

УДК 339.332

Е. Н. Смольянинова

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток,
e-mail: elena.smolyaninova@vvsu.ru

Н. А. Бурцева

Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток,
e-mail: Natalya.Burtseva11@vvsu.ru

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ СКЛАДОВ. СПОСОБЫ ОПТИМИЗАЦИИ ИХ РАБОТЫ

Ключевые слова: складская логистика, склад, складское хозяйство, складская инфраструктура, оптовая торговля.

В работе изложены общие теоретические вопросы, которые касаются организации работы на складе. Рассматривается основная теория по складской логистике, что позволяет из одного источника брать всю необходимую информацию по вопросам организации складского пространства и складского хозяйства на предприятии. Также в работе представлено, какие бывают виды складов, признаки их классификации, основные составляющие системы складирования и способы определения оптимальной системы складирования на предприятии для различных видов складов. В работе изложены идеи для оптимизации складской инфраструктуры, которые наиболее применимы в российской действительности. Итогом работы является составленный справочник по складской логистике, который включает в себя вопросы организации складского пространства и складской деятельности на предприятии оптовой торговли.

E. N. Smolyaninova

Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok,
e-mail: elena.smolyaninova@vvsu.ru

N. A. Burtseva

Vladivostok State University of Economics and Service, Vladivostok,
e-mail: Natalya.Burtseva11@vvsu.ru

DEFINITION AND CLASSIFICATION OF MODERN WAREHOUSES. WAYS TO OPTIMIZE THE WORK OF MODERN WAREHOUSES

Keywords: warehouse logistics, warehouse, warehousing, warehouse infrastructure, wholesale trade.

The paper outlines general theoretical issues that relate to the organization of work in the warehouse. An analysis of warehouse logistics is considered, which makes it possible to collect from one source all information on issues related to the organization of warehouse space and warehouse management at the enterprise. The paper also presents what types of warehousing are, the signs of their allocation, the main components of the warehousing system and the definition of a reliable warehousing system at the enterprise for various types of warehousing. The paper outlines ideas for unexpected warehouse statistics that are most applicable in the Russian economy. The result of the study is a compiled guide to warehouse logistics, which includes the organization of warehouse space and warehouse activities at a wholesale trade enterprise.

Введение

Движение материальных потоков в логистической цепи невозможно без концентрации в определенных местах необходимых запасов, для хранения которых предназначены соответствующие склады. Складирование играет важнейшую роль в управлении цепочками поставок. Его интересы обязательно должны учитываться при принятии стратегических бизнес-решений и, в том

числе, при планировании будущих объемов производства, ассортимента выпускаемой продукции, при поиске новых поставщиков, покупателей и связанных с ними объемов партий и производительности.

Складские комплексы служат не только для хранения и накопления товарных запасов, но и для преодоления временной и пространственной разницы между производством и потреблением продукции.

Применение при хранении рациональных способов укладки, соблюдение основных принципов хранения, поддержание оптимальных режимов хранения и организация постоянного контроля за хранимыми товарами обеспечивают не только сохранность товаров и отсутствие их потерь, но также создают удобства для их правильной и быстрой отборки, способствуют более эффективному использованию складской площади. Соблюдение схемы отпуска товаров и внимательность складских работников способствуют правильному, четкому и быстрому выполнению заказов покупателей.

Также следует отметить, большое значение механизации и автоматизации всего складского технологического процесса, так как применение средств механизации и автоматизации при приемке, хранении и отпуске товаров способствует росту производительности труда складских работников, повышению эффективности использования площади и емкости складов, ускорению погрузочно-разгрузочных работ, сокращению простоев транспортных средств.

Объективная необходимость в специально обустроенных местах для содержания запасов существует на всех стадиях движения материальных потоков, чем объясняется большое разнообразие видов складов. Функционирование оптового предприятия невозможно без складского хозяйства. От наличия и размера складских запасов зависит как конкурентоспособность предприятия, так и его затраты.

Актуальность выбранной темы обуславливается тем, что, теоретическая часть вопросов складской логистики уже достаточно изучена, у предприятий все еще возникают проблемы с практическим применением накопленного опыта, с устройством и планировкой складов.

