

**Т.Р. Терешкина
А.Н. Назарова**

ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ

Учебное пособие



**Санкт-Петербург
2017**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»

ВЫСШАЯ ШКОЛА ТЕХНОЛОГИИ И ЭНЕРГЕТИКИ
Институт инновационных управленческих технологий

Кафедра маркетинга и логистики

Т.Р. Терешкина
А.Н. Назарова

ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ

Учебное пособие

**Санкт-Петербург
2017**

УДК 330.1 (075)
ББК 65.050.9 (2) я 2
Т 350

Терешкина Т.Р., Назарова А.Н. ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ: учебное пособие/ ВШТЭ
СПбГУПТД, СПб., 2017. - 52 с:
ил.-ISBN 978-5-91646-124-4

Настоящее учебное пособие содержит структурно - логические схемы с пояснениями, которые наглядно иллюстрируют современную концепцию и задачи складской логистики, описывают методы, обеспечивающие повышение эффективности хозяйственной деятельности за счет рациональной организации материальных потоков. Предназначено для студентов всех форм обучения для подготовки бакалавров направления 38.03.02 «Менеджмент», а также практических работников сферы распределения, складирования, организации торговых и производственных процессов.

Рецензенты:

Зав. кафедрой транспортной логистики «Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова» профессор, д-р экон. наук, Королева Е.А.;

генеральный директор ООО «С-Трейд»., канд. экон. наук, Сперанский А.А.

Подготовлено и рекомендовано к печати кафедрой маркетинга и логистики ВШТЭ СПбГУПТД (протокол № 7 от 04.04.17).

Утверждено к изданию методической комиссией института инновационных управленческих технологий ВШТЭ СПбГУПТД (протокол № 7 от 26.04.17).

Рекомендовано к изданию Редакционно-издательским советом университета в качестве учебного пособия.

ISBN 978-5-91646-124-4

© Терешкина Т.Р., Назарова А.Н., 2017

© Высшая школа технологии и энергетики
СПбГУПТД, 2017.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время складирование и обработка товаров являются важными составляющими логистической деятельности. Затраты на их осуществление поглощают от 12 до 40 % расходов компании на логистику.

Доступ к объектам хранения в промышленности является важным компонентом конкурентоспособности между производителями, оптовыми и розничными посредниками в стремлении доставить товар к конечному потребителю по самой низкой цене, но в то же время, получить как можно больше доходов.

Работа фирмы в реальном масштабе времени и при разумных издержках требует создания хранилищ для сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, так как, даже зная требования покупателя и имея все необходимое для выполнения его заказа, невозможно осуществить мгновенную поставку. Чаще потребность в изделиях определяется лишь с некоторой степенью точности, поэтому предприятия используют запасы, чтобы улучшить управление спросом и предложением, а также сократить общие затраты. Кроме того, складирова некоторые запасы, предприятия могут снизить издержки производства, организова равномерный выпуск продукции в объемах, обеспечивающих рациональную загрузку мощностей, и транспортировку за счет перевозки грузов в больших объемах.

Среди важнейших причин, обуславливающих использование складов, выделяют следующие:

1. Снижение затрат на изготовление и транспортировку продукции; уменьшение риска остановки производства из-за отсутствия материальных ресурсов; рациональное использование оборудования; перевозка большими объемами и др.

2. Координация спроса и предложения, особенно при сезонных колебаниях, что позволяет действовать в соответствии с принципом: продажа по требованию при равномерном производстве.

3. Удовлетворение нужд производства поскольку, складирование может быть частью этого процесса (например, при изготовлении вин, сыров и других продуктов, требующих определенного периода выдержки).

4. Создание условий для эффективного маркетинга путем сокращения времени доставки товаров.

В условиях всё растущей конкуренции предприниматели, чья деятельность связана с использованием склада вынуждены максимально оптимизировать затраты настолько, насколько это возможно.

Складские объекты сооружают в местах взаимодействия производственных и транспортных систем, они служат для трансформации грузопотоков с целью наиболее эффективного последующего транспортирования и хранения товаров.

Именно торгово-складские комплексы согласно принципам логистики обеспечивают формирование

необходимых характеристик грузопотоков.

В системы хранения и переработки материальные потоки входят с одними параметрами, а выходят с другими. Параметры материального потока - это интенсивность, мощность, ритмичность, их структура, а также тип и метод упаковки товаров и изделий, время прибытия и отправления транспортных партий и т. д.

Склад является центральным местом для приемки, хранения и распределения продукции. При поступлении входящего материального потока ответственность за него ложится на складской персонал, который сортирует продукцию и отправляет ее на место временного хранения. Хранение не является чем-то статическим, это процесс, который включает в себя меры по обеспечению безопасности и поддержанию оптимальных условий, сохраняющих целостность и полезность вещей. После того как пришло время перемещения продукции, каждый заказ комплектуется в соответствии с требованиями клиентов, упаковывается и проверяется на полноту комплектации перед отправкой.

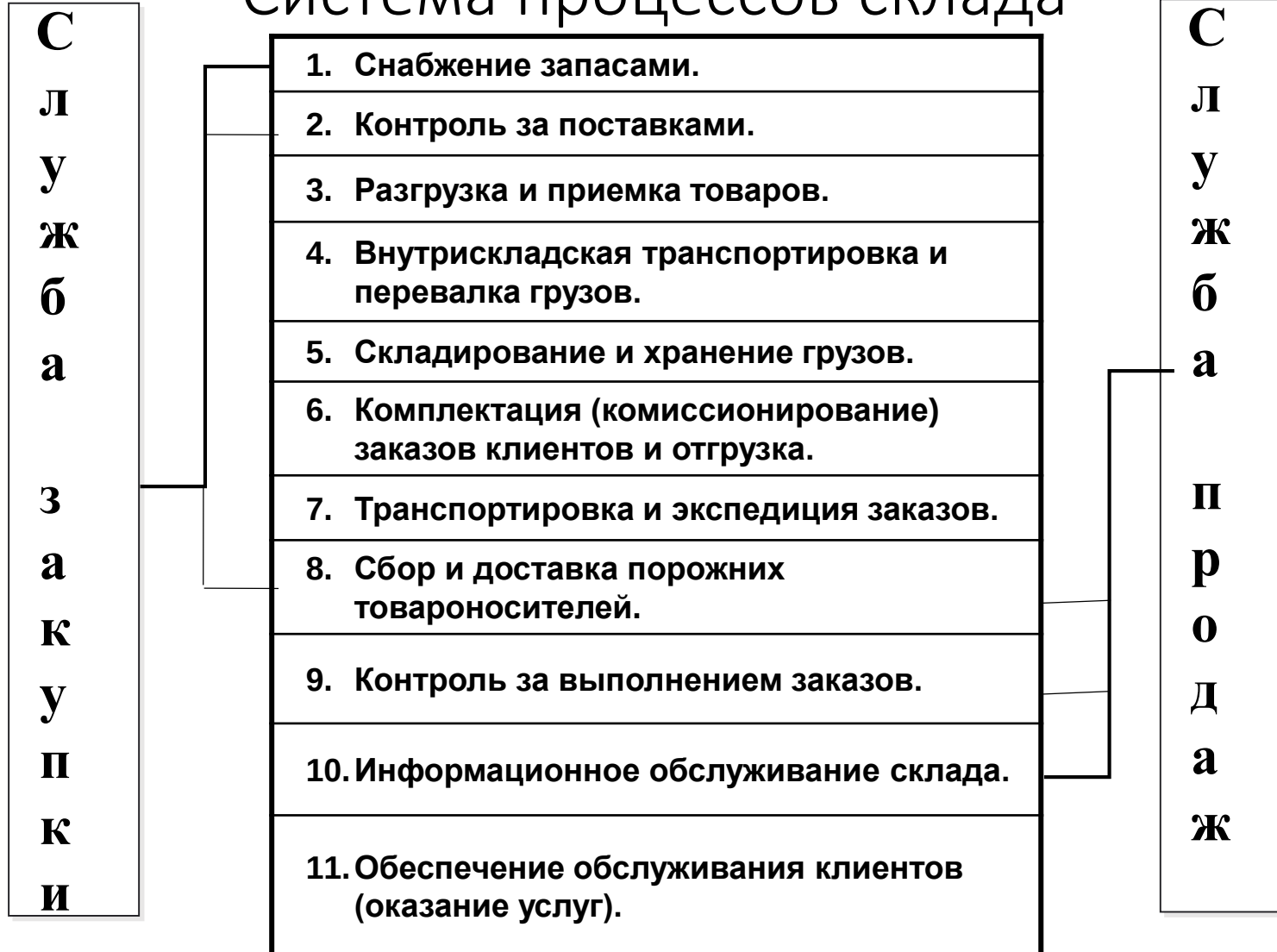
Цель логистической системы - снижение времени цикла выполнения заказа, общих запасов, затрат и, самое главное, улучшение качества обслуживания клиентов.

Складирование увеличивает потребительскую ценность товаров путем предоставления средств и условий для того, чтобы нужная продукция достигла нужного места в нужное время.

