

РАЗВИТИЕ СКЛАДСКОЙ ЛОГИСТИКИ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В данной научной статье рассмотрены интересные и перспективные научные технологии, которые в значительной степени способны улучшить деятельность любого склада и повысить ее эффективность. Помимо этого, приведены примеры использования некоторых из представленных в данной статье технологий в реальной жизни. Обоснована важность и актуальность темы научной работы.

Ключевые слова: складская логистика, развитие складской логистики, современные технологии, роботизированный склад, блокчейн, экзоскелеты

Совершенствование складской инфраструктуры – это один из основных факторов оптимизации отдельных процессов и логистических цепочек.

Автоматизация складов, внедрение современных информационных и технологических решений в процессы учета и обработки грузов – приоритетное направление развития рынка логистических услуг. В последние годы в Беларуси многие крупные логистические операторы добились заметных успехов в области внедрения современных технологий. Тем не менее говорить о том, что переход традиционной системы складского хранения на новую информационно-технологическую базу приобрел масштабный характер, пока рано.

Техническое оснащение складских площадей по современным стандартам, комплексное автоматизированное управление складскими процессами позволяют значительно сократить издержки, повысить надежность хранения, оптимизировать трудозатраты и обеспечить максимальный контроль над оборотом продукции. Именно поэтому использование современных технологий является одной из основных задач для организации работы современного склада [3]. Этим и обусловлена важность и актуальность темы данной научной работы.

В статье будут представлены наиболее интересные и перспективные технологии, которые способны существенно модернизировать и ускорить работу современного склада. Некоторые из них уже активно применяются и могут стать фактически обязательным стандартом в ближайшем будущем. Другие – только зарождаются, но имеют огромный потенциал для развития. И тот, кто узнает о них и начнет использовать в числе первых, будет иметь преимущество.

1. Роботизированные склады. В настоящее время в мире насчитываются лишь единицы полностью роботизированных складов. А вот частично роботизированные склады функционируют сегодня в достаточно большом количестве. При этом такие склады имеются не только за рубежом, но и в Республике Беларусь.

Роботизированный склад – это склад, на котором все или часть ключевых операций выполняются различными автономными роботами и системами без участия (или с минимальным участием) человека.

Автономные складские роботы бывают разных типов:

- роботы-сортировщики – перемещают товары по всему складу, двигаясь по оптимальным маршрутам;
- роботы-тележки – отбирают товары с конвейерной ленты, сканируют и распределяют по лоткам;
- паллетайзеры – манипуляторы, которые автоматически захватывают товар и размещают на паллетах;
- различного рода «умные тележки», которые самостоятельно распознают штрих-коды товаров.

Роботизация склада дает множество различных преимуществ: оптимизация используемого пространства, повышение общей скорости работы, а также исключение «человеческого фактора», что приводит к сокращению ошибок.

По данным Международной федерации робототехники (IFR), которые были обнародованы в июне 2022 г., продажи промышленных роботов в глобальном масштабе по итогам 2021 г. оказались рекордными, чему во многом способствует высокий спрос предприятий на технологии автоматизации. По всему миру в 2021 г. было поставлено 486 800 промышленных роботов, что на 27 % больше, чем в 2020 г.

Глобальные продажи складских роботов в 2021 г. достигли 4,65 млрд долл. США, по данным TBRC Business Research (31 мая 2022 г.).

По прогнозам экспертов, объем рассматриваемого рынка в 2022 г. составит 4,98 млрд долл. США, а в последующие годы он будет расти на 7,1 %.

Курьерская служба DHL использует на своих складах автоматизированные манипуляторы, которые понимают простейший язык жестов и легко поддаются обучению. Эти роботы помогают сотрудникам упаковывать товары, что повышает производительность на 10–15 %.

На складах интернет-гиганта Amazon уже «трудится» более 100 тыс. роботизированных систем-грузчиков Kiva, которые полностью автоматизировали процесс хранения, комплектования и упаковки. С их помощью компания сократила операционные расходы на 20 %, что эквивалентно 22 млн долл. США на каждый склад.

