

Тема:

«Складская логистика»



MBA Start
Бизнес-образование
без границ

Конспект видеолекции

Складская логистика

Оглавление

Складская логистика.....	2
Введение	4
Понятие логистики. Базовые определения.....	4
Раздел 1. Рынок складских услуг и виды логистических провайдеров.....	6
1.1. Российский рынок логистических услуг.....	6
1.2. Развитие рынка логистических услуг.....	7
1.3. Ключевые проекты 2006 года	10
1.4. Важнейшие тенденции на складском рынке	12
1.5. Аутсорсинг и логистические провайдеры.....	13
Раздел 2. Классификация товарных складов и их функций в логистической системе	18
2.1. Микро- и макрологистические системы.....	18
2.2. Функции склада.....	19
2.3. Стратегия логистического менеджмента.....	20
2.4. Аренда склада, собственный склад или аутсорсинг?.....	22
2.5. Варианты дополнительных услуг на складе	25
2.6. Виды складов.....	32
Раздел 3. Основные виды оборудования склада.....	38
3.1. Стеллажи	38
3.2. Грузопереработка и выбор оборудования	50
Раздел 4. Проектирование и планировка складов	62
4.1. Факторы проектирования склада.....	62
4.2. Планирование склада	64

4.3. Проект и схемы планировки склада.....	67
4.4. Факторы планировки расположения товаров на складе	69
Раздел 5. Развитие и проблемы совершенствования работы склада	71
5.1. Автоматизация склада	71
5.2. Виды автоматических систем	72
5.3. Система подготовки и отбора товаров, упаковочная система	83
5.4. Станция весового контроля	85
Раздел 6. Пути улучшения работы склада при минимальных инвестициях.....	86
6.1. Пример. Существующая технология	86
6.2. Пример. Результаты анализа	87
6.3. Общие вопросы организации работы склада	88
6.4. Рекомендации по перемещению и складированию.....	91
6.5. Рекомендации по отбору товаров и подбору заказов	92
6.6. Рекомендации по приемке, упаковке и отгрузке товара.....	92
6.7. Идентификация продукции на складе	96
Заключение	101
Приложения.....	102
Приложение 1. Международные стандарты для складов	102
Приложение 2. Показатели эффективности деятельности склада	113
Глоссарий.....	119
Список литературы и Интернет-ресурсов.....	139
Список рекомендуемой литературы.....	139
Список рекомендуемых Интернет-ресурсов	140

Введение

Понятие логистики. Базовые определения

Прежде чем перейти к рассмотрению складской логистики, напомним общее определение логистики.

Логистика изучает и организует процессы эффективного (оптимального) управления 1) материальными, 2) информационными, 3) финансовыми потоками и 4) потоками услуг в определенной микро-, мезо- или макроэкономической системе для достижения целей организации бизнеса и удовлетворения требований конечных потребителей.

Логистика предполагает *координацию действий* различных служб, связанных с планированием и управлением производством.

Следует особо подчеркнуть, что логистика как составляющая менеджмента — это процесс планирования, организации, контроля и управления сквозными материальными (товары), нематериальными (услуги), информационными и финансовыми прямыми и обратными потоками на всех звеньях цепей поставок. Для логистики существенно не то, сколько квадратных метров склада использует предприятие, как далеко и каким видом транспорта возит свою продукцию, а то, насколько эффективно это осуществляется, насколько полно удовлетворяются потребности потребителя и как в конечном итоге это отражается на прибыли предприятия.

Логистика (**логистический менеджмент**) начинает применяться в экономике только с середины XX века (1960-70-е гг.). Это связано с достижениями в области коммуникационных технологий, с возможностью сквозного мониторинга всех элементов материального и информационного потоков. Принципы, выработанные в военной логистике — *согласованность, рациональность и точный расчет*, — стали успешно применяться и в бизнесе.

Содержание понятия «логистика» применительно к экономической сфере неоднозначно во времени. Можно выделить два принципиальных взгляда на логистику. Согласно первому подходу, логистика рассматривается как управление всеми физическими операциями, выполняемыми при доставке товара от поставщика к потребителю. Например, логистика складирования, транспортировки. Второй, помимо управления операциями товародвижения, включает маркетинговую составляющую (анализ рынка поставщиков и потребителей, координацию спроса и предложения), а также гармонизацию интересов участников процесса товародвижения или логистику цепи поставок (supply chain management).

В итоге в теории возобладала расширительная трактовка, и была сформулирована концепция так называемой бизнес-логистики, содержащая принцип координации. По определению Совета по менеджменту физического распределения (США), логистика — это «широкий диапазон деятельности, связанный с эффективным движением конечных

продуктов от конца производственной линии к покупателю, в некоторых случаях включающий движение сырья от источника снабжения до начала производственной линии. Эта деятельность включает в себя транспортировку, складирование, обработку материалов, защитную упаковку, контроль запасов, выбор места нахождения производства и складов, заказы на производство продукции, прогнозирование спроса, маркетинг и обслуживание потребителей».

Отличие передового логистического подхода от традиционного заключается в интеграции (технической, технологической, информационной и экономической) отдельных звеньев материалопроводящей цепи в единую систему сквозного управления материальными и информационными потоками с целью достижения желаемого результата с минимальными затратами времени и ресурсов.

Таким образом, складская логистика является необходимым компонентом в организации цепи поставок, а положение и функции склада зависят от ряда факторов, которые мы далее разберем более подробно.

Цели настоящего курса:

- ознакомить обучающихся с основами складской логистики;
- ознакомить с современными подходами к управлению складом с использованием передовых технологий и инструментов;
- рассмотреть вопросы, связанные с оценкой целесообразности вывода складских помещений на аутсорсинг.
- Изучив приведенный материал, Вы сможете:
- оценить целесообразность открытия собственного склада на Вашем предприятии;
- принять взвешенное решение относительно возможностей аутсорсинга;
- спланировать и выбрать необходимое для эффективного функционирования склада оборудование;
- повысить эффективность управления уже имеющимися в Вашей компании складскими бизнес-единицами.

Раздел 1. Рынок складских услуг и виды логистических провайдеров

1.1. Российский рынок логистических услуг

В 2006 г. эксперты оценивали потенциал рынка логистических услуг в России в \$120 млрд. Ежегодный прирост составляет от 6 до 7%. По оценке экспертов, в отрасли работает свыше 6000 предприятий. Что касается рыночной структуры, то на склады приходится примерно 13% потенциала рынка, на экспедиторские услуги — 55% и на управление цепочкой поставок — 32%.

Потенциал российского рынка логистических услуг оценивается в 120 млрд. долларов США



Рис. 1. Потенциал российского рынка логистических услуг

Абсолютные значения годового оборота логистических операторов за 2006 г. в среднем выросли более чем на 40% (для транспортно-экспедиторских компаний — на 44%, а складских операторов — около 35%). Поэтому жесткой конкуренции на рынке пока нет.

Среднее значение рентабельности по отрасли за 2006 г. составило примерно 7,5% (разрыв значений — от 0,2% до 38%). Положительный показатель рентабельности связан, прежде всего, с эффектом от масштаба производства: чем больше объем предоставляемых услуг, тем ниже издержки, тем больше возможностей для снижения цен, а значит, и для дальнейшего роста объема услуг. Вторым фактором повышения конкурентоспособности фирм является дифференциация услуг компаний, предоставляющих логистические услуги. Для успешной деятельности в современных условиях конкуренции необходимо, чтобы предлагаемые товары или услуги отличались от товаров и услуг конкурента.

Рейтинг логистических операторов России в определенной мере отразил функциональную структуру ведущих операторов: складские операторы занимают существенные позиции (32%).

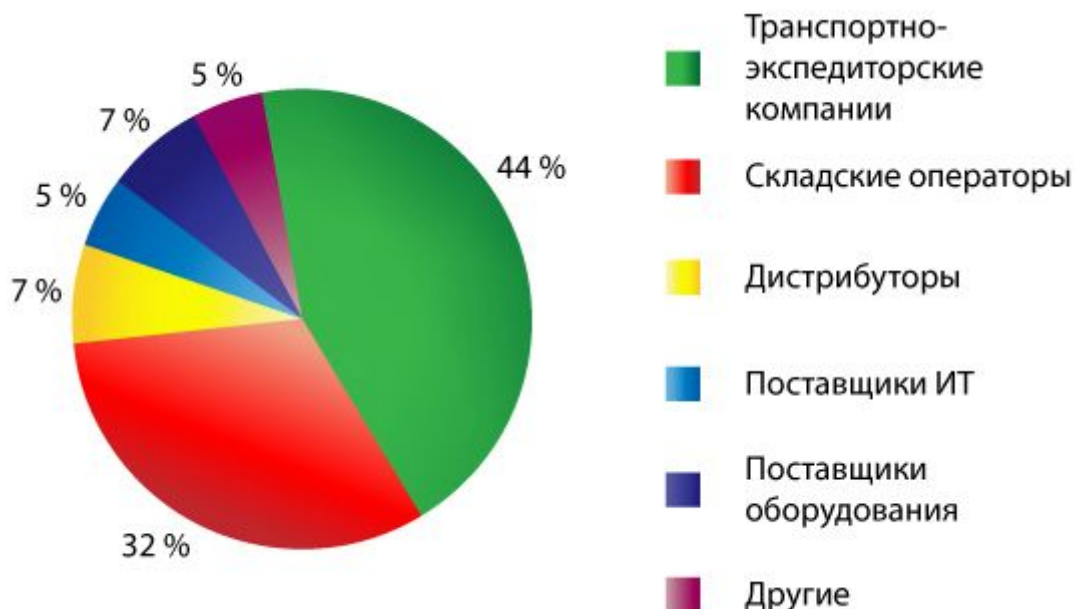


Рис. 2. Структура участников исследования по специализации

О правовом регулировании в РФ

Складская деятельность в РФ регламентируется статьями Гражданского кодекса РФ, связанными с договором хранения (см. статьи 886-912). Также государственное регулирование направлено на защиту прав потребителей складских услуг и поддерживается принятием госстандартов (например, Постановление № 98 от 09.02.2000 Госстандарта РФ о регистрации в Государственном реестре «Системы добровольной сертификации услуг товарного склада», а 30.06.2003 Постановление Госстандарта № 70 о государственной регистрации «Системы добровольной сертификации услуг зернового товарного склада»).

1.2. Развитие рынка логистических услуг

Рынок логистических услуг России находится на этапе бурного развития, для которого характерны следующие тенденции:

- увеличивается «прозрачность» логистических компаний: они согласны предоставлять информацию, которая позволяет строить планы долгосрочного сотрудничества и партнерства;
- взаимоотношения в цепи поставок все чаще носят долговременный характер (контракты заключаются на 3-5 лет);
- развивается межрегиональный доступ к рынкам сбыта;

- возникают процессы кооперации, формирования союзов и различных объединений;
- растет компетентность логистических компаний, происходит смещение от владения активами (складскими комплексами, оборудованием и т.д.) к владению информацией;
- возрастает ценность логистических компаний для клиентов за счет снижения издержек при расширении географии и возможностей.

Основным фактором, препятствующим становлению логистических компаний в России, аналитики называют острую нехватку современных складских терминалов (особенно в регионах). Идеальные схемы передвижения грузов окажутся неэффективными без соответствующей логистической инфраструктуры, какой является сеть современных складских комплексов на обслуживаемой территории. Современный бизнес-процесс требует оперативного исполнения заказов, что невозможно без интенсивного оборота складских запасов и обработки грузов.

По прогнозу специалистов в будущем многие склады общего пользования объединятся в партнерства или ассоциации, представляющие полный набор услуг от обработки заказов до их исполнения и окончательной поставки продукции. В дополнение к стандартным складским услугам они предложат управление запасами, транспортное и финансовое обслуживание. Для развития рынка логистических услуг, например, Минтранс планирует построить принципиально новую логистическую систему. Она включает в себя пятнадцать терминалов с четырьмя управляющими центрами в Мурманске, Новороссийске, Москве и Владивостоке.

Среднегодовые темпы роста регионального рынка складских услуг в РФ (без московского региона) к 2010 г. прогнозируются на уровне 17-18% при опережающем росте публичного предложения качественных складских площадей для аренды или ответственного хранения (свыше 30% годовых). Серьезный фактор повышения значения региональных центров с точки зрения развития транспортно-логистического рынка России — выход в регионы российских и западных розничных сетей (пик активности приходится на 2006-2009 гг.), а также производителей потребительских товаров. Эта тенденция роста складских площадей — не только московского, но и других регионов — иллюстрируется приведенной схемой.



Рис. 3. Прогноз РБК роста российского рынка складских услуг в 2004-2010 гг.

Иностранные компании, осваивая российский рынок, используют современные системы управления товарными потоками и активно влияют на формирование соответствующей системы складской обработки товаров. Однако недостаточное предложение складских услуг со стороны 3PL-операторов и неудовлетворенность торговых компаний спектром предоставляемых им услуг вынуждает многие торговые компании развивать собственные складские системы. Так, активное развитие розничных торговых сетей инициировало создание ими собственных оптовых и распределительных центров.

Первопроходцем здесь стала компания «Перекресток» (собственный распределительный центр в 10 тыс. кв. м.). Этому примеру последовали и другие сети — «Пятерочка» в Санкт-Петербурге, «Дикси» — в Московской области, а также «Седьмой Континент» и «Копейка».

Не отстают в приобретении или аренде складских мощностей и известные производители бытовой техники. Например, еще в конце октября 2006 года в Московской области двумя корейскими компаниями — Samsung Electronics и LG — были приобретены собственные складские площади для хранения бытовой техники и мобильных телефонов, а весной 2007 года к ним присоединилась Motorola.

Так, по данным информационно-аналитического портала «Арендатор.Ру», еще несколько лет назад общий объем инвестиций в российскую складскую недвижимость не превышал четверти миллиарда долларов США в год, тогда как на конец 2006 года данный показатель составил \$3 млрд. Рассмотрим последние тенденции на примере московского региона.

1.3. Ключевые проекты 2006 года

В 2006 году все ключевые проекты реализовались в московском регионе.

- Технологистический комплекс «Томилино», расположенный в 6 км от Московской кольцевой автодороги по Рязанскому (Новорязанскому) шоссе. В 2006 году было сдано в эксплуатацию 50 тыс. м² качественных складских площадей.
- Логистический парк «НЛК-Крекшино», расположенный на Киевском шоссе в 20 км от Московской кольцевой автодороги. В августе 2006 года была введена вторая очередь проекта. Завершение строительства логистического парка площадью более 130 тыс. м² прошло в конце 2007 года.
- Складской комплекс класса А «Ленинградский терминал». Логистический парк расположен на Ленинградском шоссе в 13 км от Московской кольцевой автодороги. Общая площадь объекта составит 200 тыс. м². Сейчас завершается строительство второй фазы.
- Логистический парк класса А «Пушкино», который находится на Ярославском шоссе в 15 км от Московской кольцевой автодороги. В 2006 году в рамках проекта введено в эксплуатацию 180 тыс. м² складских площадей.

Таблица 1. Крупнейшие сделки 2006 года по аренде в московском регионе

Объект	Арендатор	Площадь (м ²)
Томилино	Tablogix (Россия) ЗРЛ	22 000
«Новокосинский» ул. Салтыковская	Rewico (Германия) ЗРЛ	18 600
Складской комплекс в Видном	«Центр Обувь»	16 000
МЛП Ленинградский Терминал	Cargo Care Транспортно-экспедирская компания	Более 20 000
Траст-Терминал-Лыткарино	Регент-Арт — торговля (офисн. тов. и полиграф.)	10 500
Вашутинский	«Рейтеон» и OSG Records Management	9800
Крекшино (BTS)	BMW Russiand Trading	12 500 + опцион на расширение до 16 000
Logopark Каротнуа	«Грат-Вест» (дистрибуция детских товаров и игрушек)	12 000
Терминал «Новосходненский»	«Катрен» (дистрибуция фармацевтики)	10 650
МЛП Подольск	Русская Логистическая Служба (ЗРЛ)	35 000

Но несмотря на такое строительство, наиболее высокий спрос сохраняется на склады класса А: в этом сегменте наблюдается нулевой процент свободных площадей. В 2006 году увеличилось количество крупных запросов и сделок по площадям 10-30 тыс. м². Арендаторами в подобных случаях, как правило, выступают логистические операторы и крупные компании.

Например, компания «Авалон Лоджистикс» начала складские операции в новом логистическом центре класса А «Крекшино». Первые машины с грузом были приняты 11 марта 2008. Стеллажным способом при рабочей высоте потолков 12 метров. Общая емкость хранения составляет 34 000 паллето-мест.

Еще одной особенностью складского рынка является развитие специализированных складских центров для отраслевых нужд, например, холодильников, что повторяет ранее существующие тенденции в развитии рынка развитых стран. Например, идет проектирование строительства к 2012 г. логистического центра для крупнейшего российского производителя двигателей ракетносителей и космических систем ФГУП «Красноярский машиностроительный завод» («Красмаш»); Ликероводочный завод «Бутурлиновский» намерен построить логистический центр класса А — строительство начнется в 2009 г.

Эксперты единодушно заявляют, что в складском девелопменте в ближайшие 2-3 года будут доминировать логистические операторы и дистрибуторы. Во-первых, у логистических компаний срок окупаемости склада составляет 4-7 вместо обычных 8-9 лет, во-вторых, их услуги пользуются растущим спросом.

1.4. Важнейшие тенденции на складском рынке

Сегодня в России можно выделить следующие тенденции развития рынка складских услуг:

- высокая инвестиционная активность, в том числе в регионах;
- увеличение числа крупных складских проектов, соответствующих международным стандартам;
- увеличение масштабов строящихся и заявленных складских проектов;
- избирательный подход девелоперов к выбору арендаторов с учетом последующей продажи объекта;
- аренда складских помещений крупными логистическими компаниями, а также формирование практики сделок продажи собственной площади с обратной арендой (sale & leaseback);
- заключение долгосрочных предварительных договоров аренды на ранней стадии строительства объектов;
- появление новых крупных провайдеров логистических услуг (Logicon, Monblan, GTI, Cargo Care), а также бурный рост существующих;
- развитие специализированных складских центров для отраслевых нужд.

1.5. Аутсорсинг и логистические провайдеры

Одним из основных направлений стратегии предприятия помимо снижения операционных, в том числе логистических затрат, становится концентрация на приоритетных видах бизнеса и операциях. Это способствует рациональному распределению ресурсов предприятия на те виды бизнеса, которые являются конкурентоспособными, и в которых компания усматривает свое конкурентное преимущество (технология, ноу-хау, специальное оборудование, подготовленные кадры).

В связи с этим все большее распространение в мировой практике приобретает аутсорсинг (outsourcing). Термин «аутсорсинг» обозначает сокращение или отказ от собственного бизнес-процесса, обычно не ключевого (не профильного) и/или не прибыльного для компании, и передачу его специализированным компаниям, что позволяет предприятию сконцентрироваться на его основной деятельности.

Компании могут «отдать на аутсорсинг» практически любую функцию: от управления людскими ресурсами до логистики, информационного обслуживания, обработки платежных ведомостей и даже производства.

Введем несколько важных определений.

Итак, **аутсорсингом логистических услуг** называется передача части или всех логистических функций (операций), в основном непроизводственного характера, сторонним логистическим организациям — провайдерам логистических услуг (3PL провайдерам).

3PL (Third Party Logistics) компания — компания, способная решать все вопросы логистической направленности для своих клиентов: от выполнения отдельных операций в сфере логистики до предоставления комплексных услуг (включая складирование, транспортировку грузов, управление заказами, физическое распределение и пр.) и интегрированного управления логистическими цепочками предприятия клиента (включая оптимизацию бизнес-процессов на протяжении всей цепи поставок); процесс управления грузопотоками, запасами в сети распределения и в цепочках поставок осуществляется от имени клиента, то есть на аутсорсинге.

4PL (Fourth Party Logistics) компания — системные логистические интеграторы, основной функцией которых является уже не дистрибуция товаров, а планирование и координация информационных потоков клиента, оптимизация цепочки поставок, включая интеграцию клиентов компании, клиентов и поставщиков.

Современная классификация логистических операторов и их развитие представлены на нижеприведенной схеме. По общим оценкам до трети 3PL операторов не владеют собственными активами, а используют на контрактной основе (аутсорсинг), другие имеют их в собственности или приобретают по лизингу. В основном в развитых странах, 3PL провайдеры являются дочерними компаниями, которые выделились из бизнеса основной родительской организации (компания-экспедитора, компании, оказывающей услуги

складирования и т.п.), чтобы удовлетворять возросшие потребности покупателей и предоставлять им более широкий спектр услуг.



Рис. 4. Развитие логистических провайдеров

Мировая теория логистики утверждает, что компанию можно признать 3 PL-провайдером, если она соответствует формуле:

$$3 \text{ PL} = \text{ТЭ} + \text{УДС},$$

где ТЭ — это транспортно-экспедиторские услуги, УДС — услуги добавленной стоимости (погрузка/выгрузка, услуги по комплектации ассортимента, складские услуги, управление грузопотоками в цепи, маркетинговые и финансовые услуги).

В этом определении хорошо просматривается особая функция склада с его услугами добавленной стоимости.

Динамика российского рынка в последние 2-3 года определялась не столько стремлением компаний-клиентов к оптимизации бизнес-процессов за счет аутсорсинга непрофильных направлений деятельности и привлечения к управлению цепочками поставок логистических операторов, сколько ростом потребностей в транспортировке и складировании грузов в условиях оживления экономики и увеличения потребительского спроса.

В настоящее время в России существует спрос на аутсорсинг отдельных логистических операций (хранение, транспортировка, дистрибуция, т.п.). Полный аутсорсинг логистических функций, предполагающий долгосрочные и зачастую эксклюзивные права 3PL-оператора на ведение логистических операций клиента, не распространен в силу традиционного недоверия российских компаний к вовлечению сторонних лиц в бизнес на долгосрочной основе. Во многих случаях клиент предпочитает обращаться напрямую к транспортной компании или арендовать складские помещения, минуя логистического посредника (экспедитора или 3PL-провайдера). Исключение составляют операции по перевозке и доставке внешнеторговых грузов, требующих использования различных видов транспорта и выполнения комплекса специфических логистических услуг.

Масштабы деятельности западных розничных сетей и транснациональных компаний, ориентированных на широкое привлечение услуг 3PL-провайдеров, еще не столь велики, чтобы оказывать ощутимое влияние на уровень конкуренции и развитие транспортно-логистического рынка России. Как правило, на начальном этапе освоения рынка иностранные компании используют преимущественно собственные или местные логистические ресурсы и лишь при существенном расширении объемов операций начинают привлекать крупных западных операторов.

Многие крупные европейские провайдеры — FM-Logistic, Kuehne & Nagel, Schenker, Exel — уже присутствуют на российском рынке. Однако объем их операций относительно невелик. Основными задачами ближайшей перспективы для большинства западных 3PL-компаний является наращивание активов (включая строительство складов и приобретение транспортных средств), а также адаптация форм и методов работы к условиям российского рынка.

Статистика демонстрирует, что внимание 3PL-операторов привлекают: розничная торговля, электроника, автомобильная промышленность, продовольствие и напитки.

Кроме того, передача логистики на аутсорсинг 3PL-провайдерам позволяет компании извлечь выгоду из их профессионального опыта и возможностей. У компаний, ввозящих товары из-за границы, импорт приводит к большему количеству сложностей в цепи поставок и более длительному времени поставки, что делает использование 3PL-услуг еще более привлекательным.

Например, Национальная логистическая компания (НЛК) обеспечивает услуги 3PL как в Московской области (Colgate), так и в регионах (Mars, Nestle, «Объединенные кондитеры»).

Стоит отметить, что основной доход провайдеры получают за счет обработки грузов, а не за счет ответственного хранения. Предпродажная подготовка (подборка заказа, маркировка, упаковка и др.) обеспечивает значительный объем прибыли.

Наибольшую динамику по оборотам показали следующие услуги:

- ручная обработка грузов;
- предпродажная упаковка и маркировка для промоакций;
- хранение в мелких ячейках;
- логистика возвратов.

Например, НЛК обрабатывает несколько десятков миллионов единиц товара в год. Сети — основной канал дистрибуции для многих производителей, поэтому они охотно используют сетевые магазины для проведения рекламных кампаний и промоакций, для которых товар зачастую необходимо дополнительно обработать (переупаковка, стикерование и пр.).

Пример. С 2006 г. НЛК начала работать с медианосителями, обрабатывая около 18 000 артикулов для одного из крупнейших российских ритейлеров электро-бытовой техники. Используется электронная система штрих-кодирования и обеспечивается ежедневная отправка в магазины вместе с основными заказами.

В ряде случаев, развивая собственную логистику, компании получают значительную экономию на издержках. Однако компания должна располагать значительным объемом свободных средств для инвестирования в непрофильную инфраструктуру. **Например, строительство современного логистического комплекса площадью 10 тыс. кв. м обойдется в \$5-10 млн. в зависимости от места расположения и типов оборудования.** Кроме того, компания будет вынуждена значительно увеличить количество персонала и решать, связанные с ним проблемы, быть готовой эффективно управлять бизнес-процессами в непрофильной для себя области.

Многие предпочитают инвестировать данные средства в открытие новых торговых точек, выход на новые рынки, создание либо развитие бренда, инновационные разработки и многое другое, что принесет новые доходы, расширение доли рынка.

В качестве примера аутсорсинговой услуги логистических операторов можно привести **логистику возвратов** — сервис, который все больше интересует фирмы в основном из сегмента электроники и бытовой техники. Возвраты достигают 28% в предновогодний период и составляют около 17% в остальное время. При работе с некондиционным товаром продавцы сталкиваются с необходимостью организации специального подразделения, выделения площадей для хранения некондиционного товара, необходимостью его проверки, сортировки, упаковки/переупаковки, возврата дистрибутору или производителю.

Кроме возвратов товара из-за порчи и брака, набирает популярность такой прием, как свободный возврат купленного товара в течение определенного периода времени, что важно для торговли в области одежды и обуви. Все это, несомненно, увеличивает значение предоставления складами услуг добавленной стоимости.

Итак, Россия еще с 2005 года вошла во второй этап развития логистики (логистический аутсорсинг) и за счет сетевого ритейла входит в третий этап интегрального управления логистическими цепочками. Следует отметить, что переход к 3 этапу позволил бизнесу в Восточной Европе снизить логистические издержки на 8,2 %, сократить непрофильные логистические активы на 15,6 %, уменьшить средний цикл заказа продукции с 10,7 до 8,4 дней.

Вместе с тем, по мнению аналитиков, продвижение 3PL-услуг на основе аутсорсинга на российском рынке сдерживается не только ограниченным наличием складских комплексов класса А, но и собственно низким качеством организации работы логистических провайдеров, а именно: недостаточной скоростью обработки товаров; отсутствием опыта работы со специфическими товарами; неоправданно большим вниманием к дополнительным услугам с высокой добавленной стоимостью (штрих-кодирование, системы идентификации товаров) и, как следствие, завышенными ставками аренды складских площадей. Это приводит к организации собственных складских комплексов класса А крупнейшими представителями ритейла (например, «Техносила» в Подмоскowie, «Эльдорадо» в Новосибирске), что также повышает уровень их капитализации.

Выбор в пользу собственного складского комплекса класса А эффективен для крупных региональных компаний.

Пример. «Агроторг-Ростов» (развивает по франчайзингу сеть магазинов «Пятерочка») в мае 2008 г. приступил к строительству собственного логистического комплекса класса А площадью 7500 кв. м в г. Шахты. Инвестиции в проект составят 250 млн. руб. заемных средств. Срок окупаемости проекта оценивается в 5-7 лет при обороте сети около 200 млн. руб. в месяц. Собственный логистический комплекс, по оценке менеджмента, снизит примерно на 10% затраты на приемку, хранение, сортировку изделий, включая затраты на персонал, оборудование и коммуникации. Эта ситуация связана с недостатком предложения складов класса А в регионе и высокими ценами на аренду (единственный логистический центр Национальной логистической компании в Батайске, цена аренды в нем — 700-800 руб. за 1 кв. м).

Данной стратегии — наличия собственных складских комплексов — в регионе придерживаются и другие сетевые провайдеры: «Магнит» (около 250 магазинов в Ростовской области) открыл в Батайске распределительный центр в 16 000 кв. м, «Мега-Дон» (управляющий сетью «Империя продуктов» из 60 магазинов) построил в Ростове логистический комплекс площадью 8000 кв. м.

Остановимся на позиции складов и складских услуг в цеп поставок.

Раздел 2. Классификация товарных складов и их функций в логистической системе

2.1. Микро- и макрологистические системы

Представим простейшую логистическую систему, в которой объектом приложения логистических функций (или логистической деятельности) выступает материальный (товарный) поток, идущий от поставки сырья до поставки продукции потребителю.

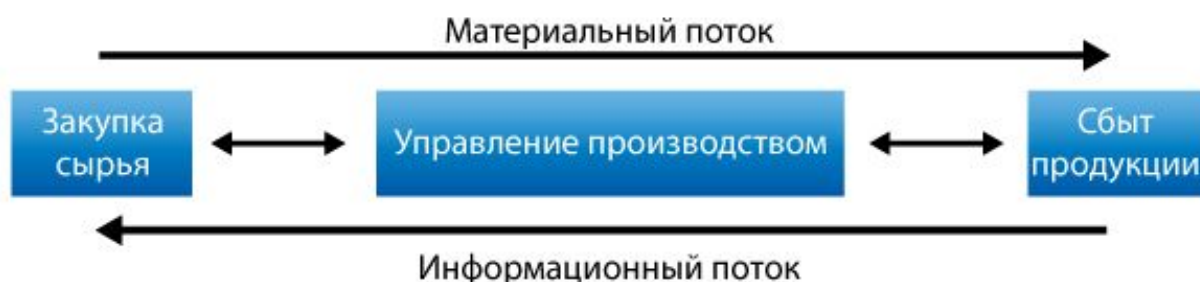


Рис. 5. Схема микрологистической системы

Под микрологистической системой в данной схеме подразумевается система внутренней логистики фирмы. Практически на всех этапах этого движения, как и внутри самих звеньев, может возникнуть такой элемент логистической инфраструктуры, как склад.