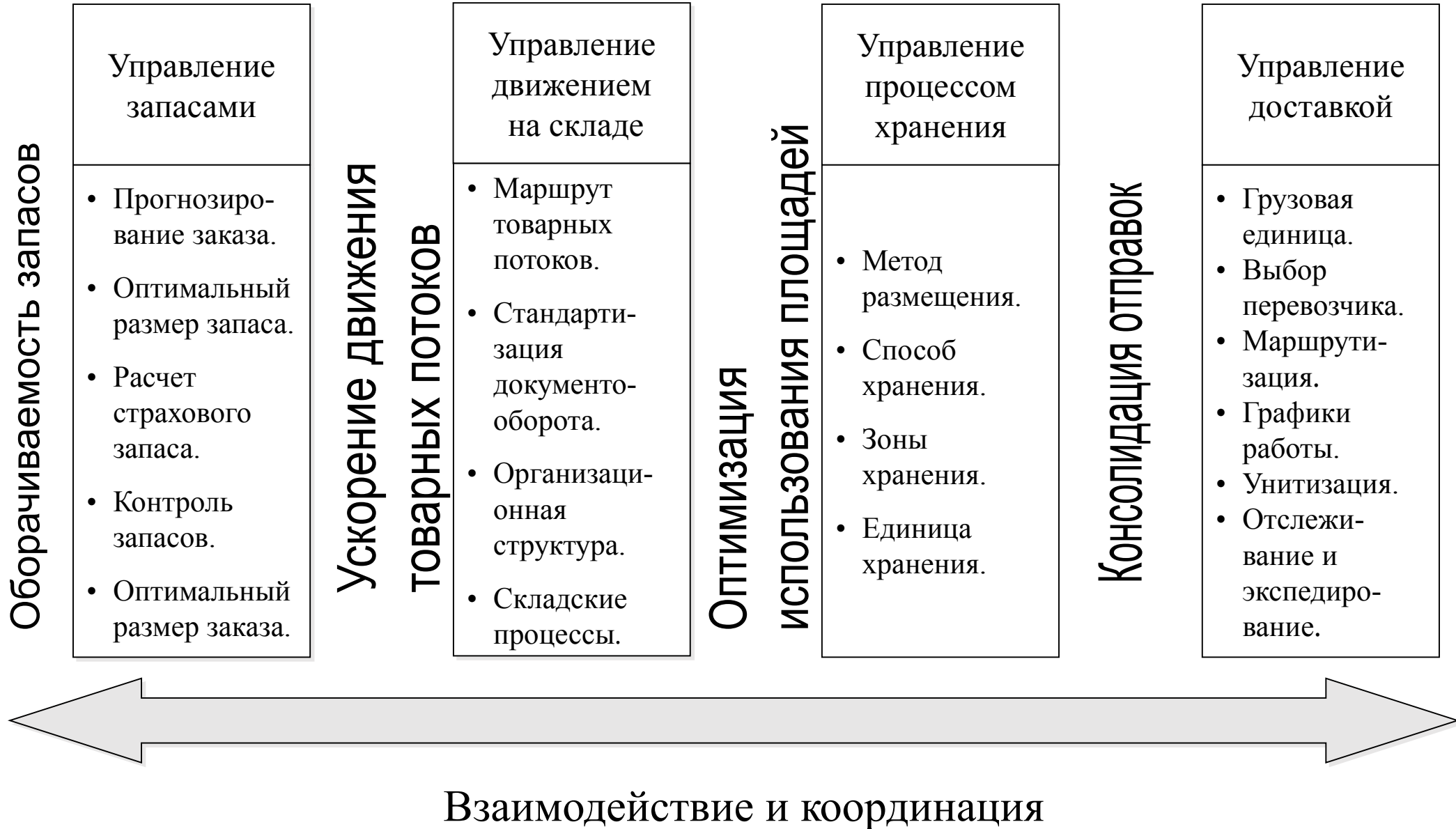
Такие операции, как консолидация, сборка, комплектация заказов, которые проводятся на складе, являются операциями, добавляющими ценность всей логистической системе. Также склады обеспечивают экономию на масштабе благодаря их вместимости, выгодному расположению и необходимым складским операциям. Экономические выгоды от складирования будут реализованы, например, путем консолидации и накопления продукции. Это уменьшает затраты на доставку как для бизнеса, так и для клиентов. Вместо того чтобы грузить и доставлять продукцию по отдельности из нескольких источников, ее поставляют на центральный склад, комплектуют в партии, упаковывают и отправляют получателю. Накопительные операции позволяют складу функционировать в качестве буфера, регулировать спрос и предложение для сезонного и долгосрочного хранения. Это жизненно важно для прибыльности предприятия, когда спрос на продукт существует в течение всего года, но продукт может быть доступен только в определенное время. Практика показывает, что необходимо поддерживать заранее определенное количество товарно-материальных ценностей на складе. Так, при чрезвычайных ситуациях, например, таких, как задержка транспорта с сырьем, сбой в работе производственного станка, получение дефектных или поврежденных товаров, не будет замедляться вся работа на предприятии. Именно поэтому склад, по своей сути создающий условия для оптимизации материальных потоков, является одним из важнейших элементов логистической системы, необходимых на всех этапах движения продукции, начиная от первоначального источника сырья и заканчивая конечными потребителями.

1. Логистика складирования: цели, задачи и тенденции развития

Система процессов склада



Целевые задачи в складировании



Основные задачи складов в логистической системе

1. Преобразование производственного ассортимента в потребительский



Создание нужного ассортимента содействует эффективному выполнению заказов потребителей и осуществлению поставок в том объеме, который требуется клиенту

2. Складирование и хранение



Позволяет выравнивать временную разницу между выпуском продукции и ее потреблением, дает возможность осуществлять непрерывное производство и снабжение на базе создаваемых товарных запасов

3. Унитизация грузов перед транспортировкой



Унитизация – функция объединения небольших партий грузов для нескольких клиентов до полной загрузки транспортного средства

4. Предоставление услуг



Обеспечение высокого уровня обслуживания потребителей:
- подготовка товаров для продажи (фасовка, распаковка);
- придание продукции товарного вида

Современные тенденции складирования

- Гибкость и ориентированность на покупателя.
- Меньшее количество складов.
- Альтернативные методы.
 - Прямые поставки.
 - Скоростные потоки.
 - Кросс-доки.
- Укрупненные единицы хранения, рост одноразовой упаковки, сокращение дней поставки.
- Более короткий цикл исполнения заказа потребителей.
- Совершенствование технологий и процессов.

Решения, принимаемые в складировании

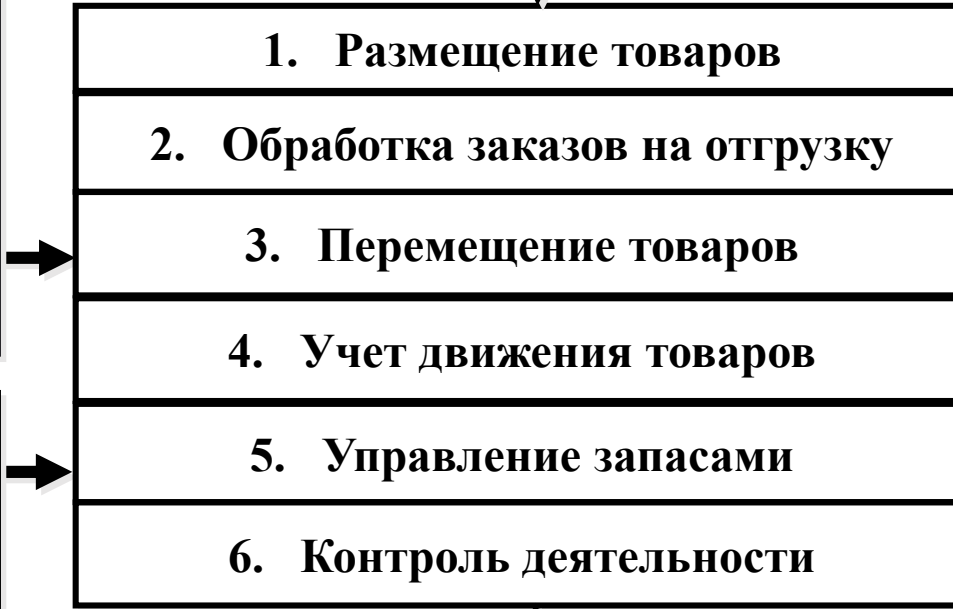
- Планирование и диспетчеризация работ
- Погрузочно-разгрузочные операции
- Организация перевозок
- Подготовка счетов заказчиком
- Сдача грузов перевозчикам
- Обработка возвратов

- Организация системы складского учета
- Документирование операций
- Контроль складского учета
- Инвентаризация

- Получение товара
- Контроль и учет товара
- Оформление претензий
- Размещение
- Хранение

- Прием и обработка заказов
- Операции с заказами
- Распределение запасов по заказам
- Отбор товаров
- Упаковка
- Подготовка товаров к отправке

- Оптимизация запасов
- Контроль запасов
- Пополнение запасов
- Ускорение оборачиваемости запасов



- Формирование функционала и зон ответственности
- Разработка процессов
- Анализ эффективности операций
- Планирование, контроль и регулирование
- Анализ реализации
- Интегральная оценка работы складов
- Оценка эффективности складских операций