Из недостатков данной технологии сегодня можно выделить лишь ее высокую стоимость. Однако, как известно, любые технологии становятся дешевле по мере развития. Роботизация складов, несомненно, будет востребована в ближайшие годы, а это значит, что доступные по цене соответствующие технологии не заставят себя долго ждать и будут пользоваться спросом.

2. Очки виртуальной реальности (ID-Pick-by-Vision). На данный момент многие логистические компании активно тестируют и внедряют очки виртуальной реальности на своих складах. Принцип работы такой технологии очень прост: работникам склада выдаются специальные очки виртуальной реальности, которые связаны с WMS системой по беспроводной связи. Между очками и WMS устанавливается связь и происходит выдача заданий, выстраивание маршрутов и многое другое.

Преимущества использования «умных очков»:

- повышение производительности: в обязанности кладовщика больше не входят сканирование штрих-кодов и взаимодействие с терминалом;
- повышение комфортности работы: «умные очки» могут прокладывать маршрут стрелками навигации до необходимой ячейки или контейнера, откуда необходимо отобрать товар, также на очках может отображаться информация о том, сколько нужно взять или положить товара;
- повышение точности операций: система контролирует то, чем должен заниматься каждый отдельный сотрудник, фактически «видит» его глазами и координирует его действия;
- повышение безопасности работы: руки работника склада при использовании очков виртуальной реальности более свободны, а внимание сконцентрировано, тем самым он может лучше контролировать ситуацию, происходящую вокруг.

Кроме этого существует также технология голосового отбора VoicePicking – это новый способ автоматической идентификации на складе. Данная технология подбора заказов успешно используется в компании «X5 RETAIL GROUP». Компьютер через гарнитуру координирует работника, указывает маршрут при выполнении стандартных заданий на комплектацию. Руки работника также остаются свободными от бумаг или терминала [1].

Обратная связь позволяет отслеживать ход выполнения процесса в режиме реального времени. По завершению сборки заказа компьютер направляет новый заказ на свободного оператора. Процесс упрощается и ускоряется, производительность увеличивается на 10–35 %, число ошибок при комплектовании сводится к 0 % [2].

3. *Блокчейн*. Блокчейн – это не только криптовалюты и различные NFT проекты. Данная технология может принести большую пользу и в сфере складской логистики.

Нет необходимости сейчас рассказывать о том, что такое блокчейн в принципе – это довольно обширная тема, информации по которой более чем достаточно в открытом доступе. Лучше сразу указать на то, как блокчейн может использоваться и уже используется в логистике.

Внедрение технологии блокчейн может решить следующие задачи:

- снизить затраты на логистику, чтобы ее доля в стоимости товара была минимальной;
- обеспечить прозрачность процессов и решить задачу доверия (все стороны всегда будут знать, с кем и как они взаимодействуют);
- контролировать грузоперевозки: все действия записываются в блокчейн, что позволяет всегда иметь актуальную информацию о статусе отгрузки. Каждый участник грузоперевозки в любой момент может посмотреть статус груза и что с ним происходит;
- возможность использовать смарт-контракты, которые в свою очередь будут одобрены в начале отгрузки, а затем автоматически выполняют взаимное урегулирование в соответствии с данными в блокчейн.

Факторы, которые тормозят массовое внедрение технологии блокчейн в сфере складской логистики:

- отсутствие общемировой стандартизации (в разных странах используется разная документация на грузы и грузоперевозки, из-за чего унифицировать в системе все документы невозможно);
- отсутствие в некоторых странах электронного документооборота как такового;
- отсутствие или недостаточность соответствующего законодательного регулирования в ряде стран;
- общий скептицизм многих людей относительно технологии блокчейн.