Более подробно значение склада в логистической цепи можно проследить на примере макрологистической системы (рис. 6). Под макрологистической системой подразумевается совокупность предприятий и лиц, связанных между собой договорными отношениями, цель которых довести готовую продукцию производителя до конечного потребителя.

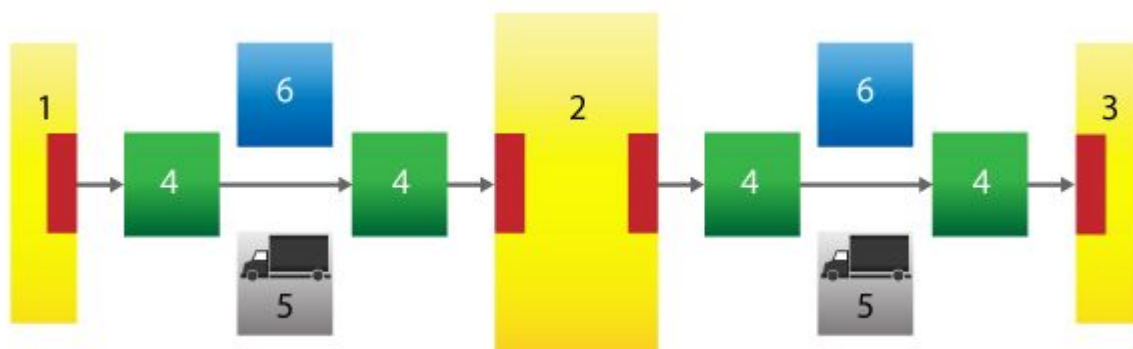


Рис. 6. Схема расположения складов в макрологистической системе

- | | |
|--------------------------|--|
| 1 — склад поставщика | 4 — склады посредников: оптовых, мелкооптовых, розничных |
| 2 — склады производителя | 5 — склады транспортных организаций |
| 3 — склад потребителя | 6 — склад-предприятие |

2.2. Функции склада

Традиционно склады рассматриваются как места длительного хранения, но при современных тенденциях сокращения логистической цепочки и сроков поставки склад все больше является промежуточным пунктом для выполнения дополнительных видов работ. Склад может выполнять функцию консолидации, что в дальнейшем снизит издержки перевозки.

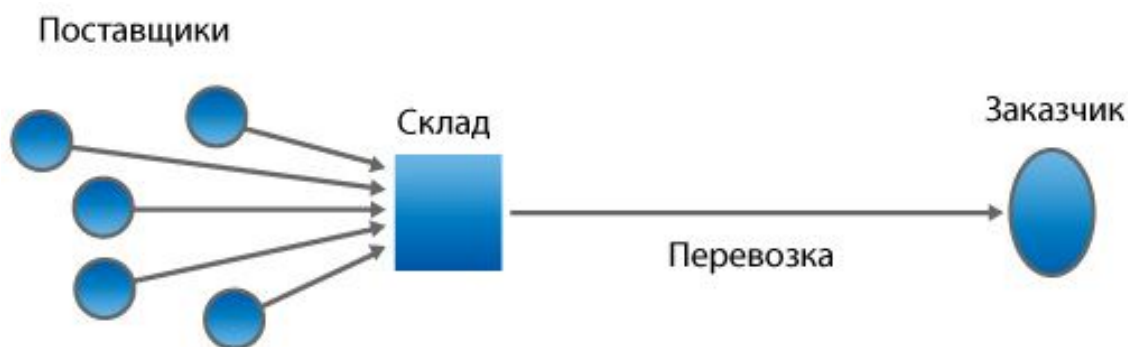


Рис. 7. Консолидация

Например, если заказчику требуется поставить грузовик разных материалов от разных поставщиков, то при поставке от каждого поставщика в отдельности транспортное средство будет загружено не полностью (LTL — неполная загрузка) по более высоким тарифам, чем при полной загрузке (TL). Тогда склад, расположенный рядом с производителями, выполнит функцию консолидации заказа до полной загрузки транспортных средств (см. рис. 7). Эта же функция консолидации дополняется услугой сборки до готовой продукции или производственной доводки на складе при поставке комплектующих. Обратный процесс — разукрупнение партий (опта), когда поставщик отправляет всю партию для конкретной территории на местный склад, а там уже происходит формирование заказов для каждого заказчика в рознице (рис. 8).

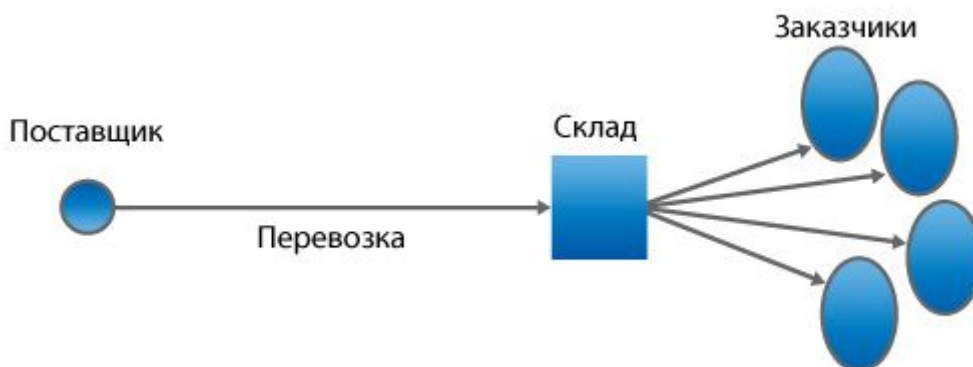


Рис. 8. Разукрупнение

2.3. Стратегия логистического менеджмента

Окончательное решение фирмы об использовании склада (собственного или на аутсорсинге) и соответственно о создании дополнительного звена в логистической инфраструктуре (логистической цепочке) зависит в современных условиях от принятой фирмой стратегии логистического менеджмента, что можно рассмотреть на ниже приведенной таблице:

Таблица 2. Основные логистические стратегии

Стратегия	Пути реализации
Минимизации общих логистических издержек	Сокращение логистических издержек => оптимизация уровней запасов в логистической системе => выбор оптимальных вариантов «складирование или транспортировка»
Улучшение качества логистического сервиса	Улучшение качества выполнения логистических операций и функций (транспортировки, складирования, грузопереработки, упаковки и т.п.) => сервис склада с добавленной стоимостью
Минимизации инвестиций в логистическую инфраструктуру	Оптимизация конфигурации логистической сети: <ul style="list-style-type: none"> • прямая доставка товаров потребителям, минуя складирование; • использование складов общего пользования; • использование логистических посредников в складировании и грузопереработке; • использование логистической технологии «точно в срок»; • оптимизация дислокации объектов логистической инфраструктуры
Логистический аутсорсинг	Решение «делать или покупать»: Сосредоточение на ключевых областях компетенции компании => поиск логистических посредников => оптимизация числа логистических посредников и закрепляемых за ними функций

2.3.1. Сфера деятельности компании и логистическая стратегия

На практике окончательный выбор стратегии также зависит от того, какова основная сфера деятельности фирмы — производственная или сфера реализации товаров. В сфере производства зачастую оптимален выбор стратегии «точно в срок» или схожей с ней, опирающейся на принцип минимизации запасов или отказа от них (MRP — материально-ресурсное планирование по принципу «тянущей системы»), когда важна точность расписания технологических производственных процессов (конвейерный цикл) в соответствии с графиком выпуска готовой продукции. В сфере же торговли товарами конечного потребления спрос характеризуется большим колебанием и непредсказуемостью, что обуславливает потребность в страховых запасах (системы DRP — ресурсное планирование в сфере дистрибуции по принципу «выталкивающей» системы).

Итак, необходимость развития складской деятельности, появление разнообразных видов складов основываются, прежде всего, на базовой функции складов — создании запасов для снижения рисков дефицита товаров промежуточного потребления в сфере производства (полуфабрикатов и отдельных комплектующих) и дефицита товаров конечного потребления в сфере торговли.

В определенной мере можно сказать, что исторически образуется, прежде всего, внутрифирменная складская деятельность (например, склад сырья и комплектующих, внутрипроизводственные склады полуфабрикатов и склады готовой продукции).



Рис. 9. Схема развития складской деятельности фирмы

2.4. Аренда склада, собственный склад или аутсорсинг?

Складская деятельность фирмы может быть организована как на территории собственного склада, так и на арендуемых площадях. В последнем случае фирма экономит на долгосрочных инвестициях в организацию складских площадей и инфраструктуры склада, но деятельность, связанная с созданием добавленной стоимости остается в ее бюджете вместе со всеми рисками. Поэтому в дальнейшем, как правило, компании постепенно начинают передавать свои складские функции и соответствующие риски специализированным фирмам-складам, к примеру, закупая услуги ответственного хранения.

Некоторые логистические операторы сегодня заключают контракты по хранению вещей с обезличением, что для стандартных и однотипных видов продукции снижает логистические издержки хранения. Данный вид хранения предполагает, что принятые на хранение вещи одного клиента склада могут смешиваться с вещами того же рода и качества других клиентов, а «поклажедателю» возвращается равное или обусловленное сторонами количество вещей того же рода и качества (статья 890 ГК).

При выборе между арендой склада и услугой хранения (что уже является аутсорсингом!) компании должны отдавать отчет в том, что в случае аренды склада им придется самостоятельно решать часть вопросов, которые повысят затраты фирмы и риски, к примеру:

- все кадровые вопросы, такие как поиск квалифицированного и надежного персонала складских подразделений, оплата больничных листов, страховок и социальных налогов;
- все хозяйственные и технические вопросы, такие как отношения с арендодателем, косметический ремонт объекта, закупка стеллажного оборудования, спецтехники и соответственно их обслуживание и ремонт;
- вопросы по охране самого склада и прилегающей территории, по уборке территории от снега и бытового мусора, если они не включены в аренду;
- ответственность за сохранность товара, за сроки выполнения всех внутрискладских операций, за технику безопасности и персонал.
- Анализ целесообразности аутсорсинга складских функций Причины аутсорсинга складской деятельности многообразны, но принятие такого решения, несомненно, имеет своей целью оптимизацию бизнес-процессов. Рассмотрим принципиальную схему принятия решения об аутсорсинге (рис. 10).



Рис. 10. Процесс принятия решения об аутсорсинге

Как видно из рисунка 10, для принятия решения необходимо провести стратегическую, операционную, финансовую оценку и анализ возможности улучшения ключевых бизнес-процессов.

Давайте рассмотрим финансовую сторону дела. Вся собственная логистика попадает в фиксированные затраты предприятия (свои склады, транспорт и зарплаты людей, обслуживающих цепочки поставок). При переходе компании на аутсорсинг вся логистика переходит в раздел переменных затрат (variable costs), что существенно образом снижает постоянную затратную часть и прямо повышает инвестиционную привлекательность предприятия. Здесь нужно принимать во внимание, что балансовая стоимость активов, обеспечивающих логистические процессы, как правило, очень высока.

Плюсы и минусы аутсорсинга

Итак, выделим **преимущества аутсорсинга складских услуг**.

1. Концентрация предприятия на профильной деятельности (ключевой компетенции).
2. Эффективное использование наилучших практик и эффекта (кривой) опыта предприятий, которые предоставляют услуги аутсорсинга складских услуг.
3. Сокращение затрат и применение передовых технологий, что помогает снизить общие затраты в логистической системе.
4. Повышение конкурентоспособности за счет роста гибкости процессов, что позволяет компании отвечать на запросы потребителей на высоком уровне.
5. Повышение качества продукции, так как происходит концентрация управленческих ресурсов за счет уменьшения количества объектов управления.

Негативные эффекты воздействия аутсорсинга на компанию:

- 1) уменьшение экспертных знаний, поскольку аутсорсинг какой-либо функции приводит к тому, что в этой области уменьшаются или совсем исчезают внутренние экспертные знания;
- 2) рост уязвимости фирмы, так как она становится частично или полностью зависимой от сервисного учреждения;
- 3) изменение политики организации, поскольку компании придется модифицировать существующую политику предприятия для того, чтобы эффективно взаимодействовать с поставщиком услуг и соответствовать по качеству необходимому современному клиенту уровню сервисных услуг.

2.5. Варианты дополнительных услуг на складе

Наиболее часто сегодняшние провайдеры услуг по складской логистике предлагают следующие дополнительные услуги:

- выполнение погрузочно-разгрузочных работ;
- отпуск и загрузка автотранспорта;
- страхование товаров на складе;
- страхование ответственности хранителя;
- сортировка бракованного товара;
- услуги кросс-докинга;
- рассортировка груза;
- комплектация и сортировка заказа;
- упаковка и паллетирование товаров по специальным требованиям заказчика;
- компрессирование;
- маркировка, стикеровка;
- переупаковка;
- утилизация (например, бракованной продукции);
- таможенная очистка грузов и оформление всей необходимой документации;
- предоставление необходимых отчетов о движении груза на складе;
- возможность партионного и серийного учета;
- отслеживание товара по срокам годности;
- и так далее вплоть до частичной сборки.

На заводах концерна Peugeot-Citroen в Европе на складе автозапчастей с целью оптимизации всего технологического (конвейерного) процесса для конвейерной сборочной линии на складе организована такая услуга добавленной стоимости, как доработка бамперов: оснащение электрической проводкой и установка фар. И уже после оснастки бамперы грузятся на специальные тележки по 8-10 штук и затем — в грузовики, курсирующие между заводом и складом, чтобы доставить их именно в тот момент, когда на конвейерной линии необходимо по технологии приступить к установке на машине бампера.

Другая услуга добавленной стоимости — это создание готовой продукции из комплектующих. Например, амортизаторы поступают на склад в виде двух составляющих: металлической и пластиковой деталей, которые соединяются на складе в одну. Это происходит на специально оборудованных столах. Затем уже готовые амортизаторы доставляются со склада на завод к конвейерной линии.

Количество услуг добавленной стоимости на складе зависит от базового уровня сервиса или стандарта обслуживания потребителей, который предполагает определенный набор минимальных услуг, предлагаемых всем потребителям без исключения, и входит в минимальные цены, тогда все услуги сверх стандарта — это услуги добавленной стоимости с соответствующим увеличением стоимости обслуживания.

ООО «АГАМА ТРЭЙД», предоставляющая на российском рынке услуги хранения и комиссионирования товаров глубокой заморозки в холодильных камерах, расположенных на современных рефрижераторных складах класса А, включает в стандарт обслуживания стикеровку и маркировку.

Услуги добавленной стоимости зависят и от отраслевых особенностей. Все та же компания «АГАМА», предоставляя услугу ответственного хранения для предприятий пищевой промышленности, предлагает следующие дополнительные услуги склада:

- контроль температуры и качества поступающего и отгружаемого товара;
- контроль сроков годности товара при приемке и во время хранения;
- соблюдение принципов ротации товара по желанию клиента;
- предоставление отчетов об остатках товара на складе, о сроках годности и истории движения на складе;
- ветеринарные услуги;
- экспедиционные услуги;
- размещение в гостиничном комплексе неподалеку от складских помещений представителей клиентов.

2.5.1. Комплектация заказа как услуга добавленной стоимости

Отбор товара с мест постоянного хранения для комплектации заказа является традиционной составляющей складской деятельности, но с ростом ассортимента и номенклатуры продукции она становится услугой добавленной стоимости. Услуга штучного подбора мелких партий товара с мест хранения склада носит название «пикинг». (Традиционно в англоязычной практике подбор товара с мест хранения обозначается термином «pick up» или «picking», в немецком языке используется термин «Kommissionierung». Таким образом, выражения «штучный пикинг» и «розничное коммиссионирование», которые часто встречаются в литературе эквивалентны).

Комплектация заказа (как и пикинг) по организации товарного потока может быть двух видов:

- схема «человек к товару» (отбор товара осуществляется с мест хранения или из специальных зон отбора, товар находится на месте, перемещается — комплектовщик);
- схема «товар к человеку» (товар для отбора доставляется с мест хранения к неподвижным комплектовщикам). Этот вариант более прогрессивен и предполагает использование механизации, конвейерных систем и автоматизированных складов.

Особо следует остановиться на такой популярной для распределительных центров и даже мелких складов услуге добавленной стоимости, как предпродажная обработка товара, которая подразумевает последующую отправку товаров торговым фирмам (не надо путать этот вид услуг с кросс-докингом, о чем речь пойдет чуть позже). Основными составляющими такой обработки будут: разукрупнение, консолидация заказа, переупаковка, стикеровка и маркировка товара.

Например, для распределительных центров супер- и гипермаркетов фирма наклеивает на товар этикетки с русским текстом (стикеровка), комплектует подарочные наборы из нескольких товаров или проводит переупаковку продукции для последующей мелкооптовой продажи или для рекламных акций. Также иногда проводится расконсолидация входящих (высоких) паллет на более низкие, соответствующие требованиям магазинов к паллетизации.

Пример. В рекламных целях производителя, приобретая блок сигарет, покупатель клиента должен получать в подарок зажигалку. Необходимо сформировать подарочные наборы, что может за компанию производителя с успехом сделать логистический оператор. Для этого со стороны клиента предоставляются все упаковочные материалы. В данном случае коробки с сигаретами разбиваются на блоки, а упаковки с зажигалками — на штуки. Из этих товаров формируются наборы, упаковываются и передаются клиенту для последующей продажи.

2.5.2. Кросс-докинг

В последние десять лет в связи с развитием крупных сетей в России стал активно применяться такой вид услуг склада, как кросс-докинг.

Кросс-докинг — это логистическая операция внутри цепочки поставок, при которой отгрузка товара на склад и его последующая доставка получателю согласованы по времени таким образом, чтобы исключить стеллажное хранение товара на складе. Продукция принимается и уходит со склада в течение 24 часов. В связи с этим заранее разрабатывается технология приемки, критерии отсева брака, технология работы с бракованной продукцией. Ограниченность сроков нахождения продукции на складе предполагает слаженную работу сотрудников по четко разработанным инструкциям (рис.11).

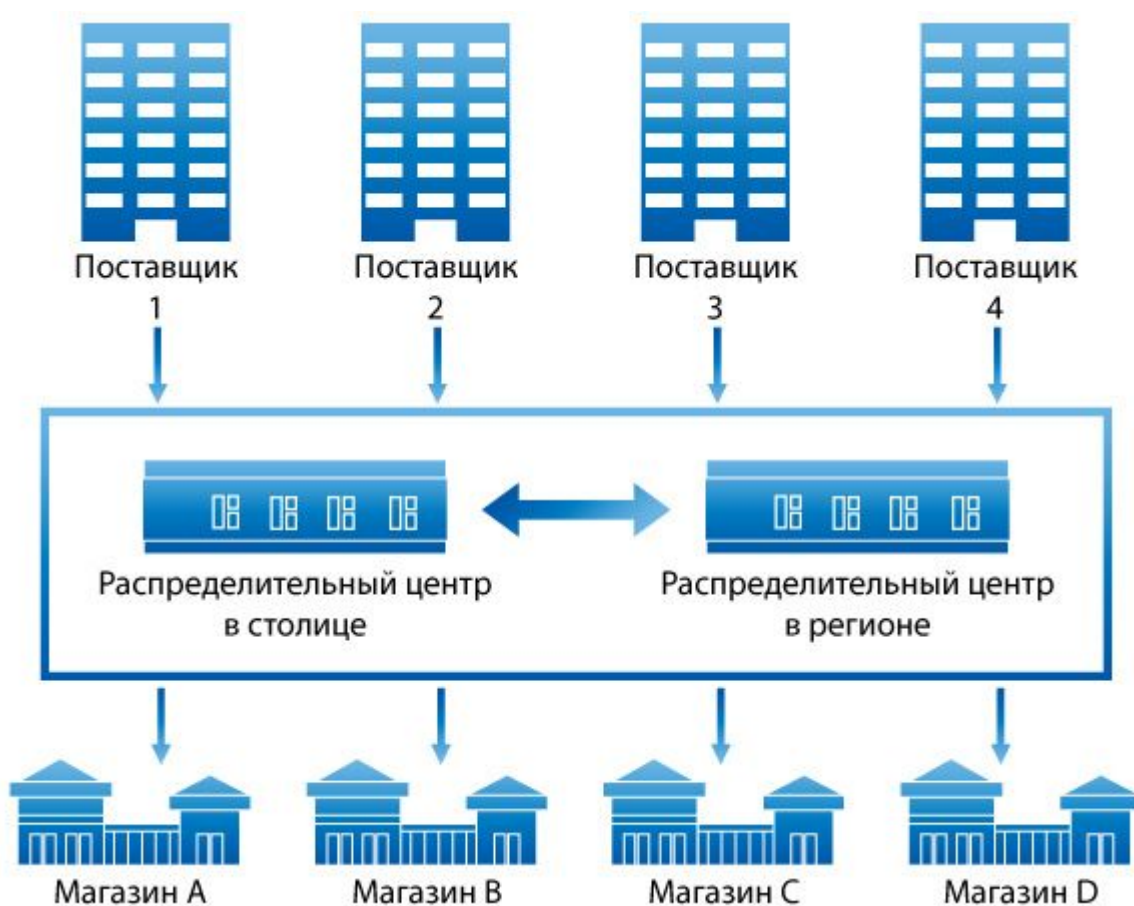


Рис.11. Общая схема кросс-докинга

Виды кросс-докинга

Кросс-докинг проходит в один или два этапа. При использовании **одноэтапного кросс-докинга** получатель адресует товар определенной торговой точке, и груз проходит через склад как отдельный заказ без изменений. Тогда цель кросс-докинга — распределение по магазинам торговой сети. Фуры, поставленные под разгрузку, выполняют функцию резервной складской зоны, а трейлеры для отправки являются продолжением зоны

комплектации перед отправкой груза по торговым точкам.

Двухэтапный кросс-докинг предполагает, что партия товара, отгруженная поставщиком на склад в качестве логистической единицы, будет переформирована. При этом товар на складе можно делить на группы (каждая из которых доставляется в торговую точку) или собирать в единый блок (логистическую единицу) вместе с другими частями этого же заказа.

Отличие кросс-докинга от услуги предпродажной обработки товаров.

1. Это совокупность операций с заказами, а не с товарами.
2. Заказ комплектуется не на складе, а продавцом товара при отгрузке, что позволяет значительно уменьшить стоимость его обработки.
3. Ответственность за сохранность комплектации товара лежит на поставщике. Склад контролирует только количество паллет.
4. Заказ поступает на склад непосредственно перед отгрузкой.

Кросс-докинг целесообразен для различных товаров конечного потребления, но особенно — для товаров с небольшим сроком годности, поскольку сокращает логистический цикл, количество посредников и снижает издержки хранения.

Рассмотрим процесс кросс-докинга на примере.

Крупная сеть формирует заказ на те или иные товары, затем эта информация отправляется одному или нескольким поставщикам. В заказе отмечена точная дата доставки товара — день X. Поставщик упаковывает товар, часть заказа, в транспортную тару, указывая на каждой единице тары номер заказа, и доставляет его на склад накануне дня X. Доступ к товару полностью исключен. Для выполнения этого требования поставщики используют стрейч-пленку, а также специальную упаковочную ленту и шпагат с пломбами, укрепляя товар на паллете. Задача склада при приемке — только проверить целостность упаковочной пленки.

За каждым магазином-заказчиком, использующим на складе метод кросс-докинга, закреплена определенная ячейка, например, на 50 паллетомест. Все части заказа, поступившие для одного покупателя от разных поставщиков, доставляются в зарезервированную за ним ячейку. В течение дня формируется единый заказ, который на следующий день отправляется по адресу получателя (день X).

Например, предприятие «Звездный» (г. Москва), как производственное подразделение компании «Хлебный дом» по выпуску не только хлеба, но и продуктов глубокой заморозки (подразделение финского концерна «FAZER»), связано в логистической цепочке и использует услугу кросс-докинга в региональных центрах и, в частности, в Санкт-Петербурге.

2.5.3. Возврат товаров

Сортировка и утилизация возврата также становятся услугой добавленной стоимости, ведь если причина возврата не связана собственно с ошибками в деятельности склада, тогда это издержки склада. Возврат товаров или упаковки — это объективная проблема для деятельности контрагентов логистической цепочки, и ее решение получило название **«обратной логистики»**. Причины возврата могут быть самые разные: это и ошибки поставки, и брак. Так, для российского рынка активизация потоков возврата связана, в том числе, с действием закона о правах потребителей и с возможностью возврата по какой-либо субъективной причине небракованной продукции.

Для оптимизации процесса возврата менеджеры должны проанализировать несколько аспектов:

- почему товары возвращаются (что важно для управления качеством и логистикой запасов);
- каким образом можно оптимизировать «обратную логистику» и следует ли отдать ее на аутсорсинг.

Считается, что если у фирмы имеется эффективная система управления складом и все необходимые ресурсы для «обратной логистики», то аутсорсинг неэффективен. Однако если фирме нужно инвестировать значительные финансовые и физические активы в развитие системы управления складом для обратной логистики, то аутсорсинг обойдется дешевле.

Например, еще в 2000 г. в США компаний, отдающих обратную логистику на аутсорсинг, практически не было, а в 2004 г. их количество возросло до 33%, однако более половины компаний все еще управляют этим процессом своими силами.

После подсчета процента возвращаемых товаров и разработки мер по оптимизации обратной логистики (выбор канала приемки и транспортировка), необходимо подстроить систему управления складом. Большинство производителей и ритейлеров осуществляют приемку возврата товаров в тех же складах и региональных центрах, где хранится основная продукция.

Для операционного менеджмента склада при организации процесса обратной логистики рекомендуется физически разделить площадки для хранения основной продукции и для возвращенного товара. Это позволит:

- предотвратить «перемешивание» товаров высокого качества и бракованных товаров;
- предотвратить возможные потери товара;
- предотвратить ошибочную повторную отправку бракованного товара до того, как он пройдет внутреннюю проверку и доработку.

Для разделения «прямой» и «обратной» логистики на некоторых складах организуют отдельный терминал для получения возвращаемых товаров или выделяют для этого определенное время, а в некоторых компаниях подразделение возврата товаров выделяется в отдельную бизнес-единицу. Заметим, что наличие специальных сотрудников столь же важно для управления обратной логистикой, как и наличие отдельных площадок.

После поступления возврата товара необходимо его размещение на складе в строгом порядке, для чего менеджер процесса должен ответить на ряд вопросов.

- Имеются ли повреждения продукции и возможна ли повторная продажа товара после их устранения?
- Был ли товар возвращен по договору с ритейлером об избыточных запасах?
- Бы ли товар отозван (по требованию санэпидемнадзора и т.п.)?
- Повреждена или вскрыта упаковка и можно ли отправлять товар на склад для повторной поставки?
- Нужно ли проводить дополнительную проверку товара?
- Какова стоимость товара?
- Следует ли предъявлять счет клиенту за возвращенный товар?
- Каким образом данный случай возврата соотносится с политикой компании в отношении возвращаемых товаров?

Ответы на эти вопросы помогут эффективно организовать работу склада.

Таким образом, мы рассмотрели наиболее часто встречающиеся виды складской деятельности, многообразие которых зависит от отраслевой специфики.

Теперь рассмотрим наиболее часто встречающиеся виды складов, поскольку от этого зависит, кто и как организует процессы на складе, а также насколько эффективно можно наладить данную работу по предоставлению складских услуг и соответственно какие в связи с этим риски (расходы) имеет фирма.

2.6. Виды складов

Рассмотрим наиболее часто встречающиеся виды складов.

1. Корпоративные (товарные) склады (рис. 12).



Рис. 12. Корпоративные склады

Принадлежат фирме или арендуются только ею на долгосрочной основе. Основная причина принятия решения о собственном складе — потребность (по мощности и стабильности товаропотока) в товарном складе у фирмы стабильна настолько, что она может взять на себя инвестиции, обязательства по долгосрочному использованию складских мощностей и обязательства перед персоналом склада.

- a) В сфере торговли — корпоративные склады целесообразно открывать для торговых сетей. Традиционные функции товарного склада (сортировочная и хранения) объединяются с функциями закупок и распределения по торговым точкам — возникает экономия на масштабе деятельности.
- b) В сфере производства (фирмы производители) — корпоративный склад служит для объединения потоков комплектующих от разнообразных заводов-производителей и последующей сборки, а также для комплектации готовой продукции по региональным центрам. Второй причиной являются уникальные свойства продукции изготовителя, не позволяющие совместное хранение на складах общего пользования с другими производителями (например, прокат, нефтехимия, фармацевтика).
- c) **Внутризаводские склады** располагаются ближе к концу сборочного конвейера. Основная цель — накопительная:
 - во-первых, готовой продукции для снятия рисков в сети распределения в связи с неравномерностью спроса и темпов выпуска;
 - во-вторых, запасных частей и комплектующих как для собственной сборки, так и для дилеров (на региональные склады);

- в-третьих, для устаревших комплектующих, избыточных упаковочных материалов, использованных и ожидающих демонтаж изделий (сдаваемых в счет оплаты новых).

2. **Товарные склады общего пользования** принадлежат, как правило, самостоятельным фирмам, предоставляющим складские услуги, обслуживают любых законных пользователей и несут перед ними определенную ответственность (за потерю или порчу товара). (Товарный склад признается складом общего пользования, если из закона или иных правовых актов вытекает, что он обязан принимать товары на хранение от любого товаровладельца. Статья 908 ГК РФ.)

Специализированный склад общего пользования достаточно гибкий в эксплуатации, поскольку может арендоваться по мере необходимости, не требует инвестиций, а наем работников склада производится периодически.