Основные факторы, влияющие на выбор вида складирования

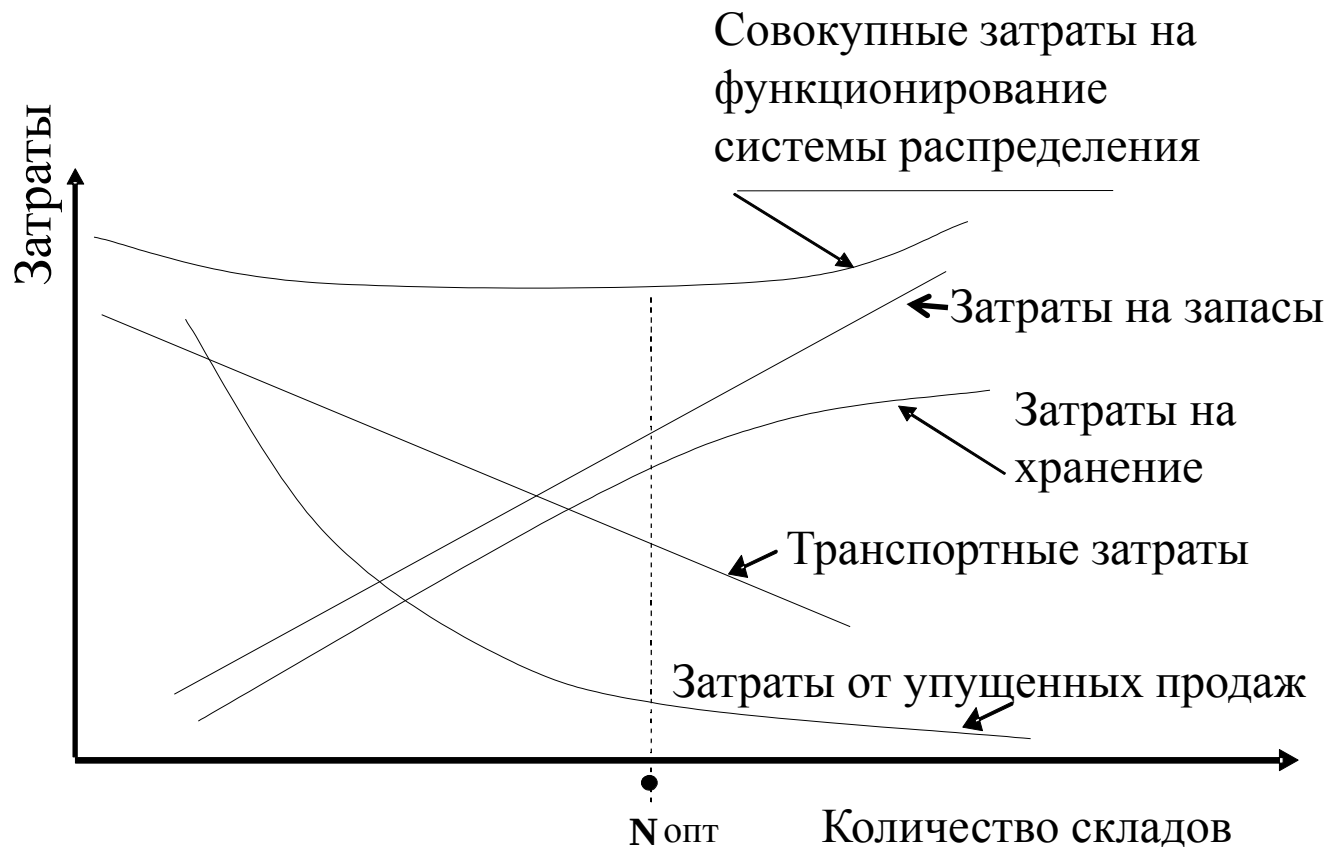


Проектирование складской сети



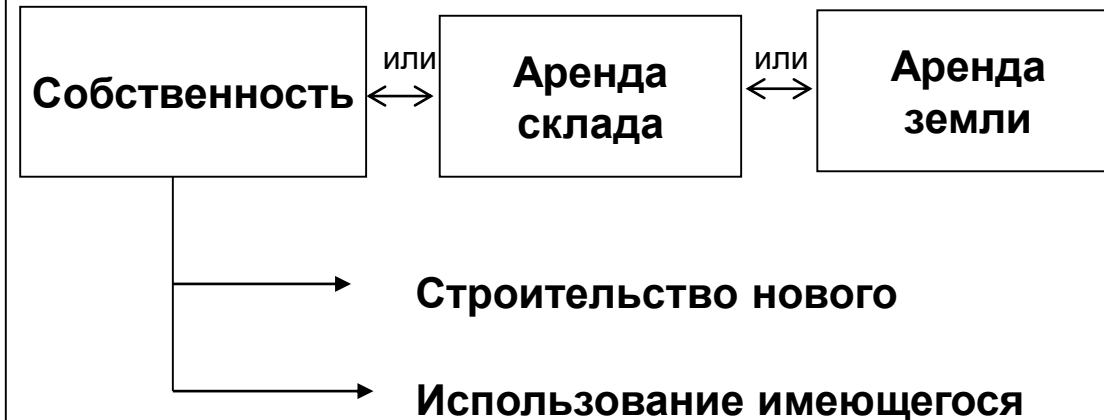
Проектирование складской сети

Определение оптимального количества складов в системе распределения



Зависимость совокупных затрат на функционирование системы распределения от количества входящих в нее складов

Принимаемые решения



1. Типы складов

- производственные
 - сырья
 - тары, упаковочного материала
 - готовой продукции
- дистрибутивные центры (распределительные склады)
- склад ответственного хранения
- перевалочная база (кросс-докинг терминал)

2. Количество складов

3. Местоположение складов

4. Размер склада

5. Инфраструктура склада

Комплексные задачи формирования складской сети

№ п/п	Задачи	Состояние и имеющиеся разработки
1	Выбор формы собственности склада	Задача появилась в связи с переходом к рыночным отношениям. Научной базы нет, разработаны лишь рекомендации общего характера
2	Определение числа складов	Решается методом экономических компромиссов с учетом совокупности всех затрат, связанных как со строительством, так и с дальнейшей эксплуатацией складской сети
3	Размещение складской сети	Методика оптимального размещения баз материально-технического снабжения. Методы линейного программирования, комбинаторный метод, методы динамического программирования и т.д.
4	Объединение складской сети (централизованная и децентрализованная)	Рабочей методики нет. Определяется по результатам анализа наиболее значимых факторов
5	Выбор места расположения склада грузопереработки на складах тарных и штучных грузов	Методы прямого расчета приведенных затрат, метод «сетки» - при небольшом числе складов и потребителей. Метод линейного и динамического программирования, комбинаторный метод и т.д. – при значительном количестве складов и потребителей
6	Определение вида и размера склада	Решается на основании анализа видов продукции, сроков хранения и среднесуточных грузопотоков. методика представлена в нормах технологического проектирования складов тарных и штучных грузов
7	Разработка системы складирования	Различные методики с использованием научной базы по проектированию складов
8	Разработка логистического процесса на складе	Различные методики с использованием научной базы организации и технологии

Выбор площадки для склада

Факторы, влияющие на выбор площадки

На уровне региона или страны

- наличие работников, их квалификация, производительность
- политика, общее отношение к бизнесу
- политическая стабильность
- сильные стороны экономики и тенденции
- климат и привлекательность мест
- качество жизни
- места расположения основных поставщиков и рынков
- инфраструктура
- культура и отношение людей

На уровне города или территории

- численность населения и тенденции ее изменений
- наличие доступных и проблемы их развития
- число конкурентов, их мощь и место расположения
- местные регулирующие акты и ограничения на операции
- отношения общественности
- возможность получения услуг на месте

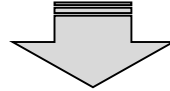
На уровне конкретного места

- количество проходящего транспорта и его тип
- легкость доступа и парковки
- близость к общественному транспорту
- организации, работающие по соседству
- общие затраты на место
- потенциал расширения или осуществления изменений

Последовательность принятия решения по выбору площадки (модель начисления баллов)

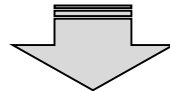
Шаг 1

Решить, какие факторы в данном случае имеют
отношение к принятию решения



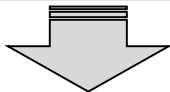
Шаг 2

Присвоить каждому фактору максимально возможный
балл, отражающий его значимость



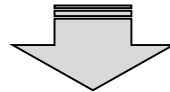
Шаг 3

Рассмотреть каждое место расположения по очереди и
оценить баллы по каждому фактору в пределах от нуля
до максимально заданного



Шаг 4

Сложить отдельные баллы по всем факторам для каждого
места расположения и определить место с наивысшей
суммой баллов



Шаг 5

Обсудить результаты и принять окончательное решение

Выбор площадки с использованием модели начисления баллов

Фактор	Максималь- ный балл	А	В	С	Д	Е
Инфраструктура	20	12	16	15	8	13
Удобство доступа	10	6	8	7	9	9
Затраты на строительство	5	3	1	4	2	1
Отношение общественности	10	6	6	7	4	8
Отношение органов власти	5	2	2	3	4	3
Близость к поставщикам	15	10	10	13	13	10
Близость к заказчикам	20	12	10	15	17	10
Наличие квалифицированного персонала	5	1	2	4	5	3
Климат	10	8	6	9	7	5
Общая сумма баллов		60	63	77	69	62

Склад: аренда или строительство

Пути решения проблем со складированием

1. Аренда
(или коллективное
использование) склада

2. Покупка готового
складского комплекса
(практически нереально)

3. Строительство
собственного склада
(покупка земли)

Характеристики рынков:

1. Российский рынок складских помещений не насыщен (спрос значительно превышает предложение).
2. Период насыщения 10-15 лет. Сейчас на 1000 жителей приходится:
 - Восточная Европа – около 500 м²
 - Москва - около 50 м²
3. Предлагаемые в аренду склады, как правило, низкого качества.
4. Высокие арендные ставки (\$0,25- \$ 0,30 за паллетоместо) и сравнимы выплатами по инвестициям и амортизации при строительстве собственного склада.

1. Рынок объектов недвижимости еще не сложился (предложение по объектам недвижимости превышает спрос).
2. Срок окупаемости инвестиций в строительство собственного склада не превышает 5-7 лет.
3. Непрерывный рост стоимости недвижимости покрывает за это время инфляцию и выплаты процентов по кредитам.
4. Наличие собственного склада открывает широкие возможности его использования (продажа , аренда)

Склад: аренда или собственный склад

$$S = \alpha \cdot 365 \cdot \frac{T}{\eta} \cdot \frac{\vartheta}{K}$$

где

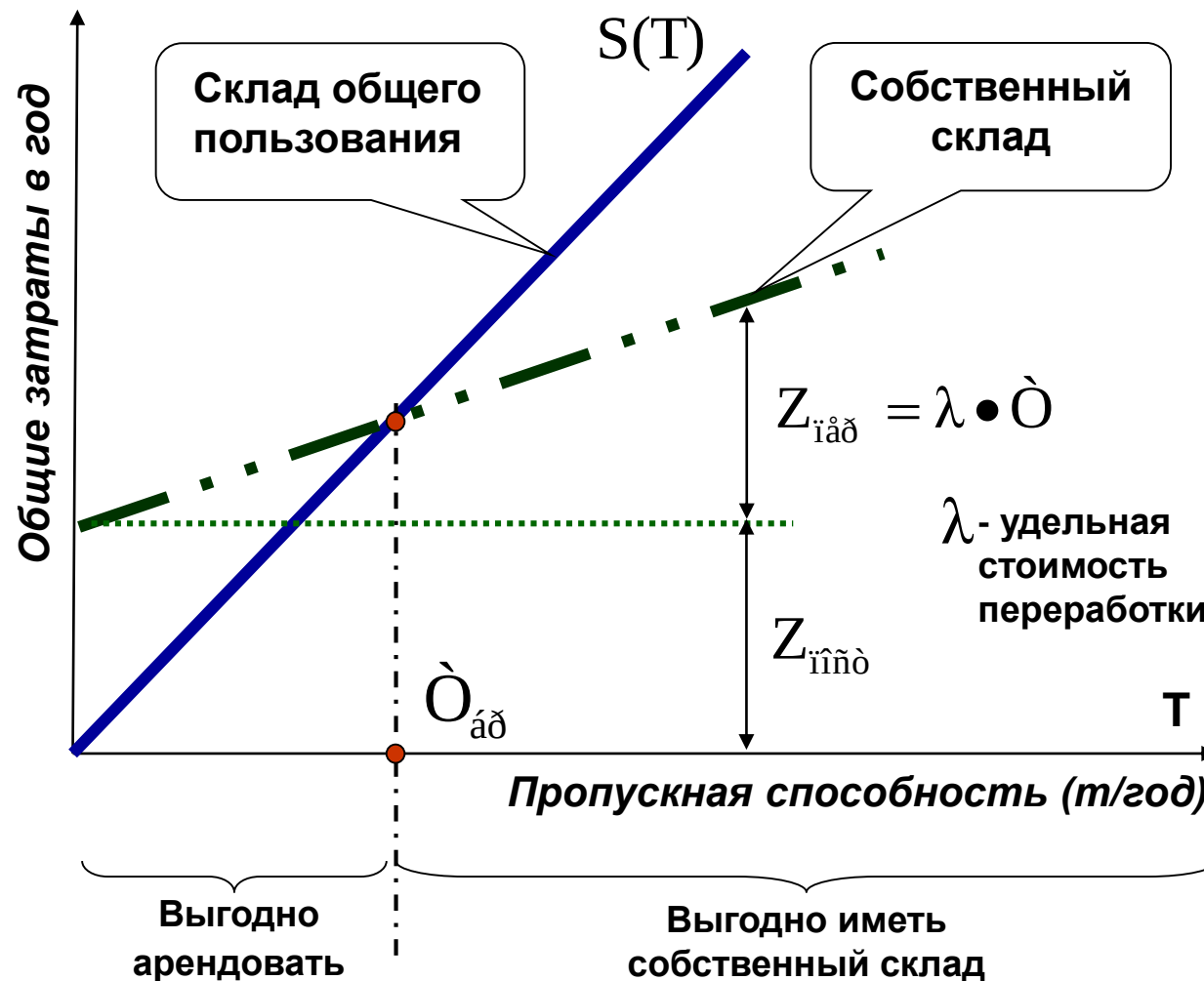
α - суточный тариф за 1 м²,

T - пропускная способность (т/год),

η - удельная нагрузка (т/м²),

ϑ - размер запаса в днях оборота,

K - число рабочих дней в году.



