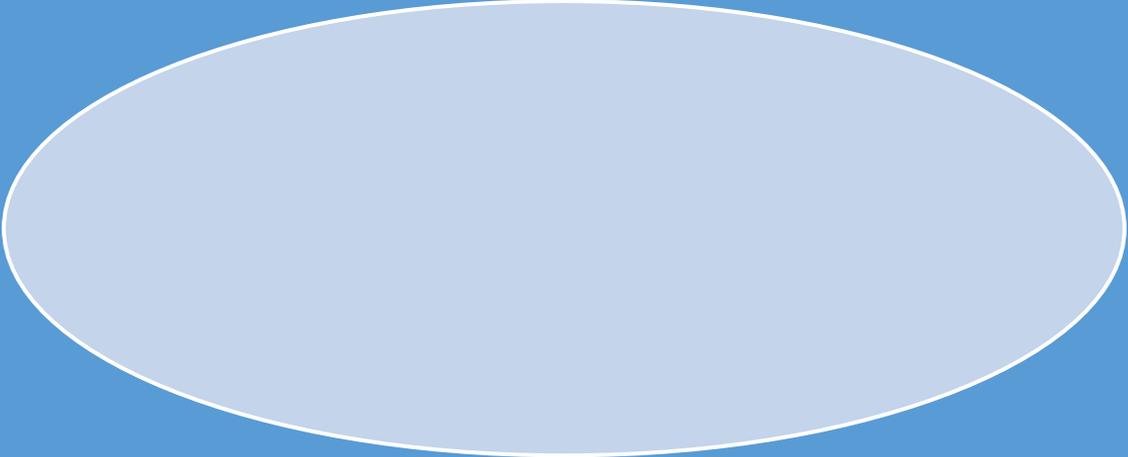
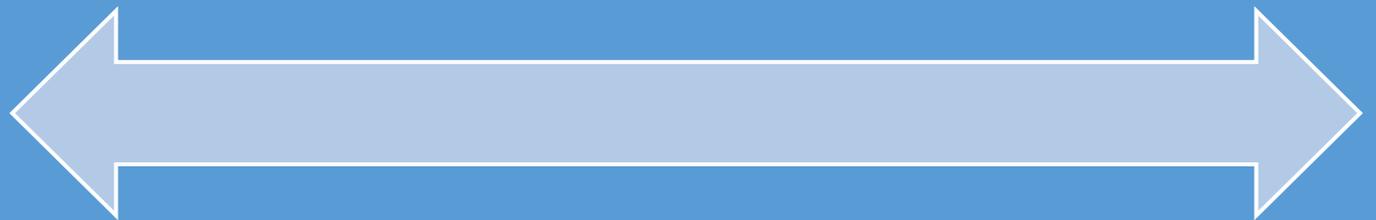


Роль и значение складской
деятельности
в логистике

Складская логистика – это функциональная область логистики, занимающаяся вопросами разработки методов организации складского хозяйства, системы хранения, приёмки, размещения, учёта товаров и управление запасами с целью минимизации затрат, связанных со складированием и переработкой товаров.



Современный крупный склад — это сложное техническое сооружение, которое состоит из многочисленных взаимосвязанных элементов, имеет определенную структуру и выполняет ряд функций по преобразованию материальных потоков, а также накоплению, переработке и распределению грузов между потребителями

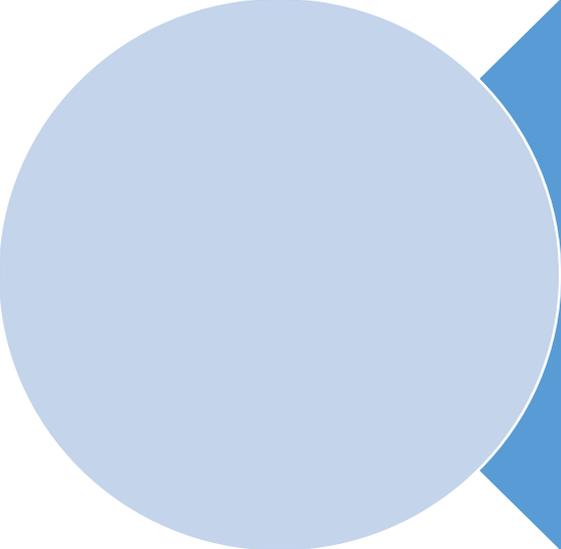




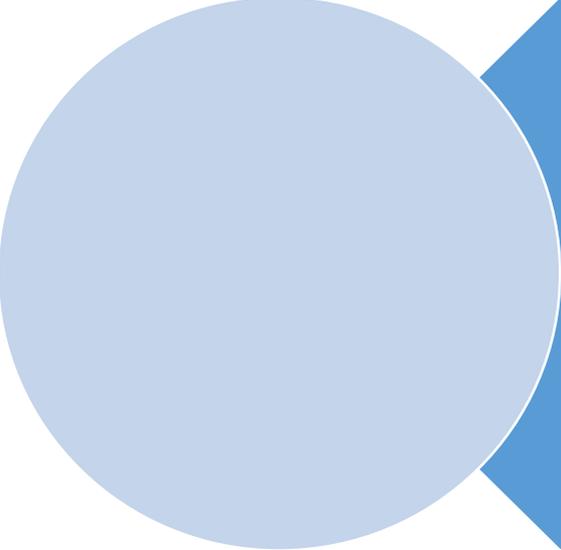
При этом возможное многообразие параметров, технологических и объемно-планировочных решений, конструкций оборудования и характеристик разнообразной номенклатуры грузов, перерабатываемых на складах, относит склады к сложным системам.



В то же время склад сам является всего лишь элементом системы более высокого уровня — логистической цепи, которая и формирует основные и технические требования к складской системе, устанавливает цели и критерии ее оптимального функционирования, диктует условия переработки груза.



Поэтому склад должен рассматриваться не изолированно, а как интегрированная составная часть логистической цепи. Только такой подход позволит обеспечить успешное выполнение основных функций склада и достижение высокого уровня рентабельности.



При этом необходимо иметь в виду, что в каждом отдельно взятом случае, для конкретного склада, параметры складской системы значительно отличаются друг от друга, так же как ее элементы и сама структура, основанная на взаимосвязи этих элементов.



Уделяя большое внимание другим операциям — купле-продаже, производству, финансовым расчетам, директора зачастую упускают из виду, что минимизации расходов на всем пути продвижения товара нельзя достигнуть, если не организован весь процесс в целом.

Складские операции являются одной из важнейших составляющих в ценообразовании товара. Недооценка важности этих операций ведет к повышению расходов при обработке или перевалке товаров.

- Факторы, влияющие на складирование
- Выделяют четыре основных фактора, влияющих на суть и значение складирования.



- Время - одна из наиболее важных составляющих эффективного складирования. В связи с этим наилучшими складскими операциями являются те, которые спроектированы таким образом, чтобы сократить каждую составляющую времени выполнения заказа.

- Качество также важно, как пунктуальность. И пользователи складских услуг в настоящее время ожидают, что показатели работы склада приближаются к максимально технически возможным.



- Акцент в использовании складов делается на повышение производительности активов. Тремя важными составляющими здесь выступают снижение общих затрат, повторное использование активов и цикличность.

- менеджеры по складированию должны создавать новый тип работников, при этом требования как к менеджерам, так и к работникам существенно изменяются

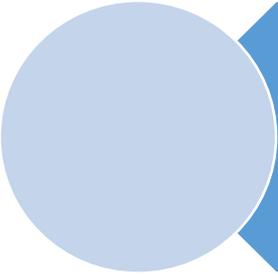


- К дополнительным факторам, которые будут влияют на складирование, относятся следующие:
- четкая ориентация на запросы потребителей путём коммуникации с ними и создание услуг с дополнительной стоимостью;

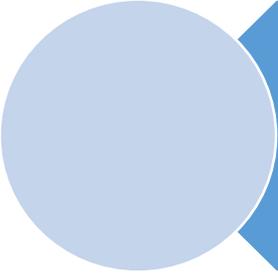


сокращение времени операций (например, более частые отгрузки, повышение скорости оборачиваемости запасов, меньшие размеры заказов);

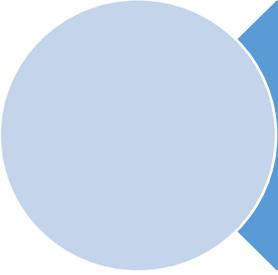
непрерывный поток информации и продукции через логистическую систему;



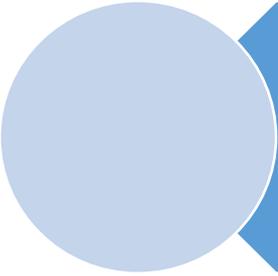
переотправка/перевалка;



электронное слежение и контроль за движением продукции;



индивидуализированные складские услуги (например, упаковка, наклеивание этикеток и паллетизация по запросу);

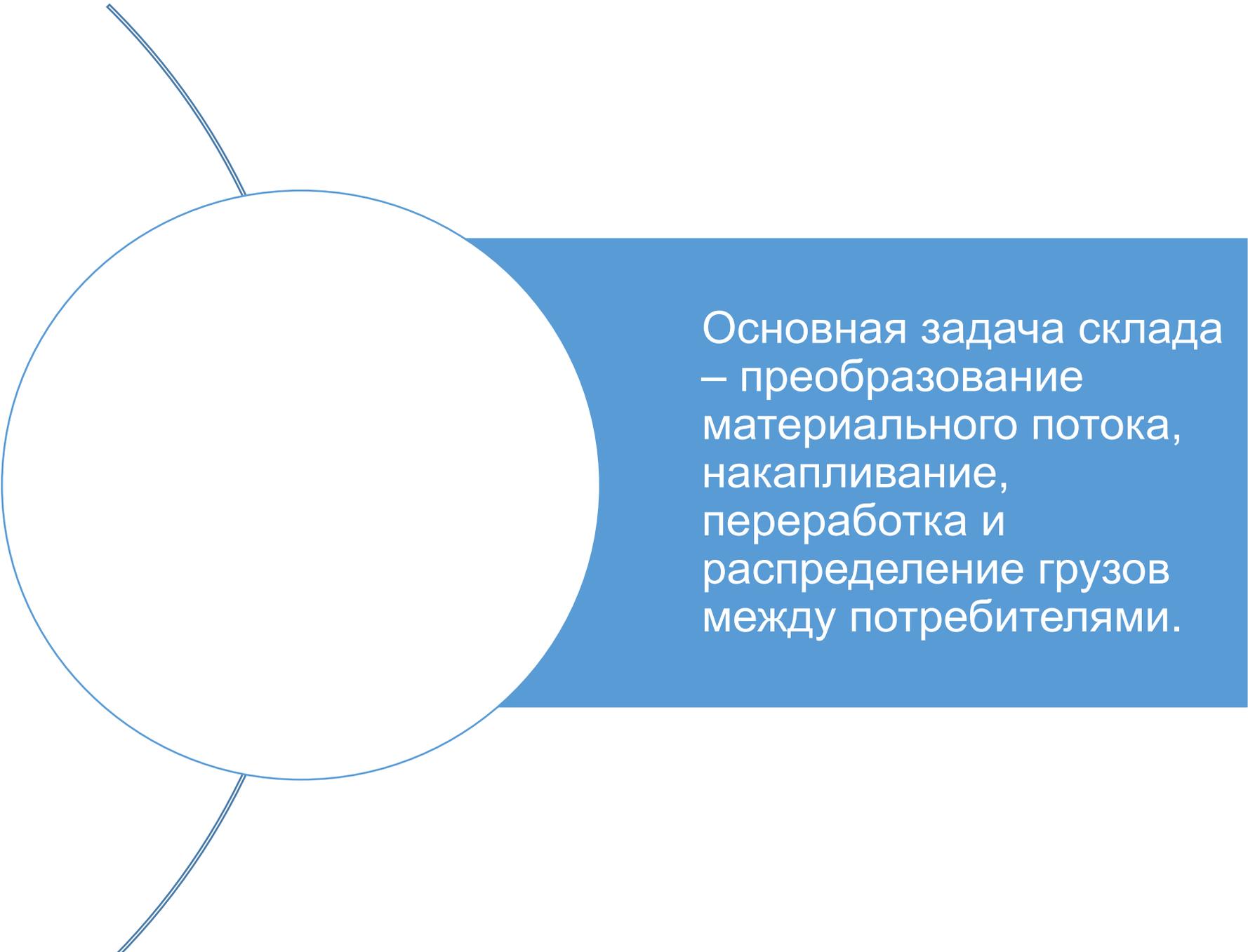


повышение уровня автоматизации;
рост значения человеческого капитала
и лидерства менеджеров .

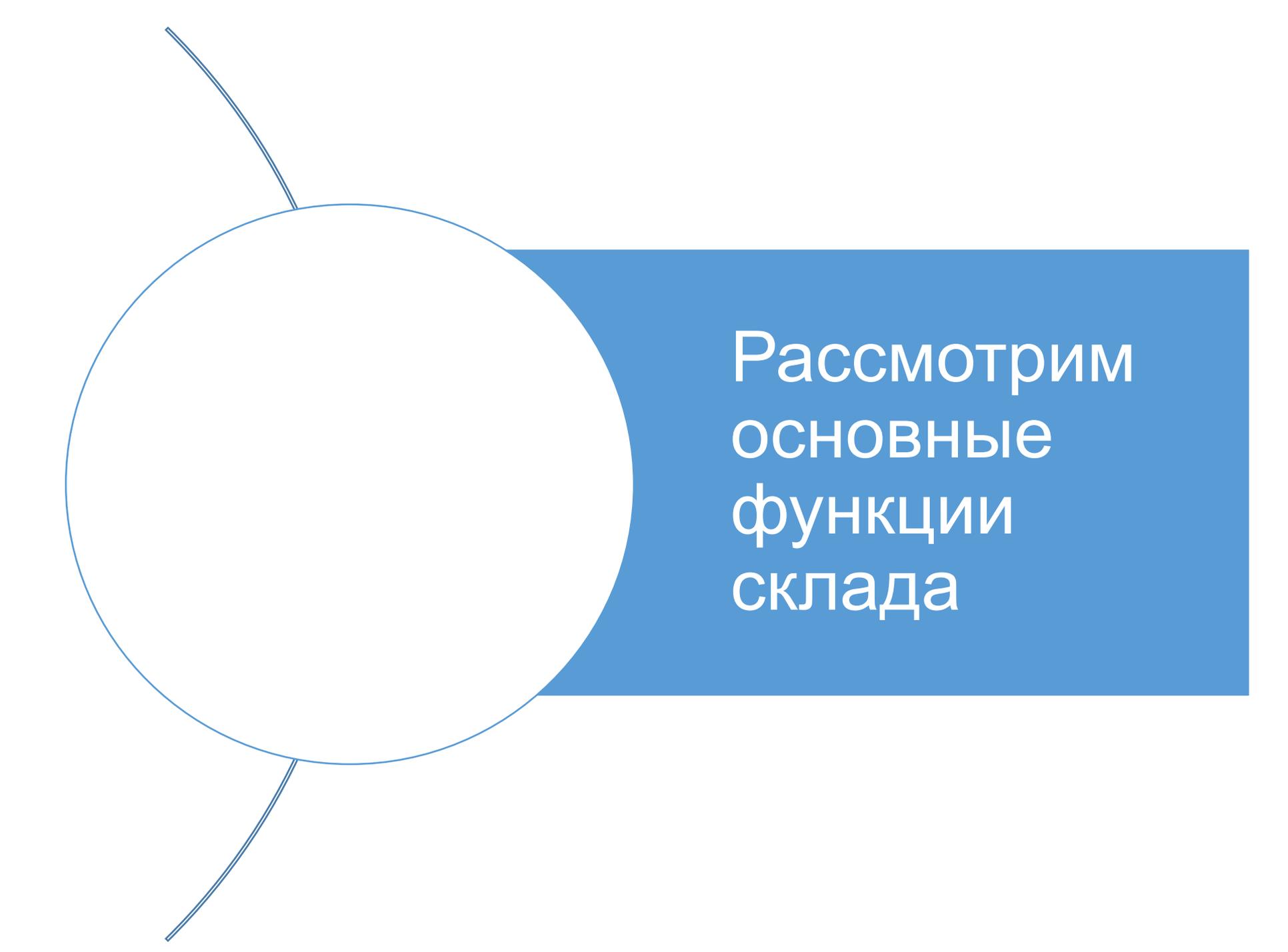
- Примечательным является тот факт, что в большинстве случаев функциональные области логистики начинаются и заканчиваются складами. Склад одновременно является границей этих областей и соединительным элементом движения материальных потоков между участниками логистической системы.

Спасибо за
внимание !!!

Основные функции склада



Основная задача склада
– преобразование
материального потока,
накапливание,
переработка и
распределение грузов
между потребителями.



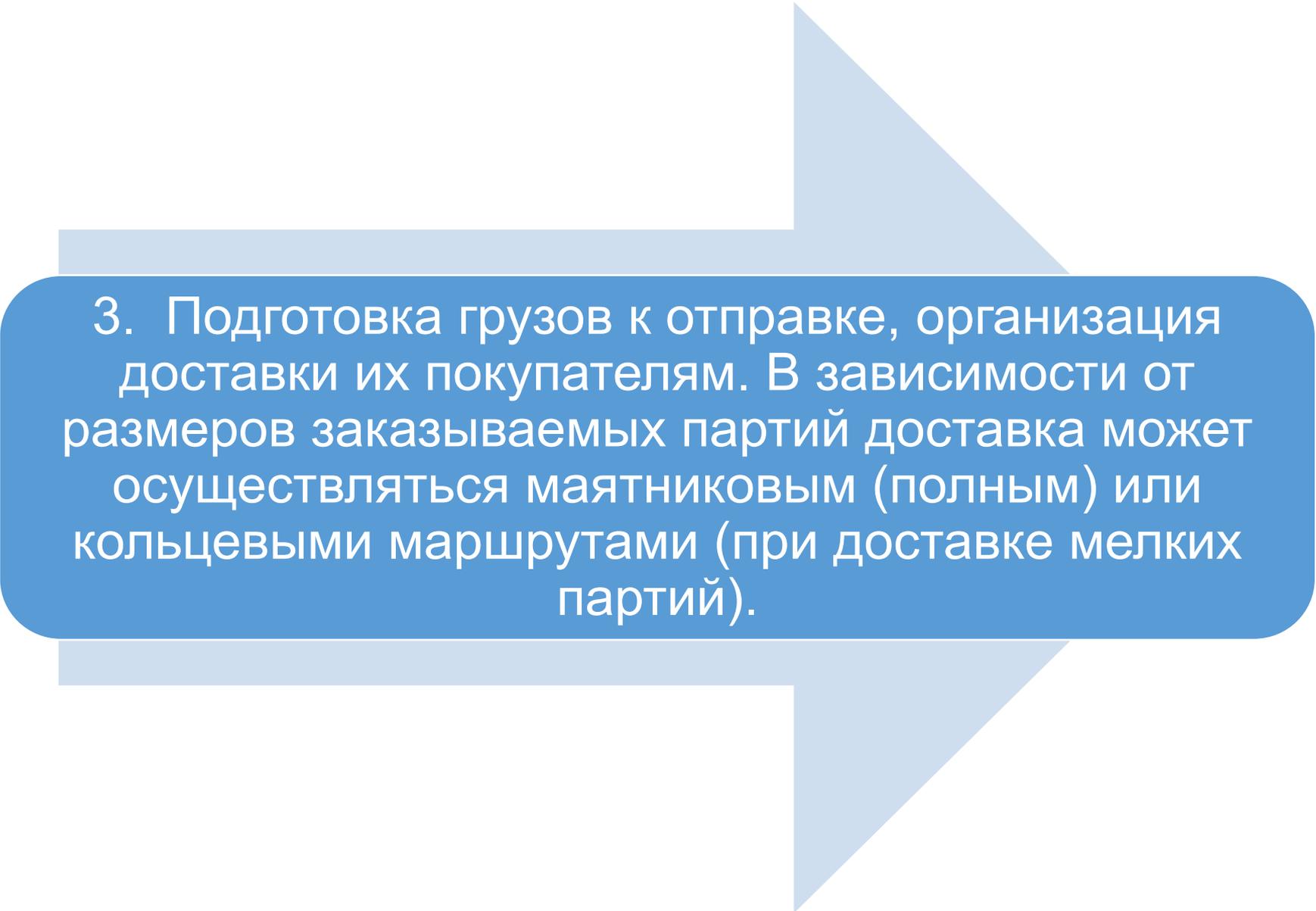
Рассмотрим
основные
функции
склада

Основные
логистические
функции
складов:

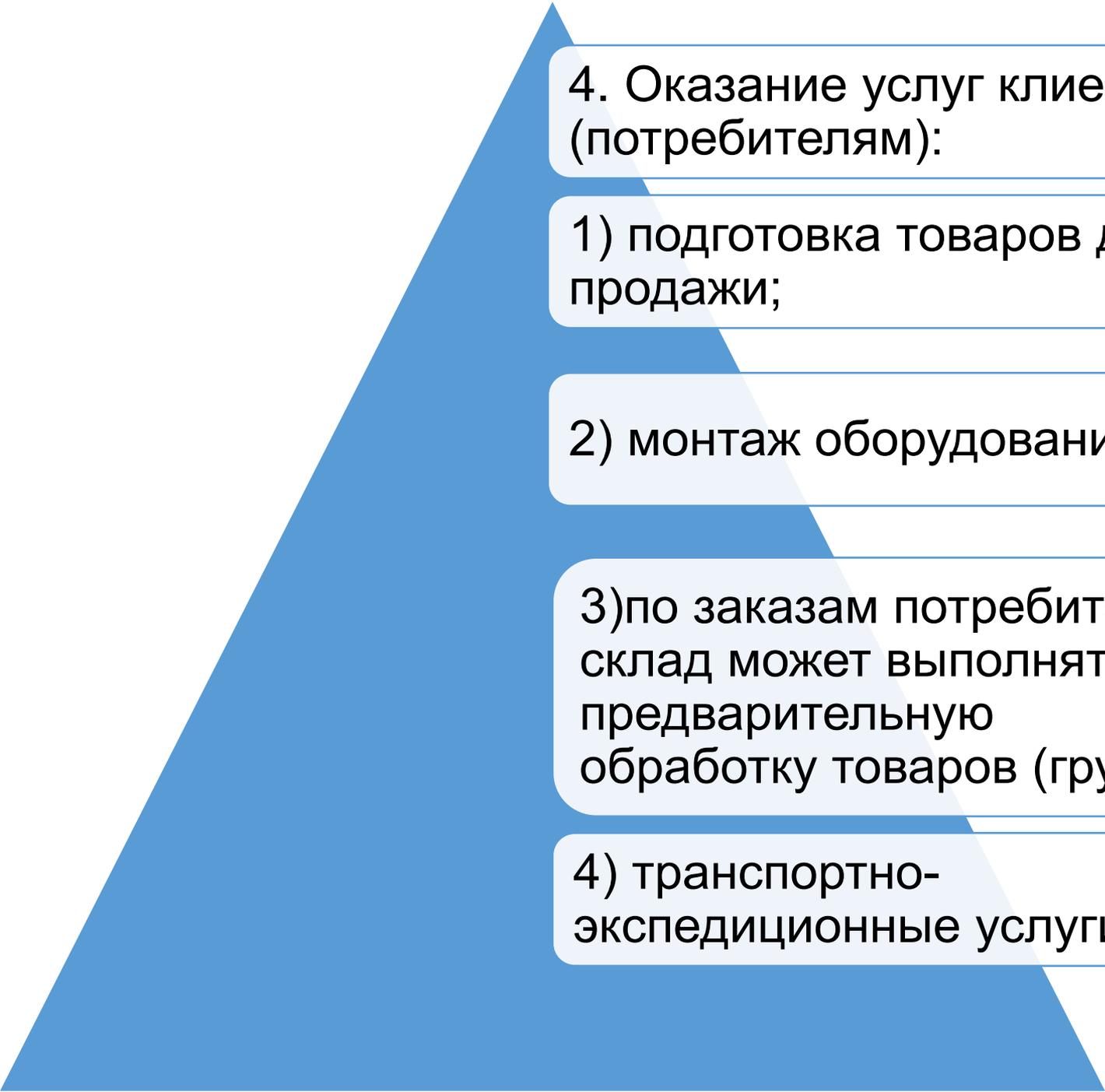
1. Формирование
производственного ассортимента для
предприятий и торгового
ассортимента – для покупателей в
соответствии со спросом.

Формирование ассортимента
(производственного и торгового)
производится по схеме: несколько
видов ресурсов (товаров) поступают
на склад, где производится
накопление и формирование заказов
в нужном ассортименте и в
заявленном объёме для отгрузки
производственному предприятию или
заказчикам – покупателям.

2. Складирование и хранение должно рассматриваться как процесс выравнивания временной разницы между выпуском продукции, и её потреблением, т.е. создание и содержание запасов.



3. Подготовка грузов к отправке, организация доставки их покупателям. В зависимости от размеров заказываемых партий доставка может осуществляться маятниковым (полным) или кольцевыми маршрутами (при доставке мелких партий).



4. Оказание услуг клиентуре (потребителям):

1) подготовка товаров для продажи;

2) монтаж оборудования;

3) по заказам потребителей склад может выполнять предварительную обработку товаров (грузов);

4) транспортно-экспедиционные услуги.



Виды складов

Складское хозяйство — это отдельный объект, обычно состоящий из:

- капитальных сооружений (здание самого склада, офисное здание);
- вспомогательных построек (электростанция, котельная и др.);
- системы коммуникаций (электро-, газо- и водоснабжение, связь, канализация);
- системы дорог и стоянок на территории склада;

- системы ограждения территории и зон (ограждение, ворота и др.);

- системы погрузки, разгрузки (мостовые краны, краны-штабелёры, погрузчики, электроштабелёры, рампы);

- внутренние транспортные системы (электроштабелёры, ручные тележки, конвейеры, вагонетки);

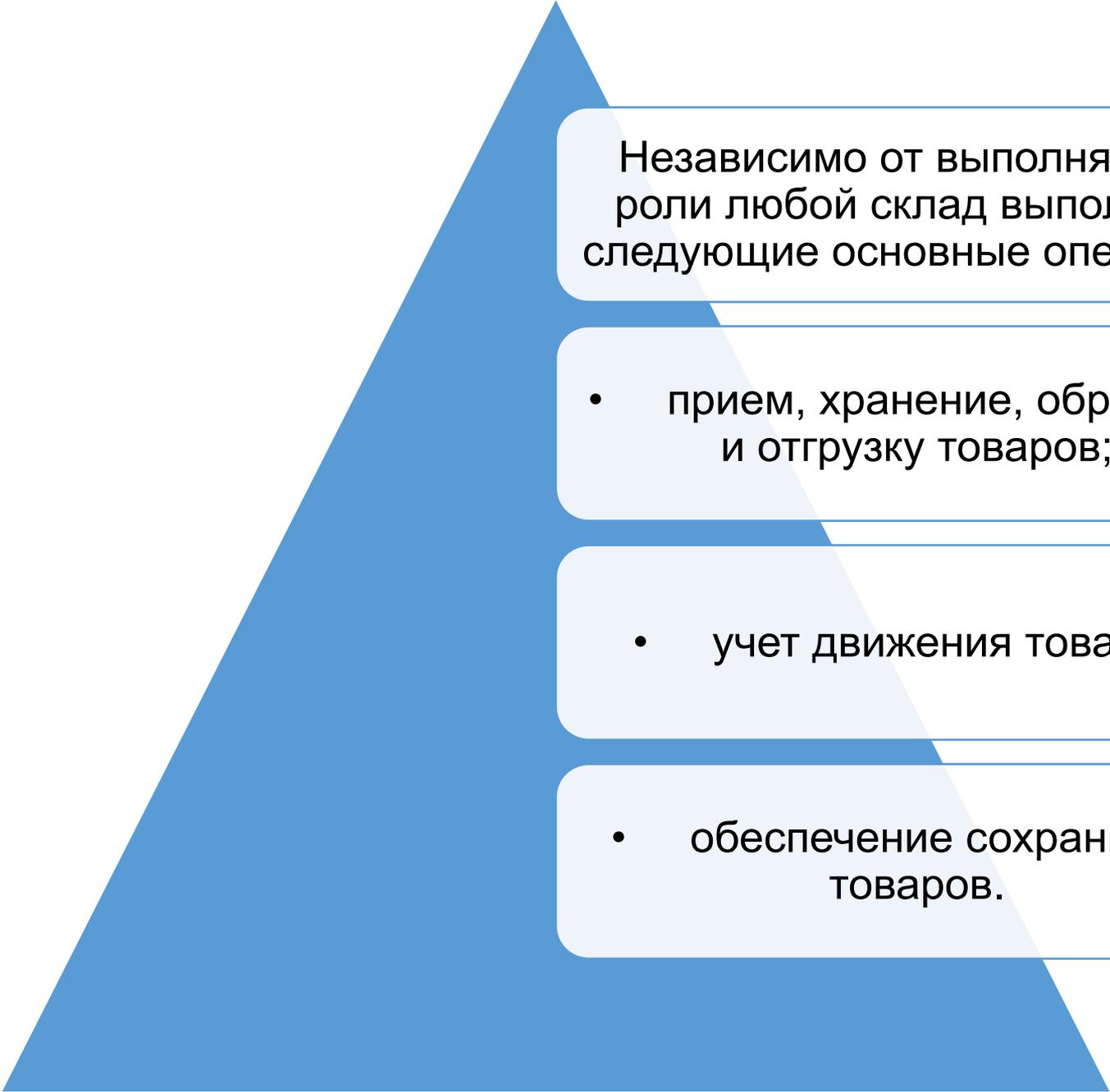
- системы переработки грузов (системы штрих-кодирования, линии сортировки, пакетирования, комплектации (комиссионирования) – составления заказов);

- системы хранения грузов (поддоны, стеллажи, резервуары, спецоборудование для сохранения качества грузов);

• системы складского учёта (ручные и автоматизированные);

• персонала склада.