Склады общего пользования могут быть специализированными в отраслевом плане, например, склады-холодильники, склады пищевой продукции, зерновые элеваторы, бытовой техники и прочее.

Выгоды, которые может получить компания при использовании склада общего пользования:

- гибкость в компенсации краткосрочного спроса, например, сезонного;
- доступ к квалификации и опыту, который организация не имеет;
- наличие современного оборудования и складских технологий;
- отсутствие крупных капитальных инвестиций;
- доступ к более широкому географическому региону;
- использование экономии от масштаба производства и снижение затрат от складирования;
- снижение затрат на транспортировку при объединении грузов с грузами других организаций;
- снижение рисков менеджмента.

Там, где есть преимущества, есть и недостатки: компании придется смириться с утратой контроля над складом и ростом затрат за оплачиваемые услуги складской деятельности.

Договорные склады — это форма использования товарных складов общего пользования, основанная на долгосрочном контракте (а также уникальные и специализированные услуги для одного клиента). Предполагает договор о сотрудничестве, по которому поставщик и клиент разделяют риски, связанные с функционированием склада.

2.6.1. Выбор склада на основе анализа точки безубыточности

При принятии решения о собственном складе должен быть проведен анализ окупаемости проекта (упрощенный вариант анализа окупаемости представлен в практическом задании).

Тем не менее, **для первичной оценки** и принятия решения о собственном или наемном складе может быть использована схема традиционных решений менеджмента **«сделать или купить»** (Make-or-Buy Problem) или схема на основе анализа точки безубыточности. У собственного склада более высокие постоянные издержки, но более низкие операционные затраты (переменные издержки) на единицу продукции, а на складах общего пользования наоборот – низкие постоянные, но более высокие переменные затраты на единицу затрат, что соответственно отразится в более высоком росте общих затрат (ТС) по мере роста товарно-материального потока.

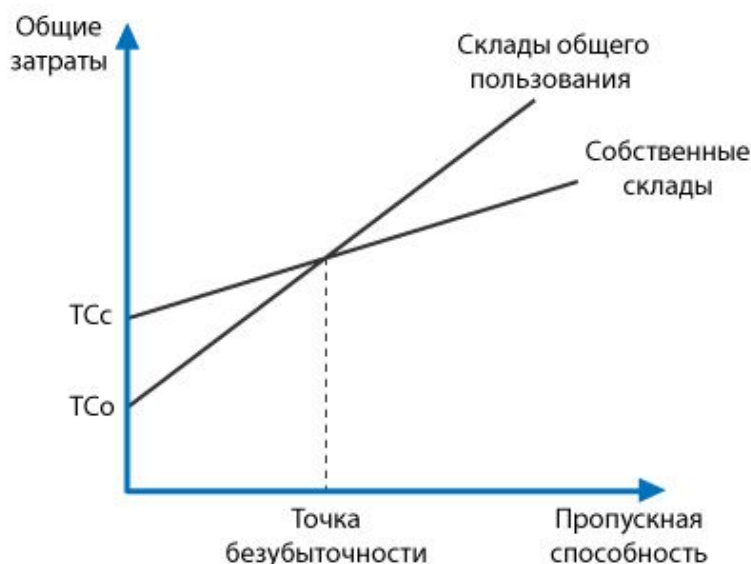


Рис. 13. Принятие решения о пользовании услугами наемного склада

На рис. 13 график TC_0 представляет зависимость затрат на хранение запасов на складе общего пользования (наемном складе) от прогнозируемого размера грузооборота, а зависимость затрат на хранение запасов на собственном складе от прогнозируемого размера грузооборота представлена на графике линией TC_c .

Функция TC_c определяется суммированием постоянных (FC_c) и переменных затрат собственного склада (VC_c). Постоянные затраты (FC_c) не зависят от грузооборота (хотя постоянные издержки на единицу обрабатываемых грузов с ростом последних снижаются) и к ним относятся расходы на аренду складского помещения (C_{AP}) или аренду земли, если склад собственный, амортизация техники (C_{AM}), оплата электроэнергии ($C_{ЭЛ}$), зарплата управленческого состава и специалистов ($C_{ЗАР}$).

$$FC_C = C_{AP} + C_{AM} + C_{ЭЛ} + C_{ЗАР}$$

Переменные затраты собственного склада (VC_C) определяются на базе расценок собственного склада за выполнение логистических операций в зависимости от грузооборота. Затраты наемного склада (или склада ответственного хранения) определяются как переменные затраты ($TC_O = VC_O$) на основании рыночных тарифных ставок.

Заметим, что если используется склад общего пользования, то возможно сохранение части постоянных затрат на наем, например, постоянной рабочей силы и покупку части оборудования (что было рассмотрено ранее при анализе выбора между арендой склада и услугой ответственного хранения). Как видно, основная выгода при аренде складских помещений состоит в сокращении инвестиционных затрат. Но при передаче складской деятельности на аутсорсинг полностью все затраты становятся переменными. Сравнение и в первом, и во втором случае необходимо проводить по общим (суммарным) затратам на складскую деятельность при прогнозируемом размере грузооборота, опираясь на актуальные рыночные расценки на подобные услуги.

Зависимость переменных затрат от грузооборота можно определить по формуле:

$$VC = a \times S_n \times t,$$

где:

a — тариф (руб.) на услуги наемного склада (хранение и грузообработка) или суточная стоимость одного метра грузовой площади склада;

S_n — потребность в площади наемного склада (m^2);

t — число дней хранения на наемном складе (важно при сезонном хранении и может быть равно годовому хранению в 365 дней).

$$S_n = (3 \times \Gamma) / (T \times q),$$

где:

3 — размер запаса в днях оборота (дней);

Γ — годовой грузооборот (тонн/год);

T — число рабочих дней в году;

q — нагрузка на $1 m^2$ площади хранения на наемном складе (т/ m^2).

Точка безубыточности характеризует ситуацию, когда расходы на собственный и наемный склад для данного грузооборота равны. Если грузооборот меньше, то выгоден наемный склад, поскольку затраты на единицу хранения ниже. Если оборот выше, чем в данной точке безубыточности, то окончательное решение принимается на основе сопоставления разности полных затрат (ΔC), например, для грузооборота G_1 по использованию собственного и наемного складов с капитальными вложениями (K), необходимыми для организации собственного склада. Экономия от затрат ΔC при использовании собственного склада рассматривается как часть выручки (прибыли), идущей на покрытие инвестиционных затрат на собственный склад. Тогда срок окупаемости склада должен удовлетворять инвестора.

$$\text{Срок окупаемости} = K/\Delta C$$

Этот упрощенный подход не исчерпывает множество других причин, которые придется учесть фирме, причем для современных фирм основным фактором должен стать вопрос о том, сможет ли склад общего пользования предоставить такое же (или лучшее) обслуживание при таких же (или меньших) затратах.

2.6.2. Виды складов: прочие виды

3. **Распределительные центры (РЦ)** — широкое понятие, которое характеризует преобладающую распределительную, а не накопительную функцию данного склада. В нем не хранятся избыточные запасы сверх определенного уровня спроса, но происходит накопление товара для укомплектования заказа для розницы. К распределительным центрам могут быть отнесены и склады общего пользования с соответствующими функциями. Распределительные центры предоставляют дополнительные услуги розничной торговле и конечному потребителю (включая продажи, кредит и транспортировку).

4. Логистический центр может сочетать функции склада и распределительного центра или специализироваться в зависимости от местонахождения и принадлежности, например, логистический центр при крупном транспортном узле по функциям — склад общего пользования, а склад при крупной сетевой торговой фирме (например, фирме, торгующей по почте) — распределительный центр.

5. Склад розничной торговли становится следующим звеном после распределительного центра в системе розничной торговли. Зачастую розничный магазин отказывается от собственного складского помещения: функцию временного склада выполняют прицепы, оставленные на сутки под разгрузку, поэтому оптимально в розничной сети иметь в три раза больше прицепов, чем тягачей. Имеет место и процесс перестройки части товарного склада под выставочные территории магазина (магазины мебели).

6. К особому виду складов следует отнести склад временного хранения, организуемый в таможенных целях и являющийся зоной таможенного контроля. **К примеру, в России** склады временного хранения могут учреждаться таможенными органами РФ либо физическими лицами (согласно Таможенному кодексу РФ).

Склады временного хранения могут быть **открытого типа**, то есть доступными для использования любыми лицами, и **закрытого типа**, то есть предназначенными для хранения товаров определенных юридических лиц. Склады временного хранения, учреждаемые таможенными органами Российской Федерации, являются складами открытого типа. Склады временного хранения закрытого типа могут учреждаться, только если имеются достаточные основания для нецелесообразности учреждения склада открытого типа (ст. 148 ТК РФ).

Раздел 3. Основные виды оборудования склада

3.1. Стеллажи

Оборудование склада является важнейшим фактором эффективной организации работы склада, причем при его подборе, несомненно, должен действовать **принцип пропорциональности и соответствия**, что предполагает выбор оборудования в зависимости от формы собственности и функций склада, видов хранимой продукции и вариантов складской обработки грузов, а также особенностей грузопотоков и характеристик товарооборота.

Рассмотрим наиболее часто применяемое оборудование складов. Ведущим оборудованием склада являются **стеллажи**, создающие собственно **места хранения**. Они весьма многообразны и также зависят от типа склада, видов продукции и задач хранения, допустимой нагрузки на полку.

Все стеллажные конструкции по способу крепления условно делятся на две категории — зацепные стеллажи и болтовые стеллажи.

Зацепные стеллажи более мобильны: уровни балок легко меняются под габариты конкретного груза, что позволяет оптимально использовать высоту склада, его емкость, а также более эффективно эксплуатировать подъемно-транспортную технику.

Если зацепные стеллажи представляют собой более высокий класс оборудования (для складов класса А) соответственно с более высокими исходными требованиями к самим помещениям, где они устанавливаются (выравнивание полов), то **болтовые стеллажи** — оптимальный вариант для тех, кто хочет сэкономить на оснащении склада.

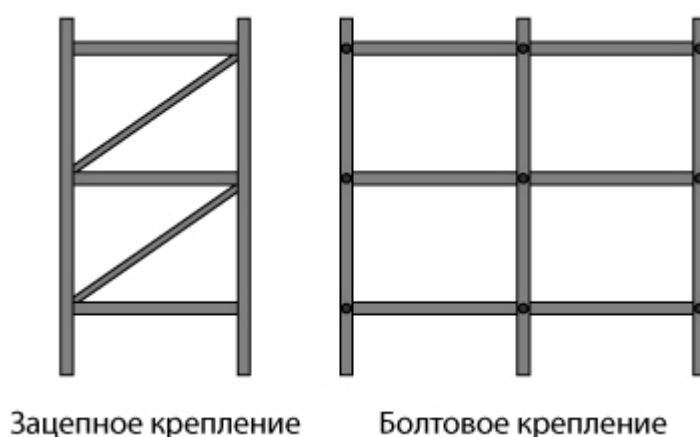


Рис. 14. Зацепное и болтовое крепления

3.1.2. Виды стеллажей

Паллетные стеллажи

Стеллажи также отличаются вариантами загрузки грузов.

Стеллажи паллетные фронтальные (с боковой загрузкой) — используются для многоярусного хранения как однородных, так и разнородных грузов на паллетах или на поддонах (рис. 15).



Рис. 15. Паллетный стеллаж с боковой загрузкой

Основное преимущество — свободный доступ к каждому поддону в любой момент времени и возможность организации адресного хранения груза, визуального представления о наличии и количестве груза, что позволяет вести оперативный учет, используя маркировку мест хранения; производить перепланировку склада; обеспечивать складирование и хранение грузов, как на небольшом складе, так и в крупном складском комплексе.

Мезонины

Мезонины — многэтажные стеллажи — представляют собой навесные или независимые несущие металлические конструкции, позволяющие рационально использовать всю высоту склада и увеличить объем хранения товара в 2-3 раза. Данные стеллажные системы могут быть выполнены на основе фронтальных паллетных стеллажей либо на основе архивных стеллажей. Конструкции, особенно большие, собираются в основном на болтах, реже на зацепах, поскольку необходимости в быстром изменении уровней в этом случае нет. Мезонинные стеллажи выполняют в разных вариантах — от легких до тяжелых с нагрузками в 1 т/м².

Чаще всего их используют для организации зон комплектации, когда паллеты распаковывают на коробки, а высота хранения не превышает рост человека. Работы ведутся как с коробами, так и поштучным товаром. По настилам стеллажных конструкций может осуществляться перемещение людей, а также небольших грузов, что позволяет одновременно использовать такие системы для хранения и комплектации заказов. Соединение уровней происходит с помощью лестниц, подъемников, лифтов. Проходы делают разными по длине и ширине, в зависимости от того, какую подъемно-транспортную технику (или грузчиков) используют.



Рис. 16. Мезонинный стеллаж

В отличие от других видов стеллажей, эти конструкции не являются серийной продукцией. Каждый раз они выполняются по новому проекту, требующему новой конструкторской проработки и учитывающему геометрию конкретного помещения и требования заказчика.



Рис. 17. Поштучный товар в мезонине



Рис. 18. Хранение товара в коробках

Благодаря мезонинным стеллажам возможно максимально использовать пространство над основным уровнем хранения. Несущие конструкции позволяют организовать не только дополнительную складскую зону, но и зону под офис или помещение для персонала. Для обработки грузов мезонинные стеллажи оснащаются рабочими площадками, которые в свою очередь могут быть изготовлены из металла, металлической решетки или фанеры.

Подъем людей на этажи мезонинного стеллажа осуществляется с помощью лестниц. Персонал, обслуживающий склад с мезонинными стеллажами, имеет возможность обслуживать каждый уровень как отдельный. Вся конструкция мезонинных стеллажей оснащается лестницами, перилами, ограждениями.

Например, издательская группа «АСТ», имеющая фирменную книготорговую сеть магазинов «Буква», в 2000 г. пополнила свои складские мощности узкопроходным высотным паллетным складом и двухэтажным мезонином (г. Видное Московской области).

Консольные стеллажи

Консольные стеллажи предназначены для хранения длинномерных грузов, а также грузов на поддонах и в кассетах (при дополнительной комплектации).

Они бывают как односторонние, так и двухсторонние. Данный тип стеллажей позволяет сократить складское пространство, необходимое для хранения грузов, а также обеспечивает легкий и прямой доступ к каждой категории груза.

Многоярусность консольных стеллажей позволяет сортировать грузы по их номенклатуре, длине, весу, объему. Переставляемые по высоте консоли позволяют адаптировать их к различной высоте грузов. Стеллажи данного типа имеют фронтальную загрузку-разгрузку и изготавливаются для одно- или двухстороннего использования.



Рис. 19. Консольные стеллажи

Следует обратить внимание на размещение груза непосредственно на консоли: если указана максимальная нагрузка на консоль, то это значит, что груз с обозначенной массой должен находиться вплотную к вертикальной стойке консольного стеллажа.

Глубинные стеллажи

Системы глубинных стеллажей применяются при размещении больших объемов однородного товара на длительное хранение, некритичного к сроку хранения, где необходимо максимально использовать складское пространство, например, в помещениях с жестким микроклиматом — промышленных холодильниках. Процент заполнения ячеек в случае набивных или проходных глубинных стеллажей составляет примерно 80-90% от максимально возможного заполнения. Скорость же грузооборота в системе глубинных стеллажей, по сравнению с фронтальными, остается по-прежнему высокой.

Глубинные стеллажи бывают двух типов: **набивные (въездные) и проходные**. Металлические глубинные стеллажи набивного или проходного типа представляют собой жесткую конструкцию из рам, внутрь которых загружают по горизонтальным направляющим поддоны с товарами, с шириной прохода между рядами стеллажей обычно 1350 мм. Основным необходимым требованием в случае набивных паллетных глубинных стеллажей является наличие специальной складской техники по ширине уже коридоров между рядами набивных стеллажей (1350 мм).



Рис. 20. Набивной стеллаж

Во въездном (набивном) типе стеллажей выполняется принцип «LIFO»: последним загрузили — первым забрали, отсутствие проходов между стеллажами позволяет максимально использовать складское пространство.

Эффективность использования площади склада вырастает до 50-60% от общей площади, что на 25% выше, чем при использовании фронтальных паллетных стеллажей. Скорость грузооборота в системе остается очень высокой. Однако, для того чтобы достать «внутреннюю» паллету в случае глубинных стеллажей двойной (и более) глубины, сначала нужно выгрузить внешний поддон, что неудобно в случае с продукцией широкой номенклатуры.

Системы паллетных глубинных стеллажей (например, стеллажи двойной глубины) представляют собой комбинацию (сдвоенные ряды) стандартных фронтальных паллетных стеллажей. Однако для работы с глубинными стеллажами чаще всего применяется специальная техника — высоко подъемные *ричтраки* или самоходные *электроштабелеры* с телескопическими вилами, в некоторых случаях — специальные погрузчики.

Система **проходных (проездных) глубинных стеллажей («drive-in» системы)** демонстрирует принцип «FIFO», то есть поддон, загруженный в проходной стеллаж последним, выгружен будет соответственно также последним.

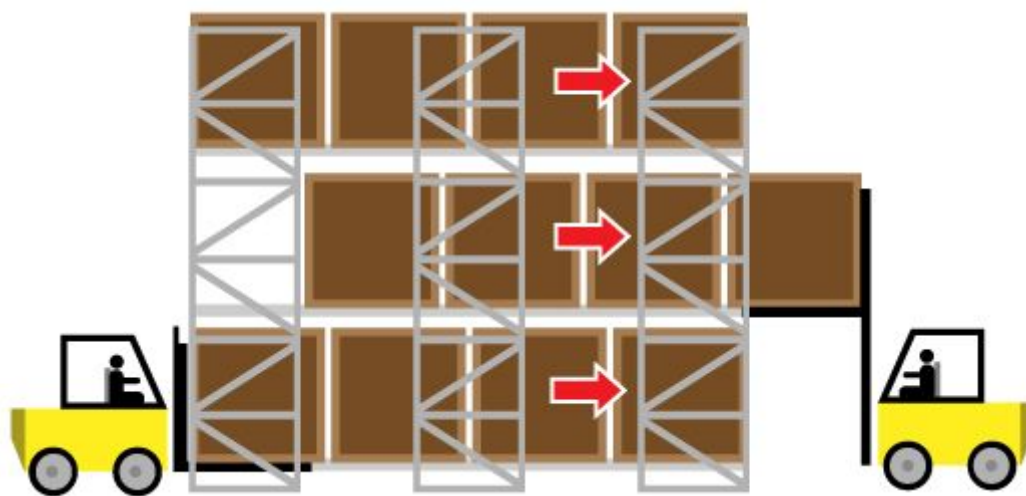


Рис. 21. Проходной стеллаж

В данном случае значительно большая площадь помещения склада отводится под хранение грузов, а значит, уменьшается площадь, используемая для работы складской техники, так как электроштабелеры или погрузчики вынуждены заезжать непосредственно внутрь самой стеллажной конструкции. Ликвидируются лишние проходы, однако возникает необходимость обеспечить подъезд техники с двух сторон в отличие от въездного типа стеллажей.

Для повышения скорости и безопасности передвижения погрузочно-разгрузочной техники

по складу с длинными коридорами набивные стеллажи оборудуются направляющими рельсами, а погрузчики — боковыми роликами.

Более сложные многоярусные конструкции глубинных стеллажей разбивают по высоте на независимые каналы. Тогда появляется возможность каждый канал дополнительно оснастить направляющими для груза и направляющими для погрузочного механизма.

Однако стоит отметить, что стоимость глубинных стеллажей примерно в два раза выше, чем фронтальных, монтаж также обходится примерно в два раза дороже по причине более сложной конструкции.

Полочные стеллажи

Полочные стеллажи — наиболее распространенный тип стеллажей. Элементы их конструкции являются основой для других типов. Они в основном используются для хранения штучного товара, товара в коробках, пластиковых или металлических контейнерах на полках. Полочные стеллажи могут быть выполнены как в стационарном, так и в передвижном вариантах. Стационарные стеллажи могут быть как одно-, так и многоярусными.



Рис. 22. Полочный стеллаж

Преимущества полочных стеллажей:

- 1) хорошая обрабатываемость груза;
- 2) сборное складирование (большая номенклатура);
- 3) умеренное использование площади склада;
- 4) подходят как для больших, так и для небольших складов;
- 5) обработка любой техникой;
- 6) быстрая сборка;

7) хорошие возможности изменения конфигурации конструкции (наращивание, стыковочные секции и т.д.).

Гравитационные стеллажи

Особое внимание при формировании склада следует уделить вопросам малой механизации, к которой можно отнести гравитационные стеллажи для коробок.

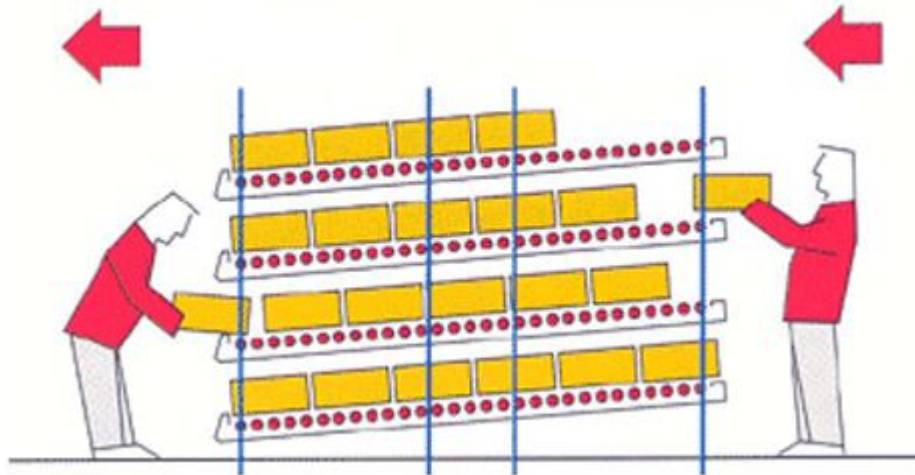


Рис. 23. Схема гравитационного стеллажа

Гравитационные стеллажи представляют собой **роликовые планки, установленные на специальных рамах под углом к горизонту**, которые образуют роликовые полки. Полки в свою очередь могут разделяться на «каналы», ширина которых соответствует габаритам груза. Установленный с приподнятой стороны полки груз под действием силы тяжести самопроизвольно перемещается по роликам вперед вдоль канала и останавливается на упоре (рис. 24).



Рис. 24

Данный вид оборудования имеет целый ряд преимуществ по сравнению с обычными полочными стеллажами:

- 1) принцип FIFO реализуется в этой конструкции автоматически. Первый загруженный на стеллажи товар будет первым и выгружен, поэтому контроль за сроками годности товара или его серий сильно упрощается;
- 2) комплектовщик теряет существенно меньше времени на перемещение между товарами (обычно тратится до 60% рабочего времени, а при использовании гравитационных стеллажей — до 40%.);
- 3) блочный принцип организации хранения грузов в гравитационных стеллажах позволяет резко увеличить объем хранения по сравнению с полочными стеллажами (выигрыш в площади может составлять до 30%);
- 4) использование роликов делает скольжение грузов значительно более легким, чем на обычной наклонной полке, что дает возможность использовать гравитационные стеллажи для хранения грузов с плохой/непрочной упаковкой. Глубина канала может достигать 5-6 м;
- 5) высокая концентрация грузов по фронту стеллажа и хороший обзор грузов существенно снижают процент ошибки при комплектации и увеличивают производительность работы комплектовщика;
- 6) использование гравитационных стеллажей позволяет разделить зоны загрузки и выгрузки и выполнять эти операции независимо. В результате персонал, который осуществляет пополнение стеллажей, не мешает работе комплектовщиков.

Самое широкое применение гравитационные стеллажи нашли на складах комплектации: там, где из тысяч наименований разных товаров небольшого размера необходимо собрать заказы, состоящие из десятков и сотен позиций.

Данные системы стеллажного хранения весьма популярны при модернизации российских складов. Так, например, еще в 2004 г. ОАО «Экспериментальный завод «Лебедянский» установил у себя гравитационные стеллажи для поддонов на 2400 паллетомест, а ОАО «Черкизовский мясокомбинат» и ЗАО «Пресс-Хауз» — для комплектации заказов, в том же 2004 г. на складе «Форд мотор компани» в г. Всевожске Ленинградской области были установлены гравитационные стеллажи для штучных грузов.

Конвейер

Для повышения производительности складских помещений часто применяют конвейерные технологии, а стеллажи прекрасно приспособлены для этого.



Рис. 25. Конвейер и зоны комплектации

В частности еще в 2000 г. компания «СИА ИНТЕРНЕЙШНЛ ЛТД» стала одним из крупнейших российских фармацевтических дистрибьюторов — установила в распределительном центре автоматическую конвейерную распределительную систему с автоматической сортировкой на выходе, а в 2003 г. ее примеру последовал и распределительный центр сети «Аптеки 36,6» в Москве.

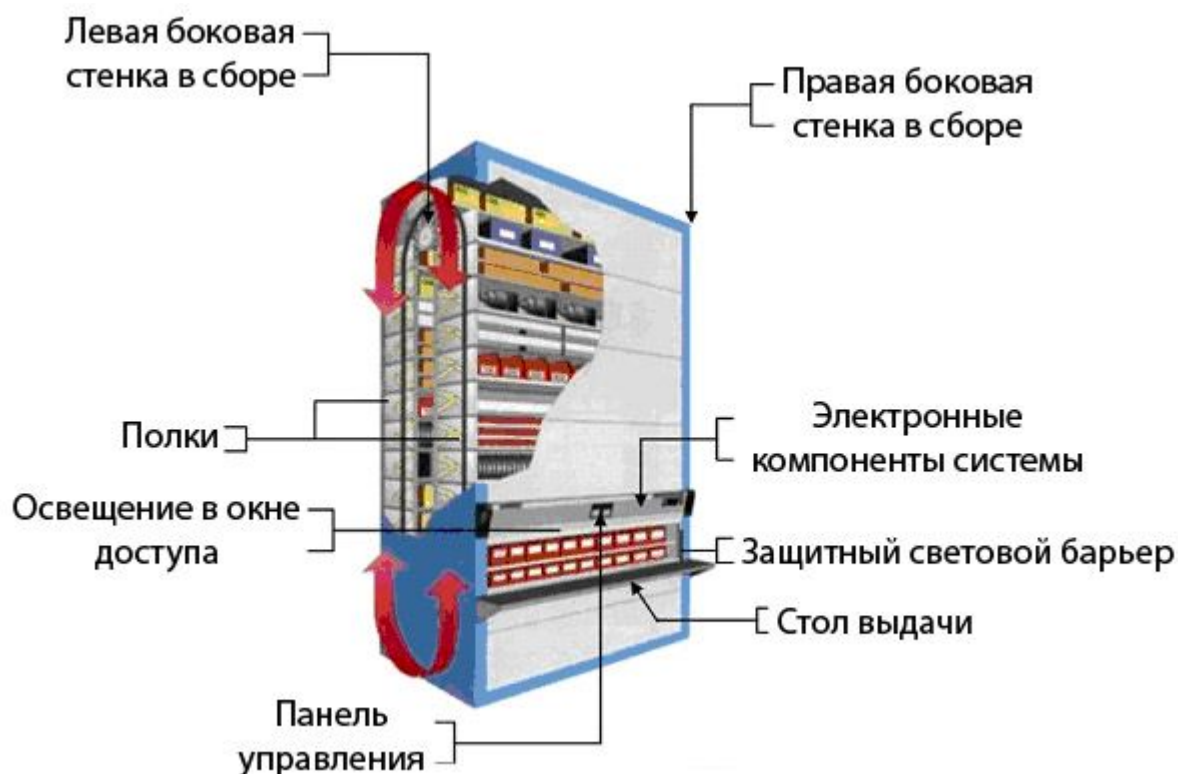


Рис. 26. Патерностер (элеваторный стеллаж)

В этой связи следует отметить и такой вариант автоматического стеллажа, как **элеваторный стеллаж (или «патерностер» у немецких производителей)**, основной принцип работы которого заключается в том, что груз перемещается внутри корпуса стеллажа, что важно для мелкогабаритной продукции. Однако возможно применение элеваторного стеллажа и для более габаритных грузов. Например, для хранения рулонных материалов, когда рулоны, перемещаясь внутри корпуса стеллажа, по команде доставляются на рабочее место оператора.

3.2. Грузопереработка и выбор оборудования

Грузопереработка на складе связана с перемещением материалов на короткие расстояния в пределах самого склада (между зонами хранения и транспортными средствами). Эффективно работающие склады сокращают перемещение до минимума, а необходимое перемещение делают наиболее эффективным по соотношению времени и затрат на грузопереработку, а также количеством ошибок. Эффективная грузопереработка в значительной степени зависит от выбора оборудования для этих целей.

В зависимости от оборудования можно выделить склады с ручными операциями, механизированные склады и автоматизированные склады.



Рис. 27. Выбор степени автоматизации и размер складов

Как следует из вышеприведенной схемы, склады с ручными операциями соответствуют малому потоку товарооборота складов и в таком случае издержки на единицу хранения и комплектации достаточно низки. Такой склад можно представить как зал супермаркета, где потребитель отбирает товары в тележку. Склады с ручной обработкой пригодны только для легкой малогабаритной продукции. Полки должны быть не выше 2 м и располагаться компактно для сокращения передвижения. Товары могут храниться на полках или в емкостях. Из вспомогательного оборудования возможны тележки или карусель (конвейер по замкнутому маршруту) для доставки товаров к комплектовщикам.

Механизированные склады занимают промежуточное положение по соотношению потока работ и величине издержек, причем для данного среднего объема перемещаемой и хранимой на складе продукции, как видно из схемы, суммарные затраты будут ниже в расчете на единицу продукции, чем на других видах складов. Однако операционные издержки достаточно высоки, как и затраты на оборудование, именно поэтому эффект масштаба для данного вида склада будет работать только при постоянном достаточно высоком потоке работ и плотности загрузки склада.