Выбор арендуемого склада

Критерии выбора склада:

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

Рынок складских помещений

Классификация качества складских помещений

Класс А

- Новое здание, построенное с применением новых строительных материалов, отвечающее всем международным стандартам;
- Удобный подъезд и близость к основным магистралям.
- Размещение вдоль основных трасс.
- Одноэтажное здание.
- Шаг колонн более 12 м.
- Выровненный пол с антипылевым покрытием.
- Наличие для арендаторов склада офисных помещений.
- Максимальная площадь здания не более 60 % от общей площади земельного участка.
- Круглосуточная работа.
- Круглосуточная охрана, система видеонаблюдения.
- Наличие погрузочных эстакад и доков.
- Система спринклерного пожаротушения.
- Регулируемый режим влажности и температуры.
- Выделенные телефонные линии.
- Наличие достаточного количества парковочных мест.
- Наличие таможенного поста.
- Договора аренды, прошедшие государственную регистрацию.

Класс А-

Новое складское помещение, соответствующее
12-15 параметрам класса А

Класс В

Реконструированное здание; высота потолка 5-8 м; необходимые коммуникации и оборудование; Офисные помещения;
Соответствует **8-11 параметрам** класса А

Класс С

Не реконструированные промышленные помещения, отопливаемые или не отопливаемые ангары, соответствующие **менее 7 параметрам** класса А

Будущие потребности в складировании

$$X_y = X_1 \times (1 + A)^{y-1}$$

- Y** - количество лет в будущем,
- X** - текущий объем,
- X_y** - объем в будущем,
- A** - % прироста в год.

Пример:

Текущий объем 500 поддонов.

Годовой прирост 3 %.

Тогда через 5 лет потребуется:

$$X_5 = 563 \text{ поддона}$$

Складские затраты

На что стоит обратить внимание при сокращении складских затрат?

Ключевые элементы исследования

Затраты
на здания

Использование площадей

Стоимость аренды

Затраты на
оборудование

Использование оборудования

Стоимость оборудования

Затраты
труда

Производительность труда

Заработная плата и мотивация

Потери
продукции

Повреждения

Недостачи

Устаревание продукции

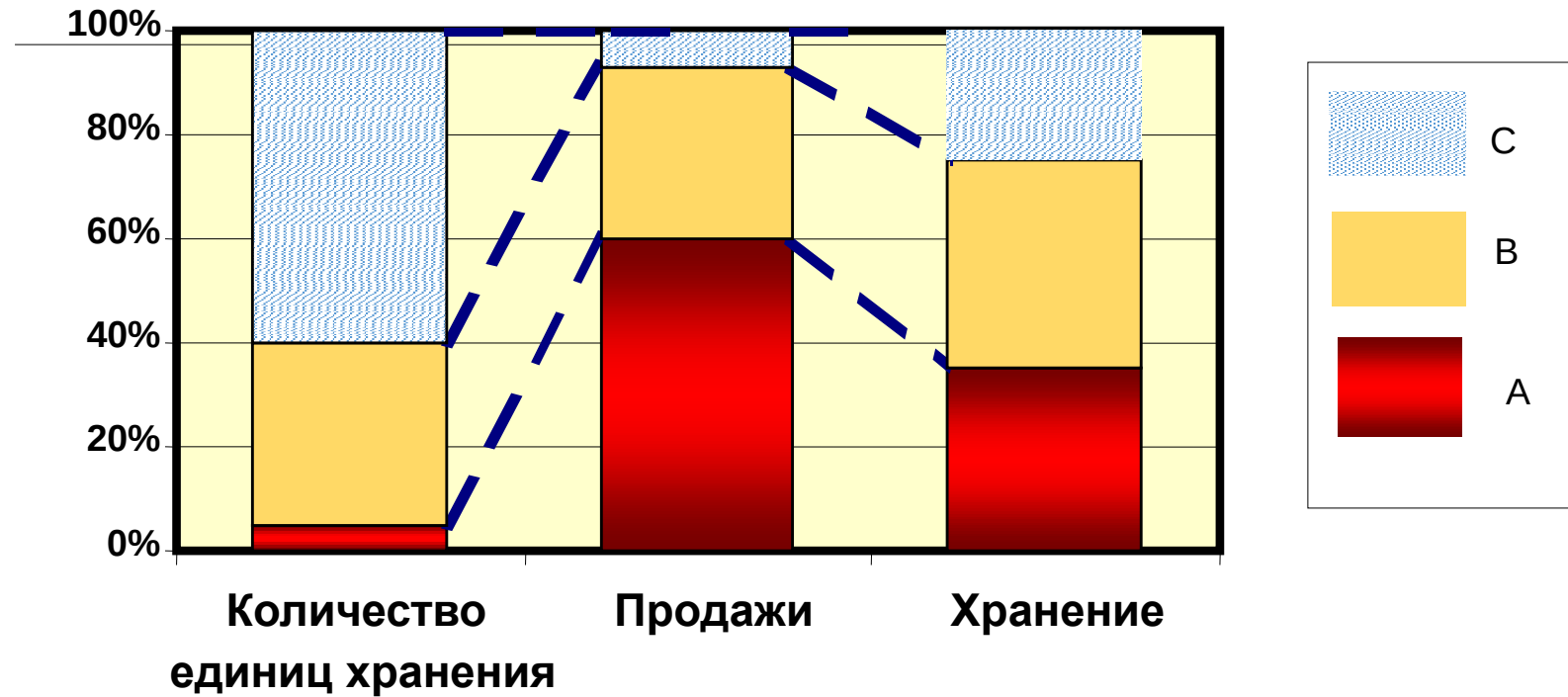
Безопасность

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

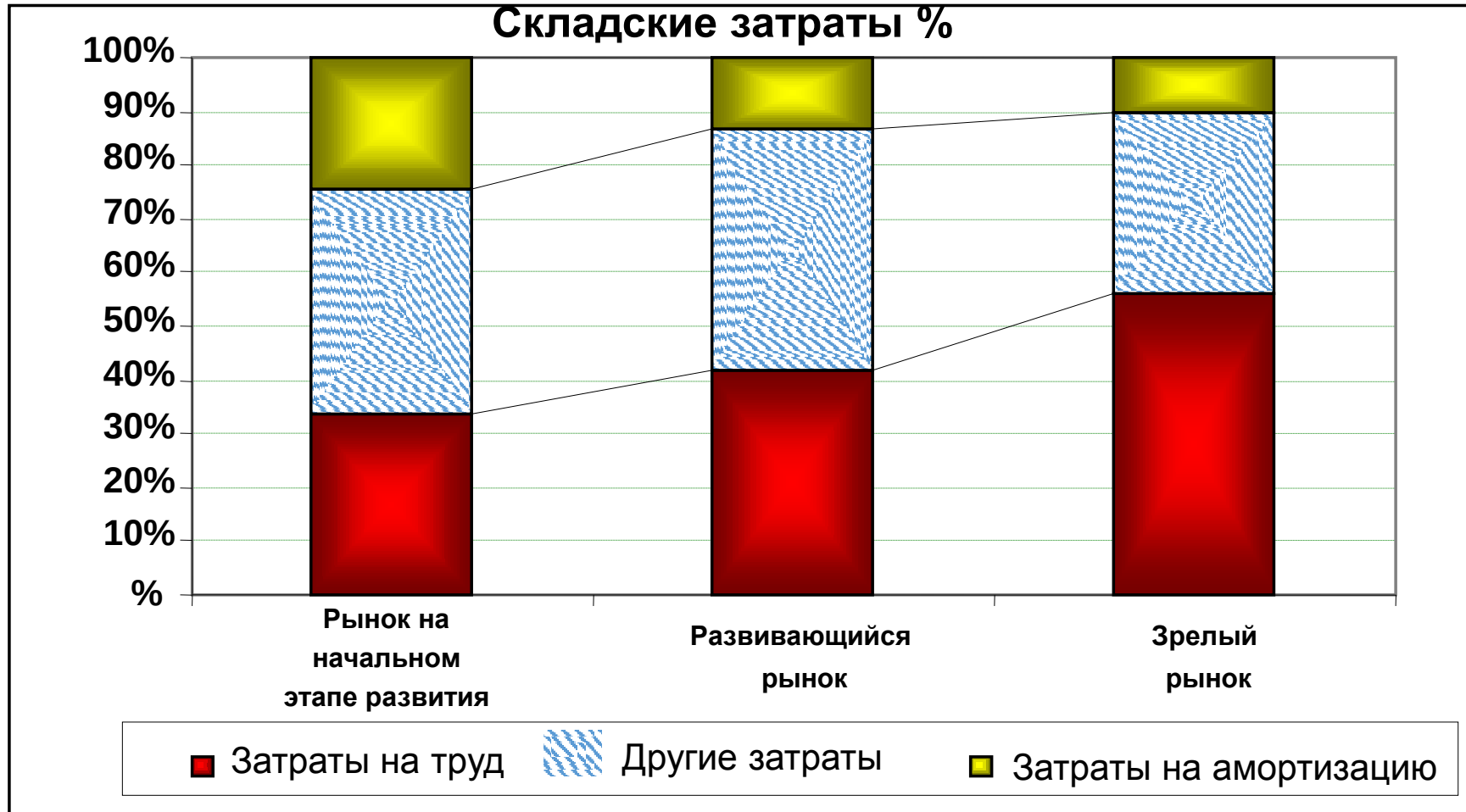
АВС- классификация

АВС классификация позволяет определить различные критерии по размещению единиц хранения на складе в зависимости от класса



Распределение складских затрат

- Почти половина всех складских затрат это:



Критерии эффективности работы склада и методика их расчета

Критерии	Методика расчета
Складской товарооборот	Объем складского товарооборота определяется в сумме (тоннах), исходя из уровня товарных запасов, площади и емкости складских помещений, числа стеллажей в них и ячеек для хранения товаров
Уровень товарных запасов	Запасы планируются в днях складского товарооборота и в рублях
Площадь и кубатура складских помещений	Размер и высота складских помещений определяются планом и дифференцируются с учетом дальнейшей эксплуатации. При этом подлежат уточнению площади для зон: обычного и высотного хранения, приема и отправки грузов, кранового пролета, административных, технических и бытовых служб
Число стеллажей и поддонов	Число стеллажей определяется площадью склада и шагом колонн; потребность в поддонах устанавливается по нормам, предусмотренным в указанных выше нормативах технического оснащения
Число ячеек в стеллажах	Число ячеек в стеллажах определяется их размером (применительно к подлежащим хранению в них товаров) и наличием стеллажей на складе
Трудовые затраты	Трудовые затраты устанавливаются на обслуживающих склады работников (применительно к видам и маркам механизмов в расчете на единицу грузооборота – поддон, вагон)
Выработка на одного работника	Выработка на одного работника определяется стоимостью перерабатываемых им грузов, в расчете на определенную единицу времени

