

Д. Е. Картель, В. А. Прушак, А. Д. Молокович

Институт бизнеса БГУ, Минск, Беларусь, danikkartel@gmail.com

ЦИФРОВЫЕ ИННОВАЦИИ В УПРАВЛЕНИИ СКЛАДСКИМИ ЗАПАСАМИ

В работе рассматривается влияние цифровых инноваций на управление складскими запасами. Основное внимание уделено использованию искусственного интеллекта, Интернета вещей, цифровых двойников и блокчейн-технологии в оптимизации процессов управления запасами. Подчеркивается важность этих инноваций для повышения эффективности, снижения издержек и обеспечения конкурентного преимущества компаний.

Ключевые слова: *запасы, управление, инновации, блокчейн, искусственный интеллект, оптимизация*

D. Kartel, V. Prushak, A. Molokovich

School of Business of BSU, Minsk. Belarus, danikkartel@gmail.com

DIGITAL INNOVATIONS IN INVENTORY MANAGEMENT

The paper examines the impact of digital innovation on inventory management. The main focus is on the use of artificial intelligence, the Internet of things, digital twins and blockchain technology in optimizing inventory management processes. The importance of these innovations for improving efficiency, reducing costs and providing companies with a competitive advantage is emphasized.

Keywords: *reserves, management, innovation, blockchain, artificial intelligence, optimization*

В эпоху цифровизации экономики управление складскими запасами переживает значительные изменения благодаря внедрению новых технологий. Цифровые инновации, такие как искусственный интеллект (ИИ), машинное обучение (МО), интернет вещей (IoT) и цифровые двойники, революционизируют подходы к логистике и управлению запасами.

Цифровые инновации в управлении складскими запасами представляют собой применение передовых технологий для оптимизации процессов складского хозяйства. Это включает в себя использование автоматизации, интернета вещей (IoT), искусственного интеллекта (ИИ) и аналитики данных для улучшения управления запасами. Цифровые инновации помогают улучшить точность учета запасов, оптимизировать процессы пополнения и отгрузки товаров, снизить издержки на складе и повысить общую эффективность складских операций. Кроме того, цифровые инновации включают в себя разработку и внедрение предиктивной аналитики для прогнозирования будущих трендов спроса и предложения, а также блокчейн-технологии для обеспечения прозрачности и безопасности в цепочке поставок. Эти технологии способствуют созданию адаптивных и умных складских систем, которые могут самостоятельно реагировать на изменения во внешней среде и внутренних процессах, обеспечивая более высокий уровень автономности и эффективности.

Эффективное управление складскими запасами имеет критическое значение для успеха бизнеса. Правильное планирование, контроль и оптимизация запасов позволяют компании сократить издержки, улучшить обслуживание клиентов, увеличить производительность и сохранить конкурентоспособность. Эффективное управление запасами также помогает предо-

тратить потери из-за излишков или дефицита товаров, обеспечивая баланс между предложением и спросом. В результате компания может повысить свою прибыльность, оптимизировать свои процессы и улучшить свою репутацию на рынке.

Эффективное управление запасами также способствует устойчивому развитию бизнеса, минимизируя отходы и излишнее потребление ресурсов. Это поддерживает экологически ответственный подход и укрепляет позиции компании как социально ответственного бизнеса. Помимо этого, наличие надежной системы управления запасами может значительно улучшить способность компании к инновациям, так как освобождает ресурсы для инвестиций в новые продукты и услуги, что в свою очередь может привести к открытию новых рынков и увеличению доли рынка.

Традиционные методы управления складскими запасами, такие как метод фиксированного запаса на складе, метод с фиксированным периодом заказов у поставщика, метод фиксированного заказа и комбинированный метод фиксируемого уровня складских запасов и фиксированной периодичности, сталкиваются с рядом проблем:

- ручной ввод данных: этот процесс требует значительного количества времени и может привести к ошибкам при вводе информации.

- недостаточная стандартизация данных: разные исполнители могут использовать различные схемы записи и форматы данных, что может привести к недостаточной стандартизации.

Ручное управление также имеет свои ограничения и недостатки:

- деградация системы управления: ручное управление может привести к деградации системы управления, поскольку оно не способствует построению полноценной системы и развитию команды.

- непрофессионализм: ручное управление может осуществляться непрофессионалом, что может привести к неэффективности и ошибкам.

