчёту исследовательской компании IHL Group, мировые потери розничной торговли от искажения складских данных достигают 1,73 триллиона долларов ежегодно, из которых 690,9 миллиарда приходится на дефицит товаров, а 572 миллиарда – на затоваривание [1]. Проблема затоваривания и дисбаланса запасов подробно отражена в отраслевом отчёте Netstock 2024 Inventory Management Benchmark Report, построенном на анализе данных более 2 400 компаний по всему миру. Доля избыточных запасов в структуре товарных остатков малых и средних предприятий выросла до 38%, у крупных предприятий (свыше 500 сотрудников) – до 44%. Почти 80% обследованных компаний одновременно страдают от недостаточного перспективного планирования и избыточного затоваривания, несмотря на общее снижение стоимости запасов на 9% за год. Нестабильность сроков поставок остаётся ведущей проблемой для 72% предприятий, что усиливает риск как дефицита, так и избытка товаров на складе. При этом лишь небольшая доля компаний в полной мере использует современные средства оптимизации запасов, а основными сдерживающими факторами остаются опасения по поводу качества данных и непредсказуемости эффекта от внедрения [2].

Проблема усугубляется административными и учётными ошибками. По данным аналитического отчёта, ежегодные потери розничного сектора только в США, вызванные ошибками ценообразования, неправильным подсчётом запасов и некорректным оформлением поступлений, составляют порядка 20 миллиардов долларов [3]. Практика показывает, что внедрение специализированных систем товароучёта позволяет сократить потери от списаний с 8% до 2% от товарооборота, обеспечивая значительную экономию уже в первые месяцы эксплуатации [3].

Современная методика управления запасами опирается на принцип непрерывного учёта, при котором каждая складская операция – оприходование, реализация, списание, перемещение – рассматривается как атомарная транзакция, мгновенно обновляющая состояние информационной системы. В отличие от устаревшего подхода периодической инвентаризации, требующего приостановки работы предприятия, непрерывный учёт исключает информационную задержку между физическим перемещением товара и его отражением в системе. Это особенно критично для предприятий с высокой оборачиваемостью товаров, где даже незначительное расхождение учётных и реальных остатков способно спровоцировать цепную реакцию ошибок в закупках и продажах.

Центральным элементом товарного документооборота на современном предприятии выступает электронная накладная – структурированный электронный документ, фиксирующий движение товарно-материальных ценностей между контрагентами. В Республике Беларусь электронный документооборот в торговле регулируется на государственном уровне и переживает период активного развития. Согласно данным БЕЛТА, почти 35 тысяч субъектов хозяйствования в стране уже используют электронные накладные [4]. Указ Президента №381 «О цифровом развитии» от 29 ноября 2023 года закрепил юридическую равнозначность электронных документов бумажным и определил стратегию дальнейшего внедрения цифровых технологий [5]. С 1 мая 2024 года постановление установило обновлённые требования к форматам электронных товарных и товарно-транспортных накладных, включая обязательные разделы по ценообразованию и информацию о перевозчике [6]. Более того, с 1 октября 2025 года значительно расширился перечень товаров, подлежащих обязательной прослеживаемости и маркировке, а их оборот допускается исключительно посредством электронных накладных [7].

Данные нормативные изменения обязывают торговые предприятия вести количественный учёт товаров в установленных единицах измерения, указывать информацию о приходном документе (тип, дата, номер, номер строки), а также фиксировать уникальные маркировочные коды –

унифицированные контрольные знаки (УКЗ) и средства идентификации (СИ). Жизненный цикл товарного документа в такой системе представляет собой многоэтапный процесс: формирование накладной с реквизитами контрагентов и торговой точки, добавление товарных позиций с ценовыми характеристиками и сроками годности, прикрепление маркировочных кодов к каждой позиции, последовательная смена статусов документа (создание, проверка, проведение) и автоматический пересчёт складских остатков в разрезе партий и торговых точек. Подобная схема обеспечивает сквозную прослеживаемость товара от поступления до реализации конечному покупателю.

Помимо оперативного учёта, для принятия обоснованных управленческих решений предприятию необходим инструментарий торговой аналитики. Согласно сравнительному исследованию, опубликованному в рецензируемом журнале *Path of Science*, интерактивные графики ускоряют принятие управленческих решений в 35 раз по сравнению с табличным представлением данных, а визуализация временных рядов в виде графиков и диаграмм позволяет оперативно выявить аномалии – резкие спады продаж или периоды повышенного спроса [8].