Ключевые показатели складской деятельности

Показатели	Единица измерения
Общие затраты на складирование	руб.
Удельные затраты на складирование	руб./т
Затраты на хранение	руб.
Затраты на хранение на 1 т	руб./т
Затраты на хранение за 1 м ² в месяц	руб./м ²
Использование площади склада	%
Пропускная способность склада в месяц	т/м ²
Затраты на погрузку и сборку	руб./т
Затраты на сборку	руб./ящиков
Эффективность сборки/час	ящиков/час
Отработанные часы/электропроводная погрузочная тележка (ЭПТ)	час/ЭПТ
Уд. затраты на переупаковку за упакованный Гл	руб./т
Переупакованный объем от общего	%

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 товаро-носители	Средства труда для ухода за товарами	Для хранения				
◆ поддоны ◆ контейнеры ◆ грузовые поддоны ◆ решетки ◆ цистерны ◆ бункеры	◆ пром. пылесосы ◆ подметальные машины ◆ газационная установка ◆ средства перегрузки ◆ приборы контроля	<u>Стеллажи:</u> ◆ ячеечные ◆ полочные ◆ сквозные ◆ проходные ◆ элеваторные ◆ передвижные ◆ карусельного типа ◆ консольные ◆ гравитационные	◆ 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	◆ оборудование для рассортировки ◆ оборудование для подборки ◆ оборудование для комплектования ◆ калибровочные машины ◆ стеллажные транспортные средства ◆ балансеры ◆ пакетоформирующая машина	◆ низко- и высоко-подъемные тележки ◆ вилочные штабелеры ◆ электротележки и тягочи ◆ непрерывные транспортеры, конвееры ◆ стеллажные транспортные средства (краны-штабелеры), ◆ робокары ◆ электропогрузчики ◆ электроштабелеры	◆ автоматы для упаковки и этикетирования ◆ машины для шнуровки ◆ машины для обработки и переработки ◆ пром. работы ◆ измерительная техника ◆ фасовочное оборудование

Погрузчики



Использование погрузчиков

Необходимо установить правильный баланс



Погрузчики с двойным захватом

Должны использоваться для перемещения тары и для подачи полных поддонов на отгрузку (это предъявляет особые требования к складу и к качеству подвижного состава)

Одинарные погрузчики

Удобны для подачи поддонов в зону хранения, комплектации и переупаковки, а также для выставления готового груза

Иметь в собственности только то количество, которое нужно для работы зимой. Летом арендовать дополнительные, чтобы покрыть увеличение нагрузки в сезон

Электропогрузчики для транспортировки тары

Необходимо, чтобы сборщики тары сортировали и хранили тару для заводов. При этом, стоимость их услуг должна быть меньше, чем стоимость подобных работ на заводах ВВН.

Предпочтительно, чтобы ящики стояли на поддонах

так , чтобы их можно было выгрузить наиболее эффективным образом. Существуют погрузчики, которые могут снимать по 4 поддона за раз, что особенно удобно, когда тара выгружается на улице.



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

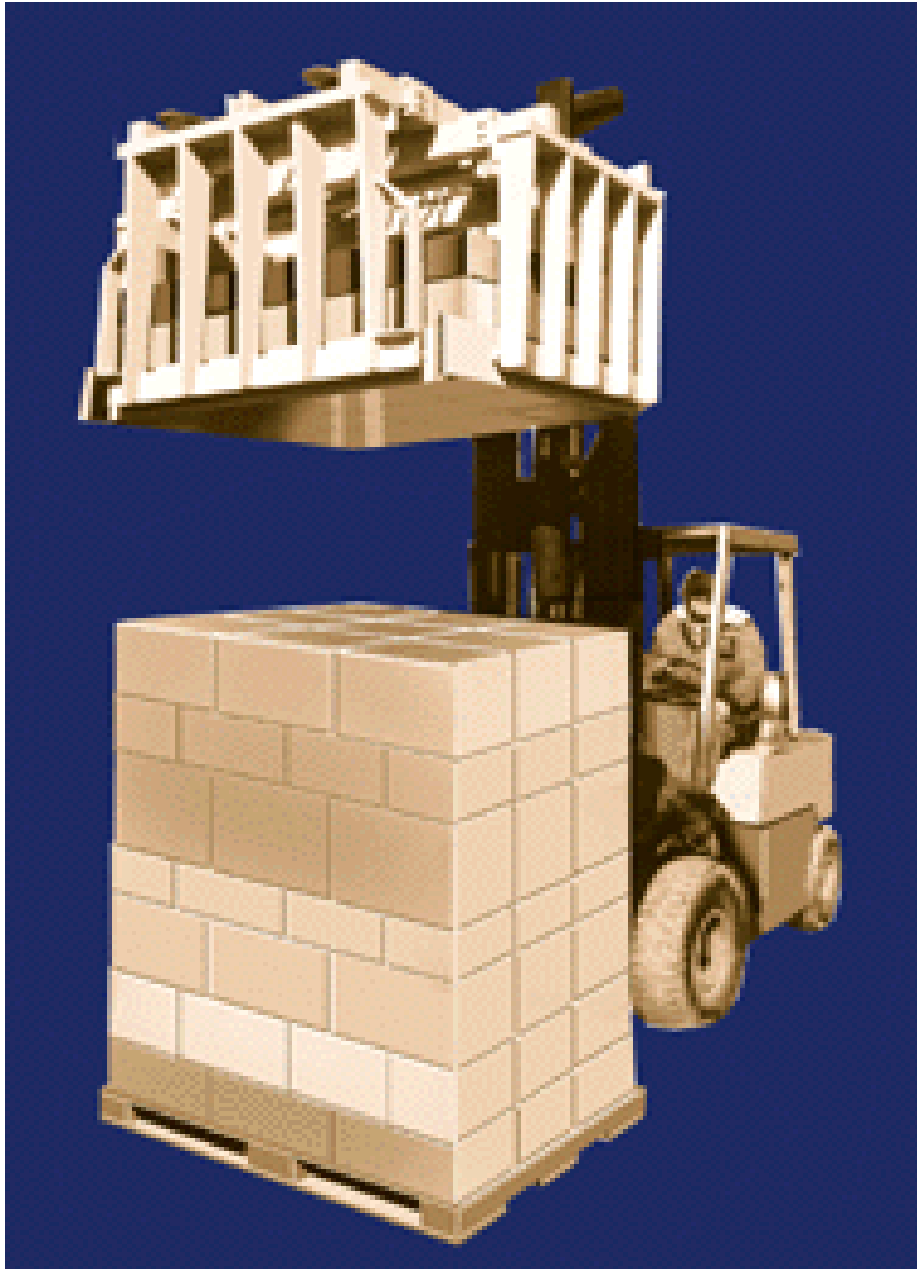
Вид и размеры рабочих органов, а также характеристики самого оборудования должны выбираться исходя из особенностей перерабатываемого груза и условий хранения

Оборудование для хранения и комплектации

- Комплектовщики должны использовать электрические тележки для комплектации
- В отдельных случаях (когда используются медленно движущиеся товары) можно использовать статические или PUSH-BACK системы для повышения эффективности использования площади
- Использование штабелера с возможностью снимать продукцию слоями возможно в том случае, если смешанные поддоны формируются послойно
 - Договориться с оптовыми покупателями о том, чтобы использовать послойную комплектацию
 - Рассмотреть соотношение слоев с полным поддоном в депо для медленно движущихся единиц хранения (SKU)
 - Производительность таких устройств 1500 – 2000 упаковок в час

Штабелеры





Использование разного оборудования в комплектации



- Удобно использовать элементарные захваты, чтобы перетаскивать стопки продукции с одного поддона на другой
- Можно использовать ручные тележки, чтобы снимать стопки продукции в термоусадке (банка, ПЭТ, стекло, - при условии, что они хранятся на поддонах) и ставить на другой. Естественно передняя часть тележки должна быть плоской, чтобы можно было подсунуть ее под стопку

- Для кегов существует пневмоустройства для поднятия тяжестей. Кроме того, существует подобное оборудование и для поднятия стопок продукции



Использование электротележек или ручных тележек с длинными вилами

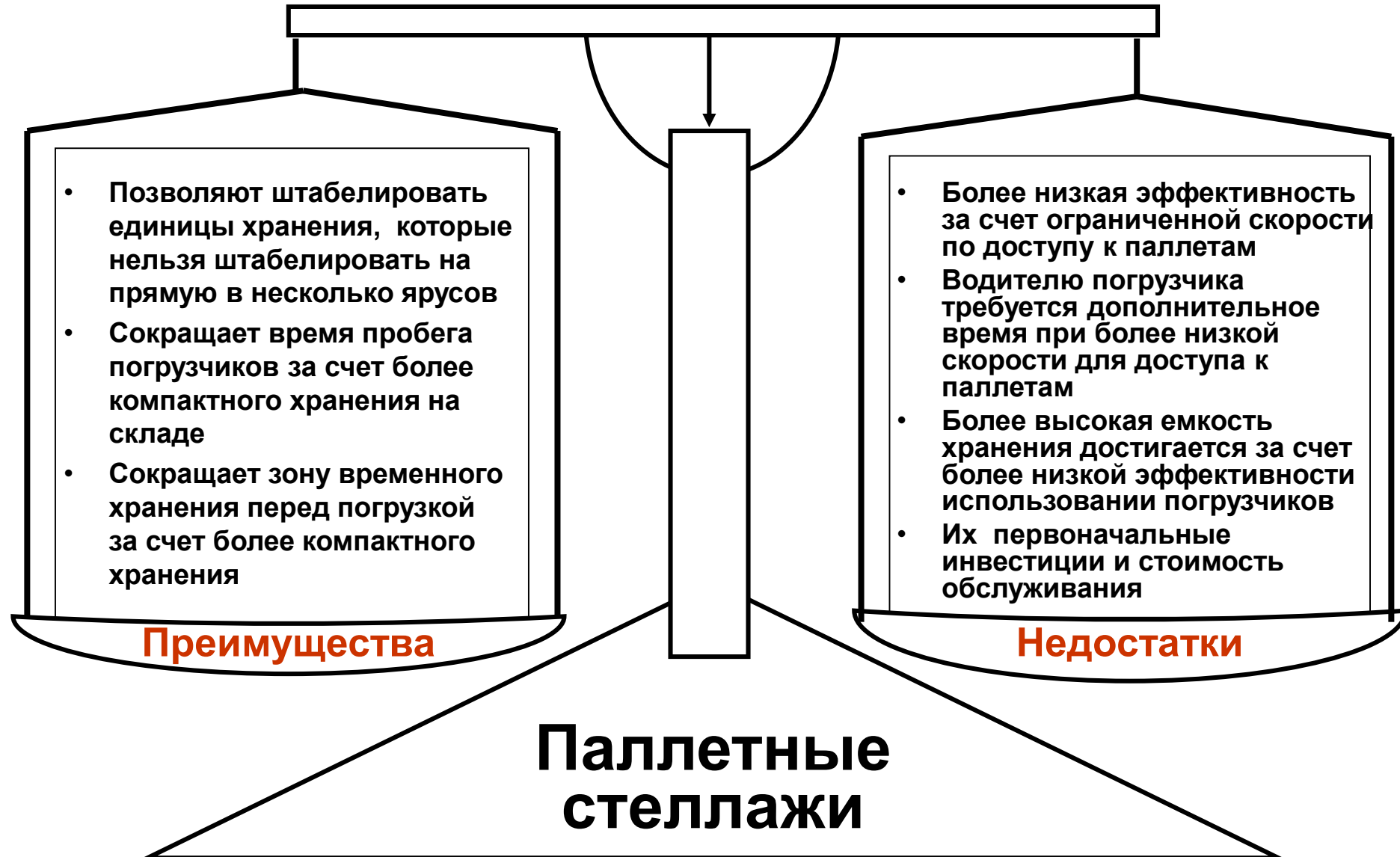
Сокращает время/количество поездок между зоной комплектации и зоной выставления груза