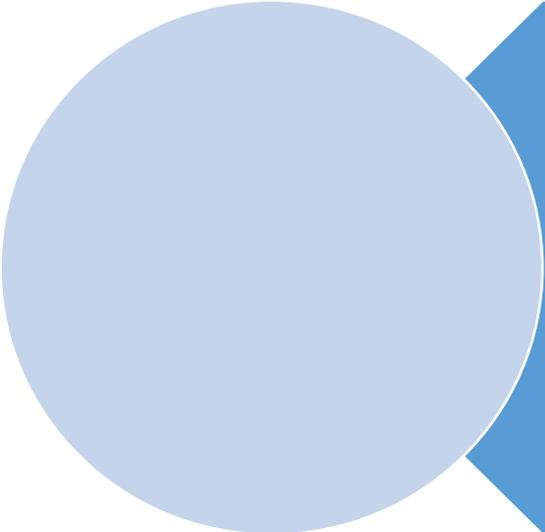
• специального оборудования для оснащения помещения склада и офисов (упаковочное и весовое);



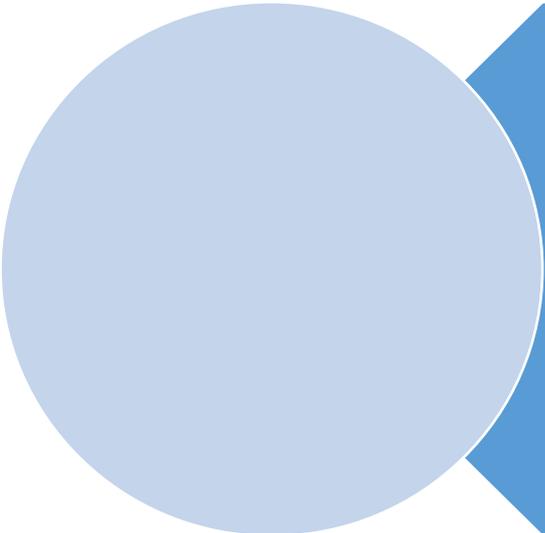
Независимо от выполняемой роли любой склад выполняет следующие основные операции:

- прием, хранение, обработку и отгрузку товаров;
- учет движения товаров;
- обеспечение сохранности товаров.

Классификация складов в логистике



Бесперебойная, ритмичная, четкая работа складов, всего складского хозяйства — одно из решающих условий нормальной работы многих предприятий как производственных и торговых.



Классификация складов является инструментом для определения выбора систем складирования именно для различных видов деятельности предприятий

По отношению к участникам логистической системы

склады производителей;

склады торговых компаний;

склады транспортных компаний

склады экспедиторских компаний

склады логистических операторов

По форме
собственности

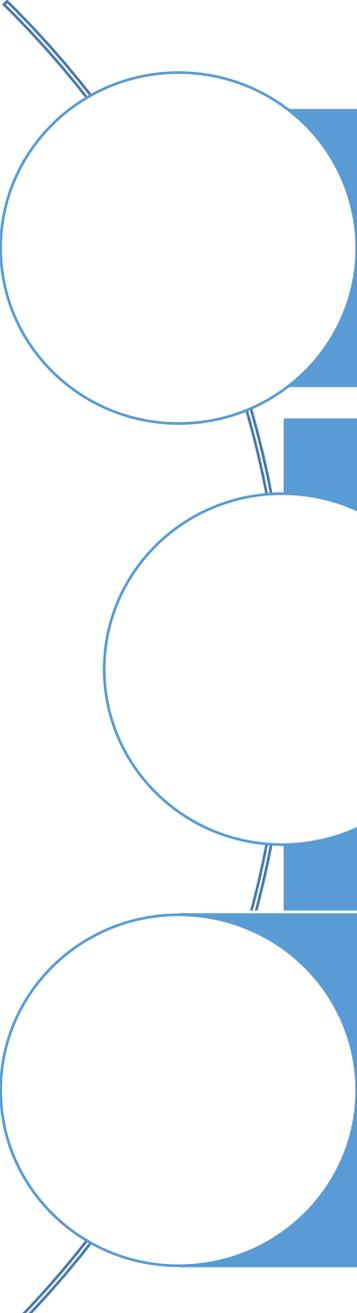
```
graph TD; A[По форме собственности] --> B[склады государственных предприятий]; A --> C[собственные склады;]; B --> D[арендуемые склады,]; C --> E[склады коммерческие,];
```

склады
государственных
предприятий

собственные
склады;

арендуемые
склады;

склады
коммерческие;



По функциональному назначению различают:

склады перевалки грузов (терминалы) в транспортных узлах, при выполнении смешанных, комбинированных и других перевозок;

• специальные склады (например, таможенные склады, склады временного хранения, тары, возвратных отходов и т. п.).

По ассортиментной
специализации

специализированные;

универсальные;

смешанные

По виду продукции



сырья;



комплектующих;



незавершенного производства;



готовой продукции;



тары;



остатков и отходов;



инструментов



По режиму хранения

неотапливаемые;

отапливаемые;

склады-холодильники;

склады с фиксированным
температурновлажностным режимом

По
степени
механиза
ции
складских
операций:

Немеханизированные
– это склады, в
которых обслуживание
грузов
осуществляется с
помощью ручной
переработки. А вот
механизированные –
это склады, на
которых
механизированы
определенные
технологические
операции
обслуживания и
комплектования.

Также есть автоматизированные склады – это склады, у которых есть автоматизированная система поиска и размещения грузов. У них еще может быть и комплекс специального оборудования, имеющий локальные системы автоматизированного управления. И, наконец-то, сеть автоматические склады – это программно-управляемые склады, функционирующие на основе автоматизированной системы управления технологическими процессами без прямого вмешательства людей, то есть так называемые «склады-автоматы».

По типу здания, конструкции:

- закрытые;
многоэтажные;
одноэтажные:
с высотой до 6 м;
высотные под одной крышей;
высотностеллажные (более 10м);
с перепадом высот.
- полузакрытые (имеют крышу и одну, две или три стены);
- открытые, т. е. специально оборудованные площадки;
- специальные (например, бункерные сооружения, резервуары).

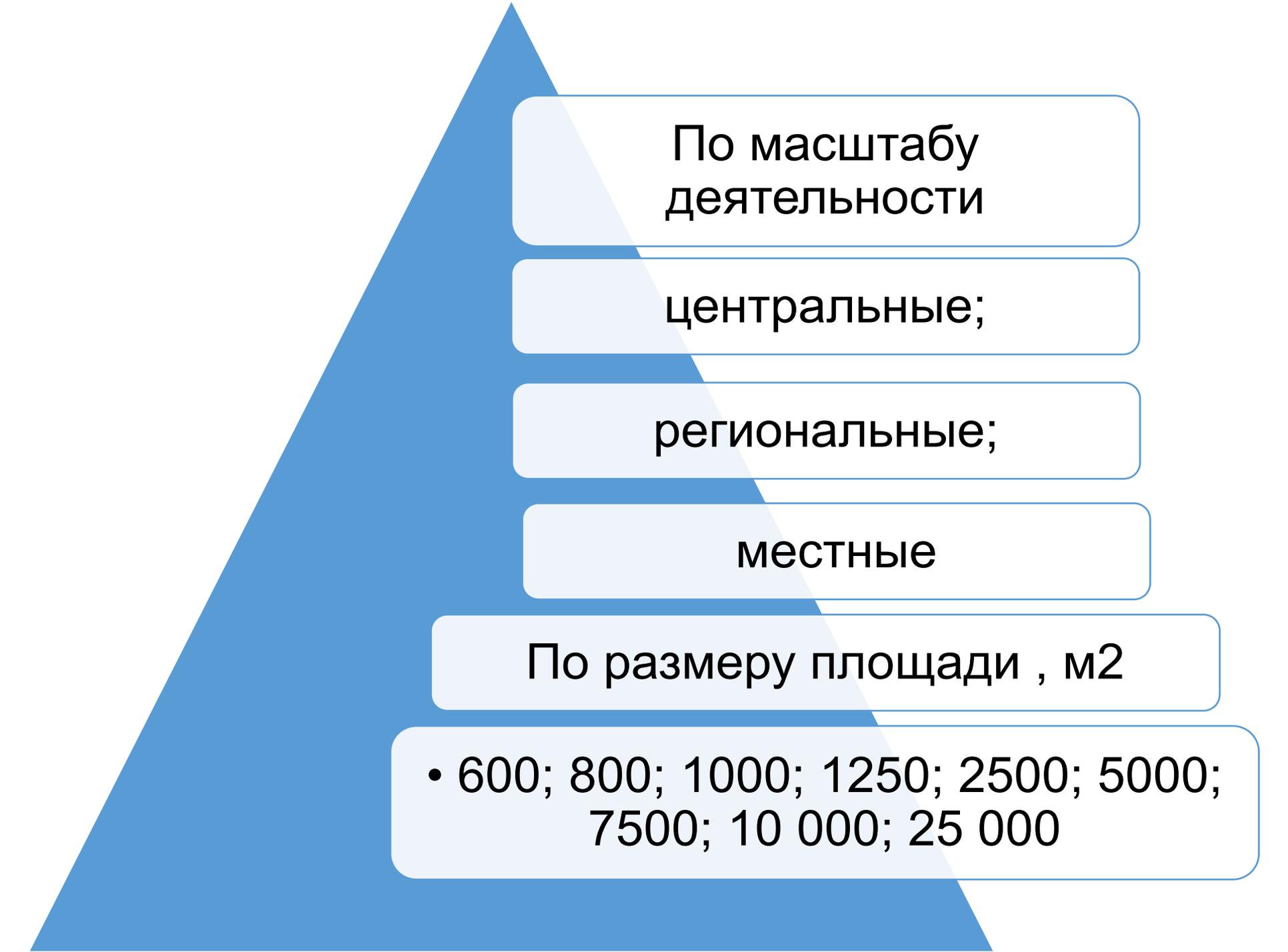
По наличию внешних транспортных связей

с причалами;

с ж/д подъездными путями;

с автодорожным подъездом;

комплексные



По масштабу
деятельности

центральные;

региональные;

местные

По размеру площади , м²

- 600; 800; 1000; 1250; 2500; 5000;
7500; 10 000; 25 000

A, B, C, D классы складов

Классификация складов А, В, С, D

В соответствии с техническими характеристиками склады условно делятся на группы А, В, С, D. Основное предложение на отечественном рынке в настоящий момент – это склады класса С и D ~ 65 % остальные - класс В ~25%, класс А ~10%

Складские помещения класса А

1. Современное одноэтажное складское здание, предпочтительно прямоугольной формы без колонн или с шагом колонн не менее 12 метров и с расстоянием между пролетами не менее 24 метров.
2. Площадь застройки 40-45%.
3. Ровный бетонный пол с антипылевым покрытием, с нагрузкой не менее 5 тонн/кв.м., на уровне 1,20 м от земли.
4. Высокие потолки не менее 13 метров, позволяющие установку многоуровневого стеллажного оборудования (6-7 ярусов).
5. Регулируемый температурный режим. Наличие системы вентиляции.
6. Наличие системы пожарной сигнализации и автоматической системы пожаротушения.
7. Система охранной сигнализации и система видеонаблюдения.

Складские помещения класса А

8. Автономная электроподстанция и тепловой узел.
9. Наличие достаточного количества автоматических ворот докового типа (dock shelters) с погрузочно-разгрузочными площадками регулируемой высоты (dock levelers) (не менее 1 на 500 кв.м.).
10. Наличие площадок для отстоя и маневрирования большегрузных автомобилей и парковки легковых автомобилей.
11. Наличие офисных помещений при складе, и вспомогательных помещений при складе (сан.узлы, подсобные помещения и т.д.).
12. Наличие системы учета и контроля доступа сотрудников.
13. Оптико-волоконные телекоммуникации.
14. Огороженная и круглосуточно охраняемая, освещенная благоустроенная территория.
15. Расположение вблизи центральных магистралей и *ж/д пути*.
16. Профессиональная система управления, опытный девелопер.



Склад
класса А



Складские помещения класса В

1. Одно-, двухэтажное складское здание, предпочтительно прямоугольной формы вновь построенное или реконструированное.
2. В случае двухэтажного строения в наличие достаточное количества грузовых лифтов/подъемников, грузоподъемностью не менее 3 тонн (не менее 1 на 2000 кв.м.).
3. Высота потолков от 6 метров, пол - асфальт или бетон без покрытия.
4. Система отопления, пожарная сигнализации и система пожаротушения.
5. Пандус для разгрузки автотранспорта, *наличие ж/д подъезда*

Складские помещения класса В

6. Наличие площадок для отстоя и маневрирования большегрузных автомобилей.
7. Охрана по периметру территории, телекоммуникации.
8. Система охранной сигнализации и система видеонаблюдения.
9. Наличие вспомогательных помещений при складе, *система вентиляции.*
10. *Офисные помещения при складе, наличие системы учета и контроля доступа сотрудников.*
11. *Автономная электростанция и тепловой узел.*



Склад
класса В



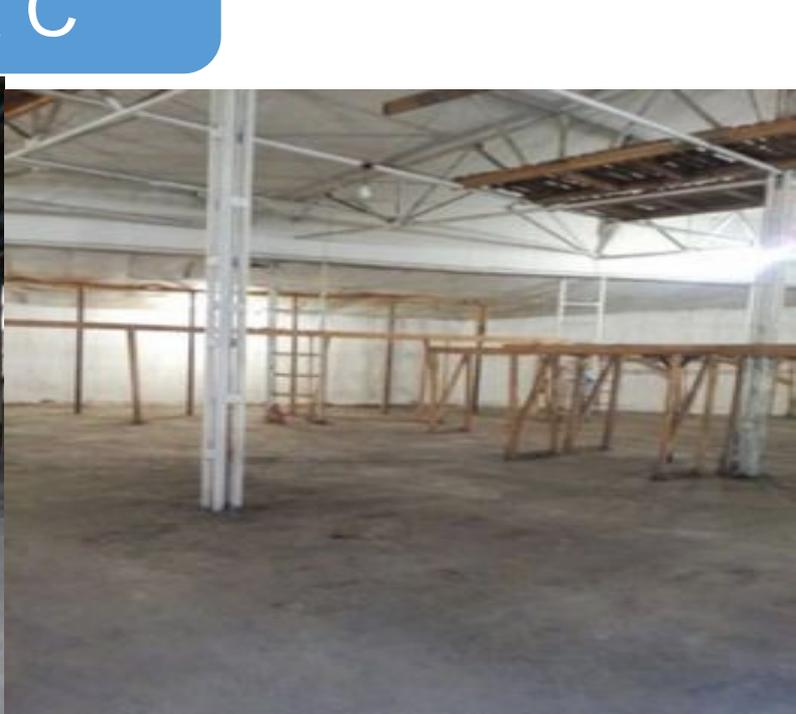
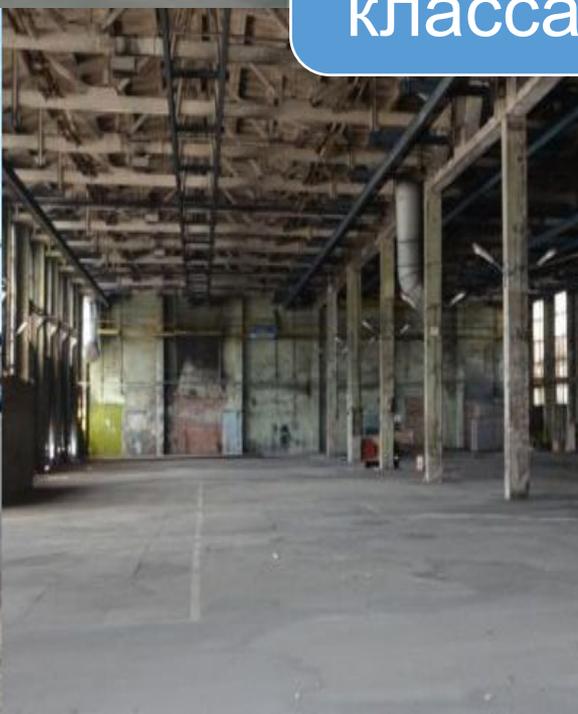
RENTXXI
коммерческая недвижимость

Складские помещения класса С

1. Капитальное производственное помещение или утепленный ангар. Высота потолков от 4 метров.
2. Пол - асфальт или бетонная плитка, бетон без покрытия.
3. *В случае многоэтажного строения в наличие грузовых лифтов/подъемников.*
4. *Ворота на нулевой отметке, наличие площадок для отстоя и маневрирования большегрузных автомобилей.*
5. *Система вентиляции, система отопления.*
6. *Пожарная сигнализации и система пожаротушения, офисные помещения при складе.*
7. *Пандус для разгрузки автотранспорта, наличие ж/д подъезда*
8. *Охрана по периметру территории, телекоммуникации.*
9. *Наличие вспомогательных помещений при складе.*



Склад
класса С



Складские помещения класса D

1. Подвальные помещения или объекты ГО, не отапливаемые производственные помещения или ангары.
2. *Наличие площадок для отстоя и маневрирования большегрузных автомобилей.*
3. *Пожарная сигнализации и система пожаротушения.*
4. *Система отопления.*
5. *Система вентиляции.*
6. *Офисные помещения при складе.*
7. *Ж/Д ветка.*
8. *Телекоммуникации.*
9. *Охрана по периметру территории.*

Примечание: *курсивом* выделены желательные, но не обязательные опции.



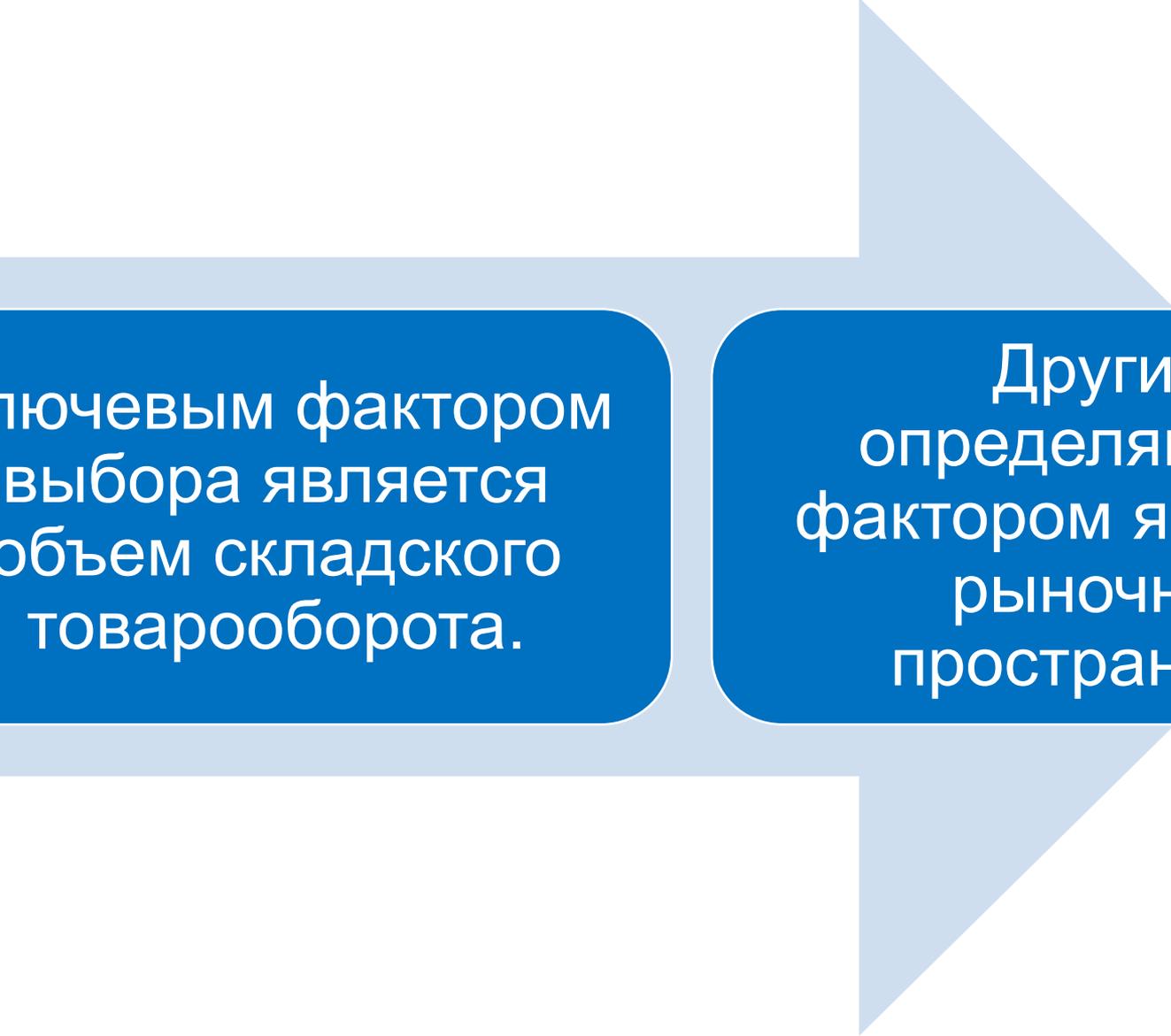
Склад
класса D



09.08.2016 16:04



Выбор форм собственности склада



Ключевым фактором выбора является объем складского товарооборота.

Другим определяющим фактором является рыночное пространство

Варианты выбора формы собственности склада

```
graph TD; A[Варианты выбора формы собственности склада] --> B[приобретение склада в собственность]; A --> C[использование склада общего пользования]; A --> D[лизинг здания и оборудования];
```

приобретение
склада в
собственност
ь

использовани
е склада
общего
пользования

лизинг здания
и
оборудования

Преимущества и недостатки собственного склада

Тип склада	Преимущества	Недостатки
Собственный склад	<ul style="list-style-type: none">• высокая степень контроля над операциями;• впечатление надежности и стабильности;• наличие капитального актива;• возможность экономии при значительном товарообороте;• возможность получения уникальной инфраструктуры.	<ul style="list-style-type: none">• значительные инвестиции;• отсутствие гибкости, позволяющей учитывать изменяющийся спрос;• стоимость и сроки строительства могут быть непрогнозируемыми;• административные барьеры.

Преимущества и недостатки склада общего пользования

Тип склада	Преимущества	Недостатки
Склад общего пользования	<ul style="list-style-type: none">• ответственность за потерю или порчу товара несет склад; высокая гибкость;• возможность выбора наиболее подходящих площадей на конкурентном рынке; наличие развитой инфраструктуры;• оперативный выход на новые рынки.	<ul style="list-style-type: none">• при краткосрочной аренде возможность непрогнозируемого роста ставок аренды;• обязательные согласования с собственником (лицензии, субаренда, неотделимые улучшения, ремонты).

Ключевые факторы выбора формы собственности склада

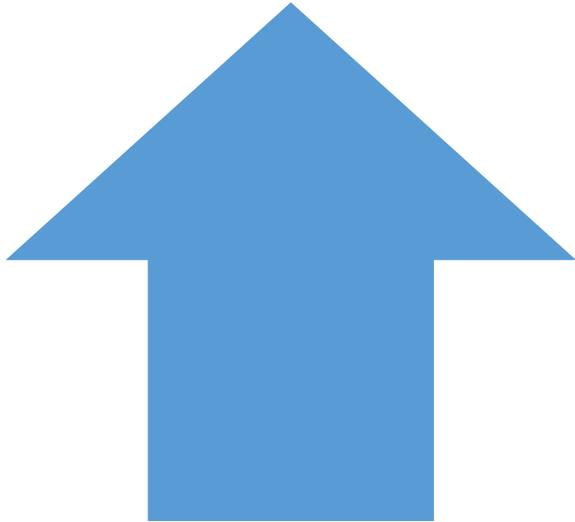
<i>Собственный склад</i>	<i>Склад общего пользования</i>
<ul style="list-style-type: none">• стабильный объем продаж• большой товароборот• высокая оборачиваемость• высокая концентрация потребителей• сильная конкуренция	<ul style="list-style-type: none">• низкий объем продаж• сезонный товар• нестабильный спрос• новый рынок• начальная стадия развития фирмы

Выбор арендуемого склада

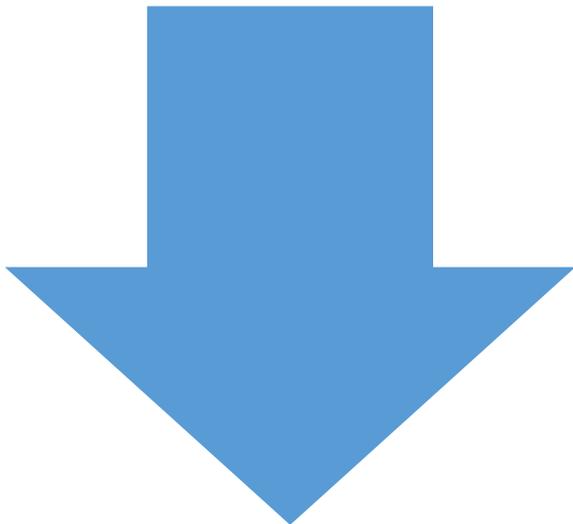
Критерии выбора склада:

- Месторасположение
- Площадь помещения
- Этаж
- Наличие охраны
- Наличие парковки
- Наличие профессионального оборудования
- Дополнительные услуги

Выбор формы собственности склада



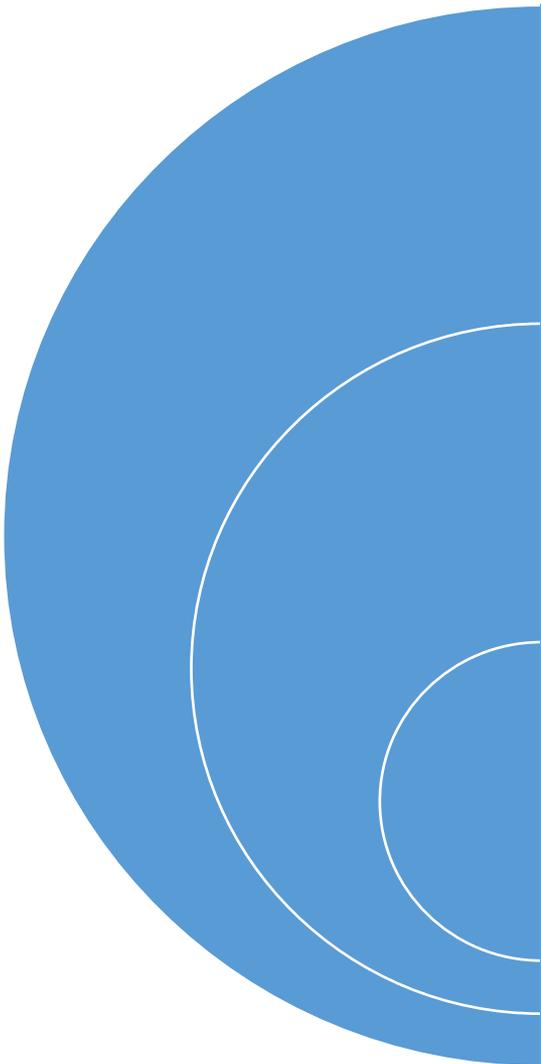
Предприятию сегодня зачастую приходится выбирать между организацией собственного склада и использованием для размещения запаса склада общего пользования.



Рассмотрим практический метод выбора формы собственности склада

Метод на основе нахождения «грузооборота безразличия»

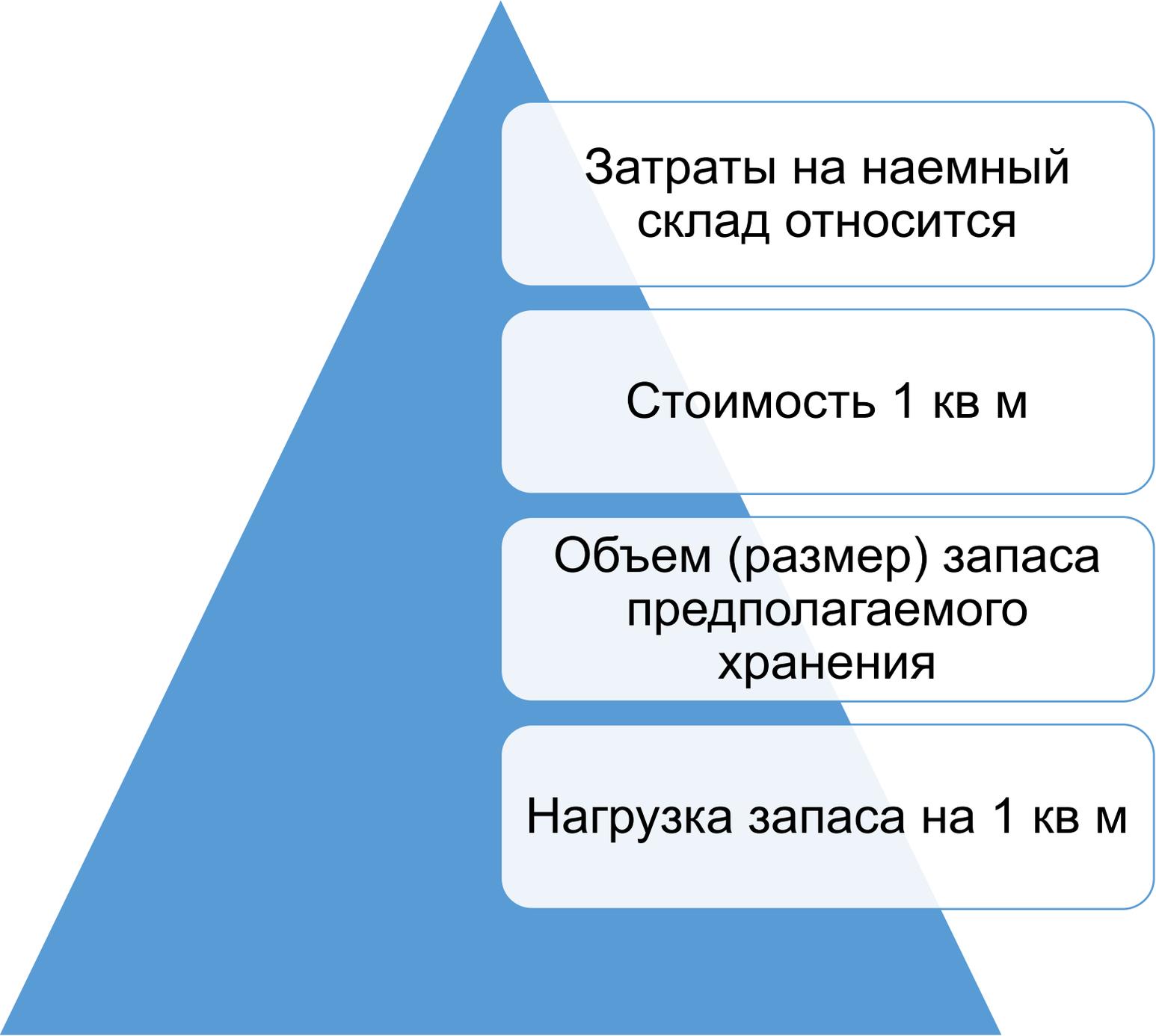
- «Грузооборот безразличия» - это значение при котором затраты на организацию собственного склада равны затратам на размещение ТМЦ на складе общего пользования.