В соответствии с вышесказанным, можно сформулировать цели и задачи курсовой работы, обосновать ее содержание и структуру.

Целью исследования является изучение теоретических аспектов устройства товарных складов, их классификация и оборудование, которое может быть использовано на складе, изучение складской инфраструктуры и рассмотрение основных способов ее оптимизации. Таким образом, выделим основные задачи исследования:

- изучение классификации и оборудования на современном складе;

- изучение основных элементов инфраструктуры склада;

- рассмотреть направления совершенствования инфраструктуры складов.

Материалы и методы исследования

Основной метод исследования, который применяется при написании данной работы – анализ данных.

Склады – это накопители материальных ресурсов, которые нужны для того, чтобы смягчать колебания поставок и спроса, а также синхронизировать скорость потоков сырья и готовой продукции [1].

Современный склад – это очень сложный объект, как с технической, так и с управленческой точки зрения. Материальный поток на всех стадиях своего движения – от источника сырья до конечного потребителя товара – нуждается в специально обустроенных местах для хранения и перераспределения запасов. Склады являются материально-технической базой всех основных участников системы логистики, через которую проходит материальный поток. Это могут быть собственные склады компаний, арендованные склады или склады логистического оператора, которые являются складами ответственного хранения [1].

Таким образом, склад представляет собой один из самых важных элементов логистической цепочки. В связи с этим, в настоящее время существует большое количество видов складов, предназначенных для решения тех или иных логистических задач.

Огромное количество различных типов складов говорит об их необходимости для решения широкого спектра задач во многих сферах деятельности человека. Для промышленных предприятий склад является важной составляющей технического процесса. Что касается торговых организаций, то для них склад – это фундамент успешной деятельности. Поэтому современные склады должны соответствовать самым серьезным требованиям по организации складского процесса, располагать новейшими технологическими решениями и квалифицированным персоналом.

Для упрощения выбора склада с нужными характеристиками используют современную систему классификации, которая разделяет складские объекты на классы. Она основана на развитости инфраструктуры, технических параметрах площадей и анализе перечня инженерных коммуникаций.

Классификация складов по методологии Knight Frank

Класс складского помещения	Описание
A+	Современный модернизированный склад. Он имеет 1 этаж. Чтобы построить такой склад, используют специальные изоляционные материалы, – как правило, сэндвич-панели. Они огнеупорны и хорошо удерживают тепло. На складах класса A+ есть все необходимые коммуникации: специальное оборудование (видеонаблюдение, вентиляция, системы пожаротушения и так далее), территория облагорожена, работает круглосуточная охрана. Склады класса A+ обладают лучшими характеристиками: высота потолков – не менее 13 метров, бетонный антипылевой пол выдерживает нагрузку от 5 тонн на метр квадратный, без колонн или с шагом колонн не менее 12 метров и с расстоянием между пролетами не менее 24 метров
A	На складах класса A требования к минимальной высоте потолков – от 10 метров, помещение без колонн или с шагом колонн не менее 9 метров и с расстоянием между пролетами не менее 24 метров. Кроме того, здесь меньше ворот докового типа, что немного усложняет погрузку/выгрузку
B+	Склады могут быть только построены или реконструированы. Главное отличие от предыдущих классов – это высота потолков. Минимальные требования к ней – 8 метров
B	Склад, который может иметь 1 или более этажей. Во втором случае, помещение должно быть оборудовано грузовыми лифтами. Минимальная высота потолков – 6 метров. Кроме того, к этим зданиям не предъявляют особых требований к техническим характеристикам и дополнительным коммуникациям
C	Реконструированные склады, которые раньше использовали в качестве производственного помещения или ангара. Минимальные требования к этому классу – потолки от 4 метров и бетонное покрытие
D	Непрофильные помещения, которые переоборудовали в склад. Уровень удобств здесь минимальный. Особых требований к характеристикам нет

Поскольку классификация не учитывает географическое месторасположение зданий и комплектов, то она может использоваться в разных регионах.