К типичному механизированному оборудованию относятся штабелеры, комплектовщики, автопогрузчики, краны, конвейеры и тягачи. Механизированные склады могут обрабатывать более тяжелые грузы, а также грузы с многоярусным хранением. Обычно на средних и более крупных складах товары перемещаются не поштучно — они объединены в стандартные упаковки (по весу и объему) и размещаются на стандартном поддоне (паллете), что снижает издержки обработки грузов. Управляет процессом перемещения оператор (водитель) вышеуказанных средств механизации.

Автоматизированные склады — следующий шаг в развитии складов, который предполагает контроль всех перемещений только с помощью компьютера и IT технологий (программных продуктов). Затраты такого склада на оборудование (инвестиционные издержки) и операционные расходы еще более существенные, что предполагает перемещение и хранение только очень большого объема продукции. В дальнейшем будут рассмотрены примеры автоматизации складской деятельности.

Автоматизация сокращает число ошибок комплектации и хранения, улучшает учет, повышает производительность, снижает объем бумажной работы, улучшает использование площадей и снижает запасы, и, в конечном счете, представляет потребителю более высокий уровень обслуживания.

Виды оборудования

Рассмотрим некоторые виды складского оборудования.

Паллетоупаковщики

Паллетоупаковщики — машины для обмотки груза на поддоне стрейч-пленкой.



Рис. 28. Паллетоупаковщик

Стрейч-пленка надежно фиксирует товар на паллетах, что позволяет безопасно хранить товар на стеллажах, осуществлять транспортировку паллет, упрощает погрузочно-разгрузочные работы, условия хранения продукции и ее учет, обеспечивает сохранность сформированных заказов. Груз, упакованный паллетоупаковщиком, образует паллет весом до 2 т. Стрейч-пленка по виду применения бывает для ручной или для машинной обмотки паллет.

Паллетоупаковщики отличаются друг от друга некоторыми конструктивными решениями, но все они построены по принципу того, что паллета с грузом вращается на столе, а стрейч-пленка, расположенная на подвижной каретке, перемещается вверх-вниз по стойке, за счет этого и происходит упаковка паллеты.

Выбор той или иной модели паллетоупаковщика зависит от характера груза и условий работы на складе:

- 1) если паллетоупаковщик не имеет «холодного исполнения», то не рекомендуется использовать данное оборудование на складах с температурным режимом ниже +5 градусов;
- 2) если груз легкий, то необходимо выбирать паллетоупаковщик с прижимом (эти модели требуют подвода воздуха или использования компрессоров).

Стреппинг-машины

Стреппинг-машины позволяют плотно обвязывать полипропиленовой или полиэстеровой стреппинг-лентой коробки, пачки и другие предметы. Это дает возможность быстро закреплять груз, формировать группы предметов для удобства складирования и транспортировки, минимизировать применения ручного труда.



Рис. 29. Стреппинг автомат стационарный и ленторазматыватель

Возможно также применение различных приспособлений, облегчающих работу со стреппинг-лентой, например, ленторазматывателей, предназначенных для экономии стреппинг-ленты при упаковке грузов полимерной или стальной лентой.

Подъемники

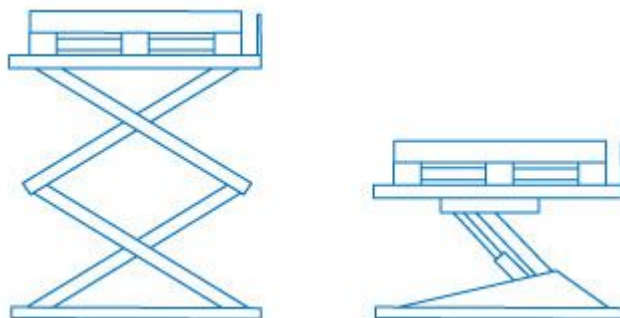


Рис. 30. Варианты подъемных столов

Для обработки грузов могут быть использованы различные варианты подъемных столов, на которые помещаются, прежде всего, паллеты. Данное оборудование облегчает обработку грузов: позволяет перегрузить грузы, поднять их на большую высоту, а также переукомплектовать заказы. Столы могут быть оборудованы усиленными платформами, что позволяет погрузчикам ездить по ним в любом направлении, когда они находятся в закрытом (нерабочем) положении.

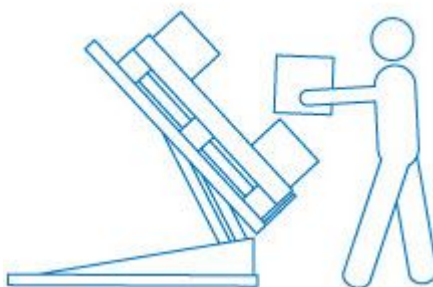


Рис. 31. Подъемный стол

Складские штабелеры — широкая группа подъемного оборудования, используемого для складов с высотным хранением. Предназначен для снятия/поднятия груза (паллеты) на стеллаж либо кузов автомобиля.

Гидравлический штабелер является вспомогательным грузоподъемным механизмом на складе. Целесообразно использовать на небольших складах с двух-, максимум трехъярусным хранением. Незаменим при разгрузке/погрузке паллет с автомобилями, если нет оборудованного пандуса. Отличительная особенность гидравлических штабелеров — маневренность, то есть ему достаточно рабочего коридора небольшой ширины.

Ручной штабелер предполагает низкую интенсивность грузопотока, массу груза до 2 т, высоту подъема — до 3,0 м.

Электрощабелер очень удобен там, где ручным штабелером уже не справляются, а погрузчик — слишком «велик», то есть при средней интенсивности грузопотока, массе груза — до 2 т, высоте подъема — до 3,5 м. Рекомендуется использовать в теплых помещениях и на ровных полах. С помощью электрощабелеров можно легко снимать с машин, стеллажировать (штабелировать), загружать на машины груз, размещенный на европоддоне.



Рис. 32. Гидравлический ручной



Рис. 33. Электрический



Рис. 34. Самоходный

Если на складе наблюдается средняя и высокая интенсивность грузопотока, а высота подъема — свыше 3,0 м, при подъеме до 2 т, то выгоднее применять *самоходный штабелер*.

Комплектовщики заказов (комиссионеры) — разновидность штабелеров — универсальные машины для комплектации заказов при штучном товаре на больших площадях склада. Важны для увеличения скорости обработки заказов. Существует две разновидности комплектовщиков заказов:

- a. подборщик низкоуровневый;
- b. подборщик высокоуровневый.



Рис. 35. Подборщик низкоуровневый



Рис. 36. Подборщик высокоуровневый

- a. **подборщики низкоуровневые** необходимы при первом-втором уровне складирования. Это быстро передвигающиеся, маневренные, иногда удлиненные (для сбора нескольких заказов одновременно) машины. Оператор находится на специальной платформе, откуда удобно и легко он может набирать товар на поддон, продвигаясь вдоль стеллажей.
- b. **подборщики высокоуровневые** (с кабиной для оператора) — третий-четвертый уровень складирования. Оператор перемещается в кабине вверх-вниз и вдоль стеллажей одновременно (диагональное перемещение). Поддон для набора товара находится на вилках, возле оператора, что позволяет быстро комплектовать заказы. При работе в узких проходах комплектовщики оборудуют боковыми

Ричтрак — штабелер с выдвигающейся кареткой (мачтой) грузоподъемного механизма (от английского reach truck). Эта машина — своеобразный гибрид: при задвинутой мачте она напоминает штабелер, при выдвинутой — работает как классический погрузчик, тем самым одновременно сочетая в себе лучшие качества техники обоих типов. На штабелер ричтрак похож своими небольшими размерами, а значит, и способностью работать в узких межстеллажных проходах, на погрузчик — мобильностью, большей проходимостью за счет увеличенного диаметра колес и клиренса, высокой скоростью подъема груза (в два раза больше, чем у штабелера) и скоростью движения (на 40% больше, чем у штабелера). Ричтрак — высокопроизводительная внутрискладская машина. Она обеспечивает высокие скорости подъема и передвижения (до 0,6 м/с и 12 км/ч соответственно), способна поднимать поддоны массой 1,5-2,5 т, при этом остаточная грузоподъемность на высоте 11 м может достигать 1000 кг. Ричтраки целесообразно использовать при работе со стеллажами высотой более 6 м. В зависимости от модели и типа грузоподъемной рамы ричтрак способен поднимать груз на поддонах массой до 2,5 т на максимальную высоту до 5,3 м или грузы до 800 кг — на 11,5 м. Большое внимание при создании современных ричтраков уделяется эргономике места оператора (небольшие джойстики управления, камера видеонаблюдения).

Дополнительное оборудование склада

Дополнительное оборудование склада весьма разнообразно и для примера можно выделить тележки, контейнеры и ограждения.



Рис. 37. Тележка

Для складов промышленность предлагает широкий ассортимент **тележек** со специальными возможностями:

- тележки с разной длиной и высотой вилок;
- тележки с весами, с тормозом;
- тележки с поворотной кареткой бокового перемещения;
- тележки с ножничным подъемом;
- большегрузные тележки;
- тележки для работы в агрессивной среде (нержавеющие, с гальваническим покрытием).



Рис. 38. Тележки ручные платформенные

Платформенные тележки предназначены для перевозки коробок, ящиков, тюков и других грузов весом до 500 кг. Грузоподъемность этих тележек зависит от типа колес, которые устанавливаются по выбору заказчика.

Ручные тележки предназначены для транспортировки некрупных предметов общей массой для двухколесных тележек до 250 кг, для четырехколесных — 500-800 кг.

Паллет

На европоддоны — как основную единицу площади хранения на складе — можно поставить **ограждение** при хранении мелких грузов, например, размером 1200x800x1000 мм. При нагрузке на **паллет** до 500 кг количество таких ограждений, устанавливаемых друг на друга, должно быть не более 4 шт., что можно считать разновидностью стеллажа.



Рис. 39. Поддон (паллет) и ограждение для него

Здесь уместно уточнить, что **поддон (pallet)** — вид многоразовой грузовой тары — горизонтальная площадка минимальной высоты, соответствующая способу погрузки с помощью вилочной тележки (или вилочного погрузчика), используется в качестве основания для сбора, складирования, перегрузки и перевозки грузов.

При укладке груза обычно используется два типа стандартных паллет: EURO 800x1200x150, FIN 1000x1200x150. Затраты на хранение грузов в таком случае значительно сокращаются в связи с оптимальным использованием складского пространства. Стеллажное хранение позволяет варьировать число уровней хранения, осуществлять свободное перемещение паллет, а также использовать компьютерный учет складских запасов.

При выборе поставщика паллет следует обратить внимание на стандарт ФАО. В основном используются паллеты из дерева, что требует выполнение стандартов при международных перевозках не только по размеру, но и по санитарным требованиям. В связи с тем, что существует большая вероятность распространения вредных организмов, личинок и микробов с поддонов на перевозимые продовольственные товары, секретариатом Международной Конвенции по защите (карантину) растений продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО) был разработан и принят в марте 2002 года Стандарт по санитарным и фитосанитарным мерам **ISPM 15** «Руководство по регулированию древесных упаковочных материалов в международной торговле». Согласно стандарту, древесные упаковочные и крепежные материалы должны быть свободны от коры, вредителей древесины и их ходов, а также подвергнуты обеззараживанию в следующих вариантах: камерная сушка, тепловая обработка, обработка бромистым метилом.

Доковое оборудование склада

Особое место в системе оборудования склада занимает **оборудование мест приема груза (например, пандуса) и «входа» склада (дока)**, которые можно «утеплить».

Пандус (от франц. pente douce — «пологий склон») — прямоугольная наклонная площадка или пологий подъем, соединяющий два разновысотных уровня без использования ступеней. В отдельных случаях пандус устраивается вместо лестницы внутри или снаружи здания. Таким образом, пандус открыт всем ветрам при приеме груза.

Однако, применяя докшелтеры, можно плотно закрыть щели между грузовиком и зданием. Тем самым снижаются до минимума потери тепла и электроэнергии, наряду с этим шелтеры оптимальным образом защищают продукцию, хранящуюся на складе, затрудняя проникновение в помещение пыли, грязи и насекомых.

По этим причинам в продовольственном секторе применение шелтеров считается обязательным. Кроме того, поскольку дверной проем вокруг грузовика остается полностью закрытым, обеспечивается полный контроль доступа в помещение даже при открытых воротах.

Докшелтеры

Надувной докшелтер — надувные боковые и верхняя подушки закрывают погрузочный тамбур почти «герметично», что отлично подходит для складов-холодильников и помещений с определенным температурным режимом. Они также дают многовариантность размеров (максимальная разница по высоте 1250 мм, по ширине — 800 мм). Таким образом, даже при обслуживании грузовиков с самыми разными размерами кузова сохраняется эффективная изоляция пандуса.

В надувном шелтере происходит нагнетание воздуха в воздушные подушки, охватывающие кузов грузовика. Вентилятор обеспечивает воздушный поток, который создает постоянное давление подушек на грузовик. Когда шелтер не используется, его надувные части сдуваются и убираются за передние занавеси на раме из оцинкованной стали и обеспечивают эстетически приятный внешний вид. Для правильного подъезда автомашин на шелтер нанесены четко различимые знаки.

Поскольку грузовик въезжает в шелтер до надувания его подушек, никакого трения не возникает, и поэтому не происходит износа ткани. Давление на фасад здания при использовании этого типа шелтера минимально. Когда шелтер не используется, свободным остается проем значительного размера, что позволяет применять данный тип шелтера без пандуса или в необычных дорожных условиях.

Занавесочный докшелтер рассчитан на универсальное применение. Принцип действия: водитель грузовика подает его задом в докшелтер, ориентируясь на отчетливо видимую маркировку на его занавесах. Когда кузов грузовика входит в проем докшелтера на 350-450 мм, его занавеси плотно облегают кузов, не создавая препятствий в погрузочном проеме кузова. В качестве стандартной ширины лучше выбрать 3400 мм для того, чтобы занавеси плотно обхватывали кузова машин и не были при этом повреждены при обслуживании современных грузовых автопоездов.

Этот тип шелтера является наиболее используемым из-за его относительно низкой цены и оптимальной пригодности. При въезде автомашины занавеси отгибаются, скользя вдоль бортов и крыши грузовика, и создают хорошее уплотнение.

Боковая часть занавесочного шелтера может быть создана в виде искусственной ниши или за счет рамы шелтера. Рама может иметь прочный или складывающийся каркас. (Прочная рама закрывается ровными фасадными щитами. Складывающаяся рама смонтирована из алюминиевых профилей, соединенных между собой шарнирами.) Эта конструкция обеспечивает складывание рамы на шарнирах назад при неправильном въезде грузовика. Если грузовик въезжает правильно, рама сохраняет свою постоянную глубину. Чтобы избежать неправильного въезда автотранспорта, необходимо наличие направляющих для колес.

Подушечные докшелтеры

В тех случаях, когда к пандусу для разгрузки-погрузки подъезжают грузовики приблизительно одних размеров и где очень важно поддержание постоянной климатической ситуации внутри склада, лучшее решение предлагают подушечные шелтеры. Подушечные шелтеры обеспечивают герметическое уплотнение между машиной и складом. Однако при этом часть проема кузова грузовика остается закрытой подушками, что делает такой шелтер малопригодным для тех предприятий, где погрузка и разгрузка осуществляются на поддонах, поскольку велик шанс нанесения повреждений подушкам. Во время погрузки/разгрузки кузов грузовика ходит вверх-вниз. Специальные износостойкие листы на передней поверхности подушек принимают на себя эти перемещения, снижая степень износа покрытия подушек.

В тех случаях, когда грузовой автопарк имеет одни и те же размеры по ширине кузова, но различается по высоте, может быть применено сочетание подушечного шелтера с верхней надувной подушкой. Изолирующие подушки будут сбоку, а надувная верхняя часть позволит принимать грузовики с кузовами разной высоты.

Доклевеллеры (выравнивающие платформы) — весьма разнообразны по степени автоматизации. Выравнивающие платформы дают выигрыш на рабочем месте преодолевая разницу в высоте между грузовиками и *погрузочными платформами*. Таким образом, время погрузки и разгрузки сокращается, а также уменьшается возможность несчастных случаев и повреждений.



Рис. 40. Доклевеллер

Оборудование склада весьма многообразно и зависит от функций склада и его отраслевой ориентации, поэтому нами рассмотрена лишь его небольшая часть, чтобы проиллюстрировать пути механизации складской деятельности. В разделе о развитии склада будут затронуты вопросы автоматизации складской деятельности и рассмотрено соответствующее оборудование.

Раздел 4. Проектирование и планировка складов

4.1. Факторы проектирования склада

Факторы проектирования можно определить, ответив на следующие вопросы, весьма специфичные для каждого проекта.

1. Корпоративный или общий склад?

Обычно корпоративные склады бывают более специализированными (например, склады-холодильники в мясомолочной промышленности), а склады общего пользования ориентируются на хранение разнообразной продукции. При разработке проекта специализированного корпоративного склада учитываются соответственно особый температурный режим хранения, «герметичность» склада (особые требования к воротам склада), возможность совместимого хранения продукции (продукты питания и бытовая химия) и т.д.

2. Какой вид товаров и каков объем потока работ?

Необходимо изучить физические (соотношение объема и веса) и химические свойства, регулярность перемещения товара. В данном случае учитывается и отраслевая специализация склада — для канцелярской или фармацевтической продукции может потребоваться более высокая степень автоматизации склада, для химической промышленности — повышенные требования безопасности хранения опасных веществ, для сталелитейной — большие объемы площадей и вероятно устойчивость конструкций к большому весу изделий и так далее. Характеристика товара также диктует частоту отбора и скорость реализации (скоропортящиеся товары) и, следовательно, наличие мест комплектации заказов.

3. Каков вид склада — склад хранения или распределительный центр?

От данного фактора зависит **пропускная способность склада** (количество материалов или товаров, проходящее через складское помещение в единицу времени), также использование **полезного объема склада** (кубатуры склада) для хранения (обычно указываются единицы хранения или полезной площади хранения).

Если склад планируется, прежде всего, **как распределительный центр**, то важны зоны обработки грузов и соответственно быстрота обработки, что предполагает высокий уровень механизации, свободу доступа к товарам и высокую квалификацию работников.

При планировке склада, в большей степени ориентированного на хранение, можно сэкономить на ширине проходов для увеличения мест хранения и механизмах для снижения издержек обслуживания. Вместимость или габариты склада могут оказаться менее значимыми для распределительного склада, поскольку увеличивают путь прохождения человеком или машиной при обработке заказов и, следовательно,

увеличивают время обработки заказа.

Однако при высоком ассортименте продукции это может служить преимуществом, поскольку возможно введение складских транспортеров и прочих видов грузовой техники, для которых нужны зоны разворота.

4. Соотношение издержек на содержание персонала, организацию пространства и степень механизации склада.



Рис. 41. Соотношение издержек на содержание персонала, организацию пространства и степень механизации склада

Итак, при планировании склада нужно найти оптимальное соотношение между **пространством, степенью механизации (автоматизации) и численностью рабочей силы**, поскольку каждый из этих элементов несет свои постоянные и переменные издержки. Постоянные издержки трудно будет полностью перенести на плечи заказчика складских услуг при неэффективной организации склада, так как они не зависят напрямую от единиц хранения и включаются в расчеты по принципу усредненных общескладских затрат.

Например, повышенные затраты на погрузочно-разгрузочную технику и дополнительный постоянный персонал оправдаются только при большой пропускной способности склада, а затраты на организацию площадей хранения (многоярусность) и микроклимата оправдаются при длительном хранении на складе). Безусловно, все факторы планирования склада тесно взаимосвязаны.

4.2. Планирование склада

Если ответы на первые три группы вопросов определены, то в силу вступают следующие более частные, но не менее существенные вопросы.

1. Место размещения товара всегда одно и то же либо оно может меняться?

Постоянное место размещения товара обычно соответствует требованиям современной системы автоматизированного управления складом и в свою очередь требует совершенной системы информации. Кроме того при размещении на полке или паллете только одного вида продукции хотя и поможет четче определить размещение товара, однако приведет к «простою» полезной площади хранения, если, например, паллета полностью не загружена.

2. Горизонтальное или вертикальное размещение?

Высота склада увеличивает издержки на погрузочное оборудование или строительство помостов для персонала, осуществляющего обработку товаров на последующем этаже, но этажность снижает в геометрической прогрессии затраты на строительство склада, так как уменьшается стоимость земельного участка, устройства квадратного метра пола склада и прочих общих коммуникаций.

3. Что выбрать: площадь или время?

Необходимо принять решение о рациональности выделения **особых площадей под комплектацию заказа и пополнение запаса товаров (или организацию логистики возврата)**, при наличии таких площадей данные виды работ выполняются одновременно, что приводит к экономии времени. Если отдельные площади не выделены, то тогда эти виды работ будут выполняться на одной площади, но по расписанию в разное время, что приведет не только к экономии площадей и соответствующих затрат, но и к росту времени обработки.

Также следует решить, будут ли зоны активных запасов, то есть запасов, из которых комплектовщик непрерывно формирует заказы, и соответствующие им зоны резервных запасов для пополнения активных запасов. Если резервные запасы минимальны (экономия места), то необходимы большие бункеры в зоне активных запасов, но тогда комплектовщик тратит время на переход от бункера к бункеру. Напротив, если бункеры минимальны по размеру, то требуются большие резервные запасы и высокая частота их пополнения.

Оптимизировать данные процессы помогают автоматические линии по комплектации заказов, о которых пойдет речь в разделе об автоматизации складов.

4. Две погрузочных платформы или одна?

Современный склад с большим потоком работ обычно имеет отдельные погрузочные

(для приемки) и отгрузочные платформы на разных концах, а между ними по прямой перемещаются товары, что требует большего пространства для погрузочных работ, но экономит время. Возможна и одна платформа — схема движения товара тогда имеет U-образную форму. Эта система организации склада экономит место, но требует жесткого расписания под ее использование, что может быть только при малых потоках товаров. Такая система также весьма проблематична при современной загруженности городских дорог.

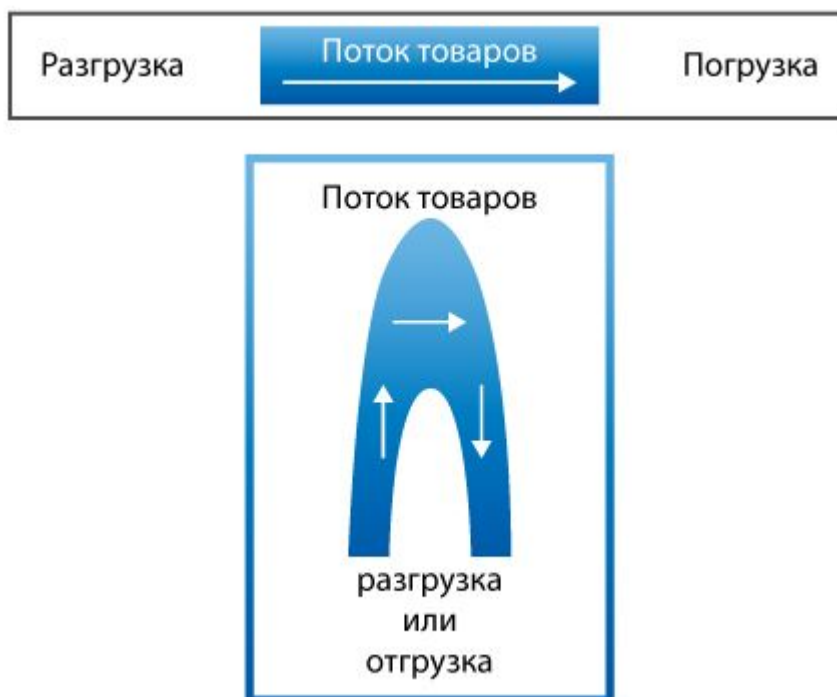


Рис. 42. Схема расположения зон погрузки/разгрузки

5. Каким должно быть пространство для проходов или стеллажей?

Данный вопрос связан с используемой техникой перемещения товаров на складе: более широкие проходы облегчают действие механизированного оборудования. Однако они увеличивают расстояние в рамках производственного помещения и необходимость существенного перемещения комплектовщика по складу (до 60% времени тратится на перемещение). Решение вопроса может быть связано с введением автоматических линий, конвейеров, но это опять повышает издержки на оборудование.

Сужение пространства между стеллажами, а также длины стеллажей может повлиять в краткосрочный период вместимость склада и его эффективность, но снизит скорость обработки заказов.

6. Какой труд использовать — интенсивный или высокомеханизированный?

Решение данного вопроса зависит не только от соотношения цены труда и затрат на

автоматизацию или механизацию склада, но и от вида товаров, товарооборота, вида складских услуг, предоставляемых на складе. Так, например, автоматизация и механизация, безусловно, эффективны для распределительного центра, где осуществляется массовая подготовка штучных заказов для отгрузки розничным и оптовым потребителям. (Рассмотрим вопрос автоматизации распределительного склада в Разделе 6). Также без механизации не смогут обойтись и современные склады высотного хранения.

7. Какова система комплектации заказов?

Выбор варианта системы комплектации заказа по организации товарного потока повлияет на размещение оборудования и стеллажей, наличие расширенной зоны комплектации, а также на используемое оборудование:

- **схема «человек к товару»** (отбор товара осуществляется с мест хранения или из специальных зон отбора, то есть товар находится на месте, а перемещается отборщик). Данный вид комплектации заказа предполагает наличие различного рода транспортной техники (механические и автоматические комплектовщики-комиссионеры, штабелеры).
- **схема «товар к человеку»** (товар для отбора доставляется с мест хранения к неподвижным комплектовщикам). Данный вид комплектации на крупных складах предполагает установку автоматических складских систем, что позволяет эффективнее организовать такую услугу склада, как розничный пикинг.

8. Стоит ли применять кросс-докинг?

При одноэтапном кросс-докинге товары не попадают ни в зону хранения, ни даже в резервную зону склада. Фуры, поставленные под разгрузку, выполняют функцию резервной складской зоны, а трейлеры для отправки являются продолжением зоны комплектации перед отправкой груза по торговым точкам. Это требует больше помещения для погрузо-разгрузочных операций. При двухэтапном кросс-докинге необходимы резервные зоны хранения для накопления заказа в течение 24 часов.

9. Как будут документироваться складские операции?

Современный автоматизированный склад предполагает частичное или полное отсутствие документов на бумаге. Комплектовщики заказов имеют мониторы и щупы сканеров. На мониторе высвечивается перечень отбираемых товаров, одновременно фиксируется место хранения и подтверждается выполнение отбора. Наличие радиостанции у отборщика и миниатюрного ручного терминала и терминала на отборочной тележке позволяют интегрировать его работу с менеджером офиса и автоматизировать выставление счета на заказ. Программное обеспечение такого склада позволяет также контролировать производительность труда работника. Работы на таком «безбумажном» складе предполагают наличие соответствующей аппаратуры и программного обеспечения, что отразится на цене проекта склада.

4.3. Проект и схемы планировки склада

Итак, после определения ответов на поставленные вопросы разрабатывается проект склада и его планировка. Решения о планировке важны по следующим причинам:

- они требуют существенных инвестиций (как денег, так и организационных усилий);
- они определяют долгосрочные последствия в работе склада;
- они оказывают существенное влияние на операционные затраты и эффективность работы склада в краткосрочном периоде.

Типичные схемы планировки склада

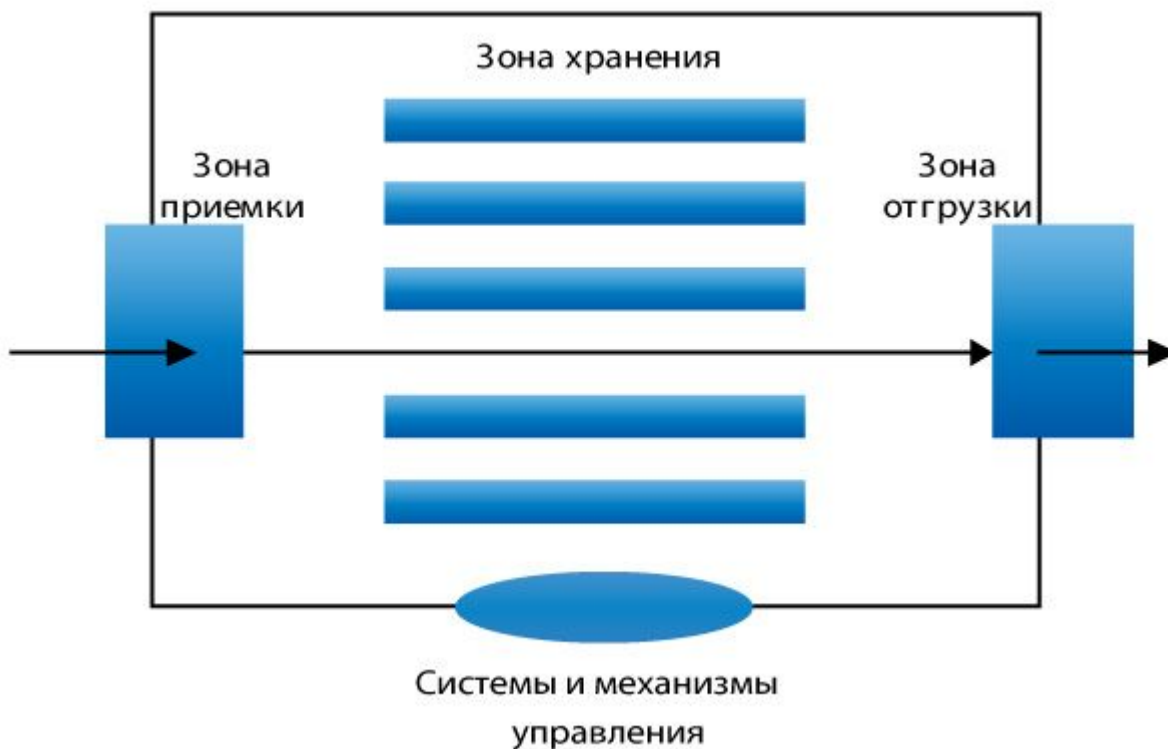


Рис. 43. Общая схема склада длительного хранения

Эта схема позволяет выявить основные элементы склада:

- **зона приемки**, куда товары попадают от поставщика, где они проверяются и сортируются;
- **зона хранения**, в которой товары хранятся;
- **зона отгрузки**, где комплектуются заказы для потребителей и откуда они отправляются;
- **система грузопереработки** для перемещения товаров по территории склада;
- **информационная система**, учитывающая расположение всех товаров партии, поступивших от поставщика, отгрузок потребителям и прочую информацию операционной работы склада.