Затраты на грузопереработку на собственном складе делятся на условно-постоянные и условно-переменные.

Условно-постоянные затраты не зависят от величины грузооборота и складываются из затрат на аренду участка под склад (аренду складского помещения), амортизацию техники, оплату коммунальных услуг и заработной платы управленческого персонала и специалистов.

Условно-переменные затраты зависят от величины грузооборота на собственном складе (упаковочный, тарный материал, ресурсы для работы оборудования, услуг аренды спец техники и т.д.) стоимость грузопереработки 1 тонны или суточного поступления



Затраты на наемный
склад относятся

Стоимость 1 кв м

Объем (размер) запаса
предполагаемого
хранения

Нагрузка запаса на 1 кв м

- Для оптимизации затрат на хранение товарных запасов руководству предприятия необходимо обосновать и принять решение об организации собственного склада или использовании склада общего пользования на основании следующих данных

Обозначение	Название	Значение
Q	Годовой грузооборот	15 000 тонн
Рз	Размер запаса ,дней оборота	60 дней
Кв	Капитальные вложения	120 000 усл. ед
Фпост	Постоянные затраты	30 000 усл. ед
Цо	Суточная стоимость обработки 1 тонны груза на собственном складе	4 усл. ед
Цпл	Суточная стоимость использования 1 м2 на наемном складе	0,3 усл. ед
Траб	Число рабочих дней в году	250
Ткал	Число календарных дней хранения на наемном складе за год	365
q	нагрузка на 1 м2 площади при хранении на наемном складе, т/м2	2

Выбор затрат на собственный и наемный склад

Затраты на собственный склад

Кв - капитальные вложения

Рпост- Постоянные затраты

Цо - суточная стоимость обработки 1 тонны груза на складе

Затраты на наемный склад

Цпл - Суточная стоимость использования 1 м² на наемном складе

Рз - Размер запаса ,дней оборота

q - нагрузка на 1 м² площади при хранении на наемном складе, т/м²

Затраты на собственный склад

- Определим затраты на грузопереработку на собственном складе (F_{усл}):
- $F_{усл} = Ц_о * Q = 4 * 15\ 000 = 60\ 000$
- Общие затраты = 60 000 + 30 000 = 90 000

Затраты на наемный склад

Определим затраты на наемный склад (Z):

$$Z = C_{пл} * S_{пл} * T_k$$

$$P_z * Q$$

$S_{пл} = \frac{P_z * Q}{T_p * q}$ где: $S_{пл}$ - площадь наемного склада

$$T_p * q$$

$$60 * 15\ 000$$

$$S_{пл} = \frac{60 * 15\ 000}{250 * 2} = 1800$$

$$250 * 2$$

$$Z = 0.3 * 1800 * 365 = 197\ 100 \text{ затраты}$$

Расчет точки окупаемости

Т окупаемости = $Q * F_{\text{пост}} / (Z_{\text{нс}} - F_{\text{усл}})$

$15\ 000 * 30\ 000 / (197\ 100 - 60\ 000) = 3282$ тонн

Срок окупаемости = $K_{\text{в}} / (Z_{\text{нс}} - F_{\text{общие затраты}})$

$120\ 000 / (197\ 100 - 90\ 000) = 1,12$ года

Планирование склада

Конструктивные элементы склада

- Фундамент
- Стены
- Колонны
- Рампы
- Полы

Конструктивные элементы склада

- ❑ Складские помещения должны быть прямоугольной формы в плане и без перепадов высот.
- ❑ Склад должен иметь определенное соотношение длины и ширины.
- ❑ Наиболее оптимальными считаются соотношения 1:2; 1:2,5; 1:3; 1:5.

Элемент	Характеристика	Требования
Фундамент	подземная часть склада, назначение — воспринимать нагрузку сооружения и передавать ее грунту.	прочность, устойчивость, экономичность и долговечность.
Стены	несущий и (или) ограждающий элемент складского здания	прочность , устойчивость, водонепроницаемость, огнестойкие, пожаробезопасные, звукоизоляция и теплозащита, поддержка температуры и влажности воздуха
Колонны	несущие элементы складского здания	минимальное количество, большое расстояние шага.
Рампы	сооружение погрузочно -разгрузочных работ, выравнивает пол склада и грузовой отсек ТС	высокая грузоподъемность, регулируемая высота, мобильность , минимальный собственный вес
Полы	внутренние покрытие площади склада	устойчивость к механическим, химическим, температурным нагрузкам, абразивному износу. непроницаемость, анти скользящие, долговечность

Планирование склада

Основные критерии необходимые для учета планирования склада:

- положение относительно материальных потоков;
- функции, возложенные на склад;
- ассортимент позиций;
- технические особенности; механизация;
- организационные управленческие формы;

Планирование склада

- планируемый грузооборот склада;
- число рабочих дней в году, режим работы склада; продолжительность рабочей смены, ч;
- грузоподъемность транспортных средств, прибывающих под разгрузку-погрузку;
- коэффициент использования грузоподъемности транспортных средств;
- коэффициент неравномерности поступления грузов;

Планирование склада

- подбор места для склада
- планирование внутренних и внешних территорий;
проработка помещений внутри
- анализ потребности в технике, инвентаре
- прогнозирование мощностей персонала, складов
- планировка отдельных операций

Планирование склада

К планированию складских помещений предъявляется ряд стандартных требований, таких как:

- ◆ применение эффективных способов размещения и укладки продукции;
- ◆ обеспечение условий для полной сохранности единиц хранения;
- ◆ исключение неблагоприятного влияния одних видов продукции на другие при их совместном хранении, обеспечение сохранности качества продукции;
- ◆ эффективное применение подъемно-транспортного оборудования;
- ◆ удобный доступ к продукции и обеспечение поточности и непрерывности складского технологического процесса.

Общая складская площадь состоит из следующих технологических зон и подсобных помещений:

- полезная площадь склада;
- вспомогательная площадь склада;
- площадь участка приемки-отгрузки;
- площадь участка приемочно-отправочной экспедиции;
- площадь участка комплектования;
- служебная площадь.

$$S_{\text{общ}} = S_{\text{пол}} + S_{\text{всп}} + S_{\text{по}} + S_{\text{поэ}} + S_{\text{компл}} + S_{\text{сл}}$$

Полезная площадь склада

$$S_{\text{пол}} = Q_{\text{max}} / q_{\text{доп}},$$

где Q_{max} – максимальная величина установленного запаса продукции на складе, т;

$q_{\text{доп}}$ – допустимая нагрузка на 1 м² площади пола склада, т/м².

Вспомогательная площадь склада

$$S_{\text{всп}} = P_1 * (L * b) + P_2 * (L * b) + \dots + P_n * (L * b)$$

P- проход

L- длина

b- ширина

В абсолютных величинах ширина главных проходов принимается от 1,5 до 4,5 м, ширина боковых проездов проходов – от 0,7 до 1,5 м.

Площадь участка приемки-отгрузки

$$S_{по} = Q * K_n * t / 365 * \sigma,$$

где Q - годовое поступление на участок приемки-отгрузки, т;

σ – нагрузка на 1 кв. м площади, т;

K_n – коэффициент неравномерности поступления материала на участок приемки-отгрузки (1,2 – 1,5);

t – (дн) средний срок хранения ТМЦ на участке приемки-отгрузки (от 1 до 2 дней).

365 (дн) – количество календарных дней в году;

Служебная площадь

Расчет производится от общего числа работников склада.

При штате склада до трех работников площадь принимается по 5 м² на человека, от 3 до 5 сотрудников – по 4 м² на человека, более 5 сотрудников – 3,25 м².

Техническое обеспечение складского технологического процесса

□ В сфере складской логистики незаменимым рабочим инструментом является техника, с помощью которой осуществляют перемещение различных видов тары и груза.

- Для эффективной работы современного склада правильно подобранная спецтехника значит ничуть не меньше, чем современные технологии или логистические алгоритмы, позволяющие контролировать весь процесс от приемки до отгрузки.

- Понятие «складская техника» описывает группу спецтехники, которая применяется при работе в складских помещениях, коммерческих зонах, больших магазинах.

- ❑ Складская техника характеризуется специальными грузоподъемниками, который предназначены для перемещения, а также подъема грузов.
- ❑ Применяется складское оборудование и техника для складов практически во всех отраслях.

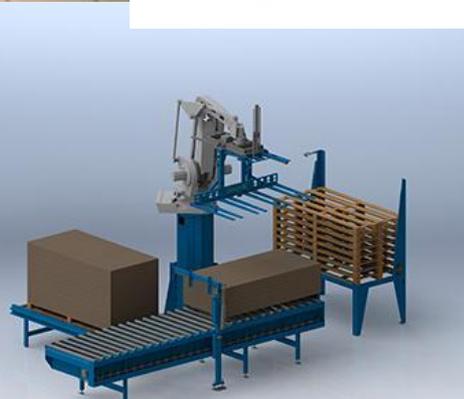
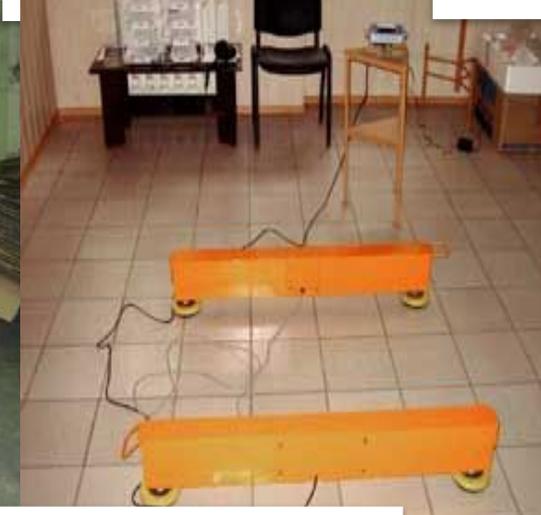
- Внедрение грамотно подобранного комплекта складской техники намного улучшает функционирование складского хозяйства. Повышается производительность, до минимума уменьшается применение ручного труда.

2. Оборудование склада:

классификация складского оборудования по функциям в грузопереработке

ОБОРУДОВАНИЕ

Технологическое оборудование			Для осуществления погрузки и формирования складской грузовой единицы	Для сортировки и комплектования	Подъемно-транспортное оборудование для транспортировки и складирования	Для оказания материальных услуг
Тара и товароносители	Средства труда для ухода за товарами	Для хранения				
<ul style="list-style-type: none"> ◆ поддоны ◆ контейнеры ◆ грузовые поддоны ◆ решетки ◆ цистерны ◆ бункеры 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ пром. пылесосы ◆ подметальные машины ◆ газационная установка ◆ средства перегрузки ◆ приборы контроля 	<p><u>Стеллажи:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ ячеечные ◆ полочные ◆ сквозные ◆ проходные ◆ элеваторные ◆ передвижные ◆ карусельного типа ◆ консольные ◆ гравитационные 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ поддоны и контейнеры ◆ машины для измерения, обмотки, резания ◆ средства транспортировки и перегрузки ◆ техника для рабочих операций по проверке качества ◆ подъемные столы ◆ поворотные устройства ◆ перекидные мостики ◆ оборудование контроля массы и габаритов груза 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ оборудование для рассортировки ◆ оборудование для подборки ◆ оборудование для комплектования ◆ калибровочные машины ◆ стеллажные транспортные средства ◆ балансеры ◆ пакетоформирующая машина 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ низко- и высокоподъемные тележки ◆ вилочные штабелеры ◆ электротележки и тягочи ◆ непрерывные транспортеры, конвееры ◆ стеллажные транспортные средства (краны-штабелеры), ◆ робокары ◆ электропогрузчики ◆ электроштабелеры 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ автоматы для упаковки и этикетирования ◆ машины для шнуровки ◆ машины для обработки и переработки ◆ пром. работы ◆ измерительная техника ◆ фасовочное оборудование



Гидравлические тележки ручного управления поднимает до 3-х тонн

Вилочный погрузчик

Данная техника способна поднимать грузы весом до 5 тонн на высоту около 3 метров.

□ Тягачи.

Необходимы для быстрой перевозки грузов в помещении, либо от одного склада к другому (небольшое расстояние).

□ Ручные штабелеры

Подобного рода складское оборудование и техника способна перевозить около 1,5-2 тонны. Ручные штабелеры отличаются отличной маневренностью и малыми габаритами.

□ Электрические транспаллеты.

Способны транспортировать крупногабаритные и тяжелые объекты. Управление осуществляется посредством специальной рукоятки. Поднять груз можно на высоту до 20 сантиметров. Грузоподъемность же составляет около 1-3 тонн.

□ Ричтраки

Такая техника необходима для обслуживания складских стеллажей и полок, высота которых может достигать 13 метров.

Штабелеры электрического типа

Отличаются поворотливостью и высокой производительностью.

Передвигаются вместе с оператором.

Грузоподъемность же составляет около 1-3 тонн.

Поднять груз можно на высоту до 5 метров.

Критерии выбора погрузо-разгрузочного оборудования

Производительная мощность машин и механизмов должна соответствовать условиям работ и пропускной способности склада

Машины для погрузочно-разгрузочных работ по возможности должны быть однотипными, а лучше всего – универсальными по функциональному назначению, что позволит значительно сократить общий парк ПТО и поддерживать их взаимозаменяемость

Машины и механизмы должны обладать эксплуатационной надежностью, иметь необходимую прочность и устойчивость, высокий КПД, быть безопасными при обслуживании, иметь собственный вес, соответствующий особенностям конструкции склада (этажность, нагрузка на пол и т.д.)

При выборе подъемно-транспортных машин и механизмов необходимо учитывать следующие требования

Грузоподъемность оборудования должна превышать максимальную массу перерабатываемого груза на складе. При этом необходимо учитывать возможные изменения грузоподъемности ПТО с увеличением высоты подъема груза

При выборе машин необходимо исходить из энергетических возможностей склада, экономической целесообразности, технологической необходимости и экологических требований. В закрытых помещениях целесообразно использовать машины с газовым или электроприводом

Вид и размеры рабочих органов, а также характеристики самого оборудования должны выбираться исходя из особенностей перерабатываемого груза и условий хранения

Организация хранения товаров на складе

Система хранения для склада — это совокупность элементов, которые имеют определенную организацию и связь между собой. Цель построения этой системы заключается в обеспечении оптимального размещения потока грузов на складе и эффективное управление им.

Виды систем хранения

Современное складское хозяйство строится в соответствии со следующими системами хранения на складе:

- **Единичное.** Оно обеспечивает непосредственный доступ к продукции и чаще всего к нему прибегают при организации хранения крупных по размеру грузов.
- **Линейное.** Применяется для паллетного и стеллажного хранения.
- **Блочное.** Целесообразно для организации хранения комплексных грузов для наиболее полной загрузки площадей склада.

Продукция может размещаться свободно или фиксировано.

Способы размещения грузов он подразделяется на:

— сортовой. Размещение товаров осуществляется в зависимости от его вида и сорта.

— партионный. Каждая из партий продукции размещается отдельно.

— партионно-сортовой. Хранение партий осуществляется отдельно, но при этом они разбиваются в зависимости от сорта.

— по наименованиям. Расположение одноименных товаров осуществляется отдельно.

Если фирма делает в своей стратегии упор на улучшение обслуживания клиента, то одним из первых шагов к этому, будет оптимизация работы склада.

Основными задачами любого склада являются:

- прием товара и размещение по складу;
- хранение товара без утраты потребительских качеств ;
- своевременная и качественная комплектация заказов ;
- «прозрачность» и возможность проведения инвентаризации товарно-материальных ценностей.

Для решения перечисленных задач наиболее применим адресный склад.

Адресный склад — это автоматизированный процесс оптимизации размещения товара на складе с учетом характеристик склада (размеры, количество ячеек и т.д.) и товара (размер, тип, условия хранения), а также системное управление загрузкой/отгрузкой товара.

Особенно актуально применение **«адресного склада»** при широком ассортиментном ряде, это характерно, например, для фармацевтических складов.

Для склада имеющего адресную систему хранения - характерны следующие процессы:

Прием товара — прием, проверка соответствия поставки сопроводительным документам, проверка целостности товара.

Хранение товара — определение локаций (мест хранения поступающих на склад ТМЦ) для товара, сортировка, построение оптимальных маршрутов, размещение товара в зоне хранения.

Отгрузка товара — отбор товара из зоны хранения, комплектация и упаковка, контроль отгрузки.

Внутрискладские перемещения.

Инвентаризация — в зонах хранения необходимо предусмотреть возможности проведения инвентаризации.

Все вышеперечисленные процессы происходят при непосредственном применении адресной системы.

В целом адресный склад состоит из 3-х основных зон

Зона приема товара	Зона хранения	Зона комплектования и отгрузки
разгрузка товара, контроль и распаковка груза, предварительная сортировка и назначение локаций для загрузки товаров в зону хранения	здесь товар хранится в специальных складских ячейках – склад делится на этажи, зоны хранения: зона делится на ряды / проходы стеллажей (паллет), номера стеллажей, номера полок, номера ячеек хранения.	комплектация отгружаемых поставок, сортировка, контроль и упаковка отправляемого товара.

Важным и обязательным условием работы **адресного склада** является четко формализованная, не допускающая отклонений от регламента схема работы, и автоматизированной системы учета.

Внедренное адресное хранение дает следующие преимущества:

- при постановке задачи – **«разместить товар на складе»**, складскому работнику не требуется никакой другой информации для выполнения, кроме приемного акта, в котором уже стоят адреса хранения для размещения данного товара;
- при постановке задачи **«скомплектовать конкретный заказ»**, складскому работнику не требуется никакой другой информации, кроме сборочного листа, в котором уже стоят адреса хранения, откуда надо собрать каждый указанный товар;
- для осуществления складских операций складскому работнику нужен минимум информации - знать систему адресации хранения и расположение складских зон

Различают два основных вида организации адресного хранения товара:

1. **Динамическое хранение**
2. **Статическое хранение.**

Динамическое хранение

При динамическом адресном хранении за конкретным наименованием товара не закреплена определенная область склада. Размещение, вновь поступивших, ТМЦ производится по принципу камеры хранения, т.е. поступающий на склад товар расставляется на любое свободное пронумерованное место хранения.

Общая технология такова: товар поступает на склад в зону приема, там он принимается по наименованиям и количеству. Информация, о его поступлении на склад, вносится в информационную систему. Затем по информационной системе отслеживается наличие и номер свободного места хранения на складе. Первое свободное, ближайшее к зоне отгрузки, место хранения, присваивается данной партии товара. О чем и делается соответствующая запись в информационной системе.

При отгрузке же, необходимое количество товара списывается из данного места хранения, а в месте хранения остается остаток товара количеством от нуля и выше. Многочисленные операции прихода и расхода по нумерованным ячейкам – местам хранения учитываются в системе.

Основные преимущества:

- не требует трудозатрат и дополнительного времени на постоянное проведение ассортиментного анализа по оборачиваемости и востребованности товара при комплектации,
- позволяет максимально эффективно использовать складские площади.

Основной недостаток:

- в случае ошибок учета (сбой в информационной системе), трудно найти товар на складе, особенно при большом количестве наименований (от 1000),
- зависимость от конкретного кладовщика – комплектовщика «знающего склад».

Наиболее подходящая область применения – склады ответственного хранения и общего пользования и, как вариант, для организации хранения на общих складах в «накопителях».

Накопителем может являться специально выделенная зона (обычно поддонное хранение) для хранения ТМЦ поступивших на склад в заводских коробках в больших количествах. Накопитель используется на тех складах, которые комплектуют заказы клиентов, разбивая заводские количества на более мелкие. При этом на полке стеллажа зоны основного хранения обычно хранится двух - трехдневный запас ТМЦ, а остальное количество находится в накопителе. Применение накопителя позволяет поддер-живать порядок в зоне основного хранения и увеличивает скорость комплектации заказов.

Есть 2 метода поддержания Динамического хранения на складе:

А.) На складах площадью до 1500 кв.м. определение количества и месторасположение свободных мест производится, как правило, исключительно **ВИЗУАЛЬНЫМ МЕТОДОМ.**

На складах с большей площадью использование данного метода не возможно вообще.

В.) Однако, возможно составление **«карты размещения свободных мест на складе»** (Рис. 2).

Данный способ весьма примитивный, однако, существенно позволяет оптимизировать процесс поиска свободных мест на складе. Сущность метода сводится к тому, что на склад приобретается большая маркерная **(пластиковая) доска**, на которой несмываемой краской наносятся все зоны склада, стеллажи, ячейки с указанием адреса каждого стеллажа и ячейки (Рис. 1).

Таким образом, получить информацию о наличии и расположении свободных мест на складе возможно при визуальном осмотре данной карты.

Когда производится процесс комплектации заказов, комплектовщик в листе отборки или в другом документе отмечает напротив каждой товарной позиции степень заполненности той ячейки, из которой осуществляется отбор. После комплектации всего заказа (если заказ составляет до 10 - 15 товарных позиций) или его части комплектовщик отмечает маркером на доске (карте) размещения свободных мест на складе степень заполненности каждой ячейки, из которой он производил отбор. При этом определяется перечень цветов, которыми производится заполнение.

Например:

- **красный** – полностью заполненная ячейка,
- **синий** – ячейка заполнена наполовину,
- **белый/пустой** – отсутствие товара в ячейке.

A	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

D	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

B	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

E	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

C	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

F	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

Холод	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

	100 % занято
	50 % занято
	ПУСТО

P_v

Безусловно, данный метод имеет ряд недостатков и ограничений:

- наличие информации не в режиме on-line;
- трудовые и временные затраты складских служащих на процедуры отметки в листе комплектации и карте размещения свободных мест хранения;
- возникновение риска «человеческой ошибки» при заполнении карты (особенно на первоначальном этапе внедрения метода);
- практическая невозможность создания карты при глубинном хранении (технически «прорисовать» данную карту практически не представляется возможным);
- отсутствие возможности автоматической «распечатки» данных карты и передачи их непосредственным исполнителям (возможен только визуальный осмотр и фиксация «вручную» в ином документе).

Этот метод может быть использован при работе с накопителями на региональных фармацевтических складах средней площади.

Статическое хранение

При организации статического адресного хранения на складе требуется дополнительная постоянная работа по оптимизации размещения товара на складе по товарным группам, т. к. за каждой товарной группой жестко закрепляется определенная область склада, состоящая из некоторого количества ячеек, достаточного для размещения максимально допустимого складского остатка товара по конкретной группе.

При размещении поступающего на склад товара его размещают только в те адреса хранения, которые принадлежат к области хранения соответствующей группы товара. Такая технология хранения делает склад более «прозрачным», для комплектации. И позволяет производить комплектацию заказов даже человеку без специальной подготовки, впервые попавшему на этот склад, после проведения с ним минимального установочного инструктажа по особенностям размещения товара на данном складе

Основные преимущества:

- «прозрачность» размещения товара на складе – вся группа товара в одном месте, минимальные затраты времени на обучение нового персонала,
- возможность быстрого и качественного размещения поступающего товара в широком и повторяющемся ассортименте, что характерно для фармацевтических складов.

Основные недостатки:

- усложнение технологии размещения, при неравномерном заполнении товаром разных групп «своих» областей хранения (пример: под сиропы отведено 5 паллетомест, под соли отведено 3 паллетоместа; в результате изменения спроса на склад поступило 2 паллеты с сиропами, и, 4 паллеты с солями).

Следующий этап - выделение основных участков:

- **Участок приемки** (желательно отдельное помещение совмещенное с зоной основного хранения. Это необходимо для того, что бы пыль при приемке, вновь поступившего на склад товара, не осаждалась на уже принятом и распакованном товаре. Однако, при этом необходим легкий доступ из зоны приемки в зону основного хранения, для быстрого перемещения принятого товара);

- **Участок хранения** (Выделяется согласно правил и требований, которые определены законодательно и описаны выше);

- **Участок контроля, упаковки и отгрузки.**

Участок хранения разделяется на две основные зоны:

1) **Контролерская зона хранения** – совокупность зон сборки товара, товар из которых включается в один контролерский лист.

2) **Зона сборки** – совокупность зон хранения товара, включаемого в один сборочный лист.

При этом зона контроля может не совпадать с зоной сборки.

Допустим, что склад разделен на три зоны сборки (Зона дорогих ТМЦ, Зона термобильных ТМЦ, Зона основного хранения), при этом контроль комплектации собранных заказов может производиться, как в каждой зоне сборки (тогда зона контроля соответствует зоне сборки), так и в единой зоне контроля.

При первом варианте – Упаковочный лист для комплектации заказа будет полностью соответствовать Контролерскому листу, по которому будет проводиться контроль комплектации заказа (содержать только те наименования, которые есть в Упаковочном листе). Т.е. если заказ клиента содержит ТМЦ находящиеся во всех трех зонах сборки, то будет три Упаковочных листа и три Контролерских листа. Сведение же отдельных частей (из 3-х зон) скомплектованного заказа будет производиться в специально выделенной зоне склада или непосредственно в Транспортно Экспедиционном Отделе.

При втором варианте – Контролерский лист будет включать в себя наименования ТМЦ из всех трех зон сборки. Т.е. если заказ клиента содержит ТМЦ находящиеся во всех трех зонах сборки, то будет три Упаковочных листа и один Контролерский лист. Сведение отдельных частей (из 3-х зон) скомплектованного заказа будет производиться в зоне контроля непосредственно контролером.

Первый вариант обычно применяется на складах с большой площадью и большими объемами комплектации.

Второй вариант хорош для складов не больших по площади и с не большими объемами комплектации. Он позволяет комплектовать заказ клиента не в 3 грузовых места, как в первом варианте, а в одно, что значительно снижает затраты.

Зона сборки разделяется на **зоны хранения**, площадь и количество которых зависит от ассортимента, объема, особых условий хранения товара.

Зоны хранения состоят из **рядов стеллажей**, **рядов поддонов** в накопителе.

Каждый **стеллаж** состоит из **полок**, которые разделены на **ячейки**.

Следует обратить внимание, что **ячейкой хранения может быть не только отдельное место на полке стеллажа, но и поддон или любое выделенное место.**

Каждое место хранения (**ячейка**) имеет свой уникальный адрес.

Общий вид адреса представляется в следующем виде:

1		2		3		04		05		06		7		08
(1)		(2)		(3)		(4)		(5)		(6)		(7)		(8)

1 – номер этажа (в том случае, если склад находится на нескольких этажах здания);

2 – номер контролерской зоны;

3 – номер зоны сборки;

4 – номер зоны хранения;

5 – номер прохода/ряда стеллажей;

6 – номер стеллажа;

7 – номер полки;

8 – номер ячейки хранения.

При выборе системы присвоения адресов необходимо учитывать взаимное расположение зон хранения товара, их размер и количество размещенных позиций, наличие необходимых проходов между стеллажами и их ширину, востребованность (уходимость) товара в определенных зонах.

Для фармацевтических складов наиболее применим **графический способ** присвоения адресов.

При присвоении номеров зонам хранения необходимо составить подробный **план-схему** помещения с разбивкой по группам хранения товаров и кладовых. На основании полученных данных вырабатывается оптимальный маршрут движения сборщика и переносится на **план-схему**

По ходу движения сборщика присваиваются номера:

- 1) зонам хранения (кладовым),
- 2) рядам стеллажей (проходам),
- 3) стеллажам

Если два ряда стеллажей находятся по обе стороны от прохода, то оптимальным в этом случае будет указать номер прохода. Стеллажи **слева получают нечетные номера**, а стеллажи **справа – четные номера**. В данном случае сборщик собирает товар с двух рядов стеллажей за один проход, а не за два (пробег уменьшается вдвое) (Рис. 3).

Если какая либо составляющая общего вида адреса на складе представлена в единичном значении (одноэтажный склад, одна контролерская зона и т.д.), то данная составляющая не используется в адресе:

Например:

1) склад одноэтажный, две контролерские зоны – по две зоны сборки в каждой:

1	2	3	04	05	6	07
Контролерская зона	Зона сборки	Зона хранения	Ряд/Проход	Стеллаж	Полка	Ячейка

2) склад одноэтажный, две контролерские зоны, которые совпадают с зонами сборки:

1	³ / ₄	2	3	04	05	6
Контролерская зона \ Зона Сборки		Зона хранения	Ряд \ Проход	Стеллаж	Полка	Ячейка

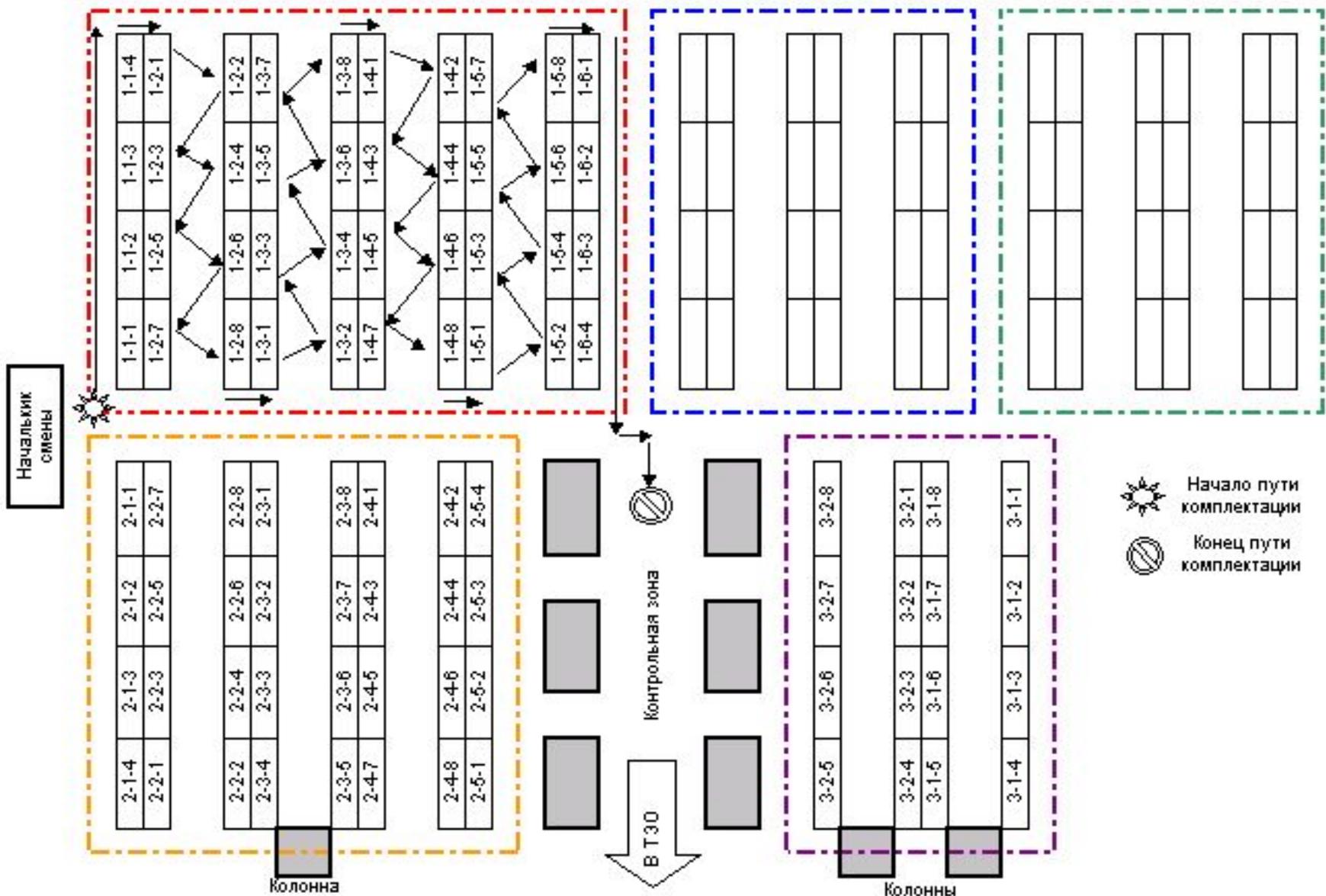
Если какая либо часть адреса больше 9 значений (10 рядов стеллажей в одной зоне хранения), то все значения необходимо указывать в двузначном формате (01, 02,.....,10), тогда сортировка товара будет правильной в любой компьютерной программе.