Использование стеллажей – возможности улучшения

- При увеличении объемов грузопереработки требуются капитальные инвестиции либо на расширение склада, либо на стеллажную систему
- Использование стеллажной системы может быть эффективным с точки зрения затрат
- Использование стеллажей - путь к увеличению складской емкости до того момента, пока не потребуется физического расширение склада

Преимущества и недостатки паллетных стеллажей



Паллетные стеллажи

- 1. Ключом к улучшению эффективности работы склада является повышение эффективности использования площади**
- 2. Компромисс между стоимостью хранения и обработки**
 - Основным принципом является то, что наиболее быстродвижущиеся продукты должны быть расположены ближе к полу. Если это возможно, то избегать хранения продуктов класса «А» в стеллажах**
 - Начинать с единиц хранения, которые не подлежат штабелированию и с класса «С»**

Push - Back



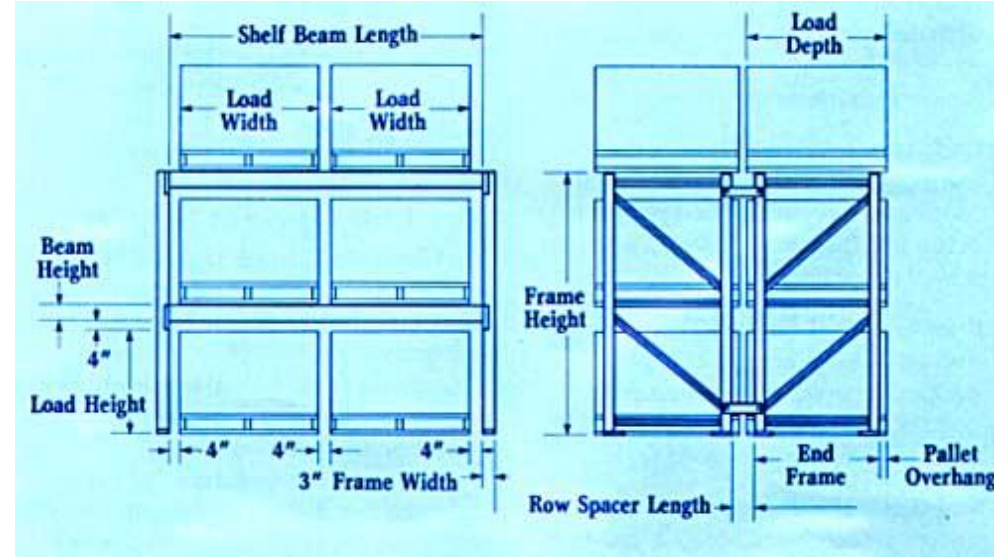
Push-Back



Паллетные стеллажи



**Хранение в
однорядных
стеллажах не
подходит для
быстрооборачива-
емой продукции**

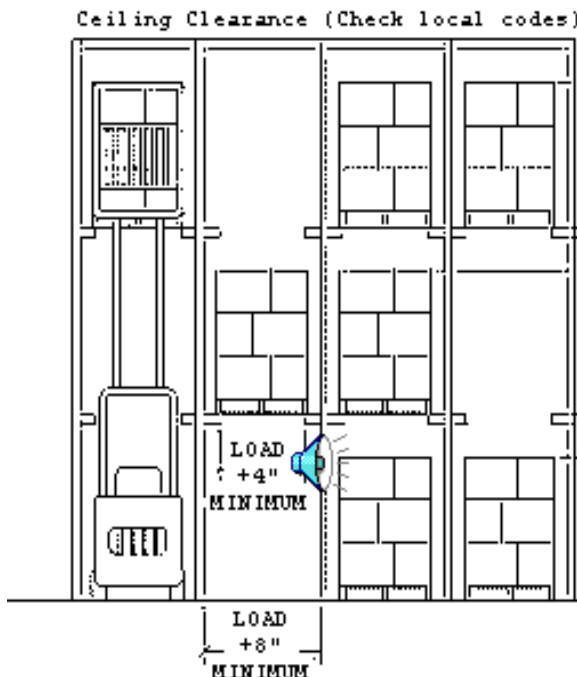


Двухрядные стеллажи
экономия 50 % по сравнению с
однорядными. Обычно используются
тогда, когда возникает потребность в
6 паллетах или больше, или когда
часто получают или отгружают
продукт по 2 паллеты

Альтернативы стеллажей



DRIVE-IN / DRIVE-THRU RACK



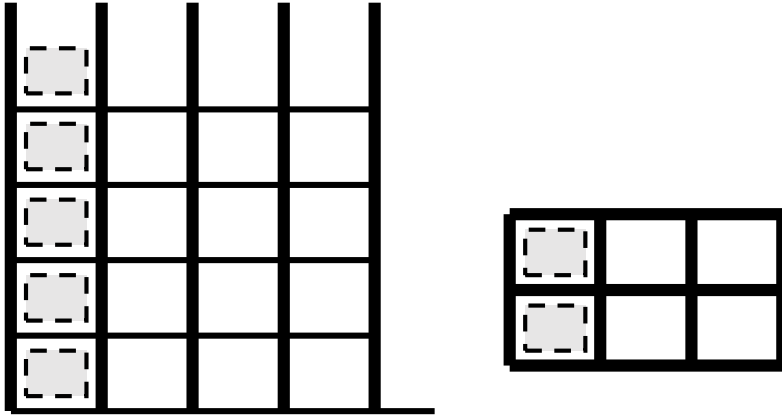
Проходные односторонние и проходные с двух сторон

Проходные с двух сторон используются для доступа с двух сторон, когда загружают с одной стороны, а достают паллеты с другой стороны.

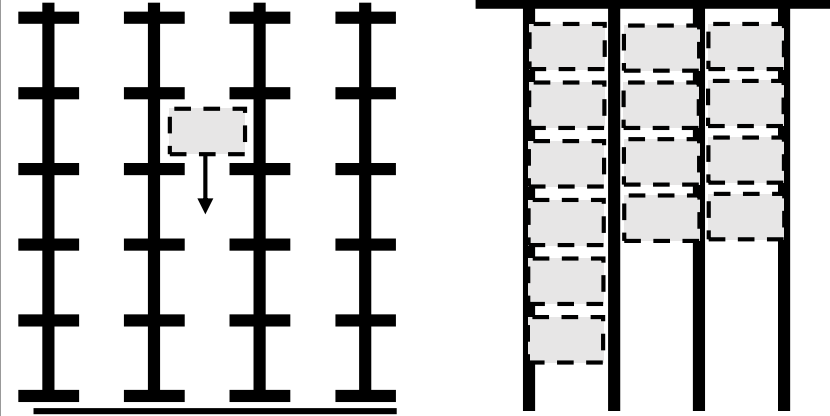
Позволяет работать как по LIFO, так и по FIFO, но требует больше места для двухстороннего доступа