Данная схема склада в большей степени иллюстрирует систему склада, основная деятельность которого связана с длительным хранением, если у склада преобладают функции распределительного центра, то схема несколько меняется.

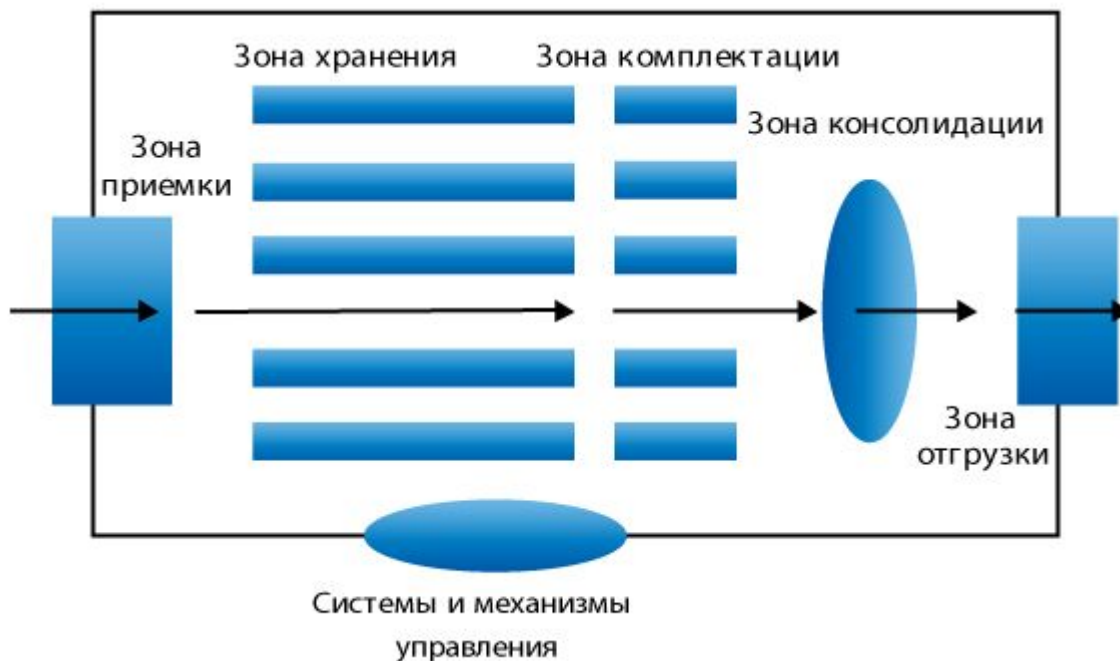


Рис. 44. Схема распределительного склада

В схеме планировки распределительного склада выделяются следующие зоны:

- зона резервных запасов;
- зона хранения;
- зона активных запасов;
- зона комплектации, где продукция хранится более короткий промежуток времени в варианте более доступном комплектовщику заказов для последующей отборки нужного заказа (в виде отдельных товарных единиц);
- зона непосредственной консолидации, где заказ подлежит окончательной комплектации и упаковке.

Стоит отметить, что приведенный на рисунке пример типичен для супермаркета, но не отражает все виды возможной планировки склада.

4.4. Факторы планировки расположения товаров на складе

Во-первых, при размещении продукции можно опираться на логистический анализ запасов по методу ABC. Тогда наиболее «ходовой» товар размещают в более доступном для комплектовщика заказа месте, а менее популярный (по типоразмеру) — на менее доступных полках.

Во-вторых, в распределительном центре размещение товаров может жестко соответствовать расположению товаров на полках магазинов-потребителей, тот же порядок в ведомостях заказа и в ведомостях комплектовщика, и в той же последовательности товары загружаются в транспорт, что позволяет быстро разгружать товар и размещать его на полках магазина.

В-третьих, торговые сети, специализирующиеся на (быстропортящихся) продуктовых товарах, могут заказывать только оптимальные партии товаров, в которые будут входить как единичный товар (упаковка уксуса), товар в коробке (коробки банок горошка) и поддон (бумажные полотенца), и соответственно заказ кратен этим единицам поставки. В таком случае склад делится на три зоны хранения: для единичных товаров, партий товаров в коробках и зон паллетного хранения. Соответственно каждой зоне хранения подбирается свое оборудование и своя методика комплектации заказа.

В-четвертых, склад может быть смешанного хранения, то есть имеющий как холодильные камеры, так и зоны сухого хранения.

В итоге, проектирование каждого склада является весьма индивидуальным процессом.

Представим один из вариантов **последовательности принятия решений при проектировании:**

- 1 этап:** оценка примерного спроса на материалы на предстоящие пять лет;
- 2 этап:** прогнозирование материального потока через склад;
- 3 этап:** выбор оптимального оборудования для грузопереработки;
- 4 этап:** определение места, необходимого для хранения и перемещения каждой единицы хранения;
- 5 этап:** определение общей планировки стеллажей;
- 6 этап:** анализ расположения по физическим характеристикам (например, требование охлаждения), спросу (по методу ABC), ценности (безопасность) и требованию отдельности хранения;
- 7 этап:** разработка плана общей схемы хранения и грузопереработки (например, на основе моделирования);
- 8 этап:** уточнение деталей и разработка окончательного плана.

Рассмотрим базовые принципы рациональной планировки склада. Эффективное планирование склада подразумевает, что необходимо:

- обеспечить бесперебойный материальный поток (поступающий на склад — проходящий через него и отправляемый с него);
- упростить перемещения (устранить лишние или объединить перемещения);
- вводить высотное хранение (или мезонинное) для экономии площадей;
- размещать офисы за пределами основной рабочей зоны склада или в мезонине;
- рассмотреть пространство под крышей для перемещения материалов или обработки;
- найти оптимальные места для проходов: достаточно узкие для экономии мест хранения и достаточно широкие для работы складской техники;
- разработать планировку склада, при которой возможно перемещение товаров в пределах одного помещения по прямым линиям.

Раздел 5. Развитие и проблемы совершенствования работы склада

5.1. Автоматизация склада

Как известно из теории организации, развитие любой системы можно вести двумя путями: революционным, или «е»-стратегия привлечения новых ресурсов (инжиниринг), и эволюционным, или «о»-стратегия (организационное развитие на основе имеющихся ресурсов). Проведению первого варианта стратегии развития складской деятельности соответствует, прежде всего, введение автоматизации процессов, а второму — организационный менеджмент.

В предыдущем разделе мы коротко рассмотрели основное оборудование складов, которое отражает процесс механизации работ на складе, но наш обзор был бы не полным без представления такого особого направления в развитии складской техники и оборудования, как автоматизация склада в качестве основы инжиниринга склада.

Богатый опыт ведущих компаний в сфере автоматизации складских комплексов нашел свое отражение в создании линейки типовых решений автоматических складов. Для автоматизированного хранения, учета и идентификации небольших партий товаров, особенно при большом количестве артикулов, используются автоматические склады вертикального и горизонтального типа.

Например, в компании КРКА (одно из ведущих фармацевтических предприятий в Центральной и Восточной Европе) на дочернем фармацевтическом производственном предприятии ООО «КРКА-РУС» (г. Истра) складирование осуществляется на высокостеллажном, полностью автоматизированном складском комплексе, открытом в 2004 г. Управление работой складского крана-подъемника полностью автоматизировано, а контроль и управление состоянием материалов на складе осуществляется посредством компьютерных технологий.

Преимущества данных систем

1. Эффективное использование складского пространства для помещения любой высоты от 3-х до 20-ти метров. Высокая плотность хранения..
2. Автоматический контроль материалов, ориентированный на современные технологии.
3. Автоматическая транспортировка и высокая скорость перемещения материалов, приводящая к сокращению ошибок и соответственно издержек на операции выдачи материалов со склада и приема на хранение. При этом гарантируется защита товаров от повреждения.
4. Обеспечивается гибкость систем по высоте, грузоподъемности, количеству и размерам грузовых единиц, глубине и типу стеллажной конструкции и манипулятора.
5. Индивидуальное проектирование каждого складского комплекса.

5.2. Виды автоматических систем



Рис. 45. Автоматизированный склад



Рис. 46. Кран-штабелер и робот-штабелер

Автоматическая система вертикального типа предназначена для хранения материалов в паллетах, ящиках, контейнерах или коробках в складах с вертикальной организацией. Она предполагает наличие разнообразных автоматических кранов-штабелеров, перемещающих различное количество единиц хранения между ячейками стеллажей и зонами погрузки и выгрузки, транспортных систем и непосредственно стеллажной конструкции.

Разнообразие и универсальность имеющихся разновидностей кранов-штабелеров — в отношении высоты, допускаемой нагрузки, количества одновременно перемещаемых единиц хранения, типа конструкции и вариантов захватов груза — позволяют оптимизировать использование площадей и управление различными грузовыми единицами.

Краны-штабелеры выполняются в виде моноколонны (для перемещения более тяжелых грузов имеются двухколонные модели) с перемещаемым вдоль нее транспортным блоком, который содержит устройства захвата единиц хранения (рис. 46).

Гибкость системы обуславливается также различными типами манипуляторов и возможностью перемещать грузы весом, например, от 70 до 3000 кг. Это классические цепные манипуляторы; манипуляторы с боковыми захватами и выдвижной платформой; со специальным манипулятором для одновременной выборки и размещения товара в ячейке; с выдвижными вилочными захватами; для перемещения сразу нескольких единиц хранения или со специальными подвижными манипуляторами для глубоких стеллажей.

Автоматизированная система хранения мелко- и среднегабаритных товаров — высокопродуктивный способ хранения и подбора заказов, основанный на принципе «товар-человек». С помощью автоматического крана-штабелера и конвейерной системы хранящиеся товары извлекаются из стеллажного ряда и перемещаются в зону подбора заказов. Пока происходит подбор заказов из одного контейнера, кран-штабелер доставляет товары для следующего заказа, что позволяет избежать непродуктивных задержек и ожидания.

Автоматические краны-штабелеры — необходимое звено логической цепочки складского комплекса, являющееся инновационным, экономичным и индивидуально разработанным способом хранения, обеспечивающим быструю транспортировку хранящихся товаров (при максимальной высоте кранов-штабелеров до 40 м). Автоматические краны-штабелеры могут использоваться как для назначения товара на краткосрочное хранение, обеспечивая высокую производительность системы, так и для добавления и буферного складирования заготовок и готовой продукции или складирования товаров между стадиями производства.

Необходимая составляющая такого типа склада — это автоматическая система управления роботами-штабелерами, осуществляющая маршрутизацию и использующая оптимальную стратегию для управления несколькими кранами для минимизации времени выполнения задания.

5.2.1. Автоматическая транспортная система

Важным элементом размещения материалов является **автоматическая транспортная система**, которая соединяет все части системы: участок складирования, производственный участок, сборочные станции, участки упаковки и отправки. Обработка потока поддонов, контейнеров, коробок и иных изделий осуществляется полностью автоматически и позволяет уменьшить использование рабочей силы; при этом в наличии обязательна система безопасного отслеживания изменений данных, предотвращаются любые повреждения материалов и синхронизируются различные потоки.

Внутрискладские транспортные системы могут быть представлены различными конвейерными системами (адаптированными в соответствии с требованиями планировки), необходимыми для управления всеми процессами, связанными с правильным хранением и транспортировкой материалов. Конвейеры широко используются в складской логистике: на разгрузке, при сборке, при отгрузке. Они удачно сочетают в себе тяговую силу и грузонесущую функцию: если стеллажный склад статичен, то конвейерный — это уже динамичный.

В зависимости от сферы применения внутренняя логистика может быть успешно реализована на таких механизмах, как роликовые и цепные конвейеры, погрузочно-разгрузочные устройства, подъемники, автоматически управляемые погрузчиками. Решая задачу в комплексе, можно обеспечить оптимизацию и координацию всех этапов обработки груза.



Рис. 47. Роликовый конвейер

Самым частым примером применения **роликового конвейера** является перемещение пустых паллет или паллет с грузом между зонами склада: от зоны приемки грузов до зоны хранения (рис. 47) и, наоборот, между производством и складом (рис. 48).

Возможно осуществить эту операцию с помощью обычного погрузчика, однако до 50% своего рабочего времени погрузчик попросту теряет, если возвращается за грузом порожним. К тому же возрастают расходы на амортизацию и содержание погрузчиков, добавляются также расходы на оплату труда водителей погрузчиков. Этих недостатков лишен конвейер. Кроме того его можно установить в тех местах, где маневры даже одного погрузчика, не говоря уже о двух и более, невозможны. Производительность конвейера легко может составить 200-230 паллет в час, тогда как производительность погрузчика в среднем — 25-30 паллет в час. Конвейер становится эффективным при необходимости перемещать большой поток грузов на 50 м и более, особенно в узком помещении.



Рис. 48. Галерея с паллетным конвейером

Паллетные конвейерные системы можно использовать в качестве накопительных буферных систем. В этом случае можно обеспечить пошаговое движение паллет в зависимости от наполнения конвейера — так удастся нивелировать разницу в производительности или перепады производительности между точками загрузки и разгрузки конвейера, сделать их работу независимой друг от друга.

Весьма частым случаем применения паллетных конвейеров является использование их для перемещения грузов между производственными и складскими корпусами. В этом случае идеальным решением становится устройство закрытых, изолированных от погодного воздействия галерей (рис. 48), соединяющих отдельные здания, и установка в них паллетных конвейеров. Для устройства таких галерей часто требуется подъемник для поддонов, который поднимает их на высоту галереи — так обеспечивается проезд под ней. Высота подъема может быть самой разнообразной: от 2 до 20 м, что делает такой подъемник универсальным средством, способным к тому же работать с несколькими точками загрузки, то есть забирать груз с разных этажей.

Обслуживается подъемник с помощью погрузчика или обычной гидравлической тележки, причем возможна как встройка таких лифтов внутри помещения, так и их установка снаружи здания. В последнем случае требуется устройство изоляции лифта от погодных воздействий.

Отдельно следует сказать о микропроцессорных системах управления, используемых для работы конвейеров. Современные технологии позволяют реализовывать очень эффективные алгоритмы управления. В частности, можно создавать сортировочные системы различной сложности, многоуровневые многокомпонентные сложные внутрискладские транспортные системы с их подключением к автоматизированной системе управления складом (WMS — warehouse management system — англ.) предприятия и целевым управлением на основе штрих-кода.

Используемые фирмами технологии позволяют дистанционно контролировать работу системы управления с помощью сетевых компьютерных решений или решений на основе GPRS-технологий. Таким образом, независимо от местоположения клиента всегда можно эффективно решить возникающие вопросы по сервису и тестированию установки через систему удаленного доступа, что помогает сервисной службе избежать ненужных поездок на предприятия заказчиков.

В качестве альтернативы традиционным роликовым и цепным конвейерам для транспортировки на современных складах, при высокой плотности потока материалов и высокой частоте выборки, возможна замкнутая транспортная система («SVL» System Vehicle Loop — англ.). Эта система обработки грузов состоит из независимых транспортных устройств, передвигающихся по замкнутому кругу на монорельсе, который закреплен на поверхности земли. Новая система отвечает требованиям непрерывности и последовательности обработки грузов, которые возникают в процессе работы автоматизированного склада, таким образом, помогая избегать проблем «негибкости» традиционных систем.

Наш обзор был бы неполным без такого варианта развития складской техники, как автоматизированные складские системы, которые используются для хранения поддонов или мелко и среднегабаритных товаров, как устанавливаемых в помещениях складов, так и строящихся отдельно.

Например, складские комплексы со стеллажами, выполняющими функции несущих элементов («SILO»). Они состоят из стеллажных конструкций, возводимых прямо на фундаменте с последующей их облицовкой стенами и установкой крыши, что значительно сокращает время строительства, так как установка стеллажей происходит одновременно с их облицовкой и позволяет значительно сократить время окупаемости проекта благодаря его более раннему вводу в действие. Максимальная высота складского комплекса — 40 метров.

В данном высотном варианте автоматизированный склад — это система, комбинирующая стеллажи с устройствами для загрузки и извлечения товара (роботы-штабелеры), которые автоматически осуществляют все операции внутри склада без участия человека. Система управления складом руководит всеми операциями складирования, оптимизируя как время, так и использование складского пространства.



Рис. 49. Строительство автоматизированной складской системы

Система управления складом обеспечивает не только надежную и высокопроизводительную работу всех механизмов, но и позволяет получать в реальном масштабе времени все необходимые документы о состоянии и движении материальных ресурсов, что неизбежно приводит к следующим преимуществам автоматизированных складов:

- автоматизация операций загрузки и извлечения грузов;
- отсутствие ошибок, возникающих при ручном управлении складом;
- контроль сроков годности и серийных номеров;
- отсутствие необходимости проведения инвентаризационных проверок;
- минимальное количество необходимой рабочей силы;
- высокая степень контроля и гибкость в управлении складом.

5.2.2. Автоматические модульные склады (АМС)

АМС — это автоматизированная система хранения, которая представляет собой современный высоко динамичный способ хранения товаров, обеспечивающий надежный подбор заказов (принцип «компоненты заказа — комплектовщик заказов») из большого ассортимента товаров, высокую производительность и значительную экономию времени и места при подборе заказов благодаря осуществлению параллельного подбора.



Рис. 50. Автоматизированная система хранения

Это идеальное решение для хранения продукции фармацевтической, химической, продовольственной, обрабатывающей и автомобильной отраслей.

Система обеспечивает защиту от пыли, грязи и несанкционированного доступа благодаря высококачественному звукопоглощающему и изолирующему покрытию из «сэндвичных» панелей. Окна подбора заказа расположены на удобной для работы высоте, имеет встроенные сенсорные дисплеи и оптимально подобранное освещение — с подсветкой поддона во время подбора заказа.

Автоматические модульные склады предназначены для хранения материалов поштучно, в коробках или россыпью в специальных поддонах. В зависимости от характеристик помещения выбирается модель либо с вертикальной схемой хранения, либо с горизонтальной. Эффективность выборки, идентификации материалов в сочетании с использованием современного программного обеспечения позволяют достичь высокой производительности комплектовщиков заказов.

Например, вертикальная модульная структура может достигать в высоту до 20 м и обеспечивать хранение до 60 т. материалов. Секции для изменения высоты могут иметь размеры 0,5; 1; 1,5; 2 или 3 м. В зависимости от грузоподъемности поддона, используемого в машине, меняется и скорость перемещения товаров. Более тяжелые товары перемещаются медленнее для обеспечения безопасности. Несмотря на это, даже самые мощные машины позволяют получать до 50 поддонов в час.

Например, один из стандартных вариантов автоматизированной системы хранения — Schafer Carousel System, которая состоит из четырех вращающихся устройств «карусель» с автоматическими погрузочно-разгрузочными устройствами.

Габариты конструкции: ДхШхВ = 15х10х5 м; возможна двухуровневая конструкция и размещение рабочих мест операторов с фронтальной или боковой стороны.

Плотность установки единиц хранения, ведущая к значительной экономии места, позволяет размещать до 6000 стандартных контейнеров на небольшом складском пространстве площадью 160 м²/объемом 800 м³. Благодаря использованию конвейерной системы возможно осуществление до 1000 операций в час одним оператором. И что важно — не перемещаясь по всей территории склада, непосредственно на своих рабочих местах операторы могут выполнять все складские операции: подбор заказов, прием товаров, возврат товаров, инвентаризационный учет.



Рис. 51. Схема склада и места обработки

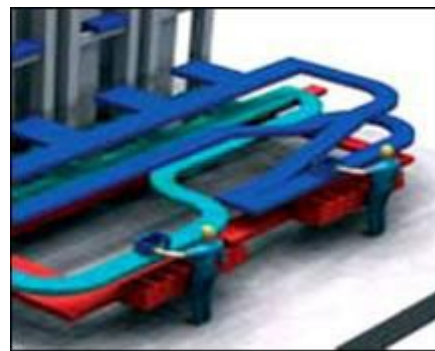


Рис. 52. Место комплектации

5.2.3. Автоматизированная линия подготовки заказов

Остановимся более подробно на автоматизированной системе подборки заказа. Автоматизированная линия подготовки заказов представляет эффективное решение для организации работы современного распределительного центра, где осуществляется массовая подготовка штучных заказов для отгрузки розничным и оптовым потребителям. Она является адекватным продолжением зоны автоматизированного хранения грузов, вместе с тем может быть использована при кросс-докинге.

Автоматизированная линия подготовки интегрирует сложное высокотехнологичное оборудование, обеспечивающее полный цикл подготовки заказов, что представлено на рисунке 53.



Рис. 53. Автоматизированная линия подготовки

На этом рисунке представлены зоны покоробочной и поштучной отборки товара и зона консолидации и отгрузки заказов. Конвейерная система выполняет основную функцию транспортировки коробов по главному конвейеру (1) от точки «запуска заказа» (2), через «станции» отборки (3), зоны контроля качества отборки (4) до линии упаковки (5) и далее, до системы сортировки по клиентам или направлениям (6) и последующей отгрузки.

Автоматизированная линия подготовки заказов обладает следующими преимуществами.

1. Высокая производительность отборки при подготовке заказов за счет минимизации маршрутов операторов отборки.
2. Экономия расходных материалов (коробов для отборки и транспортировки) за счет возможности их повторного использования.
3. Высокое качество комплектации заказов за счет контроля на всех этапах подготовки.
4. Снижение объема низкоэффективной бумажной работы.
5. Высокое качество упаковки, безопасность транспортировки.
6. Сокращение расходов на транспортировку за счет оптимизации объемов упаковок отгрузки.
7. Возможно снижение расходов на обогрев и освещение зоны комплектации при отсутствии сотрудников.



Рис. 54. Конвейерная система FASTTRACK

5.3. Система подготовки и отбора товаров, упаковочная система

Далее представлены линия подготовки товаров и станция отборки товаров для заказа. Хотя они и не обходятся без участия человека, однако операторы вооружены информационной поддержкой.



Рис. 55. Линия подготовки



Рис. 56. Станция отборки

Данной автоматизированной системе отборки и формирования заказа соответствует и упаковочная система, в автоматическом режиме осуществляющая сборку коробов для отборки заказов из заготовок, выпуск коробов на главный конвейер, упаковку содержимого коробов в термопленку и закрытие крышкой. При использовании данной технологии отборка товаров с полок или гравитационных стеллажей осуществляется напрямую в короба, в которых эти товары будут отгружены клиенту.



Рис. 57. Схема упаковочной системы

Короба для отборки заказов формируются из заготовок с помощью специальной машины — «формовщика коробов». В зоне упаковки короба с товарами проходят по конвейерной линии через термо-тоннель, товары внутри короба герметично запаковываются в термопленку, далее короба поступают в упаковочную машину и запаковываются крышкой, горячим клеем под давлением.

Преимуществами технологии являются:

- высокая скорость автоматической сборки коробов и его доставки;
- осуществление отборки товаров непосредственно в короб отгрузки, без переупаковки (экономия времени работающего);
- короб не имеет клапанов — отборщик работает быстрее;
- упаковка короба в термопленку и заклеивание крышкой — вскрыть короб без видимых повреждений невозможно;
- интеллектуальная упаковочная система оптимизирует объем короба, обрезая лишнюю высоту;
- станция весового контроля осуществляет автоматический контроль качества комплектации коробов с товарами по весу (полнота вложений).

5.4. Станция весового контроля

Важным компонентом автоматизированной системы комплектации заказа является автоматическая станция весового контроля (АСВК). За счет автоматического взвешивания она отклоняет неправильно собранные короба с ошибочным вложением/недовложением товаров, проверяя их на соответствие рассчитанному весу.

АСВК получает от контроллера управления оборудованием (PLS) линии подготовки заказов данные по «минимальному» и «максимальному» «теоретическому» весу короба, рассчитанные специальной программой. Осуществляется тем самым автоматический контроль всех «смешанных» заказов, состоящих из разных товаров, с достоверностью 99.8%, что приводит к следующим преимуществам технологии:

- высокая производительность автоматического контроля «по весу»;
- отсутствие «человеческого фактора».



Рис. 58. Схема осуществления контроля комплектации по весу

Таким образом, автоматизированная линия подготовки заказов может значительно увеличить эффективность работы распределительного центра или складского комплекса в сфере поставки запасных частей, канцтоваров, косметики и парфюмерии, одежды и текстиля, а также в других направлениях дистрибуции, где заказы состоят из большой номенклатуры различных товаров.

Раздел 6. Пути улучшения работы склада при минимальных инвестициях

6.1. Пример. Существующая технология

Проведение логистического аудита в одной из российских компаний показало, что высокопоставленный менеджер активно тормозит принятие каких-либо изменений в существующую систему управления и технологию работы на складе. Вероятно, менеджер решал свои личные задачи и был не заинтересован в обеспечении прозрачности операций на складе.

Такие выводы были сделаны после анализа существующей «технологии» работы склада.

- Приемкой товаров может заниматься любой сотрудник склада, поскольку все сотрудники имеют должность «Специалист склада». Подписывает товаротранспортные накладные руководитель склада, хотя товар он не принимает.
- Товар размещается по указанию начальника смены по брэндам, а при отсутствии места — в любое другое место. Адресная система хранения отсутствует.
- Отбор заказов осуществляется на основании знания местонахождения товаров специалистами склада при ассортименте порядка 7-8 тысяч артикулов. Отсюда большие временные затраты и высокая вероятность ошибок при подборе заказа.
- Места для комплектации заказов не хватает, и заказы размещаются, где это возможно.
- Подбор, контроль и упаковка скомплектованных заказов выполняются сотрудниками одной смены, работающими на любом участке.
- Отгрузкой заказов занимаются эти же специалисты склада.
- Сплошная инвентаризация на складе не производится, а выборочная инвентаризация может длиться несколько дней.

В качестве одного из аргументов сохранения прежних порядков выдвигается тот, что склад работает так как работает с момента основания компании и компания успешно развивается, а дополнительные вложения в стеллажное оборудование и автоматизированную систему учета — это лишняя трата средств, так как специалисты склада и так знают, где что лежит.

6.2. Пример. Результаты анализа

Данная ситуация организации процессов типична в России для значительной части складов, особенно мелких и средних.

В 2002-2003 г. специалисты Координационного совета по логистике провели детальный анализ процедуры приемки продукции на складах 23 компаний разных отраслей — оптовая продажа канцелярских товаров, офисной и домашней мебели, производство и продажа сплавов и металлических изделий, парфюмерной продукции и средств бытовой химии, не скоропортящихся продуктов питания и др.

В ходе анализа получены следующие результаты.

Таблица 3. Анализ процедуры приемки

Виды ошибок	Процент складов	Виды потерь
Приемка продукции по количеству и массе	60%	Недостача 8 %
	25%	Недостача 5 %
	15% (склады логистических операторов)	Недостача менее 2 %
Оценка качества при приемке	70%	Несоответствие товарной номенклатуре 12% позиций
	более 60%	Приемка бракованной продукции от 3 до 8% объема единовременной поставки
Итог:	Пересортица в поставках клиентам, серьезные финансовые потери	

Рассмотрим возможность улучшения работы склада не только за счет существенных долгосрочных инвестиций, но и прежде всего за счет текущего совершенствования работы склада на основе собственных ресурсов и разработки мероприятий операционного менеджмента.

Рекомендации разделены на четыре группы:

- общие вопросы организации работы на складе;
- перемещение грузов и складирование;
- отбор товаров и подбор заказов;
- приемка, упаковка и отгрузка.

6.3. Общие вопросы организации работы склада

1. **На основе прогнозирования разработайте стратегию организационной (операционной) работы склада.** Основной упор сделайте на улучшение организации работы на складе на основе имеющихся ресурсов, а не на приобретение техники.

Наиболее перспективной стратегией западные менеджеры считают стратегию «Тощего» или «Бережливого» производства» (Lean Production — LP), впитавшую в себя в том числе и принципы стратегии «Канбан», одним из которых является устранение всего лишнего, то есть операций и действий, которые потребляют ресурсы (деньги, время и работу персонала), но не вносят вклад в создание потребительской ценности. Суть «Канбан»: избегайте «трех М»: *muri* (излишек), *muda* (потери), *mura* (неравномерность).

Примером «трех М» для складской деятельности являются:

Потери — неоправданные издержки при недогрузе машин, неверного распределения материальных потоков на складе, содержания штата сотрудников склада для обеспечения пиков продаж и т. д.

Неравномерность — неравномерность отгрузки товара и выполнения работ по обработке заказов («закрытие месяца» менеджерами — максимизация отгрузок).

Излишек — оплата переработок складских сотрудников при превышении объемов отгрузок плановых показателей, соответствующих штатному расписанию.

Часть потерь от такого рода лишних операций можно убрать только в долгосрочном плане (модернизация), а часть — немедленно (рационализация процессов).