В зависимости от особенностей хранения товара можно выделить следующие типы систем сборки и адресации:

«Змейка» - система сборки заказа при последовательном обходе сборщиком в соответствии с Упаковочным Листом указанных зон хранения товара (**Рис. 2 «Зона 1»**).

Необходимым условием для осуществления данной системы является наличие путей обхода рядов стеллажей и достаточной ширины проходов.

Ри зон хранения товара



«Челночная» - система сборки заказа путем «челночного» захода сборщика в места хранения товара из основного прохода склада (**Рис. 3 «Зона 3»**).

Применяется при недостаточной площади склада, узких проходах к местам хранения товара, наличии тупиков.

Начальник смены

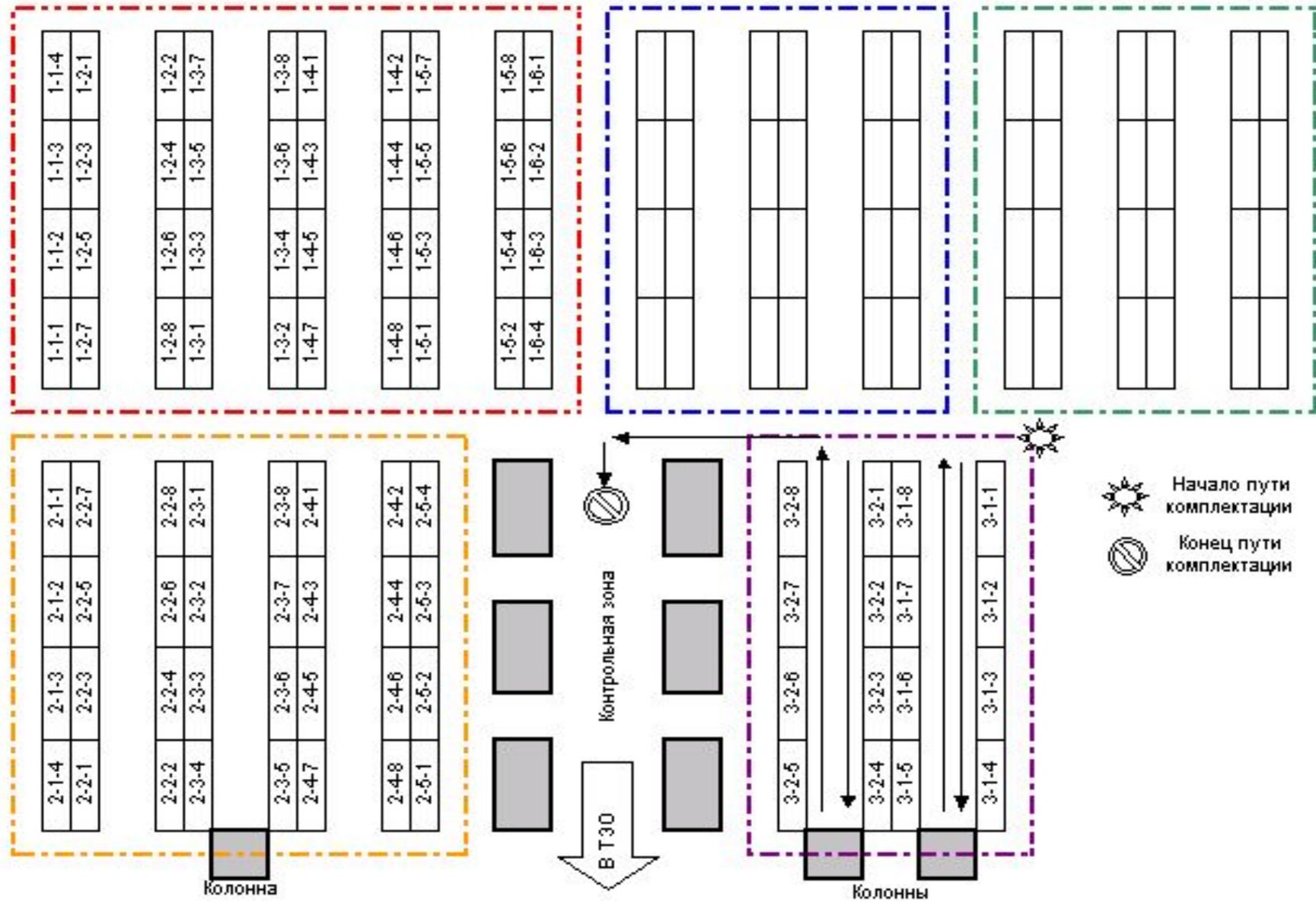


Рисунок 3 «Система сборки заказа путем «челночного» захода в места хранения товара из основного прохода склада»

«Эшелонная» - система сборки заказа путем обхода сначала самого ближнего «эшелона» с наиболее ходовым товаром, далее, по необходимости, второго и т.д.

Для организации данной системы необходим предварительный анализ уходимости товаров, частоты запросов препаратов, собираемых количеств. После обработки статистических данных определяется номенклатура товаров 1-го «эшелона», их оптимальное размещение и товарный запас на стеллажах.

«Комбинированная» - система адресного хранения для конкретного склада должна формироваться путем комбинации выше рассмотренных способов с предварительным анализом оптимального размещения товаров на складе (**Рис 4 «Зона 2»**).

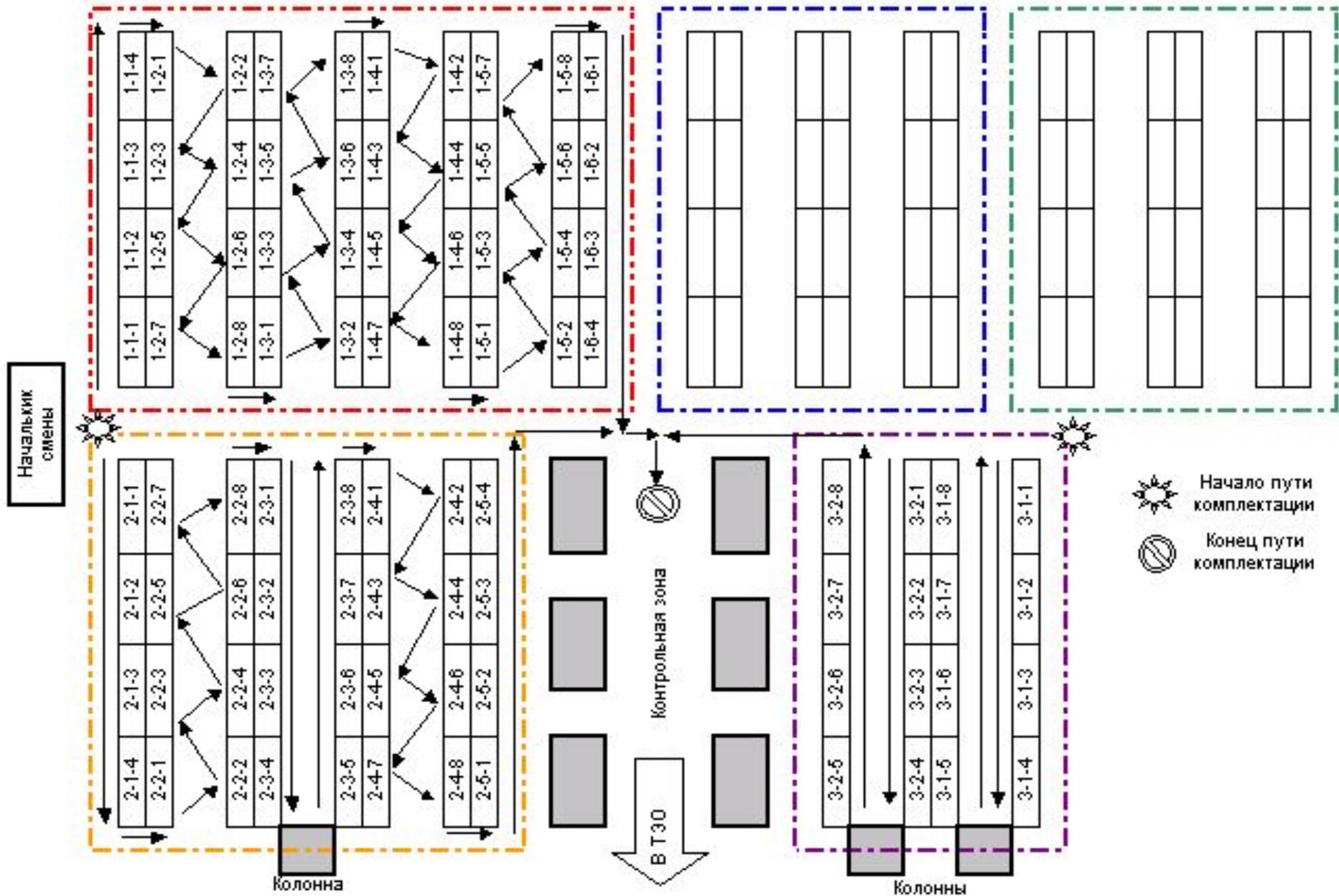


Рисунок 4 «Комбинированная адресная система»

Складское оборудование

Складское оборудование, исходя из их функционального предназначения, делится на следующие группы:

- *1. Технологическое.* Оборудование предназначено для хранения всех видов товаров на всей полезной площади склада.
- группа контейнеров всех видов (обычный, тараоборудование);
- стеллажи всех видов и типов;
- производственная тара (ящичная, мешочная и т.д.);
- средства пакетирования (пакеты всех видов);
- бункерное оборудование (для сыпучих товаров);
- резервуары (для жидких товаров) и т.д.

2. **Подъемно-транспортное.** Предназначено для выполнения всех технологических операций (разгрузка, погрузка).

- краны всех типов (разгрузка и погрузка);
- авто-(до 10 т) и электро-(до 2-3 т) погрузчики (внутрискладские перемещения);
- подъемники и автогидроподъемники (для выполнения незначительных перемещений);
- электрокары (управляемая тележка для перемещения единицы груза или партии);
- уравнильные площадки и укладчики;
- штабеллеры (для внутрискладских перевозок грузов и установки их на места на высоте до 8 метров);
- транспортеры (для перемещения штучных грузов до 100 кг внутри склада);
- конвейеры и т.п.

Складское оборудование, исходя из их функционального предназначения, делится на следующие группы:

- **3. *Оборудование для поддержания режимов хранения.***
- оборудование для поддержания температуры;
- оборудование по кондиционированию и вентиляции воздуха;
- оборудование для поддержания влажности;
- холодильные камеры и др.
- **4. *Оборудование для частичной или дополнительной обработки грузов.***
- весоизмерительное оборудование (все виды);
- фасовочное оборудование (фасовочные линии и автоматы) и др.

Значение активного использования средств механизации и автоматизации в системах хранения и переработки:

- повышается производительность и облегчается труд складских работников;
- ускоряется выполнение логистических операций;
- улучшается качество выполнения погрузочно-разгрузочных, транспортно-перемещающих и других работ;
- увеличивается пропускная способность систем хранения и переработки, в том числе конкретных складов;
- сокращаются простои транспортных средств под загрузкой и разгрузкой;
- повышается использование складских площадей за счет увеличения высоты укладки продукции;
- снижается себестоимость логистических работ и операций;
- повышается безопасность выполнения работ и т.д.

Роль технологического оборудования заключается в том, что оно:

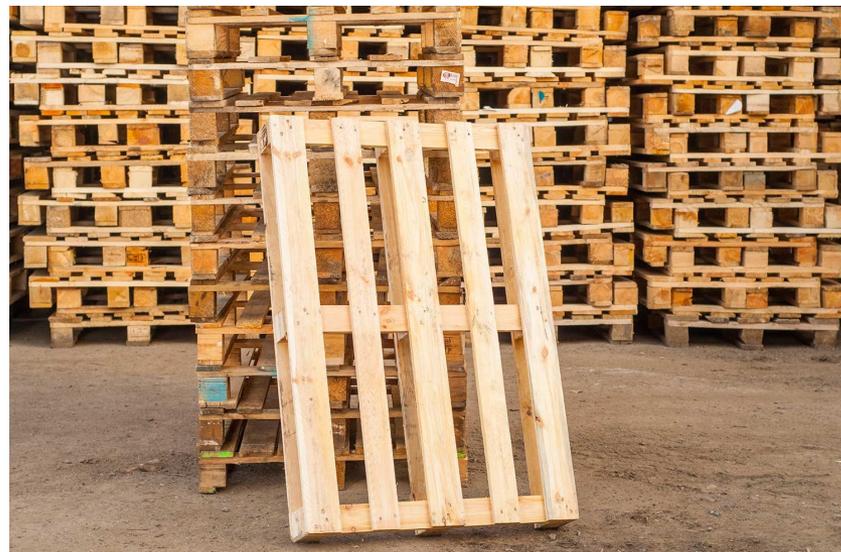
- повышает эффективность использования площади и объема складских и вспомогательных помещений;
- позволяет наиболее рационально использовать подъемно-транспортные и иные средства переработки грузов;
- обуславливает подходы и технологии управления локальными материальными потоками.

Основными типами технологического оборудования, предназначенного для хранения продукции являются:

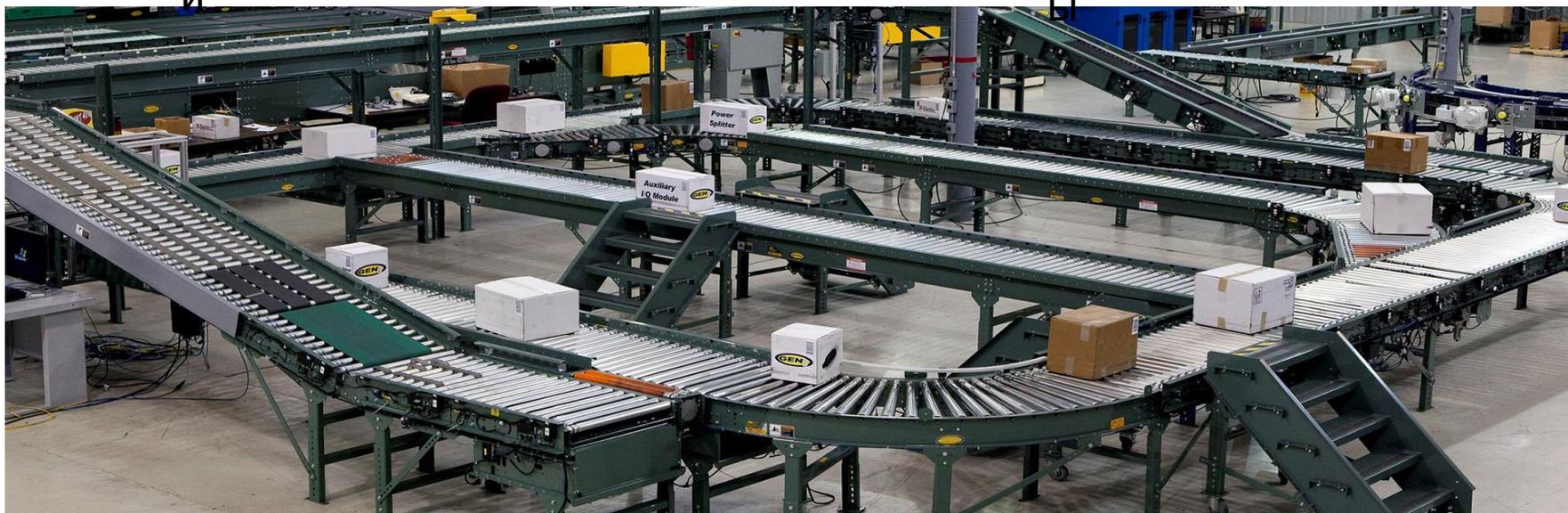
- стеллажи;
 - поддоны;
 - конвейеры.
- Эти средства во многом определяют характер складского сооружения, его технический уровень и особенности функционирования.



Стеллаж
и



Поддон
ы



Конвейер
ы

К складскому оборудованию относятся:

- Уравнительные платформы - их задача заключается в обеспечении безопасной работы погрузчика - чтобы техника с низким уровнем основания не соприкасалась при погрузке с поверхностью перегрузочной площадки;**
- Механические мосты - обеспечивают автопогрузчику доступ из дока в кузов грузовика при проведении погрузочных работ;**
- Мобильные рампы - предназначены для проведения погрузочных работ с земли. Позволяет сбалансировать высоту между площадкой, с которой производится погрузка-разгрузка, и уровнем кузова транспортного средства;**
- Подъемные столы - служат для транспортировки груза с одного вертикального уровня на другой;**
- Герметизаторы проёмов - создаёт уплотнённый проём между доком и грузовиком, а так же защищает персонал от сквозняков (особенно в зимнее время);**
- Пленочные завесы и специализированные ворота - поддерживают комфортный микроклимат в складском помещении.**



Уравнительная
платформа



Механический
мост



Мобильная
рампа



Подъемный
стол



Пленочные завесы



Герметизаторы

Складское оборудование подразделяется **по назначению:**

- для хранения тарно-штучных грузов;
- для хранения навалочных и насыпных грузов;
- для хранения наливных грузов;
- **по видам емкостей:**
- закрытые;
- полужакрытые;
- открытые;

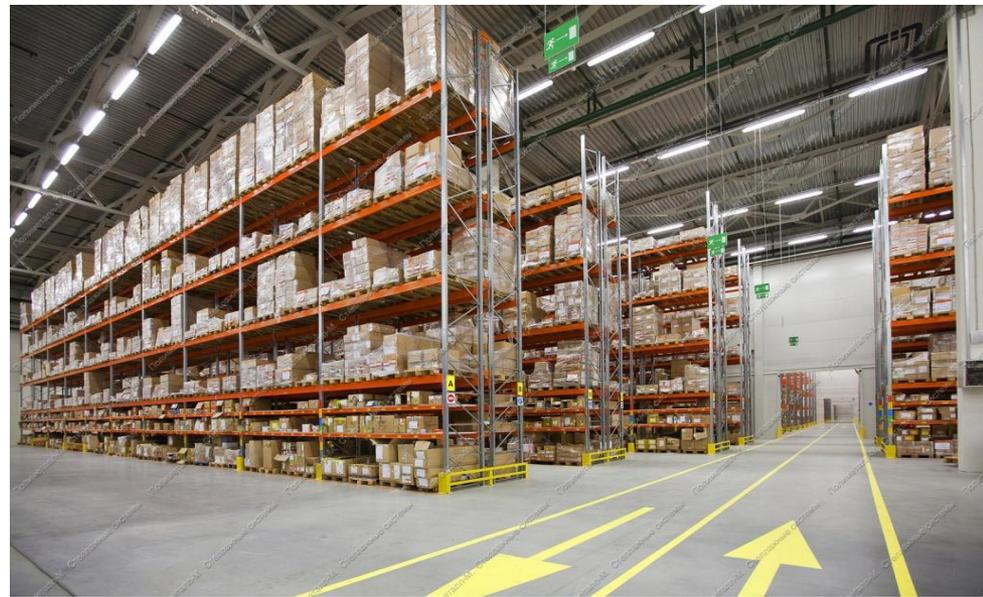
Складское оборудование

подразделяется **по конструкции:**

- стеллажи;
- поддоны (штабельного или стеллажного хранения);
- контейнеры;
- специальные устройства;



стеллаж
и



Поддоны штабельного и стеллажного
хранения

контейне
р



Складское оборудование

подразделяется **по**

материалу изготовления:

- металлическое;
- пластиковое;
- деревянное;
- комбинированное.

ВАЖНО

- **Оборудование для хранения товаров на складах должно соответствовать типоразмеру склада и способствовать наиболее полному использованию площади и объема складских помещений.**



ОЧЕНЬ ВАЖНО

- **Конструкция склада должна быть достаточно надежной, чтобы выдерживать нагрузки и сохранять свои эксплуатационные свойства в течение длительного срока, удобной для укладки и отпуска товаров, приспособленной для применения машин и механизмов, позволяющих максимально механизировать складские операции.**



Характеристика поддонов

- применяются для укладки и хранения тарных и штучных грузов
- Если груз приходит в отдельных ящиках, коробках, пачках его крепят на поддоны и хранят вместе с ними на стеллажах.
- Чаще всего деревянные поддоны имеют размер 1200*800 мм, реже – 1200*1000 или 1200*1100 мм.

- **Основная задача поддонов** – обеспечивать возможность их поднятия вилами погрузчиков без повреждения груза или тары, для чего в них предусмотрены специальные пазы.
- **Вторая задача** – обеспечивать возможность формирования удобных для погрузо-разгрузочных работ и перевозки грузовых модулей(пакетов).
- **Третья задача** – иметь стандартные размеры, чтобы обеспечивать возможность планирования объемов перевозок, хранения, погрузо-разгрузочных работ, а также возможность применения стандартных средств механизации обработки грузов.



- **Плоские поддоны** используют для пакетирования товаров в ящиках, мешках, коробках, а также для крепления на них крупногабаритных товаров без тары – например, двигателей, редукторов и т.п.
- **Столечные поддоны** имеют четыре стойки, позволяющие производить их укладку один на другой в несколько ярусов.
- **Ящичные поддоны** имеют днище, жесткий объемный каркас, съемные или несъемные стенки. В них перевозят и хранят легкоповреждаемые товары.
- **Металлические поддоны** специальной формы предназначены для перевозки бочек и емкостей другой формы, для перевозки тяжелых агрегатов.



Конструкция плоских поддонов



однонастильный
двухзаходный



однонастильный
четырёхзаходный



двухнастильный
четырёхзаходный



двухнастильный
с выступами



Стойчатый
поддон



Ящичный
поддон



<http://uic-group.ua/prom.net>

Металлический
поддон

Характеристика стеллажей

- **Стеллажи** – это основное модульное оборудование общетоварных складов, используемое для укладки и хранения товаров.
- Ранее стеллажи в основном изготавливались из дерева. В настоящее время используют преимущественно металлические стеллажи, так как они более прочны, долговечны, выдерживают большие нагрузки и безопасны в пожарном отношении.



- ***Сборно-разборные стеллажи*** собирают из унифицированных деталей и узлов, допускающих различные варианты компоновки.
- ***Каркасные стеллажи*** используют для хранения товаров на поддонах или длинномерных товаров без поддонов.
- Каркасные стеллажи состоят из металлической обрешетки, вертикальных стоек и горизонтальных балок. Перфорация в стойках позволяет переставлять горизонтальные балки и изменять высоту ячейки стеллажа.



- **"Проходные", "набивные" каркасные стеллажи или стеллажи "глубокого складирования", применяются для хранения груза на поддонах в тех случаях, когда номенклатура груза небольшая и по каждому наименованию груза большое количество поддонов.**
- **Грузовые полки выполнены из специального профиля с ловителем, позволяющим точно устанавливать поддоны с грузом.**
- **Грузовые полки крепятся к рамам и стойкам с помощью кронштейнов.**
- **Вверху рамы и стойки связываются с помощью связей и талрепов.**
- **Ширина секции или загрузочной ячейки определяется расстоянием между рамами (стойками) и бывает обычно 1480 или 1380 мм.**

- Самым распространенным из *универсальных стеллажей* являются *полочные*, называемые так из-за сплошных полок, укрепленных на рамах и балках. Рамы изготавливаются из специального профиля имеющего перфорацию с шагом 50 или 75 мм, что позволяет регулировать расстояние между грузовыми полками. Высота рам зависит от высоты склада – а высота достигает порой 38 метров.



- ***В клеточных стеллажах*** полки разделены вертикальными перегородками. Их используют для хранения мелких товаров в индивидуальной упаковке, в коробках или лотках.
- ***В ящичных стеллажах*** ячейками служат ящики для хранения очень мелких товаров – радиодетали, лекарства и т.п.
- ***В гравитационных стеллажах*** грузовые полки наклонены и груз перемещается под действием своей силы тяжести. В гравитационных стеллажах на крупных складах в качестве опор для поддонов используют роликовые дорожки, по которым поддоны двигаются под действием собственного веса.



клеточный
стеллаж



ящичный
стеллаж



гравитационные
стеллажи

- **Специальные стеллажи** применяют для хранения определенных видов товаров.
- **Столечные стеллажи** состоят из горизонтальной рамы и укрепленных на ней стоек.
- В **консольных стеллажах** грузонесущими элементами являются консоли. На столечных и консольных стеллажах размещают для хранения длинномерные грузы (трубы, сортовой металл, рулонные материалы и т.п.)

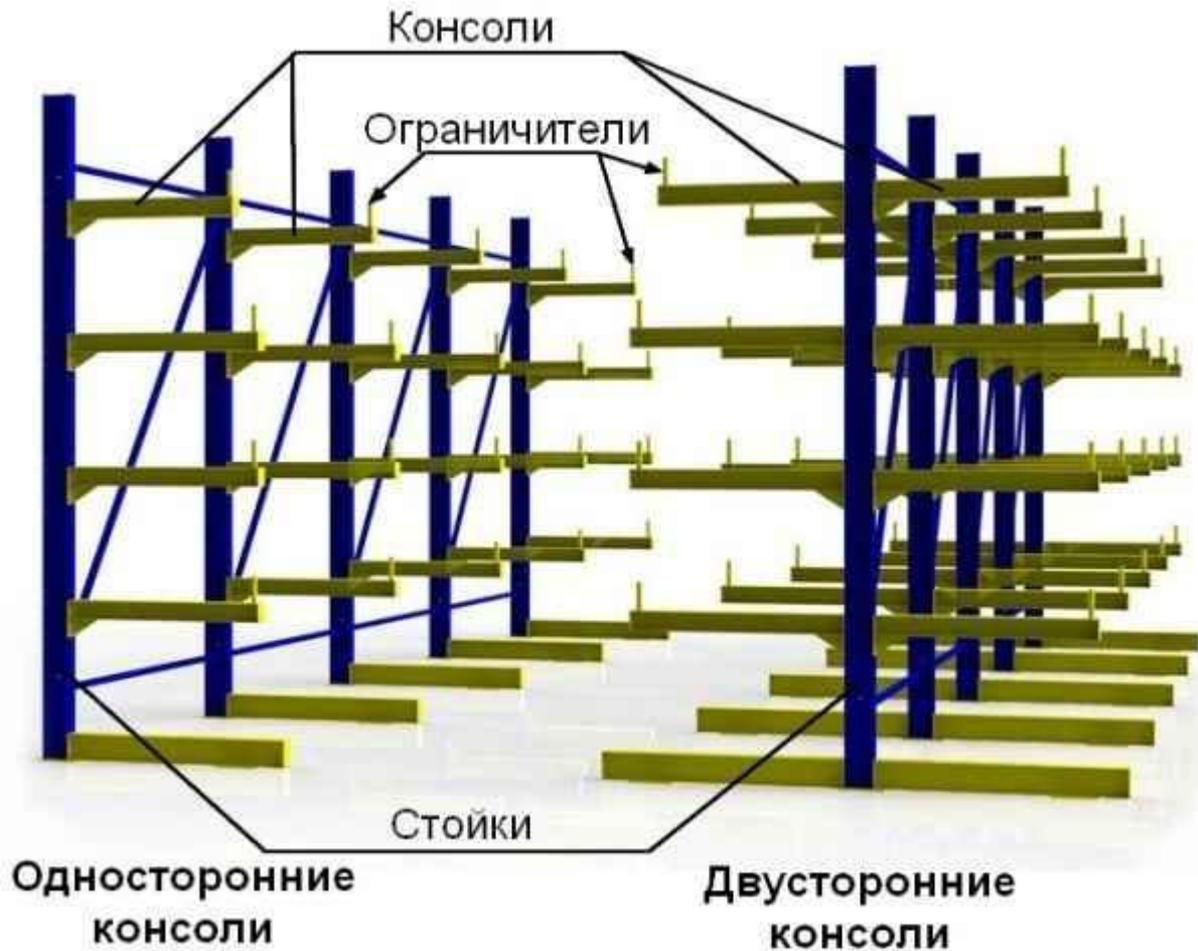


Специальные стеллажи



mainstro.ru

Консольные стеллажи



- Для укладки (снятия) груза на стеллажах следует применять приставные лестницы или стремянки с плоскими ступенями.
- **Приставные лестницы** должны иметь вверху крючья для крепления за стеллаж.
- **Ширина проходов** между стеллажами зависит от применяемой техники. Ввиду необходимости проходов между стеллажами, занятая стеллажами (полезно используемая) площадь общетоварного склада при высоте 3,5 м составляет 36%, при высоте 5 м – 48%, при высоте 7 м – 60%.



