

ЛОГИСТИКА СКЛАДА. ПРОЦЕССЫ ВНЕДРЕНИЯ АВТОМАТИЗАЦИИ В СОВРЕМЕННЫЕ СКЛАДЫ

© Гимельштейн Е. А., Годван Д. Ф., Иконников Н. Е., 2021

Иркутский государственный университет, г. Иркутск

В данной статье рассматривается современное устройство складских помещений, исследованы классификации и определены основные методы внедрения автоматизации, определены риски для компаний.

Ключевые слова: склад, автоматизация, риски, технологии, штрихование

Логистика складирования — это приемы, методы и принципы, которые охватывают механизмы управления потоками, проходящими через складскую сеть. Важной задачей логистики склада является максимизация удовлетворения потребностей спроса, с учетом имеющихся у компании ресурсов (финансовых, временных, трудовых и т.д.) целью максимального удовлетворения потребительского спроса, с учетом оптимизации финансовых, временных, трудовых и информационных ресурсов [1].

Существует несколько параметров, по которым определяется классификация современных складов. Если рассматривать в зависимости от конструкции, выделяются следующие:

- закрытые — данный вид склада предполагает расположение в отдельных помещениях
- полузакрытые — возможно отсутствие от 1–3 стен

- открытые — специально оборудованные площадки, которые отличаются отдельными критериями складирования [2].

Если рассматривать по назначению склада, выделяется несколько видов склада. В данной работе выделены основные из них:

- производственные склады — данный вид склад представляет собой помещение для хранения сырья, материалов для производства и готовой продукции;
- оптовые/розничные — склады по назначению (товарные сети/предприятия);
- резервный склад — склад, предназначенный для хранения запасов на случай чрезвычайной ситуации;
- таможенные — склад для хранения грузов, ожидающих таможенную очистку;
- транзитно-перевалочные — данный вид склад предназначен для краткосрочного хранения

товаров при их перевалке между различными видами транспорта. чаще всего располагаются в районе аэропортов, железнодорожных станций, портов и других [3].

Для каждого склада существуют свои определенные требования. Основными показателями, определяющими деятельность склада на предприятии, можно считать следующие: [4] размер грузооборота, габариты хранимой продукции, специфика хранимой продукции. От них определяются многие параметры, и один из самых базовых — общая площадь помещения [5].

Таким образом, анализ классификации складских помещений показал разнообразие современных помещений для хранения продукции, а также выявил необходимость в конкретизации исследуемой области. Большой акцент сделан на особенностях производственных складов, рассмотрены возможные технологии автоматизации помещений.

В современном мире процесс автоматизации набирает обороты. С каждым годом появляется все больше и больше технологий, которые во многом влияют на процессы производства компаний мира. Не обошел этот процесс стороной и логистическое складирование. Тенденция автоматизации склада является важной и неотвратимой частью развития предприятия [6].

Автоматизация склада — это внедрение программного обеспечения, интеграция электронного современного оборудования в логистические процессы. Такая технология во многом упрощает, ускоряет бизнес-операции складской деятельности, оптимизирует их и делает эффективнее. В современном мире можно утверждать, что грамотное внедрение новейших технологий может стать важным конкурентным преимуществом компании.

Говоря о преимуществах, можно утверждать о потенциальном сокращении внутренних издержек компании, что, в свою очередь, может оказать влияние на дальнейшие возможности расширения сети поставок и области производства. Таким образом, можно говорить о стратегически важной характеристике автоматизации — это вклад в дальнейшее развитие предприятия, подстройка под будущие условия существования организации.

Еще одним преимуществом автоматизации является значительное сокращение цикла движения товара на склад и, далее, перемещение его со склада. Это во многом оптимизирует временные ресурсы компании [7].

Автоматизация во многом облегчает работу персонала компании и руководящего звена, а также минимизирует ошибки производственного персонала. «Человеческий фактор» играет большую роль в формировании эффективности производства и зачастую оказывает сильное влияние на результативность производства. Как следствие, при необходимости происходит оптимизация персонала,

что так же может положительно сказаться на итоговой прибыли.

Рассмотрим более подробно преимущества внедрения технологий для представителей разных звеньев хода товара:

Менеджер. Внедрение автоматизации позволяет менеджеру отслеживать количество товаров на складе, регулировать его и фиксировать. Кроме того, определенные технологии обеспечивают менеджеру лучшее распределение товаров уже по торговым точкам, исходя из запросов потребителей.