- несвоевременность: ручное управление может осуществляться несвоевременно, что может привести к пропущенным возможностям и задержкам.

В эпоху быстрого технологического прогресса, управление складскими запасами становится все более сложной задачей, требующей новаторских подходов. Сегодня мы рассмотрим следующие ключевые инновации.

Автоматизированная система управления запасами – это решение для улучшения видимости и контроля склада, которое предоставляет очень широкие возможности для бизнеса.

Под автоматизацией управления запасами понимают использование определенного программного обеспечения или технологий для управления складскими запасами в режиме реального времени с минимальными усилиями и ошибками. Этот сложный метод открывает новые возможности:

- 1) Обработка и доставка заказов клиентов;
- 2) Управление закупками;
- 3) Управление данными в реальном времени;
- 4) Отслеживание.

Такая система уже содержит в себе все применяемые системы управления складом. Автоматизация инвентаризации включает множество опций. Среди наиболее распространенных методов розничной торговли – автоматизированный повторный заказ; ведение точного учета перемещения запасов; объединение нескольких локаций отчетности в одну цепочку; обработка заказов магазинов; уведомление об отправке товара.

Использование ПО для управления запасами дает возможность всему бизнесу работать лучше. Так, например, вашим сотрудникам больше не нужно регистрировать каждую единицу

вручную, визуально проверять качество и количество полученного товара, ведь такой подход чреват риском ошибок человеческого фактора, а также требует больших временных затрат.

Если говорить об управлении запасами, можно выделить два подхода: постоянный и периодический. Приложения постоянного контроля обновляют информацию о запасах в режиме реального времени с помощью штрих-кодов и специального сканирующего оборудования. Периодический – это ручной подсчет и сравнение количества товаров в начале и в конце периода. При выборе подхода важно учитывать их особенности: постоянный требует наличие специального оборудования и программного обеспечения, а при периодическом стоит учитывать ошибки подсчета и ограничения по времени для сбора точной информации.

Блокчейн, или технология распределенного реестра, представляет собой систему, которая позволяет нескольким сторонам проводить транзакции без необходимости доверять друг другу. Эти транзакции записываются в “блоки” и связываются в “цепочку”, создавая непрерывную и неизменяемую запись всех транзакций.

В контексте управления складскими запасами, блокчейн может быть использован для создания прозрачной и безопасной системы учета запасов. Вот несколько конкретных примеров:

Трассировка товаров: блокчейн может быть использован для отслеживания движения товаров по цепочке поставок. Каждый товар может быть помечен уникальным идентификатором, который записывается в блокчейн при каждом перемещении товара. Это позволяет компаниям точно знать, где находится каждый товар в любой момент времени.

Проверка подлинности: блокчейн может быть использован для подтверждения подлинности товаров. Поскольку информация в блокчейне не может быть изменена, компании могут быть уверены, что товары, которые они получают, действительно прошли через заявленные этапы цепочки поставок.

Автоматизация процессов: с помощью смарт-контрактов, автоматически исполняемых программ, которые активируются при выполнении определенных условий, блокчейн может автоматизировать многие процессы управления запасами, такие как заказы, платежи и доставка.

Однако, как и любая новая технология, блокчейн сталкивается с рядом вызовов, включая вопросы масштабируемости, приватности, регулирования и приемлемости. Несмотря на это, потенциал блокчейна в управлении складскими запасами огромен.

Примером реального использования технологии блокчейн в управлении складскими запасами могут служить:

Walmart: гигант розничной торговли Walmart использует технологию блокчейн для отслеживания движения товаров от фермы до магазина. Это позволило сократить время, необходимое для отслеживания происхождения товара, с семи дней до всего 2,2 секунды.

Morpheus Network: эта SaaS-платформа предоставляет участникам цепочки поставок широкий функционал, облегчающий их работу. Умные контракты, интегрированные в платформу, позволяют автоматизировать работу с традиционными контрактами, транспортными и таможенными документами, а также автоматизируют проведение международных платежей в более чем 1 600 банках по всему миру.

Gem Health Network: это консорциум медицинских организаций, который использует технологию блокчейн для создания безопасной и совместимой платформы для обмена данными пациентов.

Концепция IoT основана на принципе M2M. Это означает, что электронные устройства могут «общаться» друг с другом без посредничества человека. IoT – это автоматизация наивысшего уровня. В IoT для обмена информацией через интернет используются TCP/IP-протоколы.