Согласно версии классификации, разработанной компанией Knight Frank в 2013 г., все складские помещения подразделяются на следующие классы: качественные складские площади (склады класса A+, A и B) и прочие объекты (склады класса C – объекты складского назначения, которые не могут быть классифицированы как класс A+, A или B).

В таблице 1 рассмотрим классификацию складов по методологии компании Knight Frank. Чтобы оказывать услуги склада и ответственного хранения, необходимо иметь помещения и оборудование для складов.

Современное оборудование для склада – общее определение большой группы конструкций и технических средств, необходимых для обеспечения эффективного использования складского помещения [2]. Применение тщательно спроектированных систем хранения позволяет оптимизировать рабочие процессы, сводит к минимуму ве-

роятность сбоев в функционировании предприятия и порчи продукции.

Складское оборудование подразделяется на механическое и немеханическое. Механическое оборудование (погрузчики, тележки, мостовые подъемные краны и т.д.) предназначено для переработки грузов, немеханическое – для их хранения.

Немеханическое оборудование классифицируется по:

- назначению – для складирования штучных, насыпных или наливных грузов;
- видам емкостей – открытое, закрытое или полузакрытое;
- конструкции – стеллажи, контейнеры, поддоны, ящики;
- материалу изготовления – металлическое, деревянное, пластиковое или комбинированное.

Современный склад обладает развитой собственной структурой, состоящей из специализированных зон, в каждой из которых используются свои типы механического оборудования. Ниже приведена таблица 2, в которой указаны зоны склада, их характеристика и типы оборудования, которые могут использоваться в каждой из зон.

Зоны склада

Название зоны склада	Характеристика
Зона погрузки и выгрузки	Может представлять, как единую площадку, так и поделенную на части. Размер площадки для перевалки должен быть сопоставим по своим размерам с объемом груза. Чаще всего тут работают вилочные погрузчики различных модификаций. Например, для работы на открытых площадках чаще всего используются дизельные погрузчики различной тоннажности.
Зона приемки	Должна быть отделена от других, и служит для приема груза по качеству, количеству и комплектности, в этой же зоне происходит распределение по местам хранения в зависимости от характера груза. Часто именно в этой зоне происходит пакетирование, маркировка груза, формирование более крупных единиц хранения или их разукрупнение. Многие используют ее как накопитель для временного хранения груза, с последующим распределением на основные складские площади. Здесь чаще всего используется транспортировщик паллет, электротележка (транспортировщик паллет), складской тягач (электрокар).
Основная зона склада	Зона хранения, размер которой зависит от варианта хранения: напольное, стеллажное, контейнерное и т.д. Самое важное на этом этапе определиться выбором качественного и надёжного складского оборудования для обработки грузов. Чаще всего в этой зоне работают различные штабелеры (электрический штабелер), ричтраки, комплектовщики заказов (сборщик заказов).
Зона сортировки и комплектации	Зона на которой происходит прием заявок на грузы и выемка с мест хранения, перекomплектация сборных грузов и т.д. Подготовка к дальнейшей отгрузке.
Зона экспедирования	Как правило, зона экспедирования располагается в отдельном помещении. На этом этапе осуществляется учет всех отправляемых и получаемых грузов, временное складирование, идет оформление сопроводительной документации и проводятся погрузочно-разгрузочные работы

Система складирования – это определенным образом организованная совокупность взаимосвязанных элементов, обеспечивающая оптимальное размещение материального потока на складе и рациональное управление им [3].

При разработке системы необходимо учитывать все взаимосвязи и взаимозависимости между внешними (входящими на склад и исходящими из него) и внутренними (складскими) потоками объекта и связанные с ними факторы (параметры склада, технические средства, особенности груза и т.д.).

Оптимальная система складирования предопределяет рациональность технологического процесса на складе. Основным условием здесь является минимальное количество операций по переработке груза. Именно поэтому огромное значение придается определению оптимального вида и размера товароносителя, на котором формируется складская грузовая единица. Такими товароносителями могут стать: сетчатые, стоечные, ящичные, плоские поддоны и полуподдоны, а также кассеты, ящики для мелких грузов и т.д. [4].