Торговый представитель. Представителю необходимо иметь представление о складе, продукции в нем. Поэтому автоматизация позволит быстрее получать информацию по остаткам на складе, запасам готовой продукции. Современные технологии позволяют отслеживать движение продукции для определения статуса товара.

Руководитель. Руководитель смотрит на производство стратегически, поэтому автоматизированные процессы могут дать более полную информацию по эффективности распределения/хранения/поставки товаров, дадут контроль руководящему звену над текущей ситуацией.

Нельзя не отметить, что внедрение автоматизации включает немало факторов, влияющих на успешность установки и использования технологий. Грамотный подсчет затрат и определение четкого периода окупаемости не спасет от последствий, вызванных неграмотным управлением технологиями. Именно поэтому процессы внедрения должны быть качественно проработаны и учитывать особенности конкретной компании, исходя из специфики производства (внутренние факторы), места компании на рынке (внешние факторы) и др. Более подробно факторы будут рассмотрены далее.

Автоматизация складирования является развивающейся сферой, которая охватывает многие бизнес-процессы. Перечислим некоторые из этапов: приемка товаров, сортировка, сборка, размещение товара, отгрузка товара со склада и другие. Рассмотрим более подробно возможные операции для автоматизации:

- регистрация отгрузки товара;
- регистрация приема товара;
- фиксирование передвижения между складами и внутри склада;
- анализ данных;
- документация;
- автоматический сбор товара со склада;
- автоматическое движение товара по складу;
- адресное пространство.

Таким образом, на данный момент склад представляет собой целую площадку для возможных изменений в области автоматизации. В данной работе собраны известные инструменты автоматизации. Выборка позволит глубже изучить

существующие технологии для дальнейшего исследования.

Проанализировав существующие технологии, нами были выделены следующие категории: технологии кодирования, технологии для приемки товаров, технологии автоматизации склада готовой

продукции, технологии для комплектации заказа. Разберем подробнее каждый из них.

Технологии кодирования. Достаточно новые, однако уже получившие широкое распространение на производстве. В работе рассмотрены три примера подобных технологий, выделены основные преимущества. (Табл.1)

Таблица 1. Сравнение технологий кодирования

RFID	Штрихкодирование	3Д-сканирование
<p>скорость считывания возможно использовать в агрессивной среде не подвержены ультрафиолету и солнечным лучам</p> <p>Необходим специальный сканер для считывания информации по радиосигналам</p>	<p>Индивидуальный штрих для каждого товара</p> <p>Присвоение с помощью товароучетной программы — требуется ее установление</p> <p>Необходим терминал для сбора данных</p> <p>Необходим сам сканер штрих-кодов</p>	<p>Немного иная технология, целью которой является сканирование помещения и визуализация склада, что в итоге будет представлять собой 3д-модель</p> <p>Доступ через интернет</p> <p>Определяет количество сырья, необходимые отгрузки</p> <p>Затратная технология для больших предприятий</p>

Технологии для приемки товара. На этом этапе важна точность маркировки товаров при их поступлении на склад. Кроме того, документация тоже подлежит строгой проверке. Поэтому уже сейчас существуют возможные варианты автоматизации этих процессов. Так, некоторые документы (ТОРГ-1, ТОРГ-2 и другие) могут быть заполнены автоматически через уже готовые шаблоны, подготовленные по индивидуальным карточкам работников. Более простая технология представляет собой ручную подпись в интернете. Сверка документов так же применяет уже знакомую технологию штрихкодирования.

Технологии автоматизации складов готовой продукции. Тут важно отметить, что категория продукции во многом влияет на устройство склада — краткосрочной или долгосрочный период товара. Например, при краткосрочном хранении есть несколько нюансов, такие как срок годности продукции, за которым нужно особенно следить. Это и позволит сделать автоматизированная система данных, то же штрихкодирование и иные технологии.

Технологии для комплектации заказа. Комплектация заказа проходит несколько этапов, такие как сортировка на брак и годность продукта, перемещение со склада на склад и другие. Существует несколько глобальных проектов автоматизации этих процессов с использованием конвейеров, сортировочных линий, ленточные транспортеры, отбраковки. Стоит отметить, что внедрение подобных технологий крайне меняет производство, требует технической подготовки персонала и тщательной проработки пространственного устройства машин.