Таблица 4. Характеристика неэффективной деятельности (лишних операций)

Основные виды (по Канбан)	Новые виды (по LP)
Перепроизводство.	Неполное использование потенциала людей.
Запасы.	Потери в офисе.
Ожидание.	«Неправильные» системы (MRP, IT FS, PMS)
Лишние движения.	Энерго- и гидрпотери, потери материала.
Дефекты.	Потери времени клиентов.
Перемещение.	Потери поставщиков.
«Неправильное» оборудование.	Потери клиентов.

2. **Вводите стратегию постоянного улучшения работы:** собирайте отзывы сотрудников о том, каким образом можно улучшить работу склада. Введите в практику регулярные собрания ведущих сотрудников, на которых должны обсуждаться проблемы повышения производительности.

3. **Совершенствуйте управление персоналом:**

- *заботьтесь о том, чтобы работники были здоровы и удовлетворены работой, проявляйте заботу о моральном состоянии людей, будьте в курсе их личных обстоятельств;*
- *установите систему оплаты, поощряющую повышение производительности;*
- *максимально снизьте неэффективную нагрузку, для чего следует разделить склад на эргономичные технологические участки (подборки заказов и упаковки). Доставьте товары, расход которых высок (группа А и В), на участки, откуда их удобней брать. Упаковочные материалы должны быть всегда под рукой, а упаковочные столы – быть удобными для работы и иметь нужную высоту.*

4. **Проводите текущий операционный контроль.** Для этого необходимо выяснить наиболее часто выполняющиеся операции и проанализировать рациональность их организации. Спланированные формализованные проверки позволят выявить все факторы, снижающие производительность.

5. **Выясните, возможно ли применить кросс-докинг.** Для организации кросс-докинга необходимо определить расход товаров, на которые известны колебания спроса, и составить прогноз на перспективу. (Склад получает большую выгоду от обработки грузов, а не за их хранение!).

6. **Контролируйте размещение товаров по спросу.** Товары, пользующиеся невысоким спросом, удобней разместить на более отдаленных участках склада, где они не станут мешать работе и откуда их можно будет отгружать только тогда, когда потребуется.

7. **Избавьтесь от лишнего и непригодного для работы склада имущества.** Распродайте устаревшее оборудование и продукцию по сниженным ценам фирмам, продающим уцененные товары, реализуйте его через Интернет-аукционы.

8. **Сконцентрируйте все человеческие и материальные ресурсы на работах, приносящих наибольшую прибыль.**

9. **Вводите принцип интеграции.** Организуйте работу с поставщиками таким образом, чтобы они помогали вам. Например, упаковка поставщиком партий товара по заказам (для кросс-докинга) конечных потребителей. Однако на складе важен контроль правильности нанесенных на заказы штрих-кодов и радиокодов о месте назначения.

10. **Рационально используйте все существующие информационные технологии.** Системы управления складом (WMS), радиотехнологии (RF) и штриховое кодирование занимают основное место в организации работы многих складов. Рациональность означает, что работники должны иметь четкие инструкции и совершать действия в правильной последовательности, и тогда, например, погрузчик никогда не будет совершать поездок без груза.

11. **Операции, выполняемые на складе, должны быть четко прописаны.** Это позволит снизить количество «лишних» действий. Устранения негативного влияния человеческого фактора возможно за счет внедрения на складе системы оперативных поступков (СОП). Данная система регламентирует работу каждого сотрудника. Причем, для наглядности, система должна быть представлена как в табличном (см. табл. 5), так и в графическом виде (см. рис. 59).

Таблица 5. Пример системы оперативных поступков

№	Краткое описание	Ответственный	Соисполнитель	Результат
1	Приемка товара с рампы в камере. Копирование приемных документов. Приемка товара по качеству и количеству	Кладовщик-расстановщик		Прием товара по качеству и количеству
2	При обнаружении несоответствия кладовщик разбирает претензию с сотрудниками отдела приема товара	Кладовщик-расстановщик	Кладовщик-приемщик	Устранение несоответствия в количестве и качестве товара
3	Перемещение товара на места хранения	Кладовщик-расстановщик	Грузчик	Расстановка товара на места хранения
4	Обнаружение брака при расстановке товара на места хранения. Составление акта об обнаружении брака при расстановке товара	Кладовщик-расстановщик		Обнаружение брака. Составление акта об обнаружении брака
5	Каждодневное проведение перманентного пересчета	Кладовщик	Операционист	Выявление несоответствия между сведениями в базе данных и фактическим наличием товара на складе

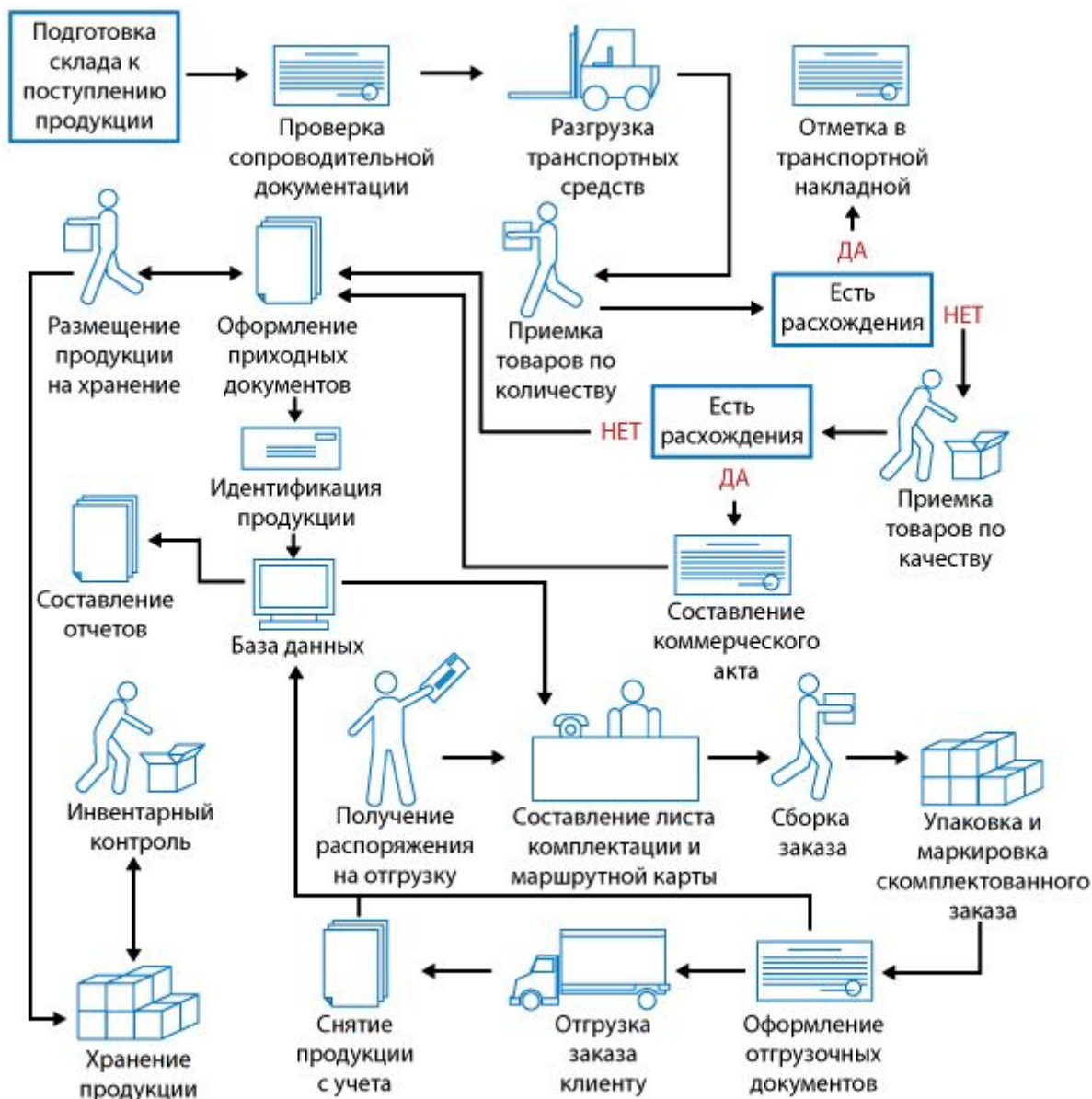


Рис. 59. Типовой технологический процесс

6.4. Рекомендации по перемещению и складированию

- Ускорьте процесс вывоза товаров (грузооборота).** Для этого необходимо перевозить максимальное число поддонов: использовать тележки и штабелеры, которые способны перевозить одновременно два и более поддонов с товарами одного вида. Для введения данной технологии необходимо просчитать адекватность мощностей подъемно-транспортного оборудования и площадей склада увеличению грузооборота.
- Рационально используйте погрузочную технику на соответствующих участках и создавайте для нее зоны перевалки.** Менее быстрые штабелеры с трехсторонней обработкой груза следует использовать главным образом для вывоза и доставки грузов по узким проходам склада. Более дешевые и универсальные вилочные погрузчики можно использовать для транспортировки паллетизированных грузов на участках, расположенных на концах узких межстеллажных проездов.

6.5. Рекомендации по отбору товаров и подбору заказов

1. **Рационально используйте различные типы стеллажей.** Например, вместо штабелирования ящиков и паллет применяйте гравитационные проходные стеллажи с принципом FIFO в обработке грузов.
2. **Создайте на складе динамический канал отбора грузов.** Используйте гравитационные набивные стеллажи (с использованием тележек с роликами) для резервного накопления грузов над проходными стеллажами.
3. **Составьте схему расположения товаров на складе,** соответствующую принципу ABC. Наиболее востребованные товары (группа А) следует складировать на самых удобных для погрузки местах. Мало расходуемые товары (группа С) не должны находиться на пути следования погрузчиков и штабелеров.
4. **Правильно выбирайте размер подборочной техники для каждого продукта.**
5. **Вводите одновременную обработку всех заказов на один вид товара.** Проанализируйте структуру подбираемых заказов и выявите, какова доля заказов с небольшим числом наименований и какую часть из этих однородных заказов составляют заказы на один и тот же продукт? Подберите документы таким образом, чтобы заказы на один и тот же товар обрабатывались одновременно и работник забирал одноименные товары для комплектации всех заказов сразу.
6. **Организируйте подбор заказов партиями,** для чего используйте недорогое бюджетное оборудование. Самый недорогой и экономичный способ подбора заказов из изделий малого размера — это снабдить рабочих-подборщиков фартуками с множеством карманов, в которые они будут складывать каждый заказ отдельно.
7. **Отбирайте заказы на товары, пользующиеся малым спросом, непосредственно с места хранения (со складских полок).** Это более рационально, чем перевозить их сначала на площадки для комплектования заказов, так как в этом случае путь перемещения товаров удлиняется.

6.6. Рекомендации по приемке, упаковке и отгрузке товара

1. **Проводите подготовку склада к приемке продукции.** Отсутствие такого этапа приводит к внеплановым работам, срывам графика работ, затоваренности проходов и т.п.

Необходимо: а) **своевременно получать информацию о поставке товара из отдела снабжения, а именно:**

- перечень товарных позиций;
- количество поступающего товара (в том числе по каждой товарной позиции);
- сроки поступления товара;
- наименования поставщика (-ов);

- тип тары (короба, паллеты);
- информацию о дополнительной сопроводительной документации (сертификаты соответствия и т. д.);

б) **создать форму документа** (карта сведений поставки), в которую эта информация экспортируется из информационной системы или которую заполняют «вручную», в зависимости от возможностей склада;

в) **определить число служащих** (с использованием технологических карт — см. табл. 6), участвующих в разгрузке и приемке продукции;

г) **определить состав техники**, необходимой для разгрузки транспорта;

Таблица 6. Примерная форма технологической карты

Приемка продукции на склад							
№	Исходные условия	Участок выполнения работ	Исполнители	Содержание работ	Документация	Используемое оборудование	Примечание
	Получение карточки сведений поставки (час/мин – до час/мин)	Рампа, зона приемки № ...	Грузчик - ФИО, кладовщик - ФИО	Осмотр транспортных средств, проверка документации, разгрузка, определение количества товаров. Выборочная проверка ассортимента и качества.	Счет фактуры, сертификат соответствия ГОСТ, сертификат производителя	Погрузчик № ... Тележка № ...	Окончание работ не позднее ... час.мин.

д) **определить потенциальные места хранения поступившей продукции;**

Предпочтительно, чтобы за каждой товарной группой (товарной позицией) от поставки к поставке была закреплена определенная зона хранения, что упростит поиск и подбор товара с мест хранения, а также позволит учесть принципы товарного соседства.

Способы определения мест хранения.

- Использование данных информационной системы (ERP- или WMS-система). Стоит отметить, что число складов, оснащенных такими программами, на территории России невелико (к концу 2007 г. оно не превысило 8%).
- Визуальное определение мест. Это весьма распространенный способ на складах площадью до 1500...2000 м², но такая информация быстро теряет актуальность, а на складах большей площади применение такого метода в принципе невозможно.

Составление карты размещения свободных мест на складе (рис.60).

	A11	A21	A31	A41	A51	A61	A71	A81	F11	F21	F31	F41	F51	F61	F71	F81								
	A12	A22	A32	A42	A52	A62	A72	A82	F12	F22	F32	F42	F52	F62	F72	F82								
	A13	A23	A33	A43	A53	A63	A73	A83	F13	F23	F33	F43	F53	F63	F73	F83								
	B11	B21	B31	B41	B51	B61	B71	B81	G11	G21	G31	G41	G51	G61	G71	G81								
	B12	B22	B32	B42	B52	B62	B72	B82	G12	G22	G32	G42	G52	G62	G72	G82								
	B13	B23	B33	B43	B53	B63	B73	B83	G13	G23	G33	G43	G53	G63	G73	G83								
	C11	C21	C31	C41	C51	C61	C71	C81	H11	H21	H31	H41	H51	H61	H71	H81								
	C12	C22	C32	C42	C52	C62	C72	C82	H12	H22	H32	H42	H52	H62	H72	H82								
	C13	C23	C33	C43	C53	C63	C73	C83	H13	H23	H33	H43	H53	H63	H73	H83								
	D11	D21	D31	D41	D51	D61	D71	D81	I11	I21	I31	I41	I51	I61	I71	I81								
	D12	D22	D32	D42	D52	D62	D72	D82	I12	I22	I32	I42	I52	I62	I72	I82								
	D13	D23	D33	D43	D53	D63	D73	D83	I13	I23	I33	I43	I53	I63	I73	I83								
	E11	E21	E31	E41	E51	E61	E71	E81	J11	J21	J31	J41	J51	J61	J71	J81								
	E12	E22	E32	E42	E52	E62	E72	E82	J12	J22	J32	J42	J52	J62	J72	J82								
	E13	E23	E33	E43	E53	E63	E73	E83	J13	J23	J33	J43	J53	J63	J73	J83								
N	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	K11	K21	K31	K41	K51	K61	K71	K81
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	K12	K22	K32	K42	K52	K62	K72	K82
																	K13	K23	K33	K43	K53	K63	K73	K83
O	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	L11	L21	L31	L41	L51	L61	L71	L81
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	L12	L22	L32	L42	L52	L62	L72	L82
																	L13	L23	L33	L43	L53	L63	L73	L83
P	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31	M11	M21	M31	M41	M51	M61	M71	M81
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	M12	M22	M32	M42	M52	M62	M72	M82
																	M13	M23	M33	M43	M53	M63	M73	M83
Q	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	25	27	29	31								
	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32								

Всего паллето-мест: 752

Рис. 60. Карта размещения свободных мест на складе

Этот весьма примитивный способ позволяет существенно оптимизировать процесс поиска свободных мест на складах средней площади 2000-5000 м² и при отсутствии свободных финансовых средств для использования информационных систем.

Данную карту можно расположить на пластиковой доске с нанесением зон склада, стеллажей и ячеек. Когда производится комплектация заказов (или размещение товара на хранение), комплектовщик в листе отборки отмечает степень наполненности той ячейки, из которой осуществляется отбор. После комплектации заказа или его части (или размещения товара на хранение) комплектовщик пишет эту же величину маркером на доске (карте) размещения свободных мест. При этом определяется перечень цветов, которыми производят заполнение. Например, красный — полностью заполненная ячейка, синий — ячейка заполнена наполовину, белый/пустой — отсутствие товара в ячейке.

Основным недостатком этого метода являются большие трудовые затраты и риск ошибок при использовании человеческих ресурсов (на начальном этапе), временной лаг получения информации, невозможность использования метода при глубинном хранении.

е) **определить порядок приемки груза** — условия приемки желательно прописать в контракте.

Гражданский кодекс РФ лишь в общих чертах регулирует порядок приемки. В договорах поставки данный процесс, как правило, не фиксируется вообще. При обнаружении недолжного количества или качества товара, несоответствия ассортимента, нарушенной упаковки разногласия либо не разрешаются вообще, либо решаются на основе личной договоренности представителей компаний, что зачастую приводит к негативному результату для одного из контрагентов.

В российской практике пока только сетевые компании и ряд предприятий прописывают в контракте правила приемки или дают ссылки на внутренние инструкции (например, METRO Cash&Carry).

2. **При приемке и отгрузке используйте недорогие конвейеры (без электропривода) для разгрузки транспорта.** Нерационально сортировать груз из коробок в транспортном средстве, укладку на паллеты лучше производить на полу склада.

3. **Используйте штриховое кодирование и выделение специальных мест складирования для отдельных заказов (резервные зоны в кросс-докинге).** Если поставщику сложно самому обеспечить кодирование, можно снабжать его уже отпечатанными наклейками со штрих-кодами на каждую упаковку, предоставив подробные инструкции о том, как их наклеивать. Рабочие при помощи радиосканера будут считывать коды и расставлять паллеты быстро и правильно.

4. **Составьте четкий график поступления и выдачи грузов с дока-приемника, если применяется U-образный вариант планировки доков.** Во многих компаниях, где нет отдельных специализированных доков отгрузки и приемки, для этих операций выделяют разные смены.

5. **Используйте самые производительные системы индексации грузов:** (радиокоды, устройства проверки веса на идентичность ассортимента).

6. **Сократите перекладку отбираемого товара.** Если заказы необходимо тщательно перепроверять при подборе, рациональнее отбирать их прямо в транспортировочные ящики. Упаковщикам останется лишь переложить товары упаковочным материалом, заклеить ящики и прикрепить этикетки и идентификационные ярлыки. Следите, чтобы ящики нужного размера всегда были в наличии.

6.7. Идентификация продукции на складе

Организация процессов обработки грузов и хранения на складе, определение наличия товаров (инвентаризация), снижение ошибок при обработке грузов (человеческий фактор) невозможна без идентификации товаров. Выбор метода идентификации зависит от задач склада, его технико-технологических и финансовых возможностей, товарного ассортимента и т.д.

Есть множество примеров, когда складская идентификация практически не проводилась, а к присутствующим ярлыкам производителя на коробах и паллетах грузчики «дорисовывали» только им понятные символы и обозначения, что приводило к путанице. Часто такую проблему пытались разрешить резким введением штрихового кодирования, что в 80% случаев приводило к неэффективным затратам. Склад должен быть подготовлен к внедрению этого метода по технико-технологическим возможностям и иметь соответствующее программное обеспечение.

Итак, рассмотрим **три основных метода идентификации** в складском технологическом процессе.

Индивидуальное кодирование. Это наиболее простой и минимальный по затратам на его внедрение и использование метод идентификации. Состоит он в следующем: каждой товарной позиции на складе присваивается индивидуальный код (номер), который может содержать в себе информацию («смысловой» код), а может не нести никакой информации («несмысловое» кодирование). При смысловом кодировании определяется приоритет информации.

Структура кода и значение каждой цифры должны быть зафиксированы в нормативном документе предприятия, и тогда при необходимости работники и руководители смогут расшифровать информацию по конкретной грузовой единице.



Рис. 61. Пример структуры индивидуального смыслового кода

При «несмысловом» кодировании каждой товарной позиции присваивается свой номер, что позволяет индивидуализировать ее среди другой продукции при однородном внешнем виде.

Нанесение кодировки проводится при помощи наклейки бумажных этикеток, на которых предварительно напечатаны коды. Для их создания потребуется этикеточная лента и этикет-пистолеты.

Штриховое кодирование (ШК) — это второй способ маркировки. Внедрение ШК обосновывается и тем, что все чаще крупные клиенты торговых и производственных компаний ставят его наличие обязательным условием при закупках продукции. Однако внедрение системы ШК влечет за собой серьезные основные и дополнительные затраты.

К основным затратам относится закупка оборудования (терминалы сбора данных, сканеры, сервер, принтер для печати этикеток), программного обеспечения, совместимого с системой ШК, оплата услуг и взносов в Ассоциацию Юнискан/EAN. К дополнительным затратам можно отнести обучение персонала, услуги консультантов по подготовке склада к внедрению ШК и проч.

Несмотря на то, что основным определителем (маркером) товаров является штриховой код, который печатается на этикетках либо непосредственно на упаковке товара, в складских процессах есть ограничение его применения. Печать штрих-кода невозможно сделать на полиэтиленовой пленке, которой обматывают паллеты. Через эту пленку невозможно и считать код на упаковке, поэтому самым доступным способом маркировки паллет является наклейка на них бумажных этикеток. Это дополнительный компонент затрат при введении штрих-кодов.

Для создания этикеток используются термо- и термотрансферные принтеры. Функционально (то есть по возможностям печати) все принтеры одинаковы, и различаются они в основном по мощности работ (дневной нагрузке).

Для входящей маркировки на складах используются термотрансферные принтеры. Непосредственно на производстве — автоматические аппликаторы этикеток с функцией печати. Такие аппараты размещают на участке конечной стадии производства продукции, и они практически полностью исключают ручной труд по наклейке этикеток, сводя число ошибок в маркировке к минимуму. Печатающим модулем в аппликаторах является термотрансферный принтер промышленного класса, управляемый через информационную систему предприятия так же, как обычный принтер.

Если приемка товара на склад осуществляется с заранее напечатанными этикетками, остается вероятность того, что при большом количестве разного товара их наклеят на другой товар. Сократить число ошибок на этом участке помогут мобильные принтеры. Применяя их, можно печатать этикетку непосредственно рядом с товаром и затем наклеивать, тем самым повышается вероятность того, что этикетку наклеят на нужное изделие.

Сокращается время, затрачиваемое на маркировку потому, что приемщику не надо перемещаться между установленным где-то принтером и товаром. Однако мобильные принтеры низко производительны, поэтому их применяют для печати только внутрискладской маркировки, дальнейшее ее использование у клиента невозможно.

Когда маркировка продукции завершена, то идентификация товаров идет на основе программы, предусматривающей считывание штриховых кодов.

Самыми дешевыми устройствами считывания являются сканеры штриховых кодов. Они сканируют и передают код в компьютер. Основной недостаток сканеров заключается в том, что удалять от компьютера их можно только на длину кабеля, к тому же тогда нарушается информационная связь с программой компьютера. Например, при отсутствии товара с таким штриховым кодом в базе, на экране появляется окно, предлагающее создать карточку нового товара, а кладовщик, не видя этого, продолжает сканировать оставшийся товар при зависшей на данной операции программе, и дальнейшие действия работника идут впустую.

Недостаток «ограничения по удаленности» первого вида сканеров преодолевается при использовании **радиосканера**, но проблему отсутствия обратной связи с компьютером он не решает. Даже если сканер имеет дисплей, то на него можно передавать очень мало информации. Возможно решение, когда в паре работают два человека с рациями: один работник с радиосканером принимает поступающий товар, а второй — находится у компьютера и общается с первым сотрудником по рации.

Успешно справляются с такими задачами более дорогие, но и более функциональные устройства — **терминалы**. Терминал представляет собой мобильный компьютер, снабженный сканирующим устройством. В зависимости от сложности складской учетной системы задания можно передавать на терминал через устройство связи непосредственно около компьютера.

Это самое дешевое решение, однако, если задание можно разделить на большее количество сотрудников, то его результат будет известен лишь тогда, когда все они, завершив обработку, передадут результаты в компьютер.

Более гибкое решение дает применение **радиотерминалов**, когда сотруднику не надо идти к компьютеру (semi-batch). Тогда задания делятся по зонам хранения товаров, и каждому сотруднику сообщают только ту его часть, которая относится непосредственно к его зоне.

У обеих схем есть общий недостаток — результат каждой складской операции становится известен складской системе только по ее завершении. Малые и средние склады такой принцип организации работы чаще всего устраивает, а для больших складов требуется более совершенное решение — **система WMS** (Warehouse Management System).

Терминалы, работающие с WMS, находятся в постоянном on-line-контакте с системой, и программа сама принимает решение на распределение заданий между сотрудниками склада в зависимости от той роли, которую они выполняют в текущий момент.

Например, система «видит», что рядом с точкой 1, из которой надо взять товар для отгрузки клиенту, находится погрузчик, который получает задание переместить этот груз в точку 2 — место сбора заказа. Как только погрузчик сообщит о завершении операции, система может дать ему как свободному и наиболее близко находящемуся к требуемой точке задание на внутреннее перемещение с пикинг-склада в зону штучной комплектации. Таким образом, все складские задания разбиваются на операции, выполняемые наиболее «подходящими» для этого в данный момент сотрудниками, снижая количество их холостых перемещений по складу почти вдвое.

Такой режим работы диктует определенные требования к аппаратной части терминалов, в особенности к оборудованию и организации радиосети. В данной схеме связь для терминала требуется в каждый момент времени.

Большинство **производителей складских терминалов** подразделяют их на три класса — **малый, средний и высший**. Практически во всех классах есть модели с функцией работы по радиоканалу. Различаются они степенью защиты, мощностью процессора и размерами дисплея. Одним из важнейших параметров является ударопрочность, так как складские и производственные условия эксплуатации существенно жестче, чем в торговом зале магазина.

Для малых и средних складов подойдут терминалы малого и среднего класса, для крупных складов — терминалы не ниже среднего класса. Чем современней модель терминала, тем более надежные комплектующие используют при его производстве. Это сказывается на цене устройства, но при интенсивной эксплуатации первоначальные вложения быстро окупаются.

Пример из практики: ремонт терминалов высшего класса обошелся дешевле за счет того, что контактная панель у них расположена отдельно от дисплея (100 евро), а на терминалах малого класса был установлен сенсорный монитор (touchscreen) за 400 евро.

Еще одним способом ввода информации в систему является **установка на погрузчиках автоматических сканеров**, которые самостоятельно считывают этикетку с товара в момент, когда погрузчик подхватывает паллету. Однако этот способ предполагает повышенные требования к месту нанесения маркировки на паллеты и к размерам тары товаров на складе. Он подходит для склада, который оперирует только паллетами, выходящими с производства, где они маркируются автоматическими аппликаторами, то есть размеры паллет одинаковые и место нанесения маркировки постоянно одно и то же.

Третий способ кодирования продукции на складе — радиочастотная идентификация (RFID).

Система RFID появилась сравнительно недавно и в настоящее время в России и СНГ используется нечасто, однако успешный опыт внедрения этой системы рядом крупных компаний в Европе (в частности, в Италии и Германии) позволяет сделать вывод, что в среднесрочной перспективе широкое применение системы RFID начнется и в России.

Система RFID состоит из трех элементов — метка (tag), антенна (reader) и компьютер (рис. 4). В метку заносятся необходимые данные о грузовой единице, после чего данные метки могут передаваться в компьютер с помощью антенны.

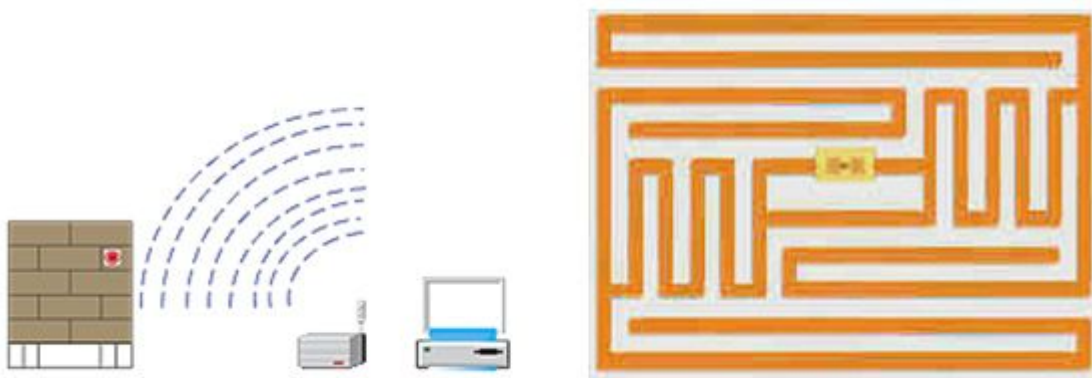


Рис. 62. Вариант метки

Преимущества RFID:

- данные идентификационной метки можно менять и дополнять;
- на метку можно записать гораздо больше данных по сравнению со штрих-кодом;
- данные на метке могут быть зашифрованы;
- радиочастотные метки более долговечны;
- расположение метки не имеет значения для считывания (метка может находиться внутри короба или паллеты);
- метка лучше защищена от воздействия окружающей среды;
- метки могут быть многоразового использования;
- при использовании RFID появляется возможность контролировать перемещения груза.

Недостатки RFID:

- относительно высокая стоимость;
- невозможность размещения под металлическими и электропроводными поверхностями;
- подверженность помехам в виде электромагнитных полей;
- возможность только локального использования.

Заключение

Таким образом, нами были рассмотрены основные компоненты работы склада, возможные пути модернизации склада и совершенствования операционных процессов, а также подходы к принятию решения относительно создания собственного склада либо об аутсорсинге складской деятельности. В приложениях к основному учебному материалу Вы сможете ознакомиться с международным классификатором типов складских помещений, а также показателями, используемыми компаниями для оценки эффективности работы склада.

Надеюсь, что изученный Вами материал будет полезен и дополнит базовые темы модуля важной для менеджера-практика информацией.