Для решения обозначенных задач разработано веб-ориентированное программное средство *MarkTrack*, ориентированное на автоматизацию складского учёта и электронного товарного документооборота на торговом предприятии. Клиентская часть системы реализована на базе фреймворка *Next.js* и языка *TypeScript* с использованием файловой системы маршрутизации *App Router*, обеспечивающей серверный и клиентский рендеринг страниц.

Система имеет модульную архитектуру и включает следующие функциональные модули: модуль электронного документооборота, модуль складского учёта, модуль продаж, модуль справочных данных, модуль аналитической отчётности и модуль администрирования. Модуль электронного документооборота обеспечивает полный жизненный цикл товарных накладных – от создания документа с реквизитами контрагентов и товарных позиций до последовательной смены статусов и автоматического пересчёта складских остатков. Реализована поддержка нескольких типов документов: приходные и расходные накладные, перемещения между складами, списания и ценовые корректировки. Каждая товарная позиция может содержать маркировочные коды – унифицированные контрольные знаки (УКЗ) и средства идентификации (СИ), что соответствует нормативным требованиям прослеживаемости товаров. Предусмотрены функции отмены изменений полей документа, отката документа к предыдущему состоянию и экспорта данных в формат *DBF*.

Модуль аналитической отчётности предоставляет интерактивные информационные панели с линейными, столбчатыми и площадными диаграммами, а также табличными представлениями и карточками ключевых показателей. Домашняя страница системы представляет собой конфигурируемую панель мониторинга, состоящую из блоков визуализации с адаптивной компоновкой.

Модуль складского учёта реализует мониторинг товарных остатков в разрезе партий и торговых точек с расширенными возможностями фильтрации, поиска и сортировки.

Модуль продаж обеспечивает учёт транзакций с привязкой к внешним устройствам и детализацией по сменам, способам оплаты (наличные, карта), скидкам и возвратам.

Таким образом, в условиях законодательного ужесточения требований к прослеживаемости товаров и обязательности электронного документооборота автоматизация складского учёта становится необходимым условием функционирования торгового предприятия. Согласно отраслевым исследованиям, внедрение специализированных систем позволяет сократить издержки на 31%, повысить скорость складских операций на 42% и минимизировать ошибки учёта на 40–60% [9]. Применение веб-технологий обеспечивает доступность и оперативность внедрения, что делает подобные решения перспективным инструментом для малого и среднего бизнеса.

Список использованных источников:

1. *Retail Inventory Crisis Persists Despite \$172 Billion in Improvements* [Электронный ресурс] / IHL Group. – 2025. – Режим доступа: <https://www.ihlservices.com/news/analyst-corner/2025/09/retail-inventory-crisis-persists-despite-172-billion-in-improvements/>.
2. *Benchmark study: Excess inventory levels tick up among SMBs* [Электронный ресурс] / Supply Chain 24/7. – 2024. – Режим доступа: https://www.supplychain247.com/article/benchmark_study_excess_inventory_levels_rise_among_smb.
3. *Retail Shrinkage: Data Reports 2026* [Электронный ресурс] / WifiTalents. – Режим доступа: <https://wifitalents.com/retail-shrinkage-statistics/>.
4. *Почти 35 тыс. субъектов хозяйствования в Беларуси используют электронные накладные* [Электронный ресурс] / БЕЛТА. – 2025. – Режим доступа: <https://belta.by/economics/view/pochti-35-tys-subjektov-hozhajstvovanija-v-belarusi-ispolzujut-elektronnye-nakladnye-751237-2025/>.
5. *Цифровизация в Беларуси: как движется процесс перехода компаний на ЭДО* [Электронный ресурс] / ЭДyH. – Режим доступа: <https://edn.by/blog/cifrovizacijavbelarusi/>.
6. *Переходный период: электронные накладные нового формата в ЭДО* [Электронный ресурс] / EDI Bidmart. – Режим доступа: <https://edi.bidmart.by/news/20>.
7. *Прослеживаемость и маркировка товаров с 01.10.2025 в Беларуси* [Электронный ресурс] / EDI Bidmart. – Режим доступа: <https://edi.bidmart.by/news/116>.
8. *Dosunmu, A. A Comparative Study of Data Visualisation Techniques for Effective Decision-Making in Business Intelligence* / A. Dosunmu // *Path of Science*. – 2024. – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://pathofscience.org/index.php/ps/article/view/3681>.
9. *Как автоматизация управления запасами помогает малому бизнесу* [Электронный ресурс] / PRODELO. – Режим доступа: <https://prodelo.by/kak-avtomatizacziya-upravleniya-zapasami-pomogaet-malomu-biznesu/>.