Крупные компании в США и некоторые страны Европы активно внедряют как пилотные, так и полноценно функционирующие технологии на базе блокчейн. Например:

- сеть Walmart перевела поставки манго, свинины и зелени на блокчейн Food Trust, который был разработан компанией IBM. После внедрения в компании провели контроль и замерили скорость отслеживания манго от витрины в магазине до фермы, на которой вырос данный плод. Отслеживание стандартными методами занимало порядка 6 дней 18 ч 26 мин, с блокчейн всего 2 с;
- Everledger использует блокчейн для алмазной промышленности. Кадастр хранит данные о происхождении каждого драгоценного камня, его цвете, прозрачности, огранке, весе в каратах, номере сертификата и многие другие характеристики.

4. *Экзоскелеты*. Данная технология быстро развивается в последнее десятилетие. Первый функционирующий экзоскелет был разработан еще во второй половине XX в. Однако из-за того, что он был очень громоздким и тяжелым, большим спросом он не пользовался.

Современные экзоскелеты – это электромеханические поддерживающие устройства, которые надеваются на тело человека. Их главное преимущество заключается в том, что они позволяют без особых физических усилий поднимать тяжелые предметы и защищают людей от различных травм.

Очевидно, что экзоскелеты крайне востребованы на складах, где хранятся тяжелые предметы. Данная технология помогает выполнять задачи быстрее, так как людям, испытывающим в процессе работы меньше физических нагрузок, требуется меньше времени на восстановление и отдых.

В последние годы появляется все больше компаний, занимающихся выпуском экзоскелетов: Honda, Hyundai, LG, REX Bionics, а также российская компания ЭкзоАтлет. Данные компании занимаются разработкой экзоскелетов разной специализации, в том числе и для сотрудников складов.

Крупные организации запускают пилотные проекты по внедрению экзоскелетов на своих складах и, как правило, отмечают после этого повышение эффективности работы [4].

5. *Дроны*. Данные беспилотные летательные аппараты нашли широкое применение из-за следующих основных преимуществ:

- их содержание и техническое обслуживание обходится дешевле пилотируемой авиации;
- проходимость и транспортная доступность – они могут долетать до тех участков, до которых добраться достаточно проблематично;
- скорость доставки грузов;
- экономный расход топлива благодаря компактным габаритам.

Например, компания Walmart выразила интерес использовать внутри логистических центров дроны, которые будут перемещаться по пространству склада, делая 30 фотокадров в секунду.

Эта информация будет использоваться для инвентаризации огромных складов, которую с помощью летающих роботов можно провести за один день, а ранее на такой процесс «вручную» понадобилось бы потратить около одного месяца.

Главным недостатком беспилотных летательных аппаратов, особенно дистанционных, является уязвимость для перехвата каналов связи.

В заключение следует сказать, что в настоящее время ведущие игроки логистического рынка осознают, что для удовлетворения возникающих у клиентов потребностей в будущем необходимо модернизировать уже имеющуюся складскую инфраструктуру. В данной статье была приведена только часть инновационных технологий, которые могут применяться и уже применяются некоторыми компаниями. Также следует отметить, что прогресс не стоит на месте и с каждым новым годом работа склада становится все более автоматизированной. Все это в конечном итоге позволяет компаниям свести к минимуму ошибки при сборке заказов и увеличить производительность.

Список использованных источников

1. Инновации со всего мира в сфере складских технологий [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://abc-sklad.ru/novosti/innovaczii-so-vsego-mira-v-sfere-skladskix-tekhnologij.html>. – Дата доступа: 01.10.2022.
2. Современные логистические технологии в складской деятельности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moluch.ru/archive/347/77989/>. – Дата доступа: 01.10.2022.
3. Технологии в складской логистике [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://baltsped.by/tekhnologii-v-skladskoj-logistike-2/>. – Дата доступа: 03.10.2022.
4. 4 перспективные технологии будущего в складской логистике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://sitec-it.ru/blog/v-pomoshch-biznesu/4-perspektivnye-tekhnologii-budushchego-v-skladskoy-logistike/>. – Дата доступа: 04.10.2022.