Этот метод коммуникации обеспечивает существенное преимущество – все системы могут быть объединены в одну сеть. За счет этого появилась возможность видоизменять бизнес-процессы целых отраслей экономики. Более того, такой метод можно использовать даже в масштабах государства. IoT способствует формированию экономики «совместного потребления». Таким образом, из деловых, бытовых и производственных процессов исключаются любые посредники.

Примером успешного использования технологий IoT является Amazon Robotics, автономная система управления складскими роботами. С помощью сенсоров и устройств, подключенных к интернету, Amazon может отслеживать и контролировать запасы в реальном времени.

Внедрение цифровых инноваций в управление складскими запасами может столкнуться с рядом вызовов и препятствий.

Безопасность данных и конфиденциальность являются ключевыми вопросами при внедрении цифровых инноваций. Компании должны обеспечивать защиту данных, чтобы предотвратить их утечку или неправомерное использование. Это может потребовать значительных инвестиций в безопасность и соответствие нормативным требованиям.

Интеграция новых технологий с существующими системами и процессами может быть сложной задачей. Это может потребовать изменения бизнес-процессов, адаптации существующих систем и обучения персонала.

Внедрение цифровых инноваций часто требует изменения корпоративной культуры и обучения персонала. Сотрудники должны быть готовы к изменениям и обучены использованию новых технологий. Это может потребовать времени и ресурсов, а также поддержки со стороны руководства. Большинство людей, которые сейчас управляют бизнесом в России, выросли в СССР. Мы пережили крах всех наших идей и ценностей, прошли через перестройку, которая была травматичной и для экономики, и для предприятий. Потом были 1990-е годы с разгулом всевозможных мошеннических схем, рейдерства, самых разных экономических преступлений.

Это привело к тому, что вся прослойка топ-менеджмента на российском рынке обладает одним общим качеством. А именно — очень высоким уровнем скептицизма.

Подводя итог, цифровые инновации играют ключевую роль в управлении складскими запасами. Они обеспечивают точность данных, уменьшают вероятность ошибок, позволяют быстро реагировать на изменения спроса и оптимизировать уровни запасов. Благодаря этому, компании могут сократить издержки, повысить эффективность и улучшить обслуживание клиентов.

В будущем мы ожидаем увидеть еще больше инноваций в этой области. Например, развитие технологий искусственного интеллекта и машинного обучения может привести к созданию еще более мощных систем управления запасами. Кроме того, по мере развития технологий Интернета вещей мы ожидаем увидеть все больше примеров их применения в управлении складскими запасами.

Однако, как мы обсуждали ранее, внедрение этих инноваций может столкнуться с рядом вызовов, включая вопросы безопасности данных и конфиденциальности, интеграции с существующими системами и процессами, а также обучения персонала и изменения корпоративной культуры. Поэтому важно продолжать изучать и применять эти технологии, преодолевая возникающие препятствия.

В заключение, цифровые инновации предлагают значительные возможности для улучшения управления складскими запасами. Они помогают предприятиям стать более эффективными, конкурентоспособными и устойчивыми. Поэтому важно продолжать изучать и применять эти технологии в своей работе.

Список использованных источников

1. Методы управления запасами на складе в розничной торговле [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://www.ekam.ru/blogs/pos/metody-upravleniya-zapasami-na-sklade> – Дата доступа: 25.03.2024.
2. Примеры технологии блокчейн в логистике и ее внедрение [Электронный ресурс]. – 2019. - Режим доступа: <https://merehead.com/ru/blog/top-benefits-blockchain-logistics-use-cases/>. – Дата доступа: 25.03.2024.
3. Шесть успешных примеров использования блокчейна в бизнесе [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <https://cryptonews.net/ru/editorial/tekhnologii/shest-uspeshnykh-primerov-ispolzovaniya-blokcheyna-v-biznese/>. – Дата доступа: 25.03.2024.
4. Управление запасами на предприятии [Электронный ресурс]. – 2021. – Режим доступа: <https://assistentus.ru/vedenie-biznesa/upravlenie-zapasami-na-predpriyatii/>. – Дата доступа: 25.03.2024.
5. Современные методики управления запасами [Электронный ресурс]. – 2023. – Режим доступа: https://up-pro.ru/library/logistycs/supply_management/vmi-i-ico-1/. – Дата доступа: 25.03.2024.