Приложения

Приложение 1. Международные стандарты для складов

В России классификация складов в соответствии с международными стандартами отражена в Приложении к информационному письму Центрального таможенного управления от 22 февраля 2006 г. N 23-12/3183. Риэлторские компании дают близкое определение характеристик, хотя возможно некоторое отклонение.

Характеристики складских комплексов

1. Тип конструкции

Класс А

Современное одноэтажное складское здание из легких металлоконструкций и сэндвич-панелей предпочтительно прямоугольной формы

Класс В

Одно- или многоэтажное складское здание предпочтительно прямоугольной формы, вновь построенное или реконструированное (в случае многоэтажного строения — наличие достаточного количества грузовых лифтов/подъемников грузоподъемностью не менее 3 тонн)

Класс С

Капитальное здание, производственное помещение или утепленный ангар

Класс D

Подвальные помещения, неотапливаемые производственные помещения или ангараы



Рис. 1. Склад класса А

Рассмотрим отношение к показателю *тип конструкции* по классу А ряда риэлторских компаний. Они добавляют свои характеристики.

Например, компания **Swiss Realty Group (SRG)**, используя привязку к существующей практике, считает, что складской комплекс класса А должен быть построен **позднее 1994 г. и быть однообъемным зданием.**

Компания **Knight Frank (KF)** выделяет **класс А+** и добавляет к характеристике формы здания требование — **без колонн или с шагом колонн не менее 12 м и с расстоянием между пролетами не менее 24 м.**



Рис. 2. Пример шага колонн и внутреннего вида класса А

Компания **Jones Lang LaSalle (JLL)**: **глубина здания** — минимум 50 м, в идеале — 60 м и больше; **сетка колонн** 12x18 м, 12x24 м или 18x24 м (чем меньше сетка внутренних колонн, тем лучше).

Российские риэлторские компании также включают данные показатели при характеристике предлагаемых складов, например, компания «Лига Про» указывает по своим предложениям шаг колонн 12x24 м и более.

2. Высота потолков

Класс А

Высота потолков не менее 10-12 м, позволяющих установку многоуровневого стеллажного оборудования (реже 9-14 м)

Класс В

Высота потолков от 6 м (реже 4-8 м)

Класс С

3-18 м

Класс D

Ангар, подвал или одноэтажное здание (возможна высота до 5 м), которое предполагает напольное хранение

В классификации склада класса А фирмы выдвигают следующие варианты требований:

SWG — от 10 м и более;

KF — не менее 13 м;

JLLS — высота потолков в чистоте 10...12 м.

JLLS подчеркивает — высота потолков в **чистоте**, а это важный аргумент, поскольку предполагает возможность установления высотных стеллажей.



Рис. 3. Склад класса А, высота 12 метров



Рис. 4. Склад класса D, высота 5 м

Для современного складского комплекса не столько важна полная высота потолков, сколько их **«рабочая высота»** — это полезная высота, позволяющая размещать грузы и устанавливать стеллажи.

Современная конструкция однообъемных зданий предполагает наличие ферм для устройства кровли. Соответственно, то пространство, которое занимают фермы, не может использоваться. На фермы в среднем приходится расстояние от 2 до 3 м ближе к стенам и до 4 м в коньке. Таким образом, «рабочая высота» — это высота потолков минус неиспользуемое пространство.

3. Качество пола

Класс А

Ровный бетонный пол с антипылевым покрытием

Класс В

Асфальт, бетон без покрытия, пол с антипылевым покрытием

Класс С

Асфальт или бетонная плитка, бетон без покрытия

Класс D

Цементное покрытие

Рабочая высота и требования к полам складского комплекса – показатели, тесно связанные и требующие совместного рассмотрения. Рабочая высота более 8 м позволяет использовать многоуровневое стеллажное оборудование для высотного хранения товаров. Тогда риэлторы предъявляют следующие требования к ним по нагрузкам: от 4 т/м² (SRG), не менее 5 т/м² (KF) и 4-5 т/м² (JLLS).

Если учесть, что средняя масса паллеты в зависимости от типов хранимых грузов может достигать 1,2 т, а при рабочей высоте от 10 м можно организовать до 6-7 ярусов хранения, то расчетные показатели нагрузок только для организации паллетного хранения без учета массы самих стеллажных конструкций превысят 7 т/м².

Кроме того, высотное хранение предполагает наличие специализированной техники для обработки грузов. Например, масса высотного узкопроходного штабелера фирмы Linde может достигать 11,3 т. Если приплюсовать к этой цифре массу паллеты с грузом (1,2 т), то нагрузка на пол составит 6,5 т/м². Тогда величина 4-5 т/м² является недостаточной для высотного хранения.

Высотное хранение предъявляет также требования по перепаду высот и ровности полов. Важными показателями являются: «точечная нагрузка», «динамическая нагрузка» и «коэффициент вязкости поверхности полов». Термины «абсолютно плоские бетонные полы» (SRG), «ровный бетонный пол с антипылевым покрытием» (KF) и «суперплоские противопыльные полы» (JLLS) требуют уточнения. *При высоте складирования свыше 10 м перепад должен быть не более 2 мм на 3 м.*

Кроме того, необходимо учесть требования в связи с *использованием специализированной складской техники*. На каждый тип техники у производителей существуют нормативные допуски по отклонению груза, находящегося на разной высоте, которые определяют ровность пола. Они варьируются в зависимости от массогабаритных характеристик груза и высоты его подъема. Например, по нормативам компании Linde для работы узкопроходного штабелера с высотой подъема мачты более 6 м при ширине колеи до 1 м перепад высот между внешними рабочими колесами не должен превышать 1,5 мм.

Кроме того для техники полы должны иметь *специальное упрочняющее покрытие*. В противном случае динамические нагрузки при работе штабелеров, ричтраков и узкопроходной техники разрушат их поверхностный слой.

Следовательно, для полноценной эксплуатации складского комплекса необходимо опираться на конкретный проект, а при создании «типовых полов» оправданно заложить в проект высотного хранения более высокие требования к полам по сравнению с существующими классификациями.

4. Пожарная система

Класс А

Система пожарной сигнализации и автоматическая система пожаротушения

Класс В

Система пожарной сигнализации и автоматическая система пожаротушения

Класс В - С

Пожарная сигнализация и система пожаротушения

Класс С

Пожарная сигнализация и система пожаротушения

Класс D

Нет

Система пожарной сигнализации и автоматическая система пожаротушения (сплинкерная или порошковая) выдвигаются обязательным компонентом для складов класса А и В всеми риэлторами в связи с большой плотностью загрузки склада и повышенными рисками пожароопасности.

5. Температурный режим

Класс А

Регулируемый температурный режим

Класс В

Регулируемый температурный режим от 10 до 18 градусов (температура зимой)

Класс С

Система отопления (от 8 -14 градусов температура зимой)

Класс D

Неотапливаемое помещение

В обзоре предложения складов фирмой Лига-Про подробно не указывается температурный режим склада даже для класса А, но большинство предложений складов всех видов позиционируются как отапливаемые помещения.

Требования риэлторов могут быть жестче:

- система контроля температуры, позволяющая поддерживать нормальные условия для работы персонала, в идеале двусторонняя система (отопление и охлаждение), разрешающая гибкость в выборе температурного режима (например, 12-18 °С) (JLL);
- регулируемая температура и влажность в помещении склада (SRG).

6. Вентиляция

Класс А

Система центрального кондиционирования и/или проточно-вытяжной вентиляции

Класс В

Естественная, принудительная, приточно-вытяжная вентиляция

Класс С

Естественная вентиляция

Класс D

Естественная вентиляция

В складских комплексах класса А и В предъявляются повышенные требования к вентиляции и температурному режиму, поскольку при высотном хранении плотность загрузки объемов склада повышена и возможности естественной вентиляции ограничены.

7. Ворота

Класс А

Тепловые завесы на воротах, ворота автоматические докового типа с гидравлическим пандусом, регулируемые по высоте

Класс В

Достаточное количество автоматических ворот докового типа с погрузочно-разгрузочными площадками, регулируемые по высоте, или наличие пандуса для разгрузки автотранспорта

Класс С

Кран-балка, пандус, дебаркадер

Класс D

Автоматические ворота отсутствуют



Рис. 5. Автоматические ворота склада (dock shelters)

Анализ грузопотоков любой дистрибьюторской компании показывает, что требования не менее одних погрузочно-разгрузочных ворот на 1000 м² (SRG) для эффективной организации склада класса А недостаточно. Для дистрибьюторских и логистических компаний с грузопотоками высокой интенсивности, их количество придется увеличивать на 20% и более. Ведущие компании выдвигают также следующие дополнительные требования:

- автоматические ворота докового типа (dock shelters) с погрузочно-разгрузочными площадками регулируемой высоты (dock levelers) не меньше, чем один ворота на 500 м² для складов класса А+ (KF);
- не менее одних ворот на каждые 700 м² для складов класса А (KF);
- обособленная зона погрузки/разгрузки и комплектации заказов (SRG).

8. Дополнительные помещения

Класс А

Офисные помещения при складе. Наличие площадок для парковки легковых автомобилей.

Наличие вспомогательных помещений при складе (туалеты, душевые, подсобные помещения, раздевалки для персонала).

Класс В

То же, что и в классе А

Класс С

Желательно офисное помещение и вспомогательные помещения

Класс D

Нет

Для раскрытия этой характеристики следует отметить, что склады класса С и В зачастую предлагаются при наличии офисных помещений или бытовок (Лига-Про). Ведущие компании по своей классификации считают обязательным наличие площадок для отстоя большегрузных автомобилей и парковки легковых автомобилей для складов класса А (KF) либо наличие двора со свободной площадью 36-40 м² перед каждым воротами для нормального маневрирования большегрузного транспорта (JLL).

9. Охрана

Класс А

Охранная сигнализация и система видеонаблюдения
Наличие системы учета и контроля доступа сотрудников

Класс В

Охранная сигнализация и система видеонаблюдения
Огороженная и круглосуточно охраняемая освещенная благоустроенная территория с твердым покрытием

Класс С

Круглосуточная охрана по периметру территории

Класс D

Нет

Данные характеристики охраны обычно соответствуют видам предлагаемых складов на российском рынке, за исключением наличия системы учета и контроля доступа сотрудников. О ней в предложениях риэлторов напрямую нет упоминаний.

10. Коммуникации

Класс А

Автономная электроподстанция и тепловой узел.

Голден Телеком, МГТС, Comstar и др.

Класс В

Голден Телеком, МГТС (желательны автономная электроподстанция и тепловой узел)

Класс С

МГТС

Класс D

Нет

Для рынка российских складов, в частности в городах-мегаполисах, практически большинство предлагаемых объектов имеет доступ к телефонной сети и сети Интернет (даже категории С и D).

Ведущие риэлторы складов также подчеркивают требование автономности для класса А не только системы тепло- и электроснабжения, но и водоснабжения (SRG). (Как вариант — аварийные системы электропитания).

11. Территория

Класс А

Достаточная для простоя и маневрирования большегрузных автопоездов

Класс В

Достаточная для простоя и маневрирования большегрузных автопоездов

Класс С

Нет

Класс D

Нет



Рис. 6. Общий вид благоустроенной территории двора склада

Дополнительно может быть выдвинуто требование наличия двора со свободной площадью 36-40 м² перед каждым воротами для нормального маневрирования большегрузного транспорта (JLL) или требование благоустроенной прилегающей территории для класса А (SRG) или освещенной благоустроенной территории (KF).

12. Месторасположение

Класс А

На центральных магистралях, желательно наличие железной дороги

Класс В

То же, что и в классе А

Класс С

То же, что и в классах А и В

Класс D

Без спецификации

Представители ведущих компаний считают, что склад класса А должен располагаться на основных транспортных магистралях (например, в 10-40 км от Москвы), иметь прямой доступ на территорию склада непосредственно с трассы или по удобным дорогам-сателлитам (SRG).

Часто упоминаемый показатель — наличие железной дороги — дополняется фирмой JLL еще одним требованием: наличие железнодорожного ответвления с платформой, позволяющей производить разгрузку непосредственно на склад.

При оценке показателя местоположения несомненно важно учесть *транспортную доступность склада*. Существенным фактором транспортной доступности является не показатель в километрах, а временные характеристики, что связано не только с удаленностью объекта, но и с загруженностью трассы. Простои в «пробках» существенно снижают производительность складского комплекса и, следовательно, его рентабельность.

Следует также учесть *региональные характеристики* деятельности фирмы. Например, близость к Московской кольцевой автодороге критична для компаний, логистика которых непосредственно связана с Москвой, а для остальных, работающих на регионы, она не существенна. С другой стороны, у владельцев или арендаторов больших складских комплексов, расположенных на значительном удалении от Москвы, может возникнуть проблема *нехватки квалифицированного персонала*, хотя эта проблема поправима в долгосрочном плане.

13. Инфраструктура

Класс А

Оптико-волоконные телекоммуникации.
Профессиональная система управления.

Класс В

Оптико-волоконные телекоммуникации.
Профессиональная система управления.

Класс С

Нет

Класс D

Нет

В современных условиях развития Интернет-коммуникаций и программного обеспечения наличие телекоммуникаций становится неотъемлемой частью даже жилых подъездов г. Москвы, но, к сожалению, не является повсеместным компонентом складской инфраструктуры.

Выбор склада по классификации ABCD и целесообразность высотного хранения

Характеристики складов, представленные выше, дают основание к следующему выводу: для принятия решения о высотном хранении и аренде соответствующего склада следует провести *детальный анализ всех основных показателей существующего или планируемого грузопотока*. Необходимо как минимум подготовить концепцию по оснащению нового складского комплекса (склад — распределительный центр или склад хранения запасов).

Например, при анализе грузопотока потенциального арендатора выясняется, что 65% всего ассортимента приходится на товар, который, поступив на склад, уходит с него в течение 2 недель, и требуется много ручного подбора для комплектации заказов, то есть по функциям это будет преимущественно распределительный центр. При попытке организации высотного хранения подобный арендатор столкнется с целым рядом проблем. Во-первых, произойдет замедление всех складских операций, во-вторых — удорожание обслуживания 1 м² складской площади.

Главный вопрос, который придется решать, — это пересечение людского и транспортного потоков при комплектации и подборе заказов. Как следствие — неэффективное использование высотного складского комплекса и неоправданная арендная плата за высотные метры. Как показывает практика, арендаторы зачастую не используют 10-метровые высоты, хотя при этом успешно их оплачивают.

Приложение 2. Показатели эффективности деятельности склада

Определение общих показателей работы склада

Для целей операционного менеджмента и технологического планирования работ, безусловно, потребуется более точный расчет деятельности склада, и он, по сути, индивидуален, поскольку на деятельность склада влияет множество постоянно меняющихся параметров, но для целей предварительных расчетов бизнеса данные показатели весьма необходимы. Эти расчеты могут еще на предпроектном этапе (весьма дорогих подсчетов) помочь решить вопрос о необходимости, например, дополнительных складских площадей, а также принять предварительные управленческие и финансовые решения.

Технология приблизительного расчета склада может основываться на базе данных, имеющихся в 1С.

1. Грузооборот склада

Товарооборот (ТО) — объем продаж товаров в денежном выражении (руб.) за определенный период времени, рассчитывается в закупочных ценах или ценах себестоимости.

Грузооборот (ГО) = ТО/С,

где С — стоимость 1м³ или 1т товара.

2. Средний товарный запас склада

Товарный запас (ТЗ) — это перечень активов (товаров) компании, пригодных для продажи.

ТЗ_{ср} — средний товарный запас.

Разделив остатки товара, полученные за последний год на конец каждого месяца, на «С» (стоимости 1 м³), получим ТЗ в м³.

Коэффициент неравномерности загрузки склада (Кн.з.=ТЗ_{мах}/ТЗ_{ср}).

На практике, с учетом сезонности, Кн.з.=1,2-1,4.

3. Средняя оборачиваемость товарного запаса склада

Оборачиваемость — грузооборот за год, деленный на средний товарный запас. Обор = ГО/ТЗ_{ср} — количество оборотов.

4. Общая площадь зоны хранения склада

Собщ.хр.= ТЗ_{ср} x Кн.з. x Кразв x Ккомпл / (Ки.о. x Ки.п x Кярус x Нпал)

Где:

ТЗ_{ср} — средний товарный запас;

Кн.з. — коэффициент неравномерности загрузки склада;

Кразв — коэффициент развития;

Ки.о. — коэффициент использования объема;

Ки.п. — коэффициент использования площади;

Кярус — количество ярусов хранения;

Ккомпл — коэффициент для склада с комплектацией заказов в зоне хранения;

Нпал — высота паллеты (1,65-1,8м).

Например, если склад с высотой потолка 9 м и паллетными четырехярусными стеллажами:

Собщ.хр.= ТЗ_{ср} x 1,3 x 2 x 1,1 / (0,7 x 0,4 x 4 x 1,8) = ТЗ_{ср} x 1,4.

5. Количество ворот и общая площадь зоны приемки склада

Можно грубо принять **размер зоны приемки за 12-15% от зоны хранения**, а общее количество докшелтеров (ворот) как один на каждые 500-600 м² склада для распределительных центров с высокой оборачиваемостью товара (до 50 оборотов). Если оборачиваемость умеренная (около 12-15), то достаточно одних ворот на 800-1000 м² склада.

Затем определим **среднесуточное количество автомашин** от поставщиков.

Ка/м= ГО_{ср} x Кразв / (Краб.дн. x Va/м)

Где: Кразв — коэффициент развития;

Краб.дн.— количество рабочих дней на складе;

Va/м — полезный объем автомашины.

Практика нормативов может быть следующей.

На ручную выгрузку силами четырех грузчиков одного артикула товара в количестве 500 коробов (0,4x0,5x0,45м) (объем 0,09 м³) требуется 1 час.

При расчете выгрузки товара с другими параметрами необходимо использовать коэффициент, отражающий количество артикулов в поставке:

Кмикс. (на каждый артикул добавляется 1%, то есть для 10-ти артикулов — Кмикс=1,1, для 100 артикулов — Кмикс=2, для 400 артикулов — Кмикс=4).

Таким образом, **время на выгрузку среднесуточного количества автомашин:**

Тобщ.выгр= Ка/м x Тср.1а/м x Кнеравн / Км.о.п.

Где:

Ка/м — среднесуточное количество автомашин от поставщиков;

Тср.1а/м — среднее время выгрузки одной машины;

Км.о.п. =0,75 — коэффициент межоперационных перерывов;

Кнеравн =1.2 — коэффициент неравномерности приходов.

Если полученный результат (Тобщ.выгр) превышает время работы смены отдела приемки, то нужно увеличивать количество ворот или время работы приемного отдела (То.п.).

Отсюда определим **количество ворот** (докшелтеров), задействованных на выгрузку пришедшего товара:

Квор= Тобщ.выгр / То.п. (округляем Квор до целого в большую сторону)

Где:

Тобщ.выгр — требуемое время на выгрузку;

То.п. — время работы приемного отдела.

Зона приемки. По процессорной технологии товар следует выгружать в зону приемки и там принимать, что значит: в зону приемки должен уместиться весь товар с фуры, поэтому зона приемки не может быть меньше, чем:

Сз.п.мин= Квор x Спал x Кпал / Ки.п.

Где: Квор — количество ворот (докшелтеров) на выгрузку;

Спал=1м² — площадь паллеты;

Кпал — количество паллет в а/м, равно 75 для еврофуры;

Ки.п. — коэффициент использования площади Ки.п.=0,35-0,45.

Но *если на складе высокая оборачиваемость с непрерывной выгрузкой автомашин, то необходима зона приемки вдвое большая* $S_{з.п.мин}$.

$$S_{з.п.мах} = S_{з.п.мин} \times 2$$

6. Количество ворот и общая площадь зоны отгрузки склада

Можно грубо принять **размер зоны отгрузки за 8-12% от зоны хранения. Среднесуточное количество и тип автомашин клиентов:**

$$K_{а/м} = G_{Оср} \times K_{разв} / (K_{раб.дн.} \times V_{а/м}).$$

Где:

$G_{Оср}$ — месячный грузооборот;

$K_{разв}$ — коэффициент развития;

$K_{раб.дн.}$ — количество рабочих дней на складе;

$V_{а/м}$ — полезный объем автомашины, требуется учет «пиковых нагрузок» для расчета количества ворот.

Время на загрузку среднесуточного количества автомашин:

$$T_{общ.отгр} = K_{а/м} \times T_{ср.1а/м} \times K_{неравн} / K_{м.о.п.}$$

Где:

$K_{а/м}$ — среднесуточное количество автомашин;

$T_{ср.1а/м}$ — среднее время загрузки одной машины принимается исходя из доминирующего вида транспорта;

$K_{м.о.п.} = 0,75$ — коэффициент межоперационных перерывов;

$K_{неравн} = 1,1-1,3$ — коэффициент неравномерности, зависит от доли собственного транспорта.

Если полученный результат ($T_{общ.отгр}$) превышает время работы смены отдела отгрузки, то нужно увеличивать количество ворот или время работы отдела ($T_{о.о.}$).

Количество ворот (докшелтеров), задействованных на выгрузку пришедшего товара:

$$K_{вор} = T_{общ.отгр} / T_{о.о.}, \text{ (округляем } K_{вор} \text{ до целого).}$$

Где:

$T_{общ.выгр}$ — требуемое время на отгрузку;

$T_{о.п.}$ — время работы отдела отгрузки.

Зона отгрузки: по процессорной технологии товар следует передавать клиенту в зоне отгрузки, а это значит, что в зоне отгрузки должен умещаться весь товар на автомашину. Поэтому зона отгрузки не может быть меньше, чем:

$$S_{з.о.мин} = K_{вор} \times V_{a/м} / (K_{и.п.} \times H_{пал}).$$

Где:

$K_{вор}$ — количество ворот (докшелтеров) на выгрузку;

$V_{a/м}$ — полезный объем автомашины;

$K_{и.п.}$ — коэффициент использования площади $K_{и.п.} = 0,35-0,45$;

$H_{пал}$ — высота паллеты (1,65-1,8м).

При высокой оборачиваемости с непрерывной загрузкой автомашин необходима зона отгрузки вдвое большая $S_{з.о.мин}$.

$$S_{з.о.мах} = S_{з.о.мин} \times 2.$$

7. Общая площадь зоны контроля и комплектации заказов

Зону контроля и зону комплектации заказов необходимо разделять при высокой оборачиваемости на складах типа РЦ — распределительные центры.

Зона контроля и комплектации заказов — это место, где происходит прием-передача заказов из зон хранения, их комплектация и упаковка в единый заказ. Заказ в дальнейшем из этой зоны передается в зону отгрузки. Величина зоны контроля и комплектации заказов зависит от грузооборота склада, количества заказов. Необходим учет **коэффициента развития** ($K_{разв}$).

Можно грубо принять **размер зоны контроля и комплектации заказов за 10-12% от зоны хранения.**

Рассчитаем размер зоны контроля и комплектации заказов более точно:

$$S_{общ.з.к.} = G_{Оср} \times K_{разв} / (K_{и.о.} \times K_{и.п.} \times K_{ярус} \times K_{раб.дн.} \times H_{пал}).$$

Где:

$G_{Оср}$ — месячный грузооборот;

$K_{разв}$ — коэффициент развития;

$K_{и.о.}$ — коэффициент использования объема;

$K_{и.п.}$ — коэффициент использования площади;

$K_{ярус}$ — количество ярусов хранения;

$K_{раб.дн.}$ — количество рабочих дней на складе;

$H_{пал}$ — высота паллеты (1,65-1,8м).

На складе с паллетным хранением товара

Ки.п.= 0,35-0,45, Ки.о.= 0,65-0,75, Ккомпл = 1.1.

8. Общая площадь вспомогательных помещений и их оснащение

Нельзя забывать о вспомогательных и административных помещениях для сотрудников склада и складской техники.

Из практики можно принять **вспомогательную площадь** из расчета 4м^2 на каждого сотрудника склада, включая административный персонал.

Общее количество сотрудников зависит от производительности труда склада.

Производительность труда — показатель эффективности использования ресурсов труда:

$$ПТ = Г_{\text{Оср}}/К_{\text{сотр}}$$

Где:

Ксотр — количество сотрудников, задействованных в данный период времени.

Например, для склада со средним уровнем механизации и ПО, типа 1С, можно принять в пределах ПТ = 25-28.

Следует обратить внимание на то, чтобы раздевалки сотрудников были отделены от склада и имели отдельный вход. Так же нужно позаботиться о **месте для пустых поддонов и ночной стоянки машин**.

Глоссарий

1

[1PL-услуги \(First Party Logistics\)](#)

базовые логистические услуги (транспортировка и хранение), предоставляемые собственными подразделениями фирмы (складом или транспортным подразделением), не включенными в интегрированную цепочку.

2

[2PL-услуги \(Second Party Logistics\)](#)

базовые логистические услуги, предоставляемые независимыми фирмами с узкой специализацией (транспортировка, экспедирование и хранение), как разовые (или периодические) заказы, не включенные и в интегрированную цепочку. Соответственно 2PL-компания — это, например, транспортная компания, осуществляющая местные перевозки (городское такси).

3

[3PL-компания \(Third Party Logistics\)](#)

компания, способная решать все вопросы логистической направленности для своих клиентов: от выполнения отдельных операций в сфере логистики до предоставления комплексных услуг (включая складирование, транспортировку грузов, управление заказами, физическое распределение и пр.) и интегрированного управления логистическими цепочками предприятия клиента (включая оптимизацию бизнес-процессов на протяжении всей цепи поставок); процесс управления грузопотоками, запасами в сети распределения и в цепочках поставок осуществляется от имени клиента, то есть на аутсорсинге.

4

[4PL-компания \(Fourth Party Logistics\)](#)

системные логистические интеграторы, основной функцией которых является уже не дистрибуция товаров, а планирование и координирование информационных потоков клиента, оптимизация цепочки поставок, включая интеграцию клиентов компании, клиентов и поставщиков.

A

АСУКТ

автоматизированная система управления контейнерным терминалом — основанная на использовании компьютеров и математических методов система планирования и контроля работы контейнерного терминала. АСУКТ обеспечивает сбор, накопление, обработку и выдачу информации о контейнерах, ведение картотек (грузоотправителей и др.), учет наличия и обращения контейнеров (простой контейнеров, сдача их в аренду, направление в ремонт и др.), ведение розыскной работы (поиск засланных или утраченных контейнеров) и т.д. АСУКТ позволяет сократить сроки доставки грузов, сократить простои вагонов, ускорить оборачиваемость контейнеров.

АСУС

автоматизированная система управления складскими процессами (Computerized Warehouse Control System) — основанная на использовании вычислительной техники и экономико-математических методов система планирования, контроля процессов приемки, хранения и выдачи товарно-материальных ценностей со склада. АСУС может состоять из различных функциональных подсистем (управление запасами, контроль поставок, управление технологическими процессами грузопереработки и т.д.). В составе этих подсистем решаются задачи логистического бухучета, оперативного управления разрядкой продукции и комплектацией, управления складскими механизмами и др. В АСУС могут распечатываться документы: отборочные листы, сличительные ведомости (выявление излишков или недостат) и т.д. Перспективным направлением в АСУС является применение безбумажных технологий комплектации, локальных вычислительных сетей.

Аутсорсинг логистических услуг

передача части или всех логистических функций (операций), в основном непроизводственного характера, сторонним логистическим организациям.

Аутсорсинг

сокращение или отказ от собственного бизнес-процесса, обычно не ключевого (не профильного) и/или не прибыльного для компании, и передача его специализированным компаниям. Включает все: от управления людскими ресурсами до логистики, информационного обслуживания, обработки платежных ведомостей и даже производства.

Б

Биллинг

расчет стоимости складских услуг индивидуально для каждого клиента и выставление счета.

Биллингом управление (Billing Solution)

процесс принятия решений по расчету стоимости складских услуг для клиента — на основе компьютерных программ дает возможность проконтролировать все погрузочно-разгрузочные работы, операции по хранению запасов, выполнению заказов и транспортировке по каждой единице и/или клиенту, а затем рассчитать стоимость услуг на основании введенных тарифов и выставить счет.

В

Вес брутто (Gross weight)

масса товара вместе с упаковкой внутренней (неотделимой от товара до его потребления) и внешней тарой (ящики, мешки, бочки и т. п.). В международной практике торговых отношений встречается также термин «полубрутто», обозначающий В.б. за вычетом массы наружной упаковки.

Вес выгруженный (Delivered weight)

масса товара, установленная при выгрузке в точке назначения и указанная в документе проверки массы. При сдаче товара по В.в. риск за недостачу несет продавец, а не покупатель.

Вес натуральный (Natural weight)

выражение количества поставляемого сыпучего товара сельскохозяйственного происхождения, например, зерновых, измеряемого в мерах объема — гектолитрах, бушелях, квартах и др. В.н. характеризует также и такие важные показатели качества сыпучего товара, как форма, крупнота, удельный вес, отчасти влажность, содержание посторонних примесей и др.

Вес нетто (Net weight)

масса товара без тары и упаковки. В ряде стран при исчислении таможенной пошлины в В.н. включается и масса первичной упаковки расфасованных товаров, неотделимой от товара до его потребления, например, зубная паста в тубике, пачка сигарет (вес «полунетто»).

Вес отгруженный (Shipped weight)

масса товара, установленная при его отгрузке в точке отправления и указанная в транспортном документе. В случае оплаты по В.о. продавец не несет ответственности за уменьшение массы в пути.

Весовой сертификат, «отвес» (Weight note)

документ, подтверждающий массу поставленного товара и признающийся беспорным доказательством массы. По согласованию заинтересованных сторон В.с. составляется весовщиками в точках отгрузки, перевалки и выгрузки товара.

Вместимость склада

количество груза в тоннах или m^3 , которое может одновременно вместить склад.