Схемы различных типов стеллажей

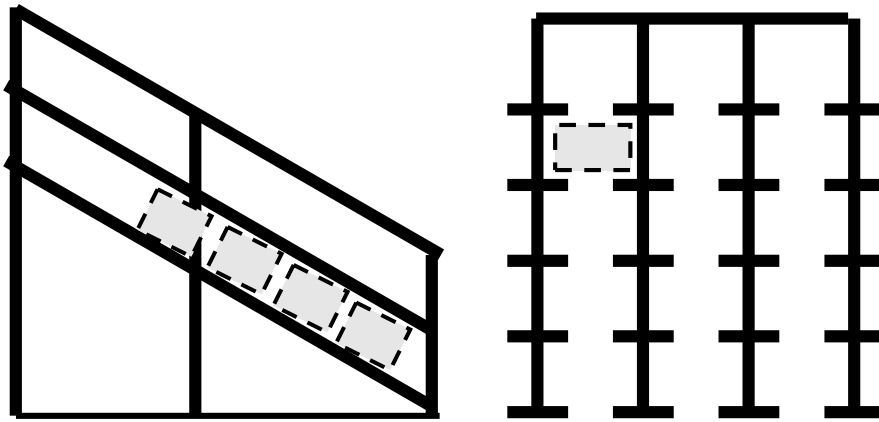
Полочный тип



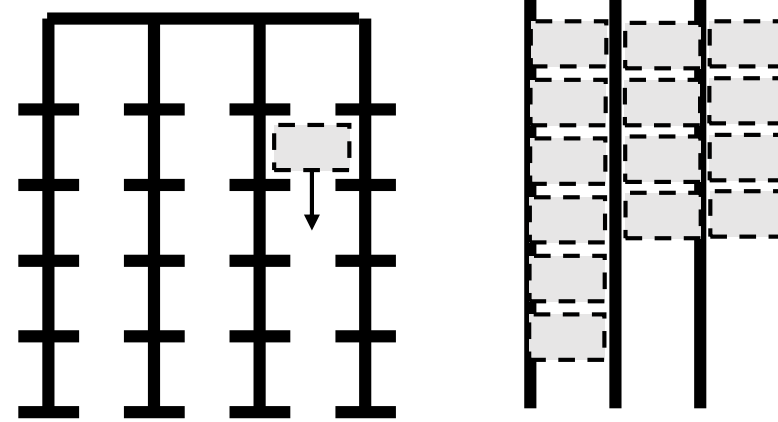
Тип проходных тупиковых стеллажей



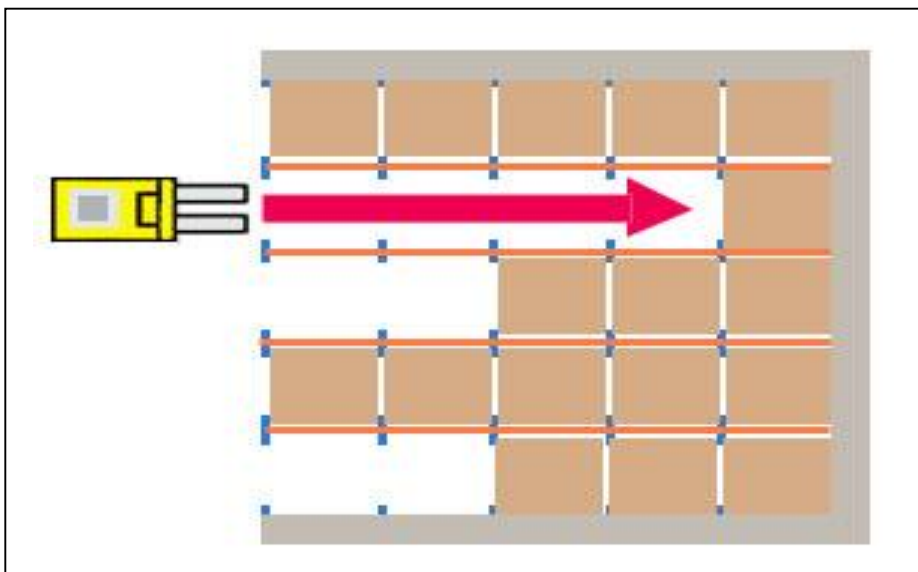
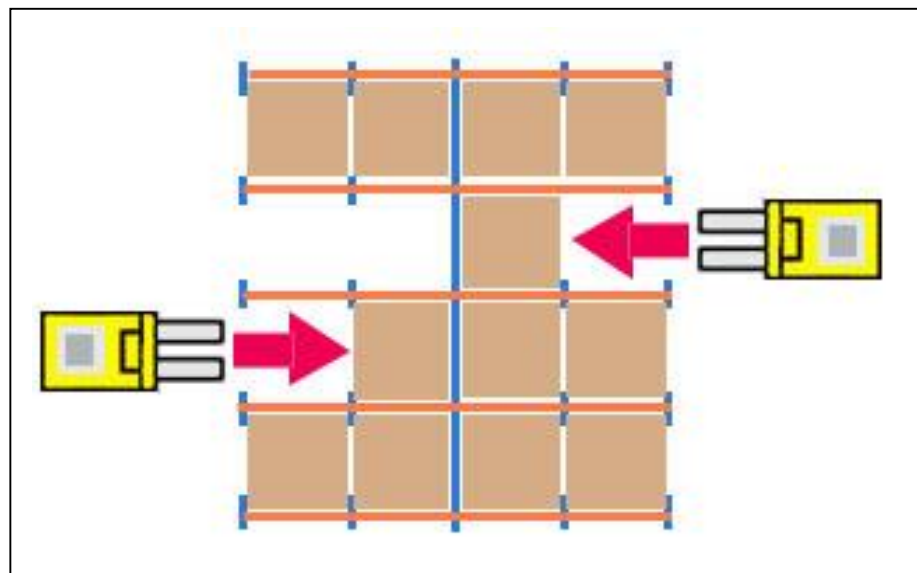
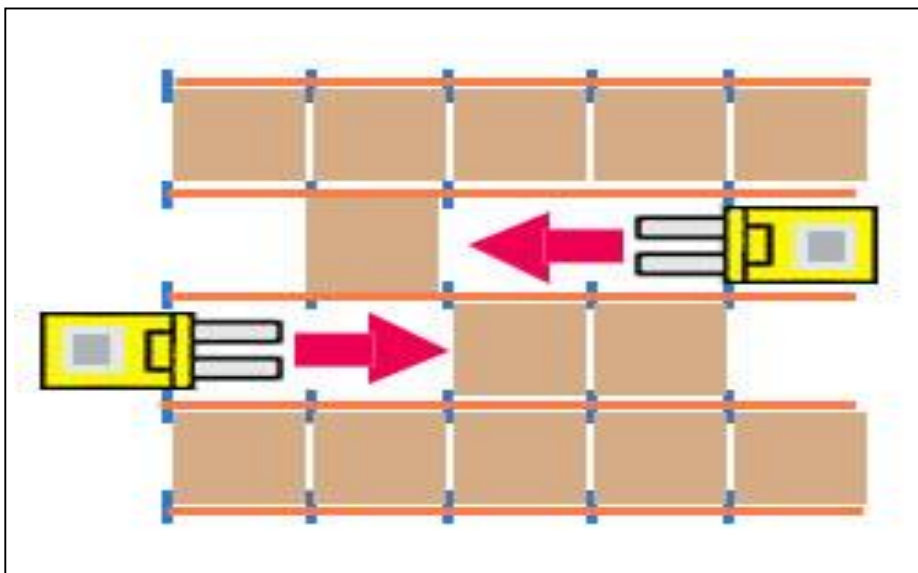
Гравитационные



Тип проходных без привода

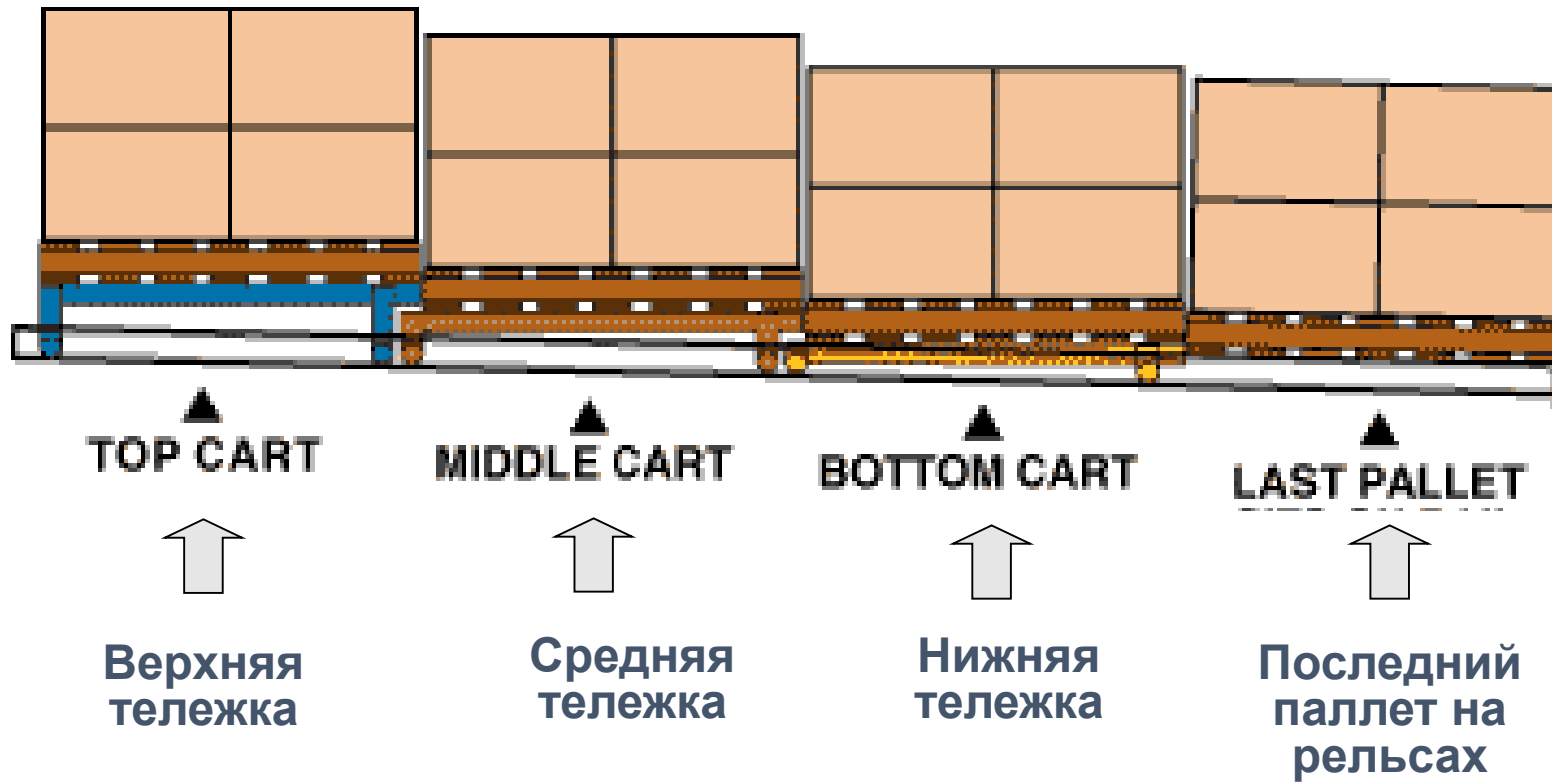


Пролодные и тупиковые стеллажи



Гравитационные поточные стеллажи

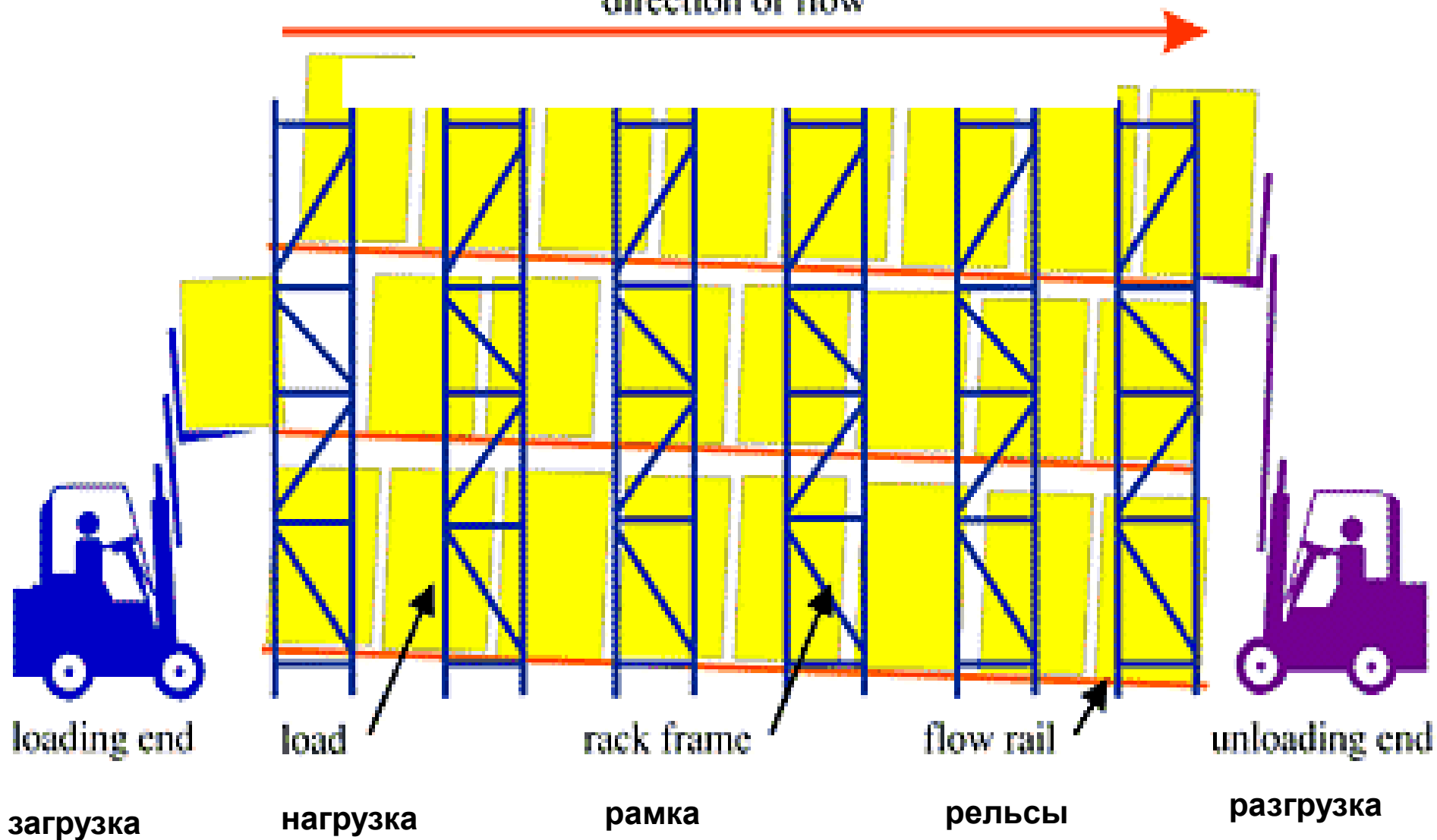
Они обеспечивают такую же емкость как и проходные, но больше доступность и более высокая операционная эффективность