- Для максимального использования площади склада применяют **передвижные стеллажи**, располагаемые без проходов между ними – лишь один проход или проезд на все помещения склада.
- Стеллажи должны быть изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 14757-81 "Стеллажи сборно-разборные. Типы, основные параметры и размеры" (И-1-Х-87, И-2-VII-92) и ГОСТ 16140-77 "Стеллажи сборно-разборные. Технические условия" (И-1-IV-84, И-2-VIII-89).



- **Выбирать стеллажное оборудование рекомендуется так, чтобы:**
- **конструкция стеллажей соответствовала типу и габаритам складского помещения, ассортименту товаров;**
- **емкость ячеек соответствовала количеству размещаемого в них товара одного сорта (размера) и габаритам отдельных грузовых мест;**
- **емкость стеллажей обеспечивала хранение максимального товарного запаса;**
- **выбранные конструкции стеллажей соответствовали требованиям санитарных норм и противопожарной безопасности.**



Оборудование для перемещения грузов

- На складах применяют машины и механизмы:
- грузоподъемные,
- транспортирующие,
- погрузочно-разгрузочные.



Грузоподъемные механизмы



Ковшовый погрузчик



Погрузчик с лесным захватом



Вилочный

Оборудование для перемещения грузов

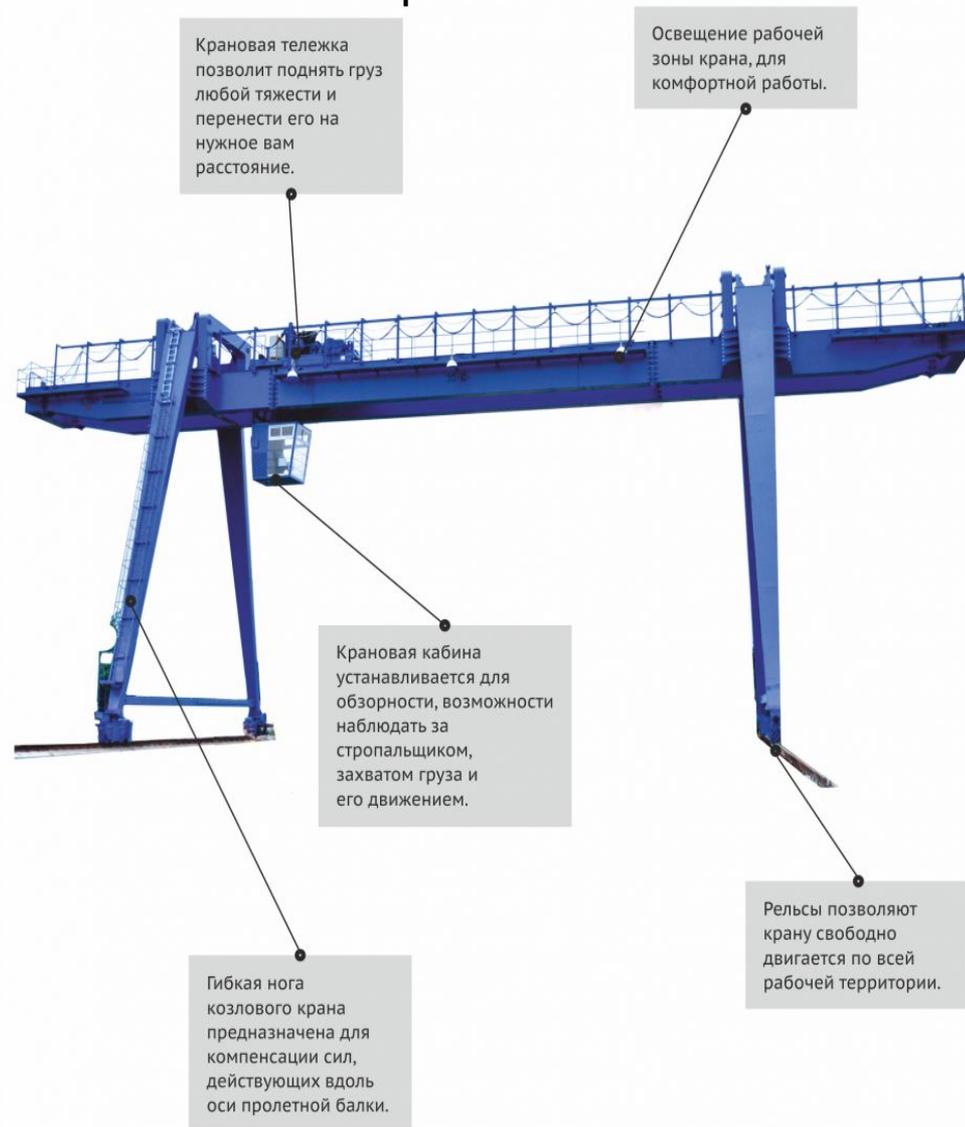
- **Грузоподъемное оборудование:**
- **Козловые краны** грузоподъемностью до 30 т перемещаются по рельсам, уложенным на земле, применяются для погрузо-разгрузочных работ на открытых площадках.
- **Автомобильные краны** грузоподъемностью от 3 до 45 т поднимают груз на высоту более 7 м. Их применяют для погрузочно-разгрузочных работ на рассредоточенных



Автомобильный кран



Козловой кран



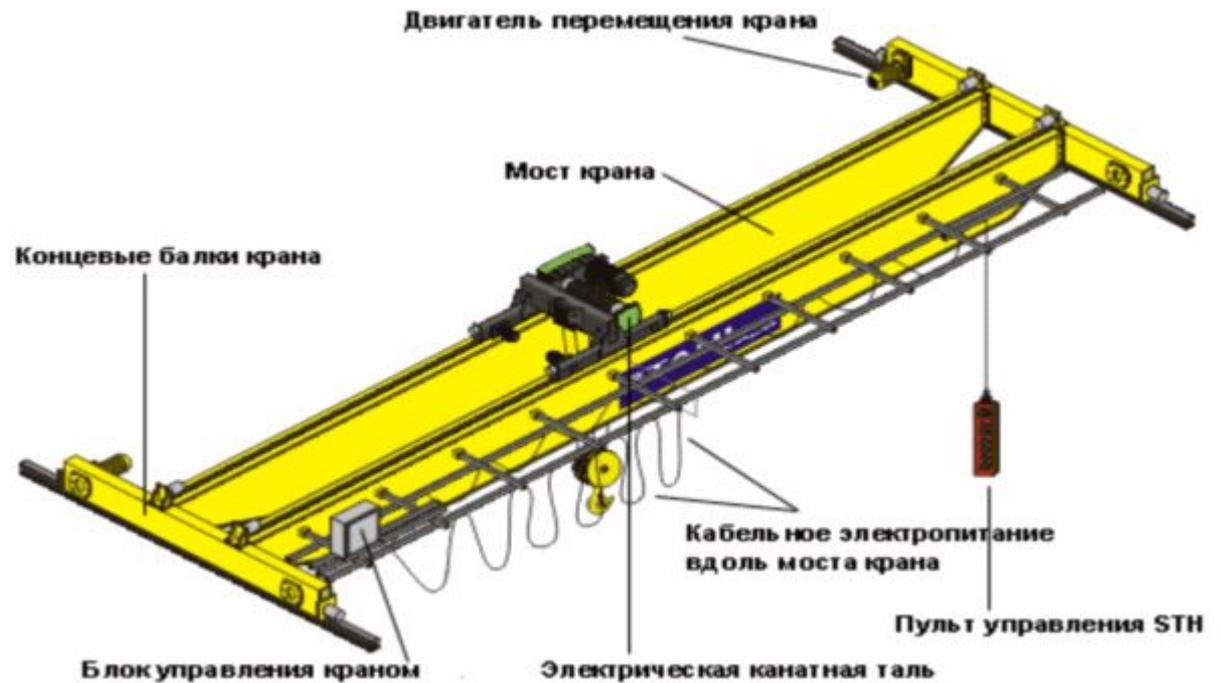
- **Грузоподъемное оборудование:**
- **Краны-штабелеры** мостовые и стеллажные используют в закрытых складах для укладки товаров в штабеля или стеллажи значительной высоты, а также для отбора товаров с мест хранения.
- **Мостовые краны** грузоподъемностью 5-10 т, способные поднимать груз на высоту 8-16 м передвигаются по рельсам, закрепленным на выступах стен склада или на специальных колоннах. Они применяются для перемещения тяжеловесных грузов и контейнеров в закрытых складских помещениях, под навесами или на открытых



Краны-штабелеры



Мостовой

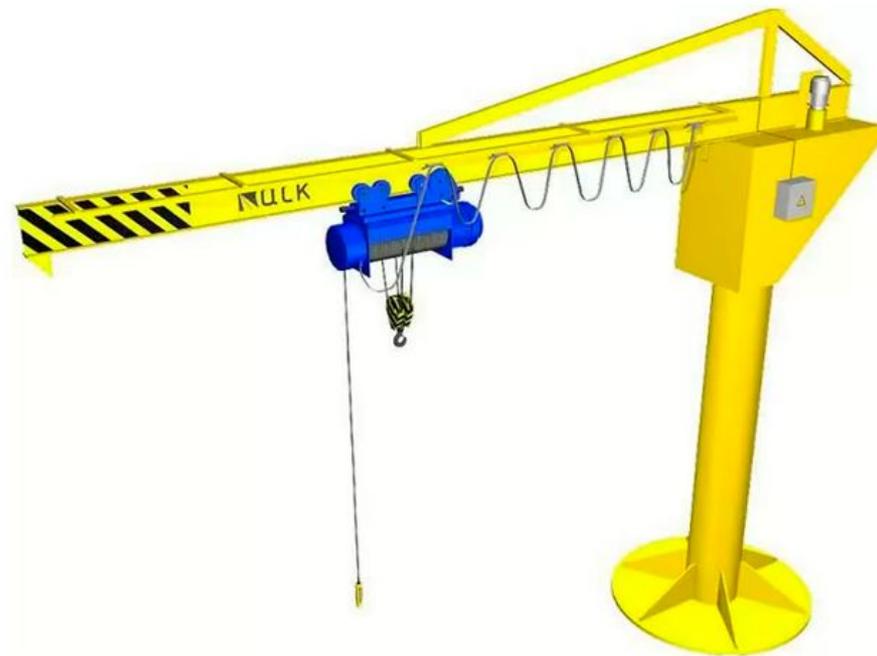
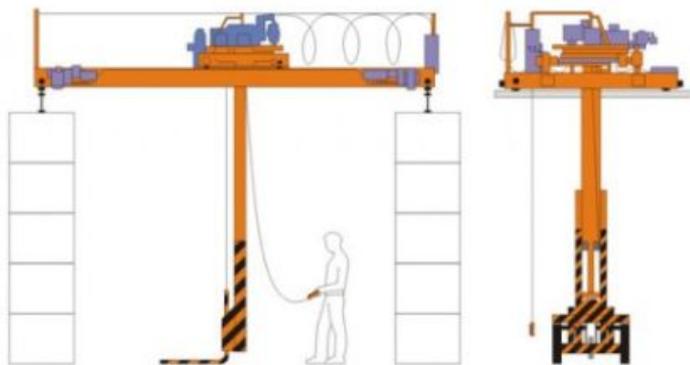


Оборудование для перемещения грузов

- **Грузоподъемное оборудование:**
- **Консольные краны** напольные и настенные предназначены для работы с грузами небольшой массы и малых габаритов, используются для перемещения груза от одного рабочего места к другому.
- **Мостовой кран-штабелер** состоит из кранового моста, вертикальной колонны и грузового захвата, перемещается по рельсам путям, смонтированным на выступах колонн или стен склада.



Кран штабелер мостовой



КРАН КОНСОЛЬНЫЙ

ROMARS
GROUP

Оборудование для перемещения грузов

- **Грузоподъемное оборудование:**
- **Подъемные лебедки** с ручным или электрическим приводом и с тяговыми усилиями от 1 до 10 т.
- **Электрические тали** грузоподъемностью от 0.5 до 10 т и с высотой подъема груза от 4 до 30 м служат для вертикального и горизонтального (вдоль подвешного монорельса) перемещения груза, подвешенного на крюк.



Подъемная
лебедка



Электрическая
таль

Оборудование для перемещения грузов

- *Грузоподъемное оборудование:*
- **Буксировщики (подъемники)** – напольное или установленное под потолком устройство для буксировки или подъема грузов, подобно электроталям.





Оборудование для перемещения грузов

- *Транспортирующие устройства:*
- **Конвейеры** (транспортеры) – электрические, гидравлические, ленточные, пластинчатые, черпаковые и роликовые транспортирующие машины непрерывного действия, применяют для горизонтального и наклонного перемещения сыпучих и штучных грузов, используют в операциях приемки и сортировки грузов. На гравитационных конвейерах и вертикальных спусках груз перемещается под действием своей силы тяжести.
- **Карусельные механизмы** применяются в операциях комплектации, сортировки, раскрутки





Оборудование для перемещения грузов

- *Транспортирующие устройства:*
- **Напольные ручные тележки** грузоподъемностью 0.25 и 1 т используются для горизонтального перемещения грузов внутри склада.
- **Электрокары** грузоподъемностью от 0.5 до 2.0 т применяют для перемещения груза внутри склада и вне его на короткие расстояния.
- **Электротягачи**, а также колесные обычные или мини-тракторы применяют для горизонтального перемещения прицепных тележек и тары-оборудования на колесах.



Напольная ручная тележка



Электрока р

Электротяга ч



Оборудование для перемещения грузов

- *Транспортирующие устройства:*
- **Вилочные погрузчики и штабелеры** – предназначены для выполнения погрузо-разгрузочных работ, внутрискладского перемещения и складирования грузов.
- **Вилочные электропогрузчики и автопогрузчики** с вилами для подхвата груза, его подъема, транспортирования и укладки, обладающие высокой маневренностью, применяются для погрузки и разгрузки железнодорожных вагонов, бортовых автомобилей и автоприцепов.





Оборудование для перемещения грузов

- **Погрузочно-разгрузочное оборудование:**
- Для разгрузки автомобилей применяют специальные **разгрузочные платформы**. Они представляют собой консольный поворотный мост с опорой на задний край пола кузова автомобиля.
- Подъем платформы – рычажный или гидравлический. Выгрузка автомобиля с применением таких платформ производится быстро, так как погрузчик въезжает в кузов автомобиля.
- На грузовиках устанавливают малогабаритные погрузчики, консольно крепящиеся к задней части автомобиля.





Модуль площадки



Модуль заезда



Перегрузочный мост



Перегрузочный комплекс

Оборудование для перемещения грузов

- *Погрузочно-разгрузочное оборудование:*
- **Электроштабелеры** применяют для выполнения складских работ в закрытых помещениях с твердым и ровным покрытием пола.
- Стеллажные штабелеры и подъемники используют для укладки на стеллажах, сортировки, укрупнения партий грузов. Они могут работать в узких проходах и поднимать грузы на большую высоту.
- Существуют штабелеры для длинномерных грузов, малые штабелеры с ручным приводом



Оборудование для перемещения грузов

- *Погрузочно-разгрузочное оборудование:*
- **Мультикары** – транспортные мини-механизмы с навесным оборудованием применяют для транспортировки и грузопереработки внутри складских помещений.





Оборудование для перемещения грузов

- **Погрузочно-разгрузочное оборудование:**
- На складах применяется множество моделей **тележек** – двухколесные ручные тележки с подъемными вилами грузоподъемностью 500-2000 кг, платформенные четырехколесные тележки, различные двухколесные ручные тележки, подъемные тележки с электроприводом, грузоподъемностью до 2 т, электрические тележки грузоподъемностью 2 т, тележки-штабелеры.



Оборудование для перемещения грузов

- **Внутрискладская транспортировка**
- предполагает перемещение груза между различными зонами склада: с разгрузочной рампы в зону приемки, оттуда в зону хранения, комплектации и на погрузочную рампу.
- **Эта операция выполняется с помощью подъемно-транспортных машин и механизмов.**



Оборудование для перемещения грузов

- **Транспортирование грузов должно выполняться электро- и автотранспортными средствами, имеющими устройства, исключающие возможность их эксплуатации посторонними лицами.**
- **Оставлять после окончания и в перерывах между работами транспортные средства можно, если приняты меры, предотвращающие самопроизвольное их движение; на подъемно-транспортном средстве поднятый груз должен быть**



Оборудование для перемещения грузов

- Транспортировка длинномерных грузов погрузчиками должна производиться на открытых территориях с ровным покрытием и при таком способе захвата груза, который исключает возможность его развала.



Оборудование для перемещения грузов

- При выполнении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании грузов вручную следует выполнять требования:
- при разгрузке транспортного средства должны применяться мостики, сходни, трапы, прогиб настила которых не должен превышать 20 мм. При длине трапов, мостиков более 3 м под ними должны устанавливаться промежуточные опоры;
- мостики и сходни должны быть изготовлены из досок толщиной не менее 50 мм и снизу скреплены жесткими планками с интервалом 0,5 м;
- сходни должны иметь планки сечением 20*40 мм для упора ног через каждые 300 мм;



Оборудование для перемещения грузов

- При выполнении погрузочно-разгрузочных работ и транспортировании грузов вручную следует выполнять требования:
- металлические мостики должны изготавливаться из рифленого листового металла толщиной не менее 5 мм;
- грузы в жесткой таре и лед без упаковки следует переносить только в рукавицах;
- стеклянную посуду необходимо ставить на устойчивые подставки;
- грузы следует переносить только в исправной таре.



Оборудование для перемещения грузов

- Процесс складирования заключается в размещении и укладке груза на хранение.
- **Основной принцип рационального складирования** – эффективное использование объема зоны хранения.
- Предпосылкой этого является оптимальный выбор системы складирования, и в первую очередь складского оборудования.



Оборудование для перемещения грузов

- **На складах применяют два основных способа складирования:**
- **Напольный** вид хранения является простейшей системой размещения грузов. Основным способом укладки является **штабель** – укладка грузовых пакетов или товарных упаковок друг на друга. Штабельная укладка целесообразна для хранения больших партий однородных товаров. Для обеспечения свободной циркуляции воздуха штабель укладывается на поддоне.



Оборудование для перемещения грузов

- **На складах применяют два основных способа складирования:**
- ***Стеллажный*** способ хранения и укладки грузов обеспечивает максимальные удобства для проведения складских операций, создает условия для повседневного оперативного учета товаров и наиболее рационального использования емкости складского помещения.



Оборудование для перемещения грузов

- Для упорядоченного хранения груза и экономического его размещения используют **систему адресного хранения** по принципу **твердого** (фиксированного) или **свободного** (груз размещается на любом свободном месте) **выбора места складирования**.



Выбор подъемно-транспортного оборудования

- Для обслуживания складов используют различные **виды подъемно-транспортных машин и механизмов**, выбор которых зависит от степени механизации складских помещений.



Выбор подъемно-транспортного оборудования

- Механизированные склады могут быть более крупными, на них можно хранить более тяжелые грузы.
- Некоторые виды оборудования требуют широких проходов для маневра, но при этом высота стеллажей может достигать 12 м (при обслуживании **электроштабелерами**) или быть еще выше (при обслуживании **кранами**).



Выбор подъемно-транспортного оборудования

- Для перемещения грузов используют, как правило, **автопогрузчики** (94% компаний).
- Среди других часто применяемых видов используются различные **ручные тележки** (55%), **конвейеры** (40%), различные **грузовики** (30%), **горизонтальные карусели** (26%), **краны-штабелеры** (23%) и **вертикальные карусели** (9%).
- **Механизированными системами управляет оператор**



Выбор подъемно-транспортного оборудования

- Традиционные склады, в том числе механизированные, обычно имеют высокие операционные издержки.
- В **автоматизированных складах** эти издержки сокращаются при существенном повышении уровня обслуживания, что требует очень высоких инвестиций в оборудование.
- Кроме того, автоматизированные склады, как правило, очень крупные, перемещающие большой объем грузопотока.



Выбор подъемно-транспортного оборудования

- **В целом автоматизированные склады работают, как и традиционные, но за небольшим исключением:**
- в зоне хранения, которая обслуживается автоматизированным оборудованием, используются узкие проходы высотой до 40 м для обеспечения высокой плотности хранения материалов и минимизации перемещения оборудования;
- в качестве оборудования для перемещения грузов по складу используются дистанционно управляемые кары, которые получают сигналы управления по проводам, расположенным в полу; также могут использоваться конвейеры, тягачи и другое специализированное оборудование для перемещения грузов;



Выбор подъемно-транспортного оборудования

- В целом автоматизированные склады работают, как и традиционные, но за небольшим исключением:
- применяется оборудование для автоматизированного отбора материалов и их размещения на хранение, в том числе высокоскоростные краны-штабелеры, которые могут достичь любой точки в узких проходах за короткое время;
- установлена система управления складом для учета мест расположения материалов на складе и контроля над всеми их перемещениями.



Выбор подъемно-транспортного оборудования

- **При выборе подъемно-транспортного оборудования следует учитывать ряд факторов, а именно:**
- объем грузов;
- физические характеристики грузов (размер, вес и т.д.);
- число перемещаемых грузов (поступающих на склад, перемещаемых внутри склада для сортировки, проверки и т.д.);
- расстояния перемещения, зависящие от размеров склада;
- требуемая скорость перемещения: насколько оперативно склад должен реагировать на поступающие запросы и т.д.



Требования к оборудованию

- **Главное требование – необходимо применять оборудование, предназначенное для данного вида товаров.**



Требования к оборудованию

- **Оборудование для хранения товаров подразделяют на следующие виды:**
- для укладки и хранения товаров в таре и штучных товаров,
- для хранения навалочных и насыпных товаров,
- для хранения наливных товаров.



Требования к оборудованию

- **Механические вешала** используют для хранения верхней одежды на плечиках.
- **Бункерные устройства** – емкости прямоугольной, круглой или конической формы для хранения навалочных и сыпучих грузов. Сверху у них имеются загрузочные устройства, снизу – высыпные люки с затворами. Применяются деревянные, железобетонные и металлические бункеры емкостью до 100 м³ и более.
- **Закрома** – сформированные вертикальными перегородками открытые емкости для насыпки навалочных грузов. Обычно устраивают деревянные и железобетонные закрома в закрытых или открытых складах.





Механические
вешала



Бункерное
устройство

Требования к оборудованию

- **Резервуары** (цистерны, баки, бочки) используют для хранения наливных грузов. Резервуары изготавливают из стали и железобетона. Их оборудуют люками для выполнения замеров, чистки и ремонта, а также приспособлениями для слива и налива и для выпуска воздуха. Удобны для хранения, погрузки, разгрузки и перевозки наливных грузов специализированные контейнеры массой брутто 30, 20, 10, 5 и 1,25 т.
- На складе используют большие **верстаки** для распаковки, проверки, а также комплектования и упаковки товаров.

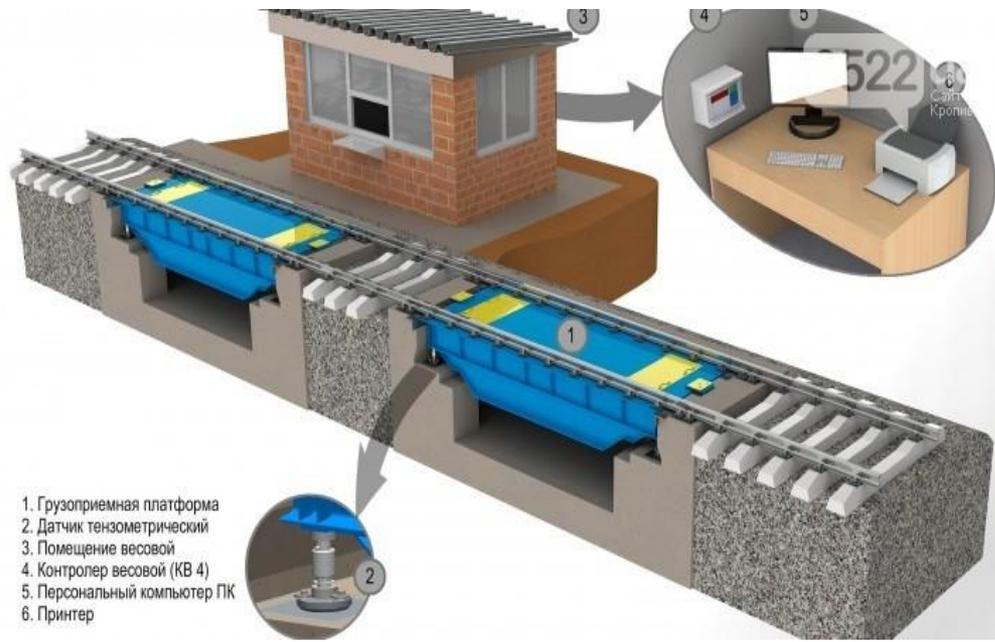




Требования к оборудованию

- При приемке и отправке товаров на складах используют **весы**:
- вагонные,
- автомобильные,
- крановые,
- товарные (платформенные),
- настольные (гиревые, шкальные, шкально-гиревые, циферблатные, электронные).





Требования к оборудованию

- Для удобства отбора мелких товаров со стеллажей используют разнообразные **тележки, столики** на колесах, наподобие сервировочных.
- На такие тележки или столики рабочие выкладывают товары из стеллажей при отборе и везут к месту упаковки.
- Таким же образом развозят по местам хранения прибывающий мелкий груз.



Требования к оборудованию

- На складах применяют различные инструменты **для распаковки ящиков**: гвоздодеры, кусачки, ножи.
- **Для упаковки** требуются машинки для обтягивания ящиков металлической лентой, машинки для обтягивания коробок клейкой лентой, молотки.
- **Расходные материалы**: наполнитель пенопластовый, лента металлическая, лента клейкая, гвозди.



Требования к оборудованию

- *Требования к оборудованию*
- Технологическое оборудование **должно быть безопасным** для работников при его монтаже, вводе в эксплуатацию, эксплуатации, ремонте, транспортировании и хранении.
- На все технологическое оборудование должна быть **техническая документация** (паспорт, руководство по эксплуатации).



Требования к оборудованию

- *Требования к оборудованию*
- **Монтаж** технологического оборудования должен выполняться в соответствии с проектно-сметной документацией, разработанной в установленном порядке, и требованиями завода-изготовителя.
- **Не допускается выполнение монтажных работ без утвержденного проекта** или с отступлением от него без согласования с проектной организацией – разработчиком проекта. кроме монтажа единичного



Требования к оборудованию

- *Требования к оборудованию*
- Технологическое оборудование должно быть **полностью укомплектовано**. Снятие каких-либо узлов и деталей, а также эксплуатация без них не допускается.
- Конструкция технологического оборудования должна предусматривать **прямое и свободное положение тела работника** или наклон его вперед не более чем на 15°..



Требования к оборудованию

- **Требования к оборудованию**
- Стационарное технологическое оборудование должно устанавливаться на **фундамент** и надежно крепиться болтами.
- Технологическое оборудование, являющееся источником вибрации, должно монтироваться на специальных, соответствующих техническому расчету фундаментах, основаниях и виброизолирующих устройствах, обеспечивающих **допускаемый уровень вибрации**.



Требования к оборудованию

- *Требования к оборудованию*
- Технологическое оборудование **не должно иметь острых углов**, кромок и неровностей поверхностей, представляющих опасность травмирования рабочих.
- Компоновка составных частей технологического оборудования должна обеспечивать **свободный доступ** к ним, **безопасность при монтаже и эксплуатации**.
- Опрокидывающиеся части технологического оборудования не должны быть источником опасности.
- Технологическое оборудование должно быть выполнено так, чтобы **воздействие на работников**



Требования к оборудованию

- **В соответствии с Правилами пожарной безопасности в необходимо соблюдать следующие правила:**
- конструкция вытяжных устройств (шкафов и т.п.), аппаратов и трубопроводов должна предотвращать накопление пожароопасных отложений и обеспечивать возможность их очистки пожаробезопасными способами;
- искрогасители, пылеулавливающие устройства, системы защиты от статического электричества, устанавливаемые на технологическом оборудовании, трубопроводах и в других местах, должны содержаться в рабочем состоянии;



Требования к оборудованию

- **В соответствии с Правилами пожарной безопасности в необходимо соблюдать следующие правила:**
- для мойки и обезжиривания оборудования должны применяться негорючие моющие средства, а также безопасные в пожарном отношении способы;
- отогревание ледяных пробок в трубопроводах следует производить горячей водой, паром или другими безопасными способами, применение для этих целей открытого огня не допускается;
- горючие отходы, собранные в металлические контейнеры, ящики, должны своевременно удаляться из помещений;



Требования к оборудованию

- **В соответствии с Правилами пожарной безопасности необходимо соблюдать следующие правила:**
- во взрывопожароопасных участках, емкостных сооружениях (колодцах, дошниках и т.п.) должен применяться инструмент, изготовленный из безыскровых материалов или в соответствующем взрывобезопасном исполнении;
- стены, потолки, пол, конструкции и оборудование помещений, где имеется выделение горючей пыли, должны систематически убираться.



Требования к оборудованию

- **Электричество**
- Конструкция оборудования, приводимого в действие электрической энергией, должна включать устройства (средства) для обеспечения электробезопасности (ограждение, заземление, изоляция токоведущих частей, защитное отключение и др.).
- Для защиты от разрядов статического электричества оборудование (дозаторы, питатели, трубопроводы и др.) должно быть заземлено в соответствии с ГОСТ 12 1 030



Требования к оборудованию

- *Давление*
- Оборудование, работающее под давлением, должно иметь контрольно-измерительные приборы, аварийную, предупредительную и технологическую сигнализацию, предусмотренные утвержденным технологическим процессом, режимом и регламентом. Контрольно-измерительные приборы не реже одного раза в год должны подвергаться проверке.