WMS (WMS)

«Warehousing Management Systems» системы для управления складом (включают компьютерные программы). Дают возможность контролировать заполненность складских площадей, задавать правила сортировки, упаковки и складирования грузов, оценивать состояние запасов в режиме реального времени. WMS-системы могут интегрироваться с оборудованием для обработки штрих-кодов и автоматическими складскими системами.

Выбор логистических посредников

логистическая задача. Использование посредника уменьшает цену продукции для предприятия и поэтому должно быть оправдано конкретными преимуществами, такими как: экономия на транспортных издержках, затратах на складирование и т.д. При выборе посредника необходимо следить, чтобы затраты, связанные с его использованием, были меньше, чем вызванное этим увеличение прибыли.

Выбор склада (задача)

определение оптимального количества складов в системе распределения и определение оптимального месторасположения складов (распределительных центров) на обслуживаемой территории.

Вместимость склада

количество груза, которое может одновременно вместить склад, выражается в тоннах или m^3 .

Г

[Грузовая единица](#)

некоторое количество товаров, которое погружают, транспортируют, выгружают и хранят как единую массу, которая своими параметрами объединяет характеристики технологических процессов на различных участках грузообработки в единое целое — логистическую цепь. В качестве основания (платформы) для формирования грузовой единицы, как правило, используются стандартные европоддоны (размер 1200x800 или 1200x1000 мм).

[Грузонапряженность склада](#)

характеризует его загрузку в тоннах в расчете на площадь склада, предназначенную для непосредственного хранения груза.

[Грузооборот склада удельный](#)

характеризует количество груза, приходящегося на 1 м² складской площади.

[Грузооборот склада](#)

характеризует трудоемкость работы и исчисляется числом тонн грузов различных наименований, прошедших через склад за установленный отрезок времени (сутки, месяц, квартал, год). Возможно исчисление грузооборота склада по прибытии или по отправлению (односторонний грузооборот).

Д

[Дилер](#)

торговый или биржевой посредник, действующий от своего имени и за свой счет; в логистической цепи занимает положение наиболее близкое к конечному потребителю. Дилер, являющийся единственным представителем фирмы в регионе и имеющий исключительные права по реализации продукции, называется эксклюзивным дилером. Дилер, реализующий продукцию на основе франчайзинга — авторизованный дилер.

[Дистрибьютор](#)

посредник, осуществляющий оптовые (реже оптово-розничные) торговые операции с продукцией технического назначения (промежуточного потребления) или изделиями конечного потребления. В логистической цепи дистрибьютор занимает промежуточное положение между производителями и дилерами, которые работают с конечными потребителями; может действовать от своего имени и за свой счет.

[Договорной склад](#)

это форма использования товарных складов общего пользования, основанная на долгосрочном контракте, когда возможны также уникальные и специализированные услуги для одного клиента. Предполагает договор о сотрудничестве, по которому поставщик и клиент разделяют риски, связанные с функционированием склада.

[Доклевеллеры](#)

выравнивающие платформы, которые используются для выравнивания уровня ворот склада и погрузочных (транспортных) средств.

[Докшелтер](#)

герметизатор проема. Бывают надувные, занавесочные и подушечные. Позволяет плотно закрыть щели между грузовиком и зданием, снизить до минимума потери тепла и электроэнергии, защитить продукцию, хранящуюся на складе, затрудняя проникновение в помещение пыли, грязи и насекомых.

[ДРП \(DRP\)](#)

Distribution Resource Planning, планирование распределенных ресурсов. Стратегия обеспечения ресурсами территориально распределенной производственной структуры (с несколькими удаленными друг от друга площадками). Иначе говоря, DRP увязывает между собой несколько MRP-площадок. При этом площадками могут быть как производственные, так и торговые подразделения компании. Другая трактовка термина – планирование распределения ресурсов. В этом случае говорят о DRP как о методологии эффективной организации каналов сбыта.

[ДРП 2 \(DRP 2\)](#)

логистическая система управления и планирования распределением продукции, позволяющая не только учитывать рыночную конъюнктуру, но и активно воздействовать на нее.

3

[Запас в логистике](#)

форма существования материального потока: материальный поток, отнесенный не к временному интервалу, а к моменту времени, переходит в запас.

[Запасы в пути \(In-transit inventory\)](#)

запасы, на момент учета находящиеся в процессе транспортировки.

Запасы

находящаяся на разных стадиях производства и обращения продукция производственно-технического назначения, потребительские и другие товары, ожидающие вступления в процесс производственного или личного потребления.

Запасы неликвидные (Excess inventory)

длительно неиспользуемые или нереализуемые товарные или производственные запасы. Могут образоваться вследствие морального износа, ухудшения качеств, отсутствия спроса.

Запасы страховые (Safety stock)

запасы, предназначенные для непрерывного снабжения в случае непредвиденных обстоятельств: сбоев поставок, нарушения номенклатуры или количества в поставках, роста спроса и т.д.

И

Идентификация товара

методика определения соответствия наличия товаров по номенклатуре и количеству параметров в учетной документации; может производиться путем считывания текстово-числовой информации или штрих-кода, расположенных на упаковке.

Издержки логистические

затраты на выполнение логистических операций (складирование, транспортировка и т.д.; сбор, хранение и передача данных о заказах, запасах, поставках и т.д.).

Информационный поток

совокупность циркулирующих в логистической системе, между логистической системой и внешней средой сообщений, необходимых для управления и контроля логистических операций. Информационный поток может существовать в виде бумажных и электронных документов.

К

Канбан

комплексная система организации производства, претворяющая в жизнь принципы общей теории систем, в соответствии с которыми фирма трактуется как организационное единство. Система обеспечивает оперативное регулирование количества производимой продукции на каждой стадии поточного производства. Это вариант «тянущей системы».

Контейнер

это элемент транспортного оборудования, многократно используемый на одном или нескольких видах транспорта, предназначенный для перевозки и временного хранения грузов, оборудованный приспособлениями для механизированной установки и снятия его с транспортных средств, имеющий постоянную техническую характеристику и вместимость не менее 1 м³ (по классификации ISO). Габаритные размеры контейнера унифицированы, что позволяет стандартизировать их перевозку и складирование.

Контейнеры специальные

контейнеры, предназначенные для одного типа или одного наименования продукции.

Контейнеры универсальные

контейнеры, пригодные для затаривания продукции различного типа.

Корпоративный (товарный) склад

принадлежит фирме или арендуется только ею на долгосрочной основе.

Коэффициент неравномерности загрузки склада

отношение грузооборота наиболее напряженного месяца к среднемесячному грузообороту склада.

Коэффициент оборачиваемости

характеризует интенсивность прохождения грузов и исчисляется как объем выдачи со склада, отнесенный к величине наличия на складе за определенный период времени.

Кросс-докинг

логистическая операция внутри цепочки поставок, при которой отгрузка товара на склад и его последующая доставка получателю согласованы по времени таким образом, чтобы исключить стеллажное хранение товара на складе. Продукция принимается и уходит со склада в течение 24 часов. (Все операции зачастую организованы на рампе.) В связи с этим заранее разрабатывается технология приемки, критерии брака, технология работы с бракованной продукцией. Ограниченность сроков нахождения продукции на складе предполагает слаженную работу сотрудников по четко разработанным инструкциям.

Л

Логистика как составляющая менеджмента фирмы

процесс планирования, организации, контроля и управления сквозными материальными (товары), нематериальными (услуги), информационными и финансовыми прямыми и обратными потоками на всех звеньях цепей поставок.

Логистика складская

оптимизация операций, непосредственно связанных с переработкой и оформлением грузов и координацией со службами закупок и продаж, расчет оптимального количества складов и места их расположения.

Логистика

широкий диапазон деятельности, связанный с эффективным движением конечных продуктов от конца производственной линии к покупателю, в некоторых случаях включающий движение сырья от источника снабжения до начала производственной линии. Эта деятельность включает в себя транспортировку, складирование, обработку материалов, защитную упаковку, контроль запасов, выбор места нахождения производства и складов, заказы на производство продукции, прогнозирование спроса, маркетинг и обслуживание потребителей.

Логистическая операция

обособленная совокупность действий, направленная на преобразование материального и/или информационного потока (складирование, транспортировка, комплектация, погрузка, разгрузка, внутреннее перемещение: сбор, хранение и обработка данных и т.д.).

Логистическая система «тянущего» типа

система организации производства, в которой детали и полуфабрикаты подаются на последующую технологическую операцию с предыдущей только по мере необходимости, обычно соответствует жесткому технологическому расписанию и предполагает отсутствие или минимизацию запасов. Распространяется и на отношения в логистической цепи.

Логистическая система (ЛС)

адаптивная система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические операции, состоящая, как правило, из нескольких подсистем и имеющая развитые связи с внешней средой (инфраструктура экономики отдельной страны или группы стран, промышленное или торговое предприятие, комплекс и т.д.). Возможна ЛС с прямыми связями, эшелонированная и гибкая.

Логистическая система «толкающего» типа

система логистической организации, при которой подача материалов, деталей или узлов в производственный процесс с предыдущей технологической операции на последующую осуществляется независимо от того, нужны ли они в данное время и в данном количестве; предполагает наличие страховых запасов.

Логистическая система гибкая

ЛС, с которой доведение материального потока до потребителя может осуществляться как по прямым связям, так и с участием посредников. Примером гибкой ЛС является система снабжения запасными частями, в которой отгрузка деталей редкого спроса осуществляется с центрального склада непосредственно в адрес потребителя, а деталей стандартного и повышенного спроса — со склада дилера или дистрибьютора.

Логистическая система с прямыми связями

ЛС, в которой материальный поток доводится до потребителя без участия посредников на основе прямых поставок со склада производителя.

Логистическая система эшелонированная

многокаскадная и многоуровневая ЛС, в которой материальный поток доводится до потребителя от производителя, по крайней мере, через одного посредника (дилера или дистрибьютора).

Логистическая стратегия

долгосрочное, качественно определенное направление развития логистики, касающееся форм и средств ее реализации в фирме, межфункциональной и межорганизационной координации и интеграции, сформулированное высшим менеджментом компании в соответствии с корпоративными целями.

Логистические системы организации производства

выделяются системы: а) «толкающего» типа MRP; DRP и др.; б) «тянущего» типа Канбан, JIT и др.; в) комбинации систем «толкающего» и «тянущего» типа MRP2; DRP2.

Логистический центр

складская система, сочетающая функции склада и распределительного центра, или специализирующаяся в зависимости от местонахождения и принадлежности; например, логистический центр при крупном транспортном узле по функциям — склад общего пользования, а склад при крупной сетевой торговой фирме, например, фирме торгующей по почте, — распределительный центр.

М

Маркировка

различного вида знаки, рисунки, надписи и условные обозначения, наносимые на грузы, устанавливающие порядок их учета и меры по сохранности при транспортировке. Маркировка позволяет установить связь между грузом и перевозочным документам, отличить одну партию груза от другой и содержит: основные надписи, дополнительные и информационные надписи, манипуляционные знаки.

Маркировки классификация

Товарная — содержит наименование изделия, название производителя товара, его адрес, заводскую марку (товарный знак), качественные характеристики (сорт, ГОСТ и т.д.) и другие необходимые сведения о товаре. Отправительская — содержит номер места (в числителе) и число мест (в знаменателе), наименование отправителя и получателя, пункт отправления и назначения. Транспортная — наносится в виде дроби (в числителе — порядковый номер, за которым данная отправка принята к перевозке по книге отправок, в знаменателе — число мест данной отправки), рядом с дробью номер грузовой накладной, масса брутто и нетто. Специальная — указывает способ хранения груза и обращения с ним в пути и во время грузовых операций.

Материальный поток

продукция, рассматриваемая в процессе приложения к ней различных логистических операций и отнесенная к временному интервалу. (Материальный поток имеет размерность «Объем (количество, масса) / время»). Каждому материальному потоку соответствует некоторый информационный поток.

Мезонины

многоэтажные стеллажи. Представляют собой навесные или независимые несущие металлические конструкции, позволяющие рационально использовать всю высоту склада.

МРП (MRP)

планирование потребности в материалах. Это логистическая система, которая располагает широким набором компьютерных программ, обеспечивающих согласование и оперативное регулирование снабженческих, производственных и сбытовых функций в режиме реального времени.

МРП2 (MRP2)

система планирования производственных ресурсов, включающая функции МРП, а также функции управления технологическими процессами, САПР и др.

О

[Оптимизация слоттинга \(Slotting Optimization\)](#)

оптимизация размещения товаров на складе, которая обеспечивает наилучшее из возможных месторасположений для каждого товара на складе с целью ускорения выполнения заказов и минимизации затрат на пополнение товарных запасов. (В современных условиях для этих целей предлагаются программные продукты).

П

[Пакетирование](#)

процесс связывания грузовой единицы и поддона в единое целое, что определяет способность грузовой единицы сохранять целостность в процессе выполнения логистических операций. Методы пакетирования грузовых единиц: обандеролирование стальными или полиэтиленовыми лентами, веревками, резиновыми сцепками, клеевой лентой и с помощью термоусадочной пленки.

[Пандус](#)

(от франц. pente douce — «пологий склон»), прямоугольная наклонная площадка или пологий подъем, соединяющий два разновысотных уровня без использования ступеней. В отдельных случаях пандус устраивается вместо лестницы внутри или снаружи здания.

[Пикинг](#)

услуга штучного подбора мелких партий товара с мест хранения склада. (Традиционно в англоязычной практике подбор товара с мест хранения обозначается термином «pick up» или «picking», в немецком языке используется термин «Kommissionierung». Таким образом, выражения «штучный пикинг» и «розничное коммиссионирование» эквивалентны).

[Поддон или паллета \(pallet\)](#)

вид многоразовой грузовой тары — горизонтальная площадка минимальной высоты, соответствующая способу погрузки с помощью вилочной тележки (или вилочного погрузчика), используется в качестве основания для сбора, складирования, перегрузки и перевозки грузов.

Показатели работы склада

технико-экономические показатели, используемые для комплексного анализа различных направлений работы складов: грузооборот склада, удельный грузооборот, коэффициент неравномерности загрузки склада, суммарная работа склада, интенсивность прохождения грузов (коэффициент оборачиваемости), вместимость склада, грузонапряженность склада.

Приемка товаров «по грузовым местам»

заключается в проверке соответствия их количества и веса указанным в транспортных и сопроводительных документах отправителя.

Принцип Парето

Вильфредо Парето (XIX век) сформулировал правило: контроль относительно небольшого количества элементов позволяет контролировать ситуацию в целом. Как правило, его именуют правилом 80/20, что означает: надежный контроль 20% номенклатурных позиций позволяет на 80% контролировать систему (то есть запасы в нашем случае). В общем случае можно применять этот метод не только к запасам, но и к любым объектам управления.

Продажа с обратной арендой (sale and leaseback)

продажа имущества/актива с его последующей обратной арендой продавцом на оговоренный срок.

Прямая укладка штабеля

расположение каждого верхнего предмета в плане совпадает с расположением лежащего ниже предмета; применяется для грузов, затаренных в ящики одинакового размера.

Р

Рабочая высота склада (высота потолков в «чистоте»)

полезная высота, позволяющая размещать грузы и устанавливать стеллажи; рассчитывается как высота потолков минус неиспользуемое пространство, занятое конструкцией балок потолка.

Рампа

(франц. rampe — «покатость, уклон»), устройство (конструкция) для сообщения между двумя различными уровнями (например, для подъема и спуска автомобилей в многоэтажных гаражах, перехода поездов метрополитена с поверхности земли в тоннель и т.д.), в дорожном строительстве — для перехода транспорта на основную магистраль в местах развязки движения в разных уровнях. См. также Пандус.

Распределительный центр

склад с преобладающей распределительной, а не накопительной функцией. В нем не хранятся избыточные запасы сверх определенного уровня спроса, но происходит накопление товара для укомплектования заказа для розницы.

Режим загрузки нормативный (штатный)

сценарий работы склада, в котором проводится обучение операционного персонала склада технологиям работы при средненормативных нагрузках на зоны складского комплекса. Для придания максимального реализма процессам грузопереработки необходимо применять учебные паллеты и коробки. Режим штатной работы склада обеспечивается средствами WMS по генерации заявок на прием и отгрузку заказов.

Режим нестандартной ситуации

сценарий работы склада, в котором проводится обучение персонала склада действиям в нестандартных ситуациях, например, при обнаружении ошибок с помещением товара на места хранения, возвраты грузов из операционных зон, отработка бумажных технологий учета и организации складских операций в случае отказа или некорректной работы WMS-решения.

Режим пиковой нагрузки

сценарий работы склада, который позволяет установить верхний предел пропускной способности склада при использовании штатных технологий и определить наиболее эффективные действия персонала при «ударных» нагрузках на входные и выходные потоки.

С

Свободное размещение (обезличенное)

использование любой свободной ячейки стеллажа, секции или места под штабель для хранения поступившей на склад продукции.

Системный подход

комплексное изучение объекта исследования как единого целого с позиции системного анализа.

Склад временного хранения

склад, организуемый в таможенных целях и являющийся зоной таможенного контроля. Склады временного хранения могут учреждаться таможенными органами Российской Федерации либо российскими лицами.

Склад общего (коллективного) пользования

склад, специально предназначенный для сдачи полностью или частично в аренду на условиях лизинга или в рамках договора на гарантированные транспортно-складские услуги и т.п. физическим или юридическим лицам. Другое название: склад-отель.

Склад-отель

См. склад общего (коллективного) пользования.

Складское свидетельство

неэмиссионная ценная бумага, которая удостоверяет право владельца совершать операции с товаром, находящимся у ответственного хранителя на складе. Свидетельство выдается складом одновременно с принятием товара. Держатель свидетельства вправе распоряжаться указанным в нем товаром посредством распоряжения ценной бумагой: продавать, дарить, передавать в залог и т.д. Поскольку складские свидетельства обладают не эмиссионным статусом, их обращение не подпадает под действие федерального закона «О рынке ценных бумаг».

Складской арендодатель

организация, которая сдает в аренду складские мощности и оборудование одному или нескольким грузовладельцам.

Складской логистики задачи

1) рациональная планировка склада при выделении рабочих зон, способствующая снижению затрат и усовершенствованию процесса переработки груза; 2) эффективное использование пространства при расстановке оборудования, которое позволяет увеличить мощность склада; 3) использование универсального оборудования, выполняющего различные складские операции; 4) минимизация маршрутов внутрискладской перевозки с целью сокращения эксплуатационных затрат и увеличения пропускной способности склада; 5) осуществление унитизации партии отгрузок и применение централизованной доставки; 6) максимальное использование возможностей

информационных систем.

[Складской оборот](#)

количество товарно-материальных ценностей, отправленных со склада за определенный период времени (в натуральных единицах измерения).

[Складской товарооборот \(складская реализация\)](#)

складской оборот, рассчитанный в денежном выражении.

[Склады](#)

здания, сооружения и разнообразные устройства, предназначенные для приемки, размещения и хранения поступивших на них товаров, подготовки их к потреблению и отпуску потребителям.

[Слоттинг \(Slotting\)](#)

размещение товаров на складе.

[Способы укладки штабеля](#)

методика укладки, определяющая устойчивость штабеля: прямая укладка, «перекрестная клетка», «обратная клетка».

[Суммарная работа склада](#)

показатель хранения груза в тонно-сутках, рассчитывается как произведение количества тонн в отдельной партии груза на число суток хранения.

Т

[Товарный запас \(ТЗ\)](#)

перечень активов (товаров) компании, пригодных для продажи.

[Товарооборот \(ТО\)](#)

объем продаж товаров в денежном выражении за определенный промежуток времени.

У

[Удельный грузооборот](#)

количество груза на квадратный метр складской площади (из расчета за период времени).

[Укладка в «обратную клетку»](#)

способ штабелирования, который состоит в том, что каждый следующий ряд товаров кладут на предыдущий в обратном порядке; как правило, укладывают товары, затаренные в мешки.

[Укладка в «перекрестную клетку»](#)

методика укладки штабеля, когда грузы верхнего ряда укладывают поперек грузов нижнего ряда: применяется для ящиков различных размеров, в частности для длинномерных грузовых мест.

[Унификация](#)

функция объединения небольших партий грузов для нескольких клиентов до полной загрузки транспортного средства. Это услуга склада для сокращения транспортных расходов, поскольку многие потребители заказывают со складов партии «меньше чем вагон» или «меньше чем трейлер», что значительно увеличивает издержки транспортировки.

[Упаковка \(Packaging\)](#)

тара, материалы, обеспечивающие защиту товара, продукции от повреждения или потерь при транспортировке, складировании и т.п.

[Упаковочный лист \(Packing list\)](#)

документ с перечнем предметов, входящих в одно товарное/грузовое место.

[Уровень логистического сервиса](#)

количественная оценка теоретически возможного и фактически оказываемого объема логистических услуг в соотношении с временными и стоимостными затратами на его оказание.

Ф

[Фиксированное размещение](#)

закрепление за каждой отдельно хранящейся грузовой единицей определенной ячейки стеллажа склада, секции стеллажа или места под штабель (см. также Свободное размещение).

Х

[Характеристика груза](#)

режим хранения, способ упаковки, перегрузки и перевозки, физико-химические свойства, размеры, объем, масса и форма предъявления к перевозке.

Ц

[Цепочка поставок \(supply chain\)](#)

логистическая система, которая представляет собой множество звеньев, связанных между собой информационными, денежными и товарными потоками. Цепочка поставок начинается с приобретения сырья у поставщиков и заканчивается продажей готовых товаров и услуг клиенту. Одни звенья могут целиком принадлежать одной организации, другие — компаниям-контрагентам (клиентам, поставщикам и дистрибьюторам). Включает следующие этапы: PLAN (Планирование) — SOURCE (Закупки) — MAKE (Производство) — DELIVER (Доставка) — RETURN (Возврат).

Ш

[Штабельная укладка](#)

укладка упаковок товара (в коробках, тюках и т.п.) друг на друга — целесообразна для хранения больших партий однородных товаров. Для обеспечения свободной циркуляции воздуха штабель укладывают на поддоне. Между штабелями и потолком оставляют свободное пространство. Высота штабеля определяется характером товара, видом тары, высотой складского помещения, предельной нагрузкой на кв.м площади пола, степенью механизации труда на складах (см. способы укладки штабеля).

[Штриховой код, бар-код](#)

комбинация темных и светлых вертикальных полос (штрихов) различной ширины с нанесенными под ними цифрами. Эффект применения штрихового кода заключается в значительном снижении стоимости учетных работ на складе, уменьшением издержек обращения, повышением уровня контроля за состоянием запасов и др.

Э

[Эффект масштаба](#)

изменение удельных затрат на выпуск продукции при укрупнении производства, определяет нелинейность зависимости затрат от объема выпуска, соответственно, возможны положительный, отрицательный и постоянный эффекты масштаба. На практике при утверждении, что «эффект масштаба действует», предполагается положительный эффект от масштаба производства, то есть сокращение удельных затрат.

Эффект масштаба постоянный

ситуация, при которой величина долгосрочных средних издержек не зависит от объема производства.

Эффективность логистической системы

группа показателей, характеризующих качество работы при заданном уровне логистических издержек.

Я

Ярлык (tag, label)

1) изготовленная из картона, фанеры или др. материалов бирка унифицированной формы, заполняемая на каждый шифр товарно-материальных ценностей на складе и прикрепляемая к ячейке стеллажа; 2) изготовленный из бумаги или др. материала бланк определенной формы и размеров, прикрепляемый к продукции или ее упаковке или являющийся элементом продукции (упаковки); может содержать товарный знак, наименование продукции, штриховой код, маркировку, гарантийный срок хранения и т.п.

Ячейка стеллажа

часть стеллажа, ограниченная стойками, полками и стенками.

А

ABC-анализ (ABC-method и ABC-классификация)

метод, сущность которого заключается в следующем: производится классификация всех запасов по комплексному параметру, учитывающему важность, стоимость, дефицитность и пр., и для каждой выделенной категории формируются свои методики управления запасами. ABC-анализ базируется на принципе Парето (см. статью). Обычно прибегают к 3-ступенчатому ранжированию номенклатурных позиций: А — охватывает 15-20% номенклатуры и при этом дает до 75-80% оборота (соответственно эта группа основная и требует повышенного внимания), В — охватывает 20-25% номенклатуры и дает 15-20% оборота (данная группа менее важна, достаточен обычный контроль и учет), С — охватывает 60% и более номенклатуры, но в обороте доля составляет не более 5% (малоценная группа, достаточен упрощенный контроль и учет). Возможен вариант и 4-уровневой группировки (доля в обороте — 2-3%).

G

[GPRS \(General Packet Radio Service\)](#)

настройка над технологией мобильной связи GSM, позволяющая осуществлять пакетную передачу данных. GPRS поддерживает IP-протокол и позволяет пользователю мобильного телефона работать в Интернет и пересылать сообщения электронной почты.

[GSM \(Global System for Mobile communications\)](#)

глобальная система мобильной связи (стандарт сотовой связи в Европе). Стандарт второго поколения сотовой связи, основанный на цифровой технологии, которая использует временное разделение каналов. GSM в несколько раз снижает вредное влияние высокочастотного излучения на организм человека и энергетические затраты и вероятность ошибки в канале связи. Также он обладает рядом услуг: использование sim-карт для доступа к услугам мобильной связи, защита от прослушивания, шифрование сообщений и т.д.).

J

[JIT, «точно в срок»](#)

«точно в срок» (Just in Time, JIT) и «точно в последовательности» (Just in Sequence) — термины, используемые по отношению к промышленным системам, в которых перемещение изделий в процессе производства и поставки от поставщиков тщательно спланированы во времени — так, что на каждом этапе процесса следующая (обычно небольшая) партия прибывает для обработки точно в тот момент, когда предыдущая партия завершена. В результате получается система, в которой отсутствуют любые пассивные единицы, ожидающие обработки, а также простаивающие рабочие или оборудование, ожидающие изделия для обработки. В широком понимании JIT — общий организационный подход, с помощью которого, в результате учитываемого спроса и точного управления, резко сокращаются запасы и длительность производственного цикла.

Список литературы и Интернет-ресурсов

Список рекомендуемой литературы

1. Аникин Б.А и др. Тренинг и практикум. — М.: ВЕЛБИ, Проспект, 2007.
2. Аникин Б.А. Коммерческая логистика. — М.: Проспект, 2007.
3. Гаджинский А.М. Оптимизация и стандартизация технологических процессов на складе компании // Справочник экономиста. — 2005. — № 2.
4. Гаджинский А.М. Поступление грузов на склад // Справочник экономиста. — 2006. — № 3.
5. Джонсон Дж. Вуд Д., Вордлоу Д., Мэрфи-мл. П. Современная логистика. — М.: Вильямс, 2002.
6. Иванов А. Второй этап проектирования склада // Складские технологии. — 2007. — № 3 май.
7. Интегрированная логистика накопительно-распределительных комплексов (склады, транспортные узлы, терминалы): Учебник для транспортных вузов / Под общ. ред. Л.Б. Миротина. — М.: Экзамен, 2003.
8. Манжосов Г. П. Современный склад. Организация и технология. — М.: КИА центр, 2003.
9. Манжосов Г.П. Технологический процесс на складе // Современный склад. — 2003. — № 1.
10. Неруш Ю.М. Логистика: учебник для вузов. — 4-е изд. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2006.
11. Николайчук В.Е. Транспортно-складская логистика. — М.: Дашков и К, 2007.
12. Сербина Т., Билибина Е. «Пятерочке» нужны свои склады // Ведомости. — 2008. — 4 марта.
13. Таран С. Увеличение объемов продаж на тех же площадях склада // Современный склад. — 2008. — № 1; — 2007. — № 6.
14. Титюхин Н., Авдеева Ю., Харькова И. Современные складские комплексы: исчезнет ли дефицит в регионах // Современный склад. — 2007. — № 4.
15. Титюхин Н., Михайловская Я. Новые участники российского рынка 3PL // Логинфо. — 2006. — № 9.
16. Титюхин Н., Овчаренко Н. Рынок логистических услуг России и рейтинг

17. Уотерс Д. Управление цепью поставок. — Пер. с англ. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.
18. Шрайбфедер Дж. Эффективное управление запасами. — М.: Альпина Бизнес Букс, 2006.
19. Armstrong & Associates: Who's Who in Logistics, Mercer Management Consulting. — Inc.analysis, 2000.
20. Langley C.J. The Evolution of Logistics Concept // Journal of Business Logistics. — 1979. — № 2. — V.7.
21. Rupert Gasser. Outsourcing Strategies in Manufacturing. The Outsourcing Project. — 2002. — V. 1.

Список рекомендуемых Интернет-ресурсов

1. <http://b2blogger.com/articles/review/print/77.html> (Обзоры промышленных рынков и рынков b2b. Потенциал российского рынка логистических услуг. Оценка РосБизнесКонсалтинга).
2. http://www.case.korusconsulting.ru/articles/articles_22.html (Статья Шрайбфедер Дж. Постановочное искусство: принципы размещения товаров на складе).
3. <http://www.cia-center.ru/cc/portal/mal2.php> (статьи по логистике на портале консалтинговой группы «(КИА центр)»).
4. <http://koruswms.ru/article/WMS> (Статья Свердлова Д. «Как работает WMS»).
5. <http://www.loginfo.ru/> (Журнал о логистике в бизнесе).
6. <http://www.ssklad.ru/> (Журнал «Современный склад»).
7. <http://sklad.tpkarmada.ru/gk.html> (Гражданский кодекс РФ, статьи о работе склада).
8. http://www.profiz.ru/se/3_2006/ (Журнал «Справочник экономиста», статья Гаджинского А.М. Поступление грузов на склад).
9. <http://www.ukrlogist.com/ru/article/180/609> (Статья Куин Дж. П. «Оборотни на складе. Почему возвращаются товары»).