Обобщая изученные данные, можно говорить о двух основных системах автоматизации. На самом деле выделяется более 60 различных проектов по внедрению технологий складирования, но многие из них можно объединить в WMS (Warehouse Management System), или коробочные системы. Так же выделим адаптированные системы — программы, которые разрабатываются индивидуально под склад с учетом особенностей производства. (Табл.2)

Таблица 2. Сравнение систем

	WMS	Адаптация
Преимущества	<p>Имеет базовый набор функций для стандартного склада</p> <p>Относительно недорогой</p> <p>Легкая настройка</p> <p>Подходит складам малого и среднего бизнеса</p>	<p>Имеет расширенный пакет функций, более гибкая система</p> <p>Устройство под сложные производства</p> <p>Стандартное время установки</p> <p>Гибкость позволяет постоянно развивать систему, адаптировать под внешние условия</p>
Недостатки	<p>Ограничены в функционале</p> <p>Сложны в установке для определенных уникальных бизнес-процессов</p>	<p>Относительно дорогие</p> <p>Требуют особенных профессиональных знаний</p> <p>Постоянная поддержка ПО</p> <p>Сложность в расширении</p>

Таким образом, нами был проведен анализ современных технологий, используемых на складах мира. Данная выборка позволит сделать более глубокое исследование склада конкретной кампании и подобрать наиболее оптимальный пакет технологий. ■

1. Мельников И. В. Склад, транспорт и логистика / И. В. Волгин, - издательство «Мельников И.В.», 2020. – 30 с.

2. Виды складов [Электронный ресурс]//Осиновая роща – Электрон. дан. - М., 2016. - URL: <http://or-terminal.ru/press/vidy-skladov.php> (дата обращения: 02.12.2020). - Текст : электронный.

3. Автоматизация склада: как автоматизировать все складские бизнес-процессы [Электронный ресурс]//Портал о малом бизнесе – Электрон. дан. – М., 2019. – URL: <https://www.dirmagazina.ru/article/2287-avtomatizatsiya-sklada-kak-avtomatizirovat-vse-skladskie-biznes-protsessy> (дата обращения: 13.12.2020) . - Текст : электронный.

4. Смирнова А. В., Черноносова Н. В. Логистика складирования / Н. В. Черноносова, А. В. Смирнова, - издательство «Дашков и К», 2019. – 51 с.

5. Калитина И. А. Язык склада / А. И. Калитина, - издательство «ЛитРес: Самиздат», 2019. – 66 с.

6. Федорян А. В. Категорирование складских и производственных объектов, требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям объектов: учебное пособие / А. В. Федорян, - издательство «Директ – медиа», 2020. – 222 с.

7. Волгин В. В. Склад: логистика, управление, анализ / В. В. Волгин, - издательство «Дашков и К», 2012. – 880 с.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Автоматизация склада: как автоматизировать все складские бизнес-процессы [Электронный ресурс]//Портал о малом бизнесе – Электрон. дан. – М., 2019. – URL:

<https://www.dirmagazina.ru/article/2287-avtomatizatsiya-sklada-kak-avtomatizirovat-vse-skladskie-biznes-protsessy> (дата обращения: 13.12.2020). - Текст : электронный.

Виды складов [Электронный ресурс]//Осиновая роща – Электрон. дан. - М., 2016. - URL: <http://or-terminal.ru/press/vidy-skladov.php> (дата обращения: 02.12.2020). - Текст : электронный.

Волгин В. В. Склад: логистика, управление, анализ / В. В. Волгин, - издательство «Дашков и К», 2012. – 880 с.

Калитина И. А. Язык склада / А. И. Калитина, - издательство «ЛитРес: Самиздат», 2019. – 66 с.

Мельников И. В. Склад, транспорт и логистика / И. В. Волгин, - издательство «Мельников И.В.», 2020. – 30 с.

Смирнова А. В., Черноносова Н. В. Логистика складирования / Н. В. Черноносова, А. В. Смирнова, - издательство «Дашков и К», 2019. – 51 с.

Федорян А. В. Категорирование складских и производственных объектов, требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям объектов: учебное пособие / А. В. Федорян, - издательство «Директ – медиа», 2020. – 222 с.

Warehouse logistics: processes of integration of automation in modern warehouses

© Gimelshtein E., Godvan D. Ikonnikof N., 2021

This article examines the modern warehouses facilities, investigates classifications and identifies the main methods of implementing automatic technologies. A risk assessment is also carried for companies.

Keywords: warehouse, automation, risks, technologies, hatching