Требования к оборудованию

- Оборудование, работа которого сопровождается выделением **вредных веществ**, должно включать встроенные устройства для их удаления или обеспечивать возможность присоединения к оборудованию удаляющих устройств.
- Оборудование должно быть оснащено **местным освещением**, если его отсутствие может явиться причиной перенапряжения органа зрения или повлечь за собой другие



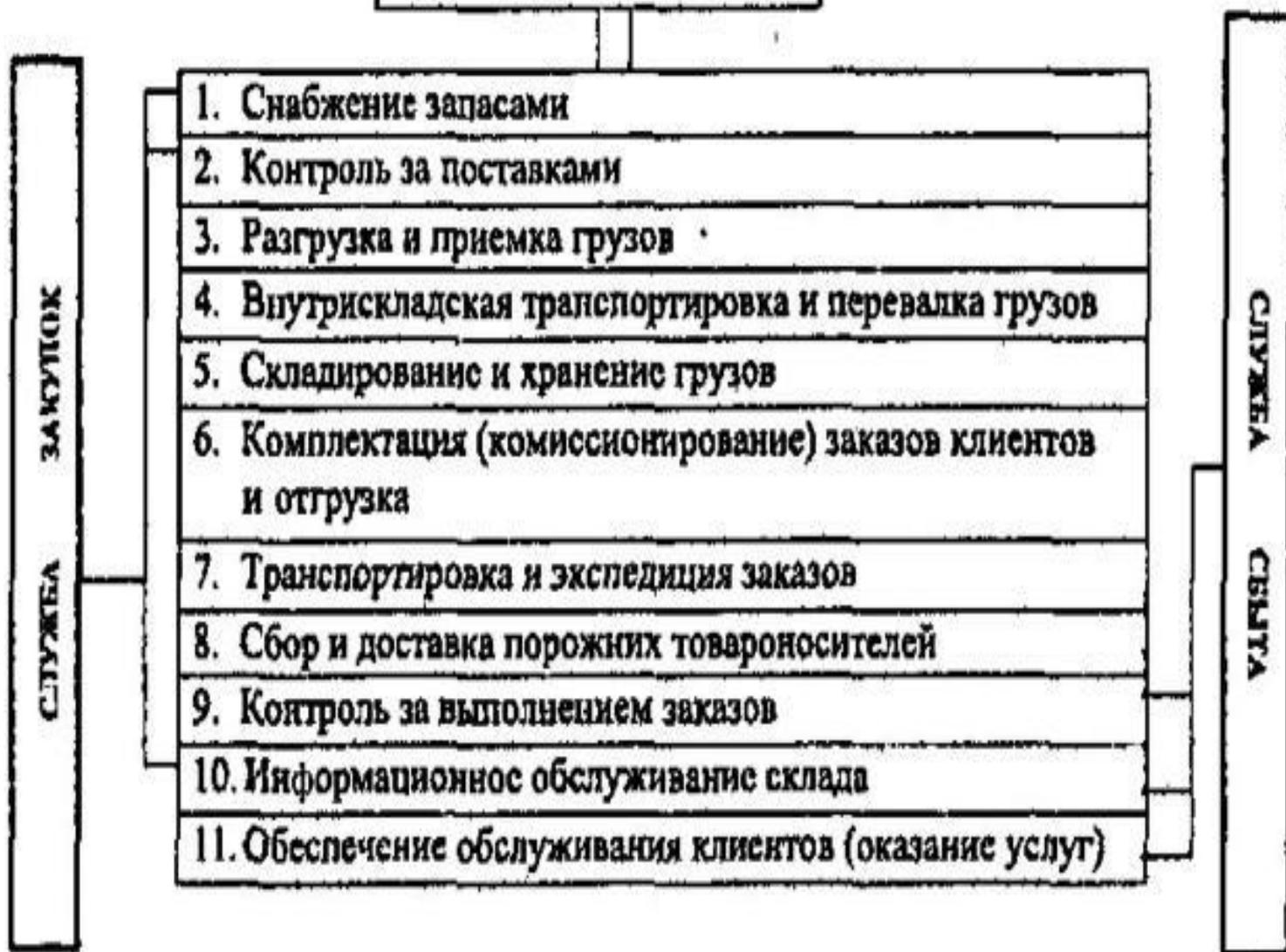
Логистический процесс на складе

ЛОГИСТИЧЕСКИЙ процесс на складе

Включает:

- - снабжение запасами,
- - контроль за поставками,
- - разгрузку и приемку грузов,
- - внутри складскую транспортировку и перевалку грузов,
- - контроль за выполнением заказов,
- - информационное обслуживание склада, - складирование и хранение грузов,
- - комплектацию заказов клиентов и отгрузку, - транспортировку и экспедицию заказов,
- - сбор и доставку порожних товароносителей,
- - обеспечение обслуживания клиентов.

Логистический процесс
на складе



снабжение запасами

Основная задача - обеспечение склада товаром в соответствии с возможностями его переработки на данный период при полном удовлетворении заказов потребителей

- ЧЕМ МЕНЬШИЙ ОБЪЕМ СКЛАДСКИХ ЗАПАСОВ, ТЕМ БОЛЬШЕ ПРИБЫЛЬ

Способа по ведению запасов

- плановый способ
- способ согласно спросу



КОНТРОЛЬ ЗА ПОСТАВКАМИ

- Учет и контроль за поступлением запасов и отправкой заказов позволяет обеспечить ритмичность переработки грузопотоков, максимальное использование имеющегося объема склада и необходимые условия хранения, сократить сроки хранения запасов и тем самым увеличить оборот склада

Контроль за состоянием заказов может осуществляться при помощи представленных систем:

- Система оперативного управления
- Система равномерной поставки
- Система пополнения запасов до максимального уровня

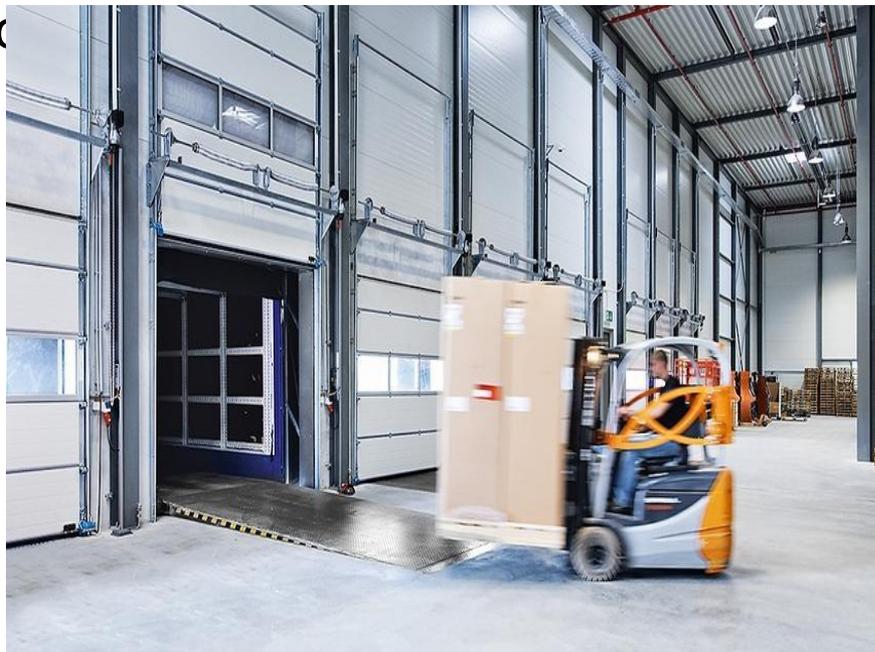


заказа

разгрузка и приемка грузов

Проводимые на данном этапе операции включают:

- разгрузку транспортных средств;
- контроль документального и физического соответствия заказов поставки;
- документальное оформление прибывшего груза через информационную систему;
- формирование



цы

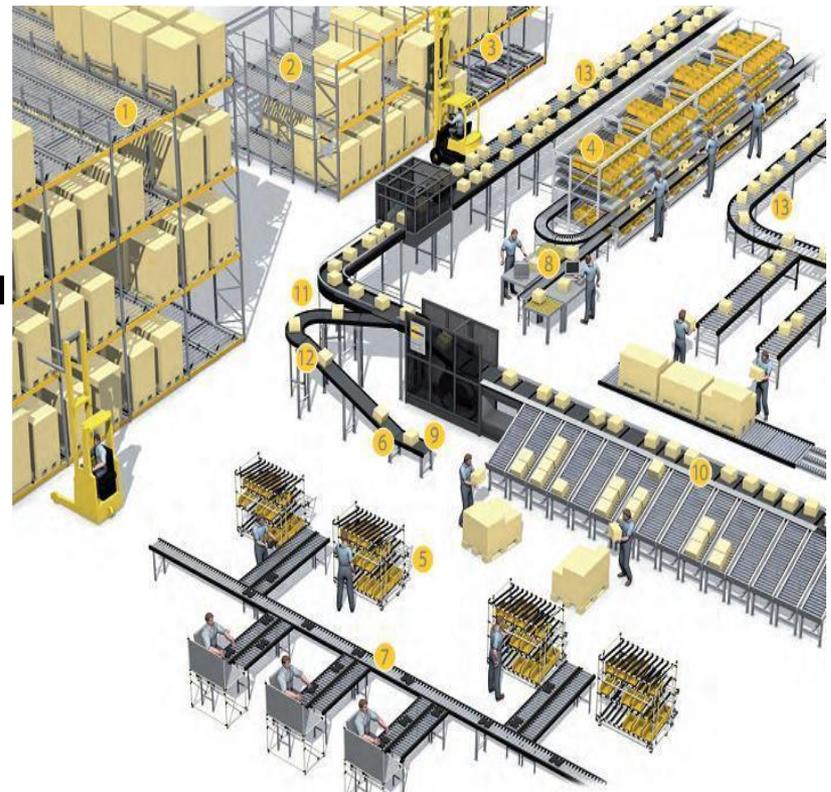
Обобщенный перечень процедур по приемке товаров:

- въезд транспортного средства на территорию склада;
- контроль наличия товаросопроводительной документации;
- определение ворот разгрузки;
- подача транспортного средства к рампе под разгрузку;
- подъезд транспортного средства к месту разгрузки;
- наружный осмотр транспортного средства и фиксирование неисправностей, при необходимости фотосъемка;
- открывание дверей транспортного средства;
- подача необходимого подъемно-транспортного средства;
- визуальный осмотр поступившего товара (каждой грузовой единицы);
- подача необходимой тары и укладка в нее товара (при необходимости);
- взятие грузовой единицы транспортным средством и вывоз его на рампу;
- приемка поступившего груза по числу грузовых мест в соответствии с сопроводительными документами;
- сверка и оформление сопроводительных документов;
- оформление актов приемки с указанием порчи или недостачи груза, если таковые имеются;

Инвентарь для разгрузки и перемещения товара

Для выгрузки товаров применяют различные типы подъёмно-транспортного оборудования:

- конвейеры,
- электропогрузчики,
- транспортёры,
- средства малой механизации



внутрискладская транспортировка

Внутрискладская транспортировка предполагает перемещение груза между различными зонами склада

Основные принципы рациональной транспортировки внутри склада, обеспечивающие эффективную грузопереработку сводятся к следующему:

- - транспортировка и перевалка на складе должны быть увязаны со всеми операциями грузопереработки
- - транспортировка грузов должна осуществляться с минимальной протяженностью во времени и пространстве по сквозным “прямотчным” маршрутам;
- - транспортировка должна основываться на основе единой складской грузовой единицы;
- - число перевалочных операций должно быть минимальным;
- - применение универсального оборудования, сокращающих парк подъемно-транспортных средств и число перевалок.

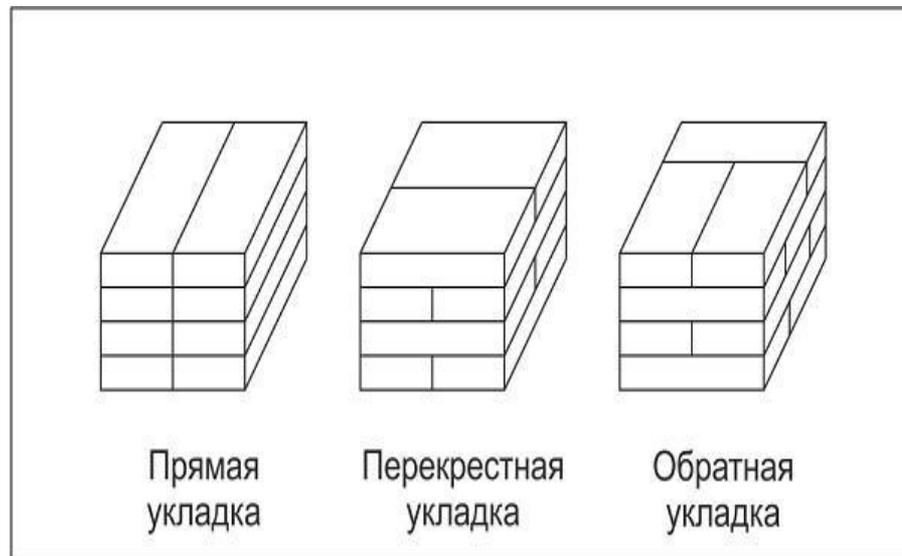
складирование и хранение

Процесс складирования и хранения включает:

- закладку груза на хранение;
- хранение груза и обеспечение соответствующих для этого условий;
- контроль за наличием запасов на складе, осуществляемый через информационную систему

На складах применяют два основных способа складирования:

- напольный;
- стеллажный.



КОМПЛЕКТАЦИЯ ЗАКАЗОВ И ОТГРУЗКА

Комплектация и отгрузка заказов включают:

- получение заказа клиента (отборочный лист);
- отбор товара каждого наименования по заказу клиента;
- комплектацию отобранного товара для конкретного клиента в соответствии с его заказом;
- подготовку товара к отправке (укладывание в тару, на товароноситель);
- документальное оформление подготовленного заказа и контроль за подготовкой заказа;
- объединение заказов клиентов в партию отправки и оформление транспортных накладных;
- отгрузку грузов в транспортное средство;



три фактора, которые могут повлиять на стабильность работы склада

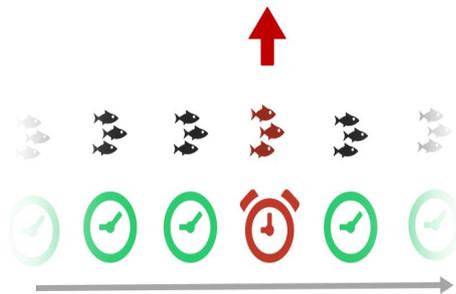
- срочность заказов,
- неравномерность поступления заказов
- размещение дополнительных заказов одним клиентом на одну дату отгрузки.

Планирование операции отбора и выдача задания комплектовщикам

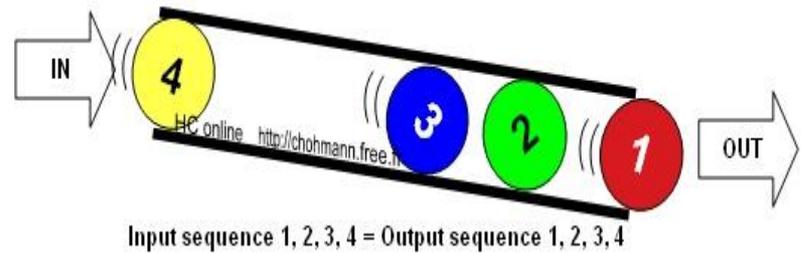
- Определенный заранее порядок отбора товара на складе по партии или серии:

- 1. FIFO (first-in, first-out)
- 2. LIFO (last-in, first-out)
- 3. FEFO (first-ended, first-out)
- 4. LEFO (last-ended, first-out)

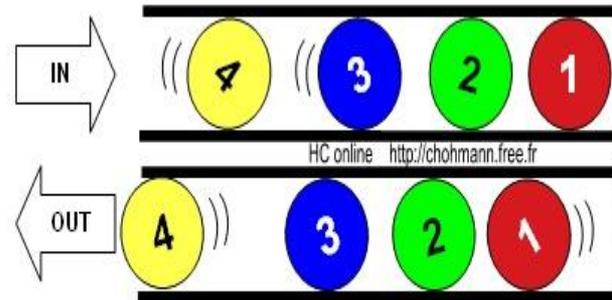
FEFO (First Expired First Out)



FIFO



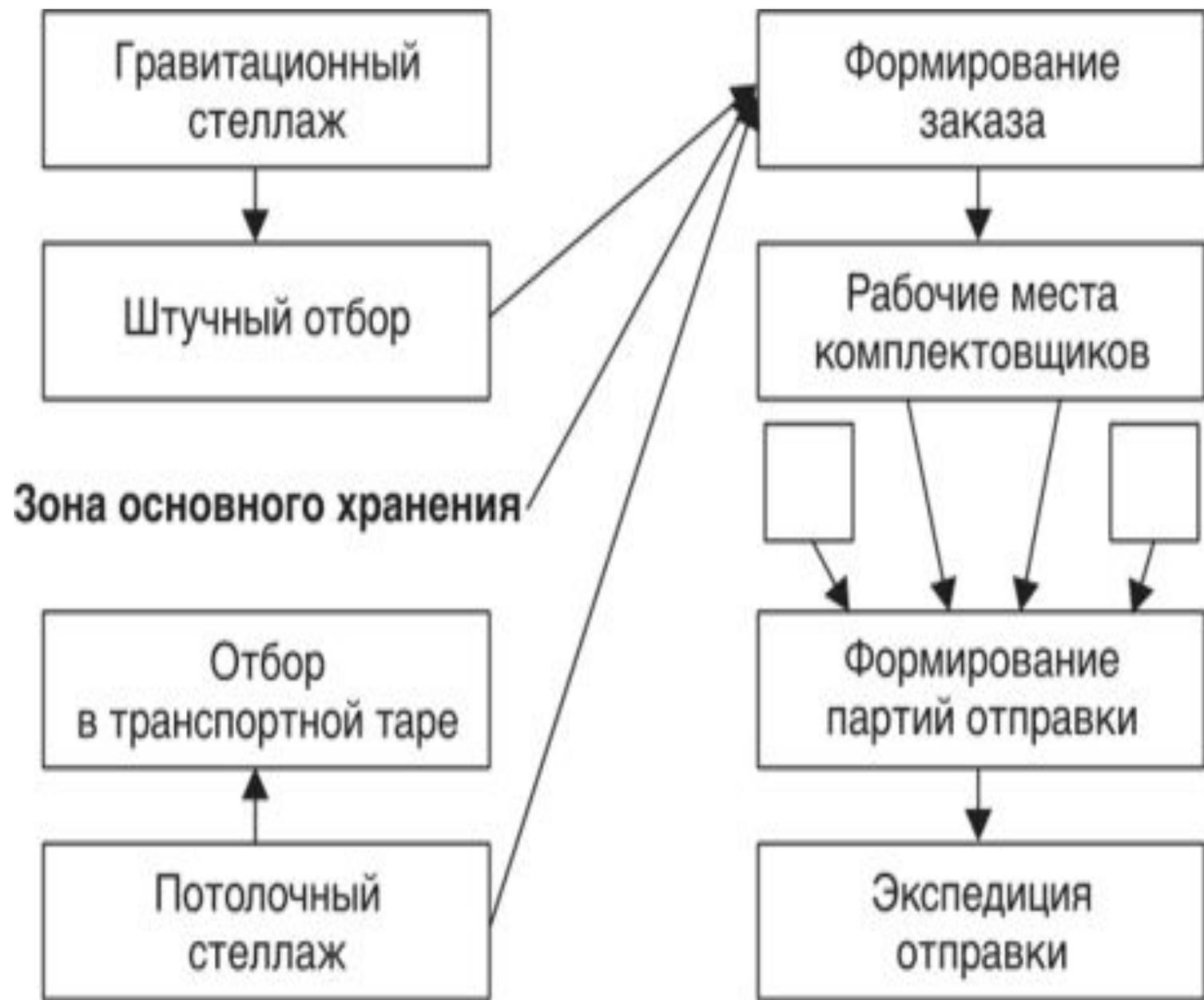
LIFO



Input sequence 1, 2, 3, 4 ≠ Output sequence 4, 3, 2, 1

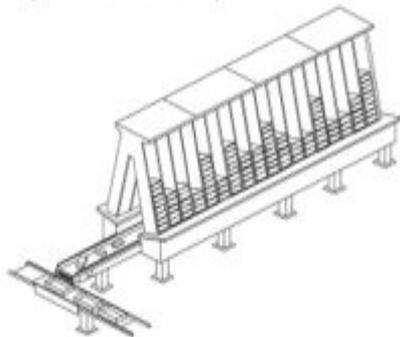
Процесс комиссионирования и отгрузки заказа включает следующие операции

- формирование бланка-заказа в соответствии с заявкой клиента;
- передачу бланка-заказа отборщику;
- отбор товара каждого наименования по заказу клиента;
- комплектацию отобранного товара для конкретного клиента в соответствии с его заказом;
- подготовку товара к отправке (укладка в тару, на товароноситель);
- упаковку, маркировку;
- документальное оформление подготовленного заказа и контроль доставки заказа в экспедицию отправки;
- приемку грузовых мест в заказе по количеству;
- выборочный контроль (приемка заказа) выполнения заказа по числу товарных единиц внутри грузовых мест;
- объединение заказов в партию отправки и оформление транспортных накладных;
- отгрузку в транспортное средство.

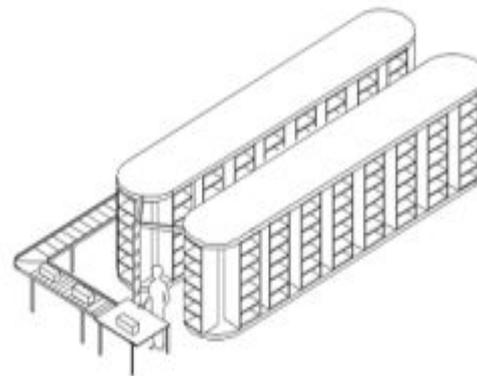


Комплектация заказа на складе

«Товар к человеку»

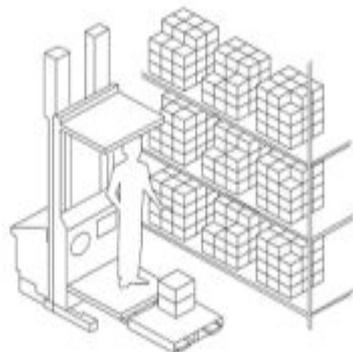


А-конструкция

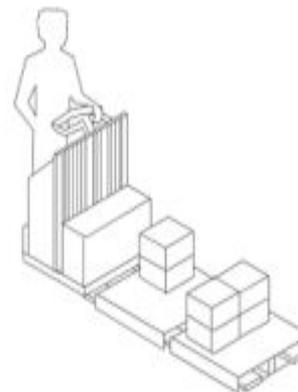


Вращающееся устройство

«Человек к товару»



Сборщик заказа



Электротележки для комплектации

Способы отбора товара при комплектации заказа

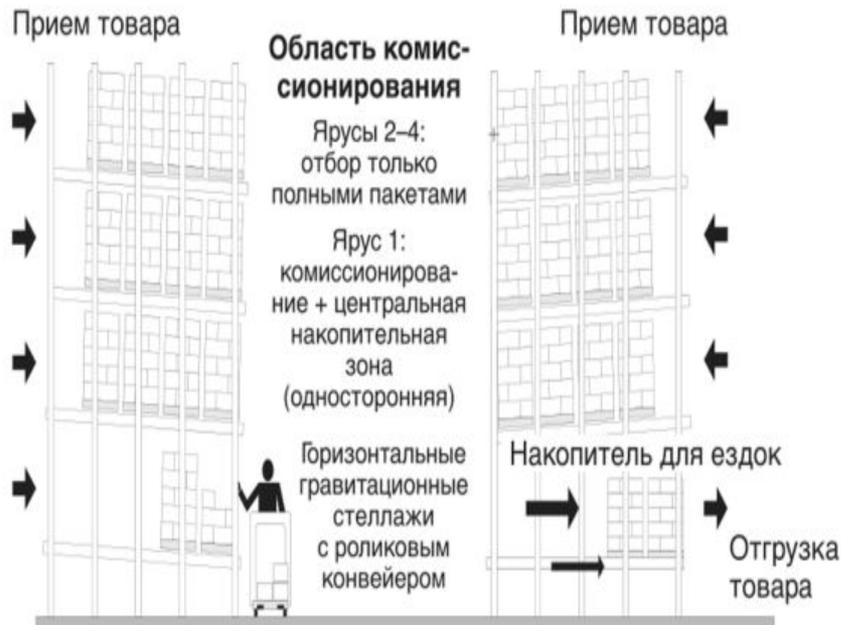


Отбор товара с
полочных стеллажей
целыми складскими
единицами хранения



Отбор товара с полочных
стеллажей на уровне
транспортной тары

Способы отбора товара при комплектации заказа



Комплектация заказа с гравитационных стеллажей

Отбор товара коробками или штуками с гравитационных стеллажей

транспортировка и экспедиция заказов

- транспортировка и экспедиция заказов могут осуществляться как складом, так и самим заказчиком



сбор и доставка порожних товароносителей

- Товароносители (поддоны, контейнеры, тара-оборудование) при внутригородских перевозках чаще всего бывают многооборотные, а потому требуют возврата отправителю;



информационное обслуживание склада

Информационное обслуживание охватывает:

- обработку входящей документации;
- предложения по заказам поставщиков;
- оформление заказов поставщиков;
- управление приемом и отправкой;
- контроль наличия товаров на складе;
- прием заказов потребителей;
- оформление документации отправки;
- диспетчерскую помощь, включая оптимальный выбор партий отгрузки и маршруты доставки;
- обработку счетов клиентов;
- обмен информацией с оперативным персоналом и верхним иерархическим уровнем организации;
- различную статистическую информацию;

ШТРИХ-Кодирование

- Штриховой код дает возможность кодировать, считывать и расшифровывать информацию (о товаре, грузовой единице и т.д.) с использованием компьютерной техники. Данная технология является основой многих современных интегральных логистических концепций.



контроль за выполнением заказов и обеспечение обслуживания клиентов

- К продажным услугам относятся:
- сортировку товаров;
- полную проверку качества поставляемых товаров;
- фасовку и упаковку;
- замену заказанного товара (изменение заказа);
- экспедиторские услуги с осуществлением разгрузки;
- информационные услуги;
- заключение договоров с транспортными агентствами.

Выделяют три основных вида логистического обслуживания:

- Допродажное,
- Продажные,
- Послепродажное



Ключевые факторы	Показатели эффективности и результативности
<p>Качество складского сервиса и удовлетворение потребителей</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечение выполнения заказа точно к указанному сроку • Полнота удовлетворения заказа • Точность параметров заказа • Точность поддержания уровней запасов • Количество возвратов заказов • Ошибки в выполнении заказов • Случаи потерь, хищений, порчи и т.п. • Возврат товаров покупателями • Претензии потребителей • Оценка потребителями степени удовлетворения сервисом
<p>Использование инвестиций</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Скорость и количество оборотов запасов • Использование оборотного капитала • Средний уровень запасов на складе • Возврат на инвестиции в основные фонды • Использование инвестиций в складскую инфраструктуру • Использование инвестиции в технологическое (подъемно-транспортное) оборудование
<p>Логистические издержки</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Затраты на управление складскими запасами . Затраты на внутрискладскую транспортировку • Затраты, связанные с качеством продукции и сервиса (ущерб от недостаточного уровня качества, потери продаж, возврат товаров, устаревание запасов и т.п.) . • Затраты на складскую грузопереработку и хранение • Затраты, связанные с процедурами выполнения заказов • Общие логистические издержки на единицу инвестированного в складские запасы капитала • Общие логистические издержки на единицу складского товарооборота
<p>Время логистических циклов</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Время обработки заказов потребителей • Время доставки заказа • Время подготовки и комплектации заказа • Время выполнения заказа
	<ul style="list-style-type: none"> • Количество обработанных заказов в единицу времени

Моделирование логистических процессов на складе

- Моделирование логистических процессов на складе начинается со стандартизации складских процессов. Стандартизация предполагает разработку и использование стандартов на технологические операции, включая погрузочно-разгрузочные работы, приемку грузов по количеству и по качеству, комплектацию, хранение, а также многие другие складские операции.

Стандартизация технологических процессов

- Основной целью разработки технологических стандартов является повышение качества предоставляемых складом услуг и повышение производительности труда
- Стандартизация помогает проводить на складе сетевое планирование складских процессов.

Сетевой график позволяет увидеть каждый этап технологического процесса, в том числе определить количество грузов, проходящих данный этап, структуру этапа, уровень разделения труда, а следовательно, загруженность и специализацию исполнителей

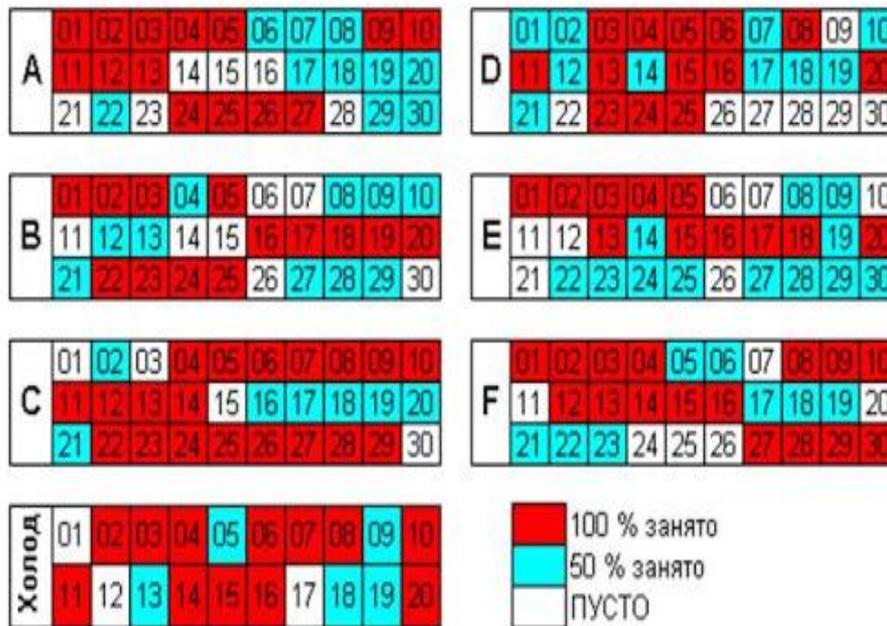
Анализ выполнения операций технологических процессов на складах торговли показывает, что характер этих операций примерно одинаков и включает следующие этапы:

- - разгрузка транспорта;
- - приемка товаров по количеству и качеству;
- - укладка товаров на хранение;
- - хранение товаров;
- - отборка товаров;
- - упаковка товаров в инвентарную тару;
- - комплектование партий поставок;
- - погрузка транспорта для доставки товаров покупателям.

- ## Технологические карты
- Технологические карты представляют собой документ, регламентирующий цикл операций, выполняемых на конкретном складе.
 - Технологические карты определяют состав операций и переходов, устанавливают порядок их выполнения, содержат технические условия и требования, а также данные о составе оборудования и приспособлений, необходимых в процессе выполнения предусмотренных картами операций.