Основной критерий правильности выбора товароносителя – отсутствие возврата

складской грузовой единицы из зоны комплектации в зону хранения при формировании заказа покупателя [4].

Виды складирования предполагают выбор технологического оборудования, на котором складировается груз, и форму размещения его в пространстве складского помещения. Размещение технологического оборудования должно обеспечивать максимальное использование площади и высоты склада.

В качестве преимуществ различных видов складирования рассматриваются [4]:

- высокая степень используемой площади и объема;
- свободный доступ к товару;
- чувствительность к структурным изменениям запасов;
- возможность высотного складирования;
- легкость обслуживания;
- возможность автоматизированного управления;
- выполнение принципа «FIFO» (груз «первый пришел – первый ушел»);
- низкие капиталовложения и строительные затраты;
- низкие эксплуатационные затраты и затраты на техническое обслуживание.

На современных складах чаще всего используют комбинации различных видов складирования, в частности, на складах оптовой торговли распределительной логистики. Объясняется это разнообразием хранимой продукции, со своими специфическими особенностями.

Рассмотрим способы реализации системы складирования на складе и способы оптимизации складской инфраструктуры и складских операций, которые наиболее применимы в российских реалиях.

Эффективное использование полезного объема склада и его зонирование. Грамотный подбор стеллажей и оборудования, максимальное использование высоты потолков, принцип «плотнее и выше» и при этом оптимальная ширина проходов для погрузочной техники и обеспечения всех операций – это базовые подходы, которые в сочетании с обучением персонала позволят рационально использовать объем склада и распределять товар, обеспечат оборачиваемость и удобное манипулирование [5].

Каждая категория товаров должна принадлежать к своей зоне. Например, зона длительного хранения, зона ожидания отгрузки, зона комплектации. Удобство заключается в том, что, когда вам понадобится конкретный объект, вы всегда будете знать, где он находится. Также рекомендуется для сокращения временных затрат более востребованные товары, которые меньше хранятся, размещать ближе к зоне отгрузки, они должны быть легкодоступны. Примерно там же следует размещать и крупногабаритные грузы. В глубине же склада рекомендуется хранить наиболее хрупкие и ценные предметы. Таким образом, они реже будут контактировать с другими товарами и их не заденут при транспортировке крупногабаритных грузов.

Плюсы зонирования склада:

- сокращение времени выгрузки и загрузки;
- экономия сил;
- более точная работа склада;
- снижение риска повреждения ценных грузов;
- удобная система хранения товаров;
- знание местонахождения каждой категории товаров.

Адресное хранение на складе. Адресное хранение является тем шагом от хаоса к порядку, который обеспечивает эффективный поиск и размещение товаров и убирает зависимость от человеческого фактора [5].

Статическая система адресного хранения, при котором каждый товар и группа товаров имеет собственное место для размещения, применима даже при ручном отборе – персонал вполне в состоянии запомнить, где находятся товары разного типа, и осуществить отбор в разумное время. Однако для складов с большой номенклатурой, динамичным ассортиментом, партийным учетом и прочими дополнительными опциями более оптимальным выбором является динамическая система адресного хранения, в которой все свободные ячейки заполняются товарами. Это более сложная, но и более профессиональная система размещения, разобраться в которой человеку уже сложнее. Для записи и считывания данных о местонахождении товаров понадобится использование специализированного ПО и оборудования.

Переход к адресному хранению часто сопровождается внедрением системы штрихкодирования – понадобится разработать систему маркировки и идентификации товаров.

Какое IT-оборудование понадобится для склада? Наибольшее применение для автоматизации склада имеют промышленные компьютеры. Ручные промышленные компьютеры (Терминалы сбора данных, ТСД) могут иметь формат «кнопочного пистолета» или «сканфона, сенсорного компьютера».

Для маркировки единиц хранения с помощью нанесения штрихкодов используют принтеры этикетки.

Плюсы адресного хранения:

- точность в системе хранения;
- точность в сборке заказов;
- сокращение товарных потерь;
- экономия времени при поиске товара и проведении складских операций.