Адресная система хранения

- Каждой ячейке, полке, стеллажу, секции присваивается цифра или буква, ряд букв и цифр составляет код расположения товара; таким образом, у каждого места хранения появляется свой адрес.
- Адрес товара (номер ячейки с товаром) может выглядеть так: I



два основных типа адресного хранения товара:

ДИНАМИЧЕСКОЕ	СТАТИЧЕСКОЕ
<p>Плюсы:</p> <ul style="list-style-type: none">• чётко виден товарооборот, востребованность товара, и для этого не нужны дополнительные время и силы; складские площади используются максимально эффективно. <p>Минусы:</p> <ul style="list-style-type: none">• в случае сбоя в программном обеспечении товар будет очень трудно найти;• много зависит от конкретного кладовщика, специалиста, хорошо изучившего склад.	<p>Плюсы:</p> <ul style="list-style-type: none">• даже неопытному сотруднику не составит труда разобраться, где должен размещаться товар, т.к. вся товарная группа собрана в одном месте;• приемка и прочие манипуляции с товаром проходят чётко и оперативно. <p>Минусы:</p> <ul style="list-style-type: none">• если по каким-то причинам товара поступит больше, чем запланировано по месту, с его размещением могут возникнуть сложности.

Система управления складом (WMS) Источник

- Условно WMS можно разделить на следующие виды:
- Начальная.
- Коробочная.
- Адаптируемая.
- Конфигурируемая.

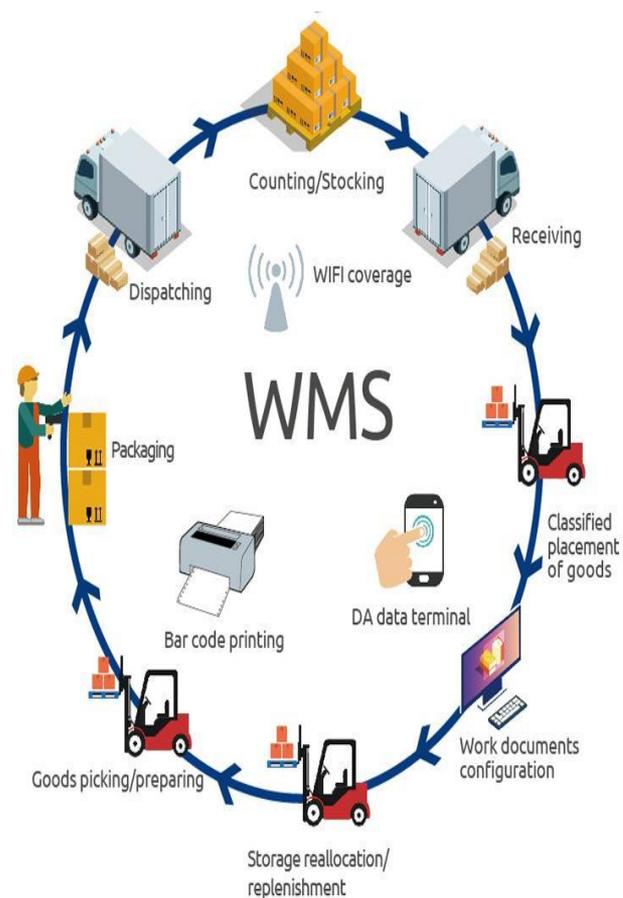
Какие задачи помогает решить система управления складским комплексом?

- Прием продукции
- Хранение продукции
- гибкие правила размещения товаров для оптимального использования складского объема;
- Отслеживание запасов
- Комплектация заказов
- Погрузочные работы
- Управление контейнерами
- Управление производственными мощностями
- Управление человеческими ресурсами

Как работают WMS-системы?

- Главными принципами WMS являются введение штрихкодирования и зонирование территории складского комплекса.
- Площадь делится на зоны по видам операций, проходящих в них.
- Складская спецтехника и сотрудники оснащаются радиотерминалами для ввода/вывода данных.
- Во время инвентаризации персонал с помощью радиотерминалов считывает штрих-коды, автоматически заносящиеся в базы данных.

Паллета		№ 1440
Товарные позиции		
Артикул	Наименование	Кол-во
V397	00320 3M КРУГАБРР360	40
Складское место		
Слот.02.04.4.2		



Какая у WMS архитектура?

Типичная система для управления логистическим центром имеет три главных компонента:

- интерфейс пользователя,
- базу данных
- бизнес-логику.

Краткое описание технологии работы под управлением WMS

- Вводные:
- На складе установлены стеллажные конструкции, где 1-ый ярус - ячейки отбора, остальные - ячейки хранения
- Все сотрудники (кроме операторов) работают с использованием мобильных терминалов сбора данных (ТСД).
- WMS система автоматически обменивается информацией с корпоративной информационной системой (КИС), расположенной в офисе.
- Ниже приведен всего лишь один из возможных вариантов работы некоторого виртуального склада. Все процессы описаны достаточно просто, без учета всевозможных особенностей и отклонений в процессе работы склада.

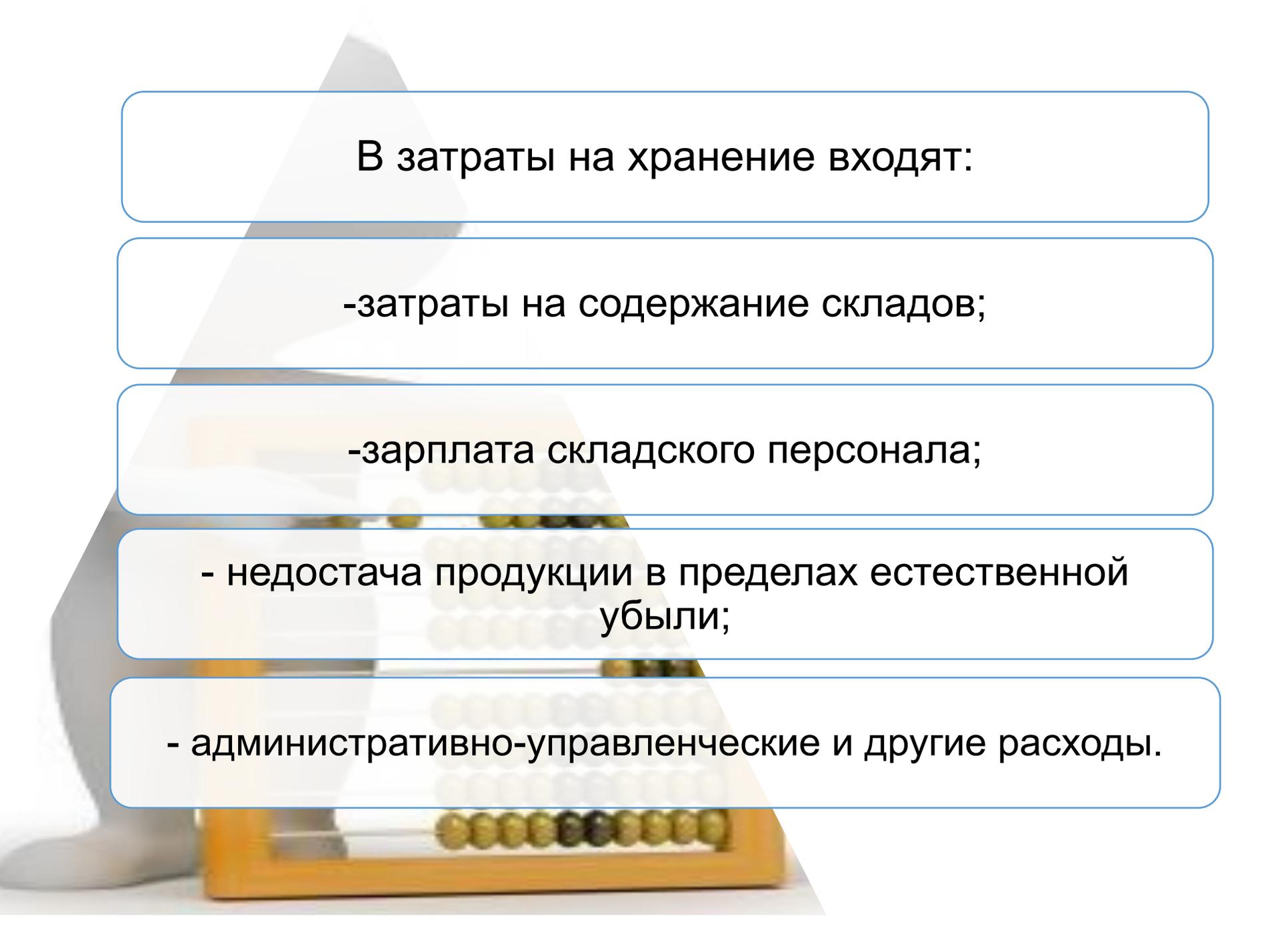
- Приемка
- Размещение
- Комплектация
- Контроль комплектации
- Отгрузка



СКЛАДСКАЯ ЛОГИСТИКА



**Логистические затраты
на складскую
деятельность (затраты
на хранение)
- это затраты,
связанные с
обеспечением
сохранности
продукции.**

The background of the slide features a soft-focus image of a traditional wooden abacus with yellow and black beads. The abacus is positioned diagonally, with its base at the bottom left and its top extending towards the upper right. The text is overlaid on this background within white rounded rectangular boxes.

В затраты на хранение входят:

-затраты на содержание складов;

-зарплата складского персонала;

- недостача продукции в пределах естественной
убыли;

- административно-управленческие и другие расходы.

Складские затраты

На что стоит обратить внимание при сокращении складских затрат?

Ключевые элементы исследования

С
о
к
р
а
щ
е
н
и
е

С
к
л
а
д
с
к
и
х
з
а
т
р
а
т

Затраты
на здания

Использование площадей

Стоимость аренды

Затраты на
оборудование

Использование оборудования

Стоимость оборудования

Затраты
труда

Производительность труда

Зарботная плата и мотивация

Потери
продукции

Повреждения

Недостачи

Устаревание продукции

Безопасность

Задачи минимизации складских затрат:

-определение оптимального числа ступеней складирования;

оптимизация складских площадей

удаление дублирующих функций



-определение оптимального числа складов на каждой ступени;

- определение местоположения складов, обеспечивающего минимальные общие затраты;

- оптимизация времени на грузопереработку

- нахождение рационального распределения мест поставки.

Определение нормативов для складских процессов

- ❑ Нормирование складских операций - один из основных инструментов повышения эффективности работы складских сотрудников (операторов склада, кладовщиков, грузчиков).

- ❑ Расчетные значения норм выработки могут быть получены двумя способами:
 - ✓ путём наблюдения за работой сотрудников;
 - ✓ путём анализа существующих данных.

Определение нормативов для складских процессов

Нормирование складских операций:

Основные операции для нормирования



Приемка



Размещение



Комплектация



Упаковка



Отгрузка

Основные периоды рабочего времени

- подготовительное время (проводятся подготовительные и заключительные операции по выполнению того или иного задания);
- оперативное время (выполняется технологический процесс, включающий в себя основное время и вспомогательное время);
- основное время (совершение операций по обработке товарного потока);
- вспомогательное время (совершение вспомогательных операций, необходимых для выполнения операций по обработке товарного потока);



Основные периоды рабочего времени

- личное время (отдых и удовлетворение социальных потребностей и нужд);
- дополнительное время (простои, вызванные особенностями используемых технологий);
- - дополнительное время, не подлежащее нормированию (простои, вызванные несовершенством технологии, а также время на исправление возникших ошибок).



Нормирование складских операций:

Основные инструменты для НИЯ



**фотография рабочего
времени**

Хронометраж рекомендуется начинать через 40 мин. после начала рабочего дня и спустя 20 мин. после окончания обеденного перерыва, а заканчивать за 30 мин. до завершения рабочего дня и за 20 мин. до начала обеденного перерыва.



**хрономет
раж**

Нормирование складских операций:

Технологические данные процесса: *примерный формат*

Технологические данные	
Процесс	Комплектация заказа
Краткое описание процесса	Коробочная отборка товара в секторе паллетного хранения
Товарная группа	Приборы для учета
Исполнитель	Комплектовщик
Техника	Ручная гидравлическая тележка
Основные и вспомогательные операции	Изъятие коробки с места хранения, укладка коробки на паллету, внесение отметки в отборочный лист, перемещение к следующей точки отбора и т.п.
Предварительные и заключительные операции	Получение задания, перемещение в зону и из зоны хранения, передача готового заказа и т.п.

Нормирование складских операций:

Наблюдательный лист: примерный формат

Дата		Кол-во обрабатываемого товара	
Участок (сектор)		Характеристики обрабатываемого товара	
Процесс		Наблюдатель (должность)	
Номер наблюдения			
Исполнитель (должность)			

Особые отметки и комментарии

№	Действие (процесс)	Начало действия (процесса)		Дополнительная информация	* Временные затраты
		ч.	мин., сек.		
1					
Общие временные затраты					

Исполнитель _____
(Ф.И.О., подпись)

Руководитель участка (сектора) _____
(Ф.И.О., подпись)

Наблюдатель _____
(Ф.И.О., подпись)

Степень точности и детализации наблюдений должна четко отвечать поставленным целям и задачам проведения нормирования.

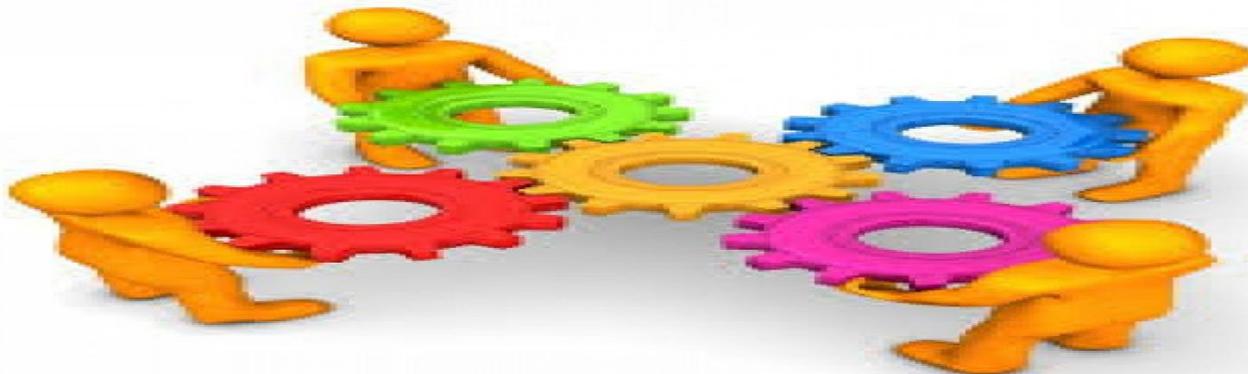
Заниженная точность и детализация дает искаженную информацию, а завышенная - усложняет процесс нормирования и увеличивает затраты.

Колонка «Временные затраты» заполняется после окончания наблюдения и перед визированием участниками наблюдения

Нормирование складских операций:

Обработка результатов наблюдений:

- Все полученные данные наблюдений заносятся в таблицу для дальнейшего определения
- среднего значения.
- Из этой информации необходимо исключить ошибочные замеры, а также данные по нестандартным ситуациям.
- Средние временные затраты ($T_{\text{средн.}}$) определяются как сумма результатов используемых замеров, деленная на количество используемых замеров.



Нормирование складских операций:

Утвержденные нормативные показатели : пример

Процесс	Нормативный показатель	Норма
 выгрузка	время ожидания выгрузки с момента прибытия (регистрации)	30 мин.
	время выгрузки и приемки 1 ед.товара	0,3 мин.
 комплектация	среднее время отборки 1 ед.товара	0,3 мин.
	среднее время сканирования 1 ед. товара	0,2 мин
 отгрузка	среднее время ожидания загрузки с момента прибытия (регистрации)	40 мин.
	среднее время загрузки рейса	20 мин

Нормирование складских операций:

- ❑ После определения нормативов производительности труда необходимо провести их согласование и утверждение с трудовым коллективом. По мере изменения технологий и характеристик товарного потока принятые нормы времени устаревают и нуждаются в обновлении.

- ❑ Результаты нормирования и расчета трудоемкости складских операций, являются не только основанием для принятия управленческих решений, но и показателем уровня технологического и логистического потенциала склада.



Организация труда на складе

- ❑ Организация труда на складе значительной степени зависит от структуры аппарата состава и функций его работников.
- ❑ Структура аппарата и численность его работников зависит от вида состава, его товаро-и грузооборота, ассортимента товаров, вида и сложности складских операций, при этом структура персонала состав и его состав включает работников различных категорий, выделение которых обусловлено разделением труда по функциональному, товарной и / или технологическому признаку, а также по квалификации работников



- Функциональное разделение труда предусматривает закрепление конкретных функций по отдельным категориям работников склада
- Согласно этому признаку на складе могут выделяться категории руководящих работников (зав складами, старшие кладовщики), рабочих (отборщики, сортировщики, упаковщики, грузчики, водители механизмов), служащих (экспедиторы, агенты) и ин.

- ❑ Основой для разделения труда складских работников по товарному признаку является специализация их на работе с определенной группой товаров.
- ❑ Разделение труда по технологическому признаку связан со специализацией работников на выполнении однотипных видов работ, отличающихся технологией их осуществления (по этому признаку различают, например труд упаковщика, комплектовщика, отборщиков, фасовщика и др.),.

Разработка стандартных процедур складского процесса

Логистическая организация складских процессов предполагает разработку и использование стандартов предприятия на технологические операции, включая погрузочно-разгрузочные работы, приемку грузов по количеству и по качеству, комплектацию, хранение, а также многие другие складские операции.



- ❑ Стандартизации подлежат в первую очередь следующие операции:
- ❑ операции, от качества выполнения которых существенно зависит уровень сервиса, например, операция контроля состава сборной паллеты, т.е. паллеты, на которую на складе собрали различные грузы;
- ❑ операции, влияющие на сохранность материальных ценностей, например процедура передачи смен, процедура инвентаризации или процедура допуска на территорию склада;
- ❑ операции, от рациональности выполнения которых существенно зависят издержки склада, например комплектация заказов покупателей, расходы на которую могут составлять до 50% бюджета склада.



Оптимизация складского технологического процесса

- Процесс оптимизации складских технологий состоит из нескольких последовательных этапов:
- исследование технологических процессов (логистическая экспертиза),
- разработка объемно-планировочных решений и проектирование технологии работы склада,
- подготовка склада к внедрению изменений и собственно внедрение.



Инвентаризация на складе

Инвентаризация товаров на складе – это проверка для уточнения данных о хранящихся на нем товарных запасах и материальных ценностях.

Результаты исследования сопоставляются с информацией, указанной в бухгалтерских и финансовых документах. Такая ревизия позволяет своевременно выявить излишки и кражу на производстве.

Виды инвентаризации

Периодический

Непрерывный (в определенный день или неделю подсчет процента или определенного количества запасов для оперативной коррекции данных)

Выборочный – для особо контролируемых наименований

Инвентаризация проводится

При передаче организации в аренду, выкупе или продаже

Перед составлением годового бухгалтерского отчета

При смене материально ответственных лиц

При установлении фактов хищения, порчи, злоупотребления

В случае чрезвычайных происшествий (пожар, наводнение и т.д.)

При ликвидации предприятия для составления ликвидационного баланса

Необходимо для инвентаризации

- Карта склада;
- Поделите склад на инвентарные зоны;
- За работниками закрепляются определенные зоны склада;

Пара работников обычно может проверить 50–120 товарных позиций в час

Закажите необходимый инвентарь

Сделайте на складе уборку

Проведите инвентаризацию зон, где хранятся излишки медленно оборачивающихся товаров, до начала основной инвентаризации

Проводите проверки во время подсчета

Товары классифицируются на основании вклада его составляющих в выручку от продаж.

Товары, приносящие 80% выручки получают ранг А.

Товары, приносящие 15% выручки ранг В.

Товары, приносящие 5% выручки ранг С.

Инвентаризация по географическому принципу

Инвентаризация по методу ранжирования:

Товарные позиции ранга А
инвентаризируются

12 раз – один раз в месяц

Товарные позиции ранга В
инвентаризируются

6 раз – один раз в два месяца

Товарные позиций ранга С,
инвентаризируются

2 раза – раз в полгода

1. Руководителем предприятия издается приказ о проведении инвентаризации и создании инвентаризационной комиссии, который регистрируется в журнале учета контроля за выполнением приказов о проведении инвентаризации **(Форма ИНВ)**.

2. Комиссия готовит план проведения инвентаризации, в котором указывает: зоны инвентаризации; сотрудников, которые будут проводить пересчеты в указанных зонах временные рамки проведения пересчетов в каждой указанной зоне.

3. Руководителем предприятия утверждается план проведения инвентаризации.

4. Руководителем предприятия издается приказ о прекращении на время проведения инвентаризации: перемещений товара внутри складских подразделений; перемещений товара на другие предприятия; отгрузки товара клиентам.

5. Руководителем предприятия издается приказ о составе рабочих (счетных) комиссий, согласно плану проведения инвентаризации.
6. Инвентаризационной комиссией готовятся инвентаризационные описи товарно-материальных ценностей или инвентаризационная опись товарно-материальных ценностей, принятых на ответственное хранение.
7. Председатель инвентаризационной комиссии получает у материально-ответственных лиц расписки в том, что к началу инвентаризации все расходные и приходные документы на товар сданы в бухгалтерию или переданы комиссии и все ТМЦ, поступившие на их ответственность, оприходованы, а выбывшие – списаны в расход.
8. Инвентаризационной комиссией проводится инструктаж сотрудников, назначенных приказом в рабочие (счетные) комиссии по проведению пересчетов и заполнению инвентаризационных описей товарно-материальных ценностей.

9. После проведения пересчета инвентаризационной комиссией проверяется правильность заполнения инвентаризационных описей товарно-материальных ценностей. При отсутствии замечаний данные вносятся в программу обработки инвентаризации. Если же обнаружены какие-то недочеты, члены счетной комиссии совместно с членами инвентаризационной комиссии проводят повторный пересчет товара.

10. В случае обнаружения расхождений между данными пересчета и учетными данными определенных позиций товара инвентаризационной комиссией готовятся инвентаризационные описи товарно-материальных ценностей для повторного пересчета.
11. Согласно инвентаризационным описям товарно-материальных ценностей рабочей (счетной) комиссией проводится повторный пересчет товара.
12. Инвентаризационная комиссия проверяет правильность заполнения инвентаризационных описей товарно-материальных ценностей. При отсутствии замечаний по заполнению данные вносятся в программу обработки инвентаризации. Иначе проводится повторный пересчет товара.

13. По итогам проведения второго пересчета инвентаризационной комиссией готовятся сличительные ведомости результатов инвентаризации товарно-материальных ценностей
14. Все документы по инвентаризации передаются инвентаризационной комиссией в бухгалтерию предприятия для дальнейшей обработки.
15. В случае обнаружения расхождений между результатами инвентаризации и данными бухгалтерского учета сотрудники бухгалтерии могут выступить с инициативой проведения контрольной проверки результатов инвентаризации.

6. Руководителем предприятия издается приказ о создании комиссии по проведению контрольной проверки результатов инвентаризации.
7. Комиссия составляет акт о контрольной проверке правильности проведения инвентаризации ценностей и проводит контрольные пересчеты товара. Результаты согласуются со всеми членами инвентаризационной комиссии и заносятся в журнал учета. При обнаружении недочетов члены счетной комиссии проводят повторный пересчет товара.

18. По итогам проведения второго пересчета инвентаризационной комиссией готовятся сличительные ведомости результатов инвентаризации товарно-материальных ценностей.

19. Все документы по инвентаризации передаются инвентаризационной комиссией в бухгалтерию предприятия для дальнейшей обработки.

ВЫЯВЛЕНИЕ ПРИЧИН РАСХОЖДЕНИЙ

Для отгрузки по заказу взято неверное количество товара

Для отгрузки по заказу взят не тот товар

Товар для отгрузки по заказу взят не из той ячейки (для систем, отображающих объемы запасов в каждой ячейке)

Товар положен не в ту ячейку (не туда, куда надо)

Ошибки, связанные с единицами измерения

Ошибки ввода данных

Перемещение продукции не регистрируется должным образом

Складской документооборот

Хозяйственная операция	Документ (унифицированная форма)	Содержит информацию	Действия сотрудников	
			Склад	Бухгалтерия
Поступление материалов на склад	Документы от поставщика (накладные, счета, ж/д накладные, счета-фактуры); - доверенности на получение	Вид и количество содержащихся в партии материалов, их стоимость по цене поставщика	Сверка сопроводительных документов с фактическим наличием материалов в партии и заказом на поставку	
	карточка складского учета материалов	Дата поступления и количество поступивших материалов	Заполняется сотрудником склада, ведется по каждому виду материалов	По учетной цене партии оформляются проводки по расчету с поставщиками и поступлению ТМЦ на баланс
	приходный ордер	Информация о принятых материалах	Оформляется сотрудником склада при приеме	
	акт о приемке	Информация о расхождениях в поставке	Оформляется сотрудником склада при приеме	

Складской документооборот

Хозяйственная операция	Документ (унифицированная форма)	Содержит информацию	Действия сотрудников	
			Склад	Бухгалтерия
Отпуск со склада в производство				

Складской документооборот

Хозяйственная операция	Документ (унифицированная форма)	Содержит информацию	Действия сотрудников	
			Склад	Бухгалтерия
Отпуск со склада в производство				

Складской документооборот

Хозяйственная операция	Документ (унифицированная форма)	Содержит информацию	Действия сотрудников	
			Склад	Бухгалтерия

Складской документооборот

Хозяйственная операция	Документ (унифицированная форма)	Содержит информацию	Действия сотрудников	
			Склад	Бухгалтерия

- ❑ Система управления складом (англ. Warehouse Management System, аббр. WMS) — информационная система, обеспечивающая автоматизацию управления бизнес-процессами складской работы профильного предприятия.
- ❑ Архитектура автоматизированной информационной системы управления складом построена по трехуровневому принципу.



- ❑ первый компонент представляет собой видимую для пользователя часть — интерфейс типа «человек-машина» — «клиентское приложение», с помощью которого пользователь осуществляет ввод, изменение и удаление данных, дает запросы на выполнение операций и запросы на выборку данных (получение отчетов); этот компонент может быть доступен на компьютере, ТСД, планшете, смартфоне;
- ❑ второй компонент (скрытая от пользователей часть системы) — сервер базы данных, осуществляет хранение данных. Пользователь через клиентское приложение инициирует процедуру запроса на выборку, ввод, изменение или удаление данных в базе данных (БД);
- ❑ третий компонент — бизнес-логика («задачи» или «процессы» — специализированные программы обработки) осуществляет инициированную пользователем обработку данных, и возвращает обработанные данные в БД, сообщая пользователю через экран клиентского приложения о завершении запрошенной обработки.

Автоматизированные системы управления складом WMS

Цели внедрения WMS системы управления складом;

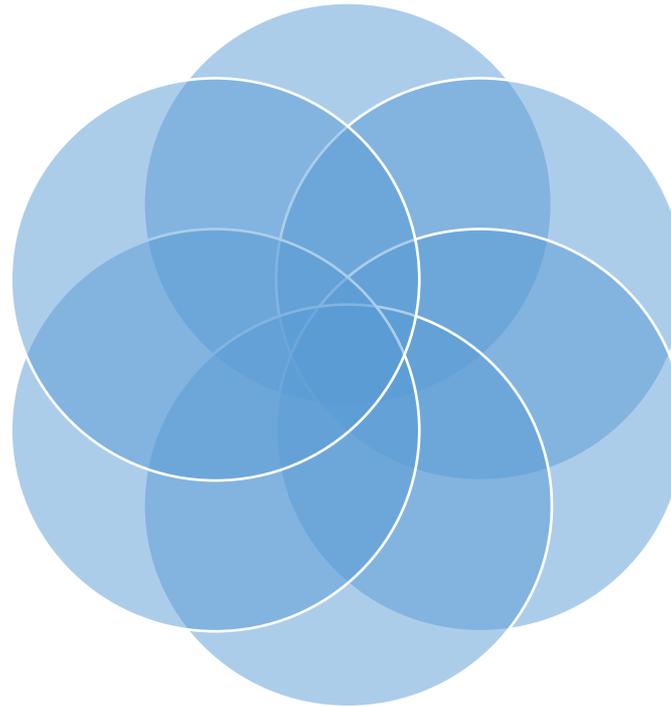
оптимизация использования складских площадей.

получение инструмента для повышения эффективности и развития процессов по обработке товара на складе;

увеличение скорости набора товара;

получение точной информации о месте нахождения товара на складе;

эффективное управление товаром, имеющим ограниченные сроки годности;



Принцип работы WMS



- ❑ Территория склада разбивается на зоны по видам технологических операций в целях автоматизации процедур: приёма, размещения, хранения, обработки и отгрузки товаров, что позволяет упорядочивать работу персонала на различных участках и эффективно распределять сферы ответственности.
- ❑ На стадии внедрения в систему заносится описание физических характеристик склада, погрузочной техники, параметры всего используемого оборудования и правила работы с ним.

Принцип работы WMS

- Все поступающие грузы помечены штрих-кодами. Проведение технологических складских операций под контролем системы производится на основании данных штрих-кодов, места хранения и погрузочной техники.
- Погрузочная техника и работники склада оснащаются радиотерминалами ввода-вывода данных, которые представляют собой переносной компьютер, общающийся с головным сервером системы по радиоканалу.
- Система может использовать любой из существующих типов кодов или печатать этикетки с внутренним штрих-кодом.

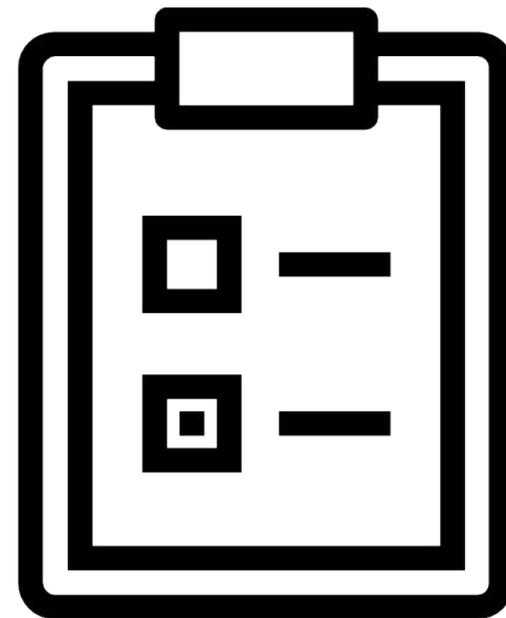
Принцип работы WMS



- ❑ Система учитывает все требования к условиям хранения при распределении мест хранения для поступающих на склад товаров.
- ❑ Например, могут учитываться влажность, температурный режим, сроки годности, производители, сроки реализации, поставщики, правила совместимости и любые другие параметры. WMS автоматически подбирает места хранения для принятых грузов и формирует задания для работников склада.
- ❑ Задания поступают на экран радиотерминалов в виде элементарных поэтапных команд индивидуально для каждого работника.

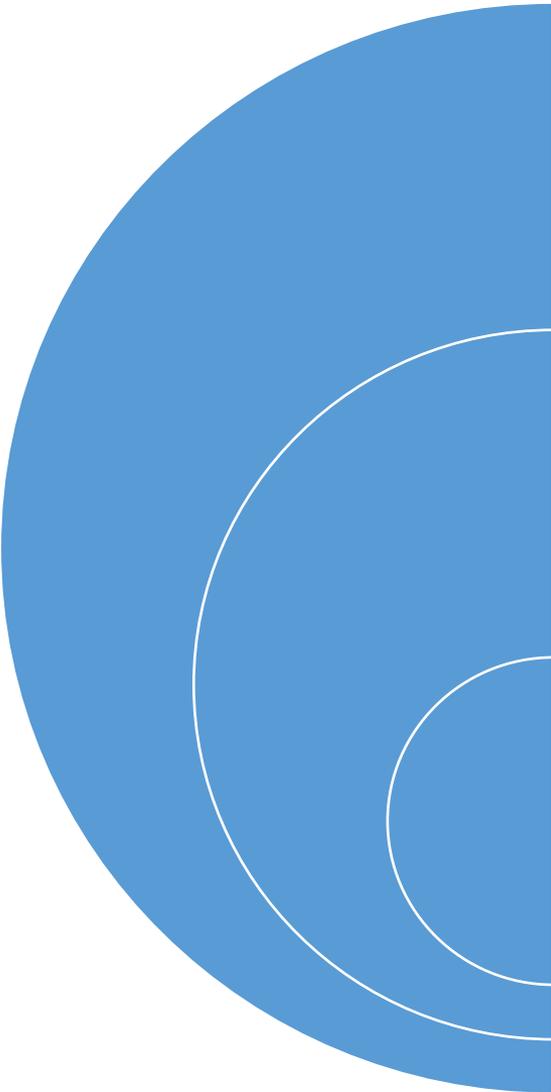
Принцип работы WMS

- ❑ При формировании команд система разрабатывает оптимальные маршруты перемещения техники по территории складского комплекса, что позволяет уменьшить холостой пробег погрузочных средств.
- ❑ На выполнение операций система назначает ту погрузочную технику, использование которой наиболее полно отвечает поставленной задаче. Выполнение заданий подтверждается сканированием штрих-кода.
- ❑ Таким образом, система контролирует все действия работника и позволяет практически полностью исключить возможность ошибочного размещения груза или неправильного комплектования заказа.



Принцип работы WMS

- ❑ В системе мгновенно обновляется вся информация о местоположении грузов, наличии товара на складе, действиях работников и произведенных операциях.
- ❑ Для удобства имеется возможность наблюдения за складом в режиме двухмерного графического отображения.
- ❑ По результатам работы или состоянию склада система позволяет формировать отчеты, которые могут как выводиться на печать, так и передаваться в корпоративную систему компании.

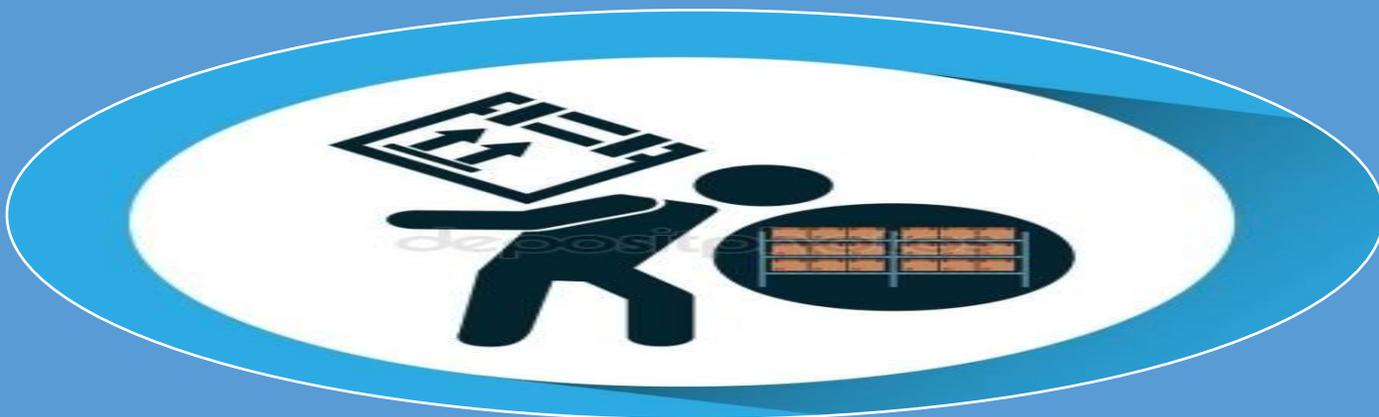


При подборе оборудования, программ и разработке WMS следует обратить особое внимание на перспективу дальнейшего роста предприятия.

Грамотно организованная автоматизация предприятий обычно высвобождает дополнительные ресурсы и увеличивает общую производительность.

Поэтому оборудование нужно приобретать с перспективой увеличения объема работ, с возможностью модернизации и расширения.

Показатели эффективности работы склада



Показатели эффективности использования складской площади и объема показывают, насколько рационально используется складское пространство.



Показатели эффективности использования основной площади склада.

- К числу данной группы показателей могут быть отнесены:
- коэффициент использования складской площади;
- коэффициент использования объема;
- удельная средняя нагрузка на 1 кв. м полезной площади;
- грузонапряженность.

□ Коэффициент использования складской площади представляет собой отношение грузовой (полезной) площади к общей площади склада:

□ Коэффициент использования объема склада характеризует использование не только площади, но и высоты складских помещений, устанавливается по формуле



Удельная средняя нагрузка на 1 кв. м полезной площади показывает, какое количество груза располагается одновременно на каждом квадратном метре полезной площади склада:

✓ где g – удельная нагрузка на 1 кв. м полезной площади, т/кв.м;

✓ Z_{\max} – количество одновременно хранимого груза или максимальный запас материалов, хранимый на складе, т;

✓ F – площадь, занятая под хранимым грузом (штабелями, стеллажами), кв.м.

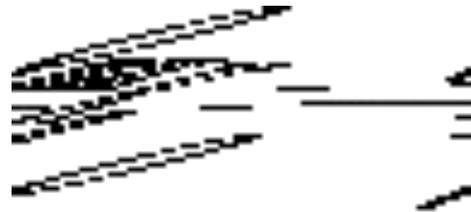
Грузонапряженность 1 кв. м общей площади склада, M , в течение года устанавливается по формуле:

✓ где Q_f – годовой грузооборот склада, т

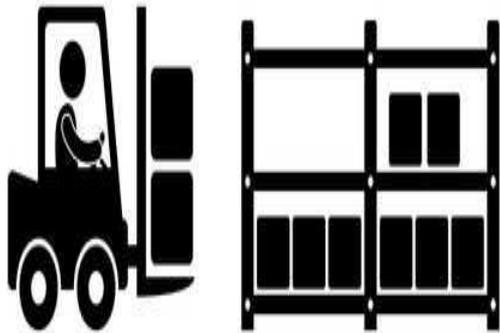
✓ Коэффициент грузонапряженности дает возможность сравнить использование складских помещений и их пропускную способность за рассматриваемый период.



Показатели, характеризующие эффективность складских технологических процессов



Показатели, характеризующие эффективность складских технологических процессов



Показатели, характеризующие уровень сохранности грузов

- Коэффициент порчи товаров на складе (брак качества хранения) определяется как отношение объёма товаров, переведённых в брак, к общему товарам, хранящихся на складе:

$$K_{пт} = N_{брак} / N_{общ}$$

- где $K_{пт}$ – коэффициент порчи товаров;
- $N_{брак}$ – количество товаров, переведённых в брак
- $N_{общ}$ – общее количество товаров



Показатели, характеризующие уровень сохранности грузов

- ❑ Коэффициент ошибок при отгрузках определяется как отношение количества заказов, отпущенных со склада с ошибками к общему количеству обработанных заказов:

$Кош = Noш / Nobщ.$,

где Кош – коэффициент ошибок;

Noш – сумма

Nобщ – общая сумма отгрузок,.



Показатели, характеризующие уровень сохранности грузов

- Коэффициент дисциплины хранения (ошибок при распределении товара на хранение) определяется как отношение количества товарных позиций, не найденных на месте хранения на складе, к общему числу позиций, хранящихся на складе:

$$K_{дх} = N_{нн} / N_{общ},$$

где $K_{дх}$ – коэффициент дисциплины хранения;
 $N_{нн}$ – количество позиций, не найденных на складе (но проходящих по базе данных системы учёта товаров на складе);

$N_{общ}$ – общее число позиций, хранящихся на складе.

Показатели, характеризующие уровень сохранности грузов

□ Коэффициент отбраковки товаров на складе:

$K_{от} = N_{брак} / N_{общ}$,

где $K_{от}$ – коэффициент отбраковки;

$N_{общ}$ – общее количество товаров, хранящихся на складе,.



- Экономические показатели, характеризующие общую эффективность работы склада

- **Грузопоток** – количество грузов, проходящих через участок в единицу времени.
- **Грузопереработка** включает количество перегрузок по ходу перемещения груза. Отношение грузопереработки к грузообороту склада характеризуется коэффициентом переработке, который может быть больше грузопотока в 2-5 раз.
- **Снижение** коэффициента грузопереработки говорит об улучшении технологии переработки грузов и внедрении комплексной механизации и автоматизации на складе.

Экономические показатели, характеризующие общую эффективность работы склада

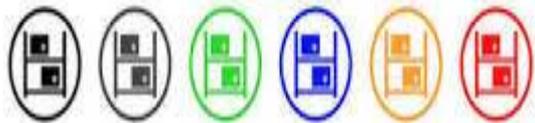
Организация складского учёта

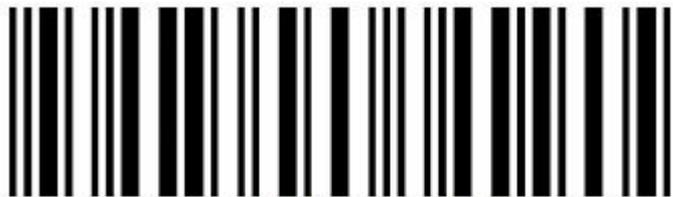


Методы идентификации товара на складе могут проводиться с помощью штрикодирования

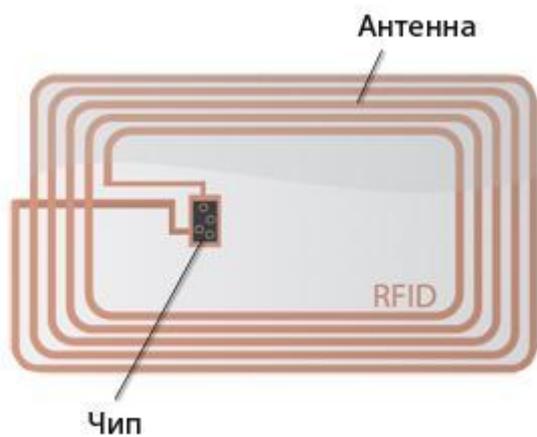
Вид идентификации (товара, мест хранения, палет) необходимо выбрать для склада с учетом его особенностей.

Идентификацию можно условно разделить на несколько видов: визуальную («бумажная» технология), штриккодую (линейная и двумерная) и радиочастотную (RFID).





1234567890



Общая схема работы на RFID складе может выглядеть, как на картинке ниже:



Организация складского учёта

Использование штрихкодов при автоматизации склада значительно облегчает учет товародвижения, контроль продаж и складских операций, а также ускоряет процесс инвентаризации.

Технология основана на чередовании черных и белых полос, с помощью которых кодируется наиболее важная информация о товаре. Производитель обычно ставит штрихкод на упаковке.

Применение технологии штрихкодирования является следующим шагом в автоматизации складского хозяйства.



Сканирование штрихкода товара, мест хранения и прочих объектов складского хозяйства на различных этапах бизнес-процессов склада снижает вероятность ошибки и во многих случаях может ускорить выполнение складских операций — в этом главное преимущество штрихкода перед «бумагой».



Для того чтобы внедрить технологию штрихкодирования, предприятию необходимо собрать и проанализировать базу штрихкодов товаров, хранящихся на складе,

организовать новые процессы, связанные со штрихкодированием, закупить оборудование и расходные материалы, подготовить персонал, выбрать и внедрить систему автоматизации.



Товар уже может быть промаркирован поставщиком или производителем. В этом случае есть возможность запросить информацию со стороны.

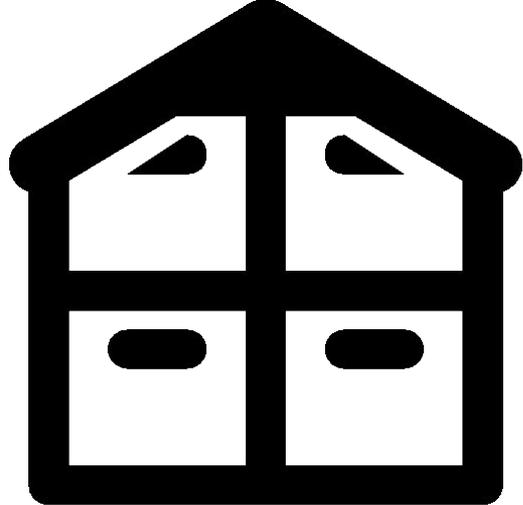


Если такой возможности нет, придется потратиться на самостоятельное формирование базы данных штрихкодов: сканированием товара либо в процессе хранения, либо в процессе приемки.



При приемке на склад, с помощью сканера штрих-кода можно сразу добавить товар в систему складского учета, автоматически считав все данные: наименование, изготовителя и пр.

Если у товара нет штрих-кода, он генерируется с помощью программных средств.



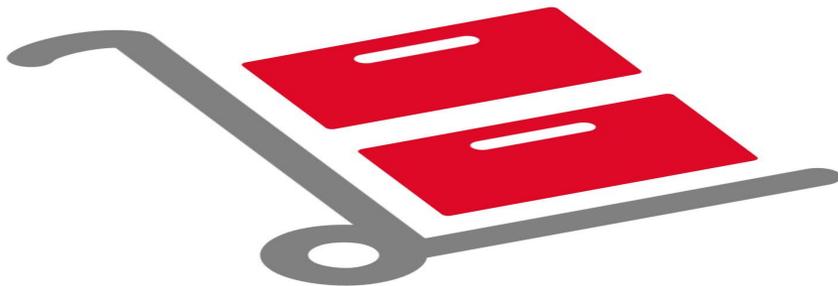
В общем случае поступающие товары можно разделить на маркированные, немаркированные и не подлежащие маркировке.

Кроме того, если входящая маркировка не достаточно информативна, она может заменяться или дополняться собственной.



Если принимаемый товар упаковывается для хранения в более крупные единицы измерения (короба или паллеты), то можно промаркировать их.

Тогда для обработки нужно будет считать всего один штрихкод, указывающий на кратность упаковки.



Для этикетирования товаров требуется наличие принтеров этикеток, этикет-пистолетов, этикет-лент.

Это далеко не полный ряд устройств, необходимых при внедрении технологии штрихкодирования.

Нужны считывающие устройства (сканеры, терминалы сбора данных), точки доступа (при работе с радиотерминалами), зарядные устройства, средства связи терминалов с рабочими станциями.

- Суммарная стоимость приобретаемого оборудования зависит от многих факторов:
 - количества операций, на которых будут применяться сканеры или терминалы,
 - количество одновременно работающих с ними сотрудников, площадь склада,
 - расположение и материал конструкций (влияет на устойчивость радиосигнала),
 - длительность смены (необходимость в подзарядке аккумуляторных батарей терминалов в процессе работы),
 - условия хранения (температура, запыленность).



Решение о внедрении технологии штрихкодирования принимается по тем же правилам, что и любое другое бизнес-решение.

С целью достижения баланса интересов данная технология может быть внедрена не в целом по всему складу, а только для тех процессов склада или групп товара, для которых это наиболее актуально.

При этом необходимо учитывать не только текущую «технологическую моду» в IT-отрасли, но и соотношение между затратами на внедрение штрихкодирования и прибылью от него в ближней и дальней перспективах.

Управление запасами

Управление запасами

Запасы в том или ином виде присутствуют на всем протяжении логистических целей и каналов, иммобилизирующих значительную часть оборотного капитала фирмы.

Затраты на управление запасами достигают 40% и более от общих логистических издержек.

Запас – это материальный поток, находящийся в состоянии покоя.





Запасы обычно включают сырье, незавершенное производство и готовую продукцию.

Цель создания запасов — образование определенного буфера между последовательными поставками материалов и исключение необходимости непрерывных поставок для бесперебойной работы предприятия.

Цели создания запасов

страхование сбоя в поставках.

защита от повышения закупочных цен.

экономия на оптовых скидках.

экономия на транспортировке.

повышение эффективности производства.

повышение эффективности обслуживания потребителей.

Положительные и отрицательные стороны образования запасов:



Положительные:

- обеспечивают непрерывность процесса производства при периодичности поступления запасов от поставщика;
- бесперебойное обеспечение личных потребностей;
- оптимальное использование материальных ресурсов производстве (т.е. именно та номенклатура, которая необходима в производстве).

Положительные и отрицательные стороны образования запасов:

Отрицательные:

Омертвление части материальных ресурсов в запасах, что приводит к:

- замедлению оборачиваемости оборотных средств и “замораживанию” средств в запасах;
- отвлечению из оборота материальных ресурсов, что приводит к дефициту из-за ограниченности материальных ресурсов и невозможности использования в других областях;
- обесценивание материальных ресурсов (моральное и физическое старение);
- затраты на хранение и управление запасами.



Виды материальных запасов





Управление запасами - это оптимизация запасов произведенных товаров, незавершенного производства, сырья



с целью уменьшения затрат на хранение при обеспечении уровня обслуживания и бесперебойной работы предприятия.

Структура затрат на создание и поддержание запасов

Затраты на создание запасов

- затраты, связанные с подготовкой и оформлением заказов;
- затраты на поиск поставщиков, их оценку и отбор;
- затраты на ведение переговоров и оформление договорных отношений с поставщиками;
- затраты, связанные с приемкой заказа;
- затраты на качественный и количественный контроль поставки и оформлению претензий в случае отклонений.

Структура затрат на создание и поддержание запасов

- ❑ Затраты на поддержание запасов
 - ❑ расходы обслуживания запаса (страхование, проценты по кредитам, налоги);
 - ❑ затраты на содержание склада (амортизационные отчисления, коммунальные платежи, расходы на оплату труда и др., в случае наемного склада – арендная плата);
 - ❑ затраты, связанные с грузопереработкой запаса на складе (погрузочно-разгрузочные работы, упаковка и затаривание, подача транспорта);
 - ❑ стоимость рисков, связанных с затратами (порча, потеря, моральное старение, кража);
 - ❑

Определение оптимального (экономического) размера заказа

- Предположим, что склад ежегодно должен обслужить потребность в сырье на 1000 условных единиц.
- Годовые затраты на хранение составляют 20% от стоимости запасов.
- Затраты размещения на 1 заказ 25 усл ед.



Определение оптимального (экономического) размера заказа

Таблица 1

Пример расчета оптимального размера заказа

Количество заказов в год	Размер заказа, у.е.	Затраты на размещение заказов, у.е.	Затраты на хранение среднего запаса, у.е.	Общие затраты, у.е.
1	1000	25	100	125
2	500	50	50	100
3	333	75	33	108
4	250	100	25	125
5	200	125	20	145

Затраты на хранение запаса

$$C_{\text{хр}} = \frac{Q}{2} * I,$$

где Q – размер заказа, восполняющего запас, денежные или натуральные единицы измерения,
I – затраты на хранение единицы запаса в плановом периоде времени, денежные единицы измерения/единица запаса.

Стоимость размещения заказа

$$C_{\text{рз}} = \frac{S}{Q} * A$$

где $C_{\text{рз}}$ – стоимость размещения заказа, денежные единицы измерения,
S – потребность в запасе в плановом периоде, денежные или натуральные единицы измерения,
Q – размер заказа, восполняющего запас, денежные или натуральные единицы измерения,
A – стоимость размещения одного заказа, денежные единицы.

Стоимость закупки партии, восполняющей запас

$$C_3 = C * S,$$

где C_3 – стоимость закупки партии, восполняющей запас, или стоимость заказа, денежные единицы измерения,
 C – цена единицы запаса, денежные единицы/единица ТМЦ,
 S – потребность в запасе в плановом периоде, денежные или натуральные единицы измерения.

Общие затраты по созданию и поддержанию запасов

$$T = \frac{Q}{2} * I + \frac{S}{Q} * A + C * S,$$

где T – общие затраты на создание и поддержание заказа, денежные единицы измерения,

Q – размер заказа, восполняющего запас, денежные или натуральные единицы измерения,

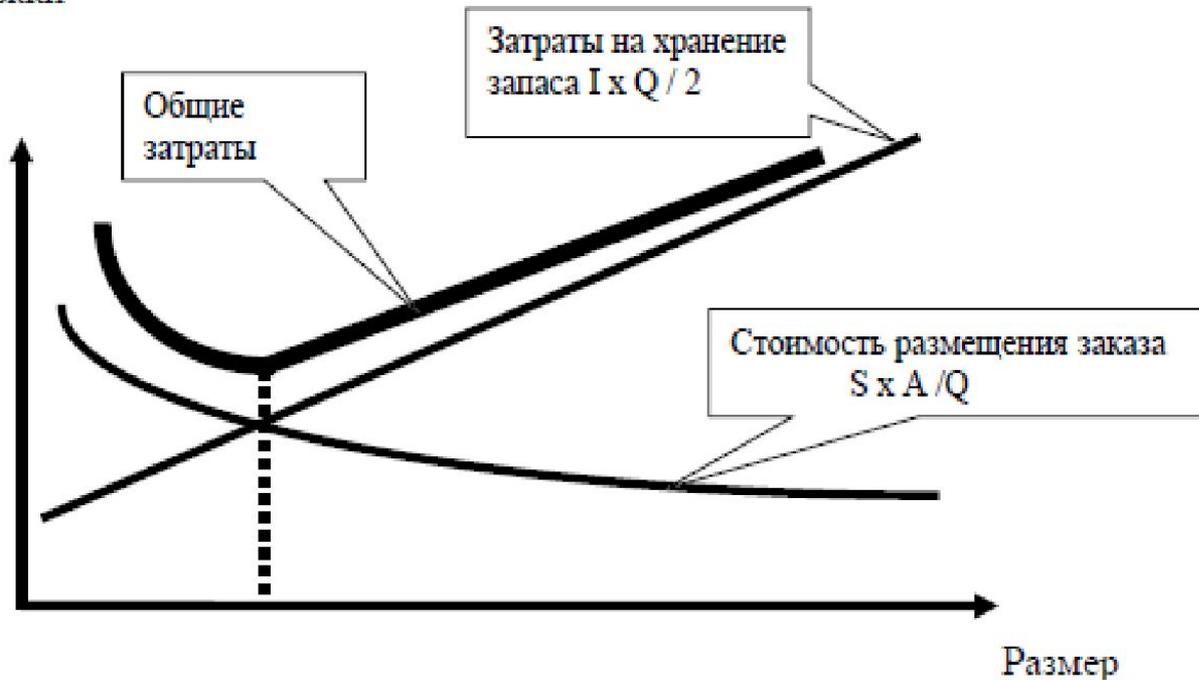
I – затраты на хранение единицы запаса в плановом периоде времени, денежные единицы измерения/единица запаса.

S – потребность в запасе в плановом периоде, денежные или натуральные единицы измерения,

A – стоимость размещения одного заказа, денежные единицы,

C – цена единицы запаса, денежные единицы.

Издержки



$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \cdot A \cdot S}{I}}$$

Дифференциация функции общих затрат по размеру заказ Q приводит к получению знаменитой формулы Вильсона:

где Q^* – оптимальный размер заказа (ОРЗ), денежные или натуральные единицы измерения,
 I – затраты на хранение единицы запаса в плановом периоде времени, денежные единицы измерения/единица запаса,
 S – потребность в запасах в плановом периоде, денежные или натуральные единицы измерения,
 A – стоимость размещения одного заказа, денежные единицы,
 C – цена единицы запаса, денежные единицы.

Формула Вильсона основывается на целом ряде допущений.

К таким допущениям можно отнести следующие:

- Модель применяется для одного вида товара.
- Уровень спроса постоянен в течение планового периода времени.
- Интервал времени между поставками постоянен.
- Время доставки постоянно.
- Затраты на размещение заказа постоянны.
- Цены на закупку постоянны.
- Отсутствуют потери от дефицита.



Система управления запасами - это комплекс мероприятий по созданию и пополнению запасов, организации непрерывного контроля и оперативного планирования

Разработка систем достигается решением следующих задач:

- учет текущего уровня запаса на складах различных уровней

- определение размера гарантийного (страхового) запаса

- расчет размера заказа;

- определение интервала времени между заказами.

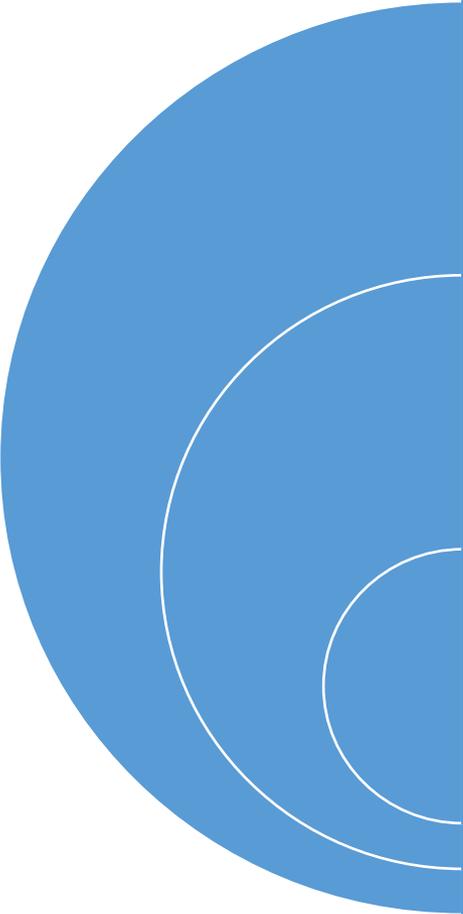


Основные системы управления запасами:

1) система управления запасами с фиксированным размером заказа;

2) система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.

Система с фиксированным размером заказа



Основной параметр системы — размер заказа.
Он строго зафиксирован и не меняется ни при каких условиях работы системы.
Определение размера заказа первая задача при работе с данной системой управления запасами.

Основной параметр системы — размер заказа.

Он строго зафиксирован и не меняется ни при каких условиях работы системы.

Определение размера заказа первая задача при работе с данной системой управления запасами.

№ п/п	Показатель	Порядок расчета
1	Потребность, шт.	—
2	Оптимальный размер заказа, шт.	
3	Время поставки, дни	—
4	Возможная задержка поставки, дни	—
5	Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1] : [Количество рабочих дней]
6	Срок расходования заказа, дни	[2] : [5]
7	Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] × [5]
8	Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3] + [4]) × [5]
9	Гарантийный запас, шт.	[8] – [7]
10	Пороговый уровень запаса, шт.	[9] + [7]
11	Максимальный желательный запас, шт.	[9] + [2]
12	Срок расходования запаса до порогового уровня, дни	([11] – [10]): [5]

Система с фиксированным интервалом времени между заказами

Основной параметр системы — интервал времени.

Заказы делаются в строго определенные моменты времени, между заказами равные интервалы, например один раз в месяц, один раз в неделю, один раз в 14 дней и т. п.



Определить интервал времени между заказами можно с учетом оптимального размера заказа.

Расчет интервала времени между заказами можно производить следующим образом
формула 1:

$$I = \frac{N \cdot OPZ}{Q},$$

где N — количество рабочих дней в году, дни;

OPZ — оптимальный размер заказа, шт.

Q — потребность в заказываемом продукте, шт.;



Исходные данные для расчета параметров системы следующие:

- потребность в заказываемом продукте, шт.;
- интервал времени между заказами, дни;
- время поставки, дни;
- возможная задержка поставки, дни.



Так как в рассматриваемой системе момент заказа заранее определен и не меняется ни при каких обстоятельствах, постоянно пересчитываемым параметром является именно размер заказа.

- Его вычисление основывается на прогнозируемом уровне потребления до момента поступления заказа на склад организации.
- Расчет размера заказа в системе с фиксированным интервалом времени между заказами производится по формуле:

$$PЗ = MЖЗ - TЗ + ОП,$$

где PЗ — размер заказа, шт.;

MЖЗ — максимальный желательный запас, шт.;

TЗ — текущий запас, шт.;

Расчет параметров системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами

№ п/п	Показатель	Порядок расчета
1	Потребность, шт.	–
2	Интервал времени между заказами, дни	См. формулу (1)
3	Время поставки, дни	–
4	Возможная задержка поставки, дни	–
5	Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1] : [Кол-во рабочих дней]
6	Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] × [5]
7	Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3] + [4]) × [5]
8	Гарантийный запас, шт.	[7] – [6]
9	Максимальный желательный запас, шт.	[8]+([2]×[5])
10	Размер заказа, шт.	См. формулу (2)

СРАВНЕНИЕ ОСНОВНЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ЗАПАСАМИ

Система	Преимущество	Недостаток
С фиксированным размером заказа	Меньший уровень максимально желательного запаса Экономия затрат на содержание запасов на складе за счет сокращения площадей под запасы	Введение постоянного контроля наличия запасов на складе
С фиксированным интервалом времени между заказами	Отсутствие постоянного контроля наличия запасов на складе	Высокий уровень максимального желательного запаса Повышение затрат на содержание запасов на складе за счет увеличения площадей под запасы