Внедрение WMS: Программное обеспечение и оборудование. Практика неумолимо показывает, что при номенклатуре более 100 товаров ручное управление складом обречено на неэффективность. А при внедрении динамического адресного хранения использование ручного управления становится практически невозможным [5].

Для автоматизации склада существует немало программных и программно-аппаратных решений: от «легких» приложений для терминалов сбора данных, оперирующих базами данных и основными процессами (идентификация, инвентаризация и пр.) и решений на 1С, до профессиональных WMS систем с гибкой логикой.

Чтобы понять, какую программу для склада выбрать, необходимо: проанализировать бизнес-процессы на складе, потребности смежных подразделений (продаж, производства, транспорта), особенности учета товара в предприятии и выбрать ту систему, которая по своим функциям и особенностям внедрения обеспечит все эти потребности. Желательно, чтобы WMS система имела возможность развиваться и адаптироваться к новым бизнес-процессам, и ее развитие не требовало прямого участия программиста (как это часто происходит с решениями на базе 1С).

Современные WMS системы способны:

- увеличить вместимость складского пространства;
- рационально управлять адресным хранением товаров;
- обеспечивать партийным учет и учет срока годности;
- управлять приоритетностью отбора заказов на складе;
- управлять документацией и действиями персонала;
- вести расчет общих KPI работы склада.

Все это помогает и вывести процессы на новый уровень, и, продемонстрировать топ-менеджменту реальный результат работы директора по логистике.

Создание зоны брака. Это такая особая зона, куда помещают товар, не соответствующий установленным требованиям. При обнаружении брака составляется акт, в котором указываются все дефекты товара, а также полная информация о нем. Документ подписывает кладовщик, а далее товар отвозится в специально огороженную зону брака. В этой зоне груз находится до момента решения его дальнейшей судьбы, и это не всегда возврат или утилизация [5].

Преимущества зоны брака:

- снижение риска перепутать хороший товар с браком;
- снижение денежных потерь.

Для того, чтобы нововведения на складе были эффективными, в разработке будущих бизнес-процессов крайне желательно участие профессиональных консультантов. Тщательно проанализировав текущие бизнес-процессы, специфику товаров и их учета, бизнес-среду и процессы в смежных подразделениях предприятия, профессиональный консультант сможет подобрать именно тот комплекс мероприятий, который обеспечит реальный результат на практике, не выходя за бюджет проекта.

Результаты исследования и их обсуждение

Итогом работы является составленный справочник по складской логистике, который включает в себя вопросы организации складского пространства и складской деятельности на предприятии оптовой торговли.

Выводы

В работе рассмотрели основную теорию по складской логистике. Определили, какие бывают виды складов, признаки их классификации. По современной методологии компании Knight Frank склады класса А+ и А обладают лучшими характеристиками. Выделили преимущества использования оптимальной системы складирования для склада. Рассмотрели идеи для оптимизации складской инфраструктуры, которые наиболее применимы в российской действительности, а именно:

- зонирование склада;
- адресное хранение;
- использование WMS систем;
- создание зоны брака.

Библиографический список

1. Виды складов / ООО «Осиновая роща»: официальный сайт организации. URL: <http://or-terminal.ru/press/vidy-skladov.php> (дата обращения: 31.01.2022).
2. Стеллажное оборудование для складов / ООО «Складские Системы»: официальный сайт организации. URL: <http://whsystems.ru> (дата обращения: 31.01.2022).
3. Федоров Л.С., Кравченко М.В. Общий курс логистики: учебное пособие. М.: КРОНУС, 2021. 220 с.
4. Сырямкин В.И., Сырямкин М.В., Филонов Н.Г. Производственный менеджмент: учебное пособие. Томск: STT Publishing, 2021. 238 с.
5. 5 лучших способов повысить эффективность работы склада / ООО «Систем групп»: официальный сайт организации. URL: <https://systemgroup.com.ua/ru/o-kompanii/article/5-luchshih-sposobov-povyisit-effektivnost-raboty-sklada> (дата обращения: 31.01.2022).