Гравитационные поточные стеллажи

Движение потока

direction of flow



Основные логистические принципы грузопереработки

ДВИЖЕНИЕ

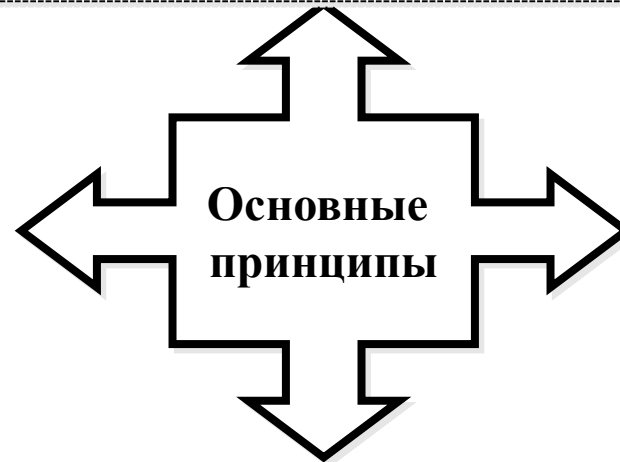
Грузопереработка всегда связана с движением и перемещением определенного количества продукции внутри определенной инфраструктуры или вне ее.

ВРЕМЯ

Продукция должна быть перемещена внутри производственных подразделений, складов и т. п. к определенному моменту времени, связанному с периодом логистического цикла.

КОЛИЧЕСТВО

Грузопереработка всегда связана с определенными размерами отправок или партий груза.



ПРОСТРАНСТВО

Склад, транспортное средство и т. п. должны рационально использовать имеющееся пространство и грузовместимость. Системы грузопереработки позволяют наиболее эффективно использовать пространство.

3. Выбор системы складирования



Сравнение систем хранения

Таблица ранжирует перечисленные системы хранения
от А (лучший вариант) до F (худший)

Тип, мера	Напольное хранение	Стеллажи глубиной в 1 ряд	Стеллажи в 2 ряда	Односторонний проходной	Двухсторонний проходной	Push-Back	Гравитационные стеллажи
Стоимость на паллето - позицию		\$40	\$50	\$65	\$65	\$150	\$200
Потенциальная плотность хранения	A	D	C	B	B	B	B
Доступность груза	F	A	C	B	B	A	A
Емкость грузооборота	B	B	C	C	C	B	A
Инвентаризация и контроль местоположения	F	A	C	D	D	C	C
Поддержание FIFO	F	A	C	D	D	C	A
Переменная нагрузка	A	C	C	D	D	C	F
Легкость установки	A	C	C	C	C	C	F

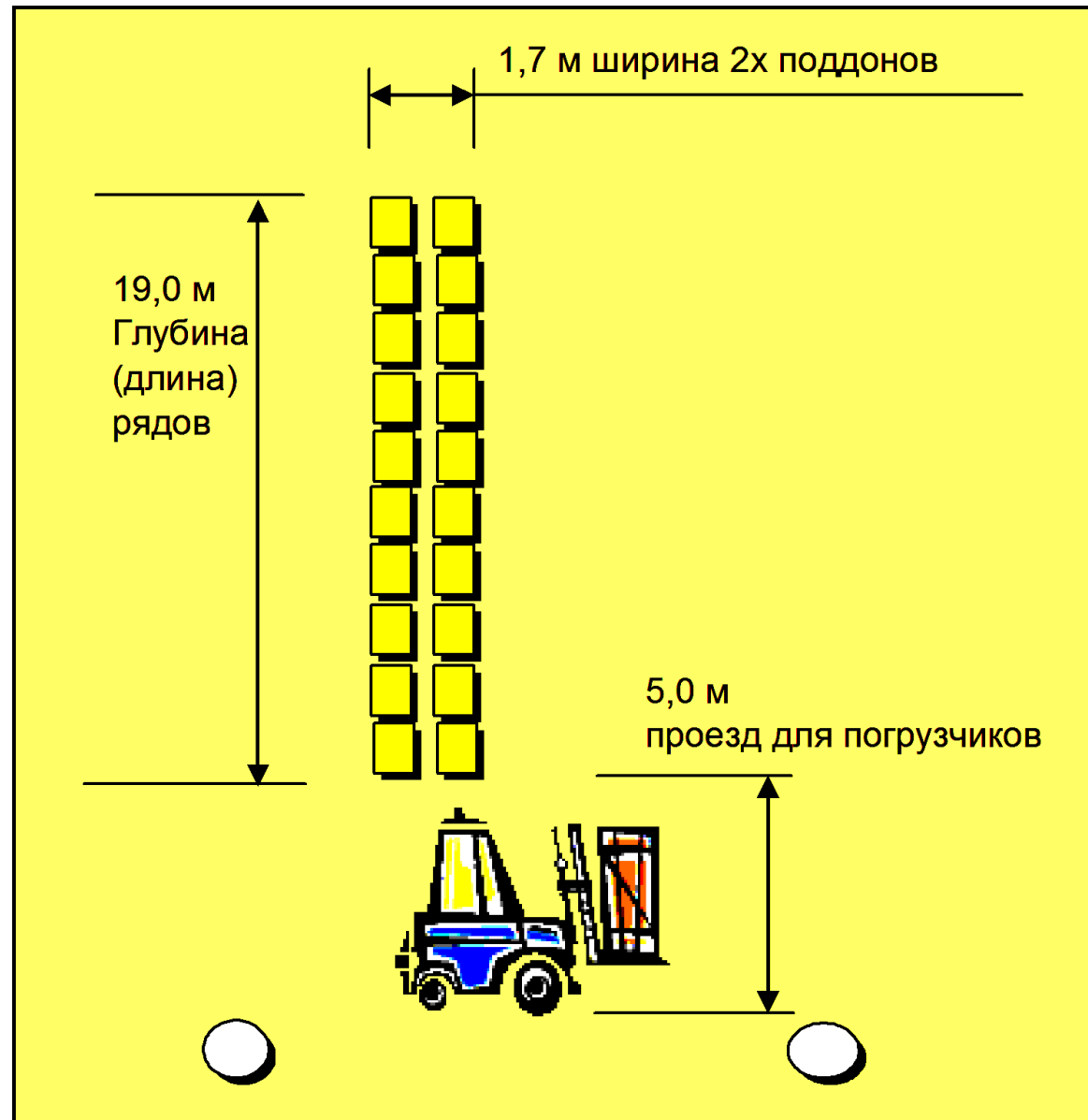
Сравнение систем хранения

Расчет хранения		
Допущения		
1. Глубина рассматриваемого склада 2. Ширина проезда для погрузчика 3. Фактическая ширина поддона 4. Фактическая длина поддона		24 m 5 m 0.8 m 1.2 m
Секции стеллажей		
5. Ширина каждой секции в поддонах 6. Фактическая ширина секции 7. Высота складирования		2 2.95 m 4 паллета
Сопоставимое напольное хранение		
8. Такая же ширина, как и стеллажная секция 9. Ширина включая 5 см на поддон Ширина может быть разной в зависимости от ориентации поддонов 10. Высота складирования для данной упаковки	п.5 = п. 8 п.9=(п.3 или п.4)*п.8+0,05	2 паллета 1,7 m 2.5 паллета
Стеллажное хранение		
11. Возможная глубина ряда 12. Площадь рядов 13. Поддонов в ряду 14. Поддонов на 1 м ² хранения	п.11=п.1 – п.2 п.12 = п.6*п.1 п.13 = п.5*п.7*(п.11/п.13) п.14 = п.13/п.12	19 m 70.8 m ² 190 паллет 2,68
Напольное хранение		
15. Возможная глубина рядов 16. Площадь рядов 17. Поддонов в ряду 18. Поддонов на 1 м ² хранения	п.15 = п.1-п.2 п.16=п.9*п.1	19 m 40.8 m ² 79 1.94
Расчет инвестиций		
Допущения		
19. Затраты на строительство 1 м ² склада 20. Стоимость стеллажей/ на поддон		400 USD 55 USD
Инвестиции в стеллажи		
21. Инвестиции в площадь пола 22. Инвестиции в стеллажи 23. Итого стеллажное хранение 24. Инвестиции на поддон	п.21 = п.19*п.12 п.22 = п.20*п.13 п.23 = п.21+п.22 п.24 = п.23/п.13	28 320 USD 10 450 USD 38 770 USD 204 USD
Инвестиции в напольное хранение		
25. Инвестиции в площадь пола 26. Инвестиции на поддон	п.25 = п.19*п.16 п.26 = п.25/п.17	16 320 USD 206 USD

Сравнение систем хранения

Пояснения к таблице:

Стандартная ширина прохода грузоподъемника – 5 м



Автоматизация склада

АВТОМАТИЧЕСКИЕ

Все операции выполняются с помощью автоматизированных технических средств

ЧАСТИЧНО МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ

Большая часть операций технологического процесса выполняется с использованием средств малой механизации – ручные тележки, гидравлические тележки и т.д. или вручную

Классификация складов
по технической
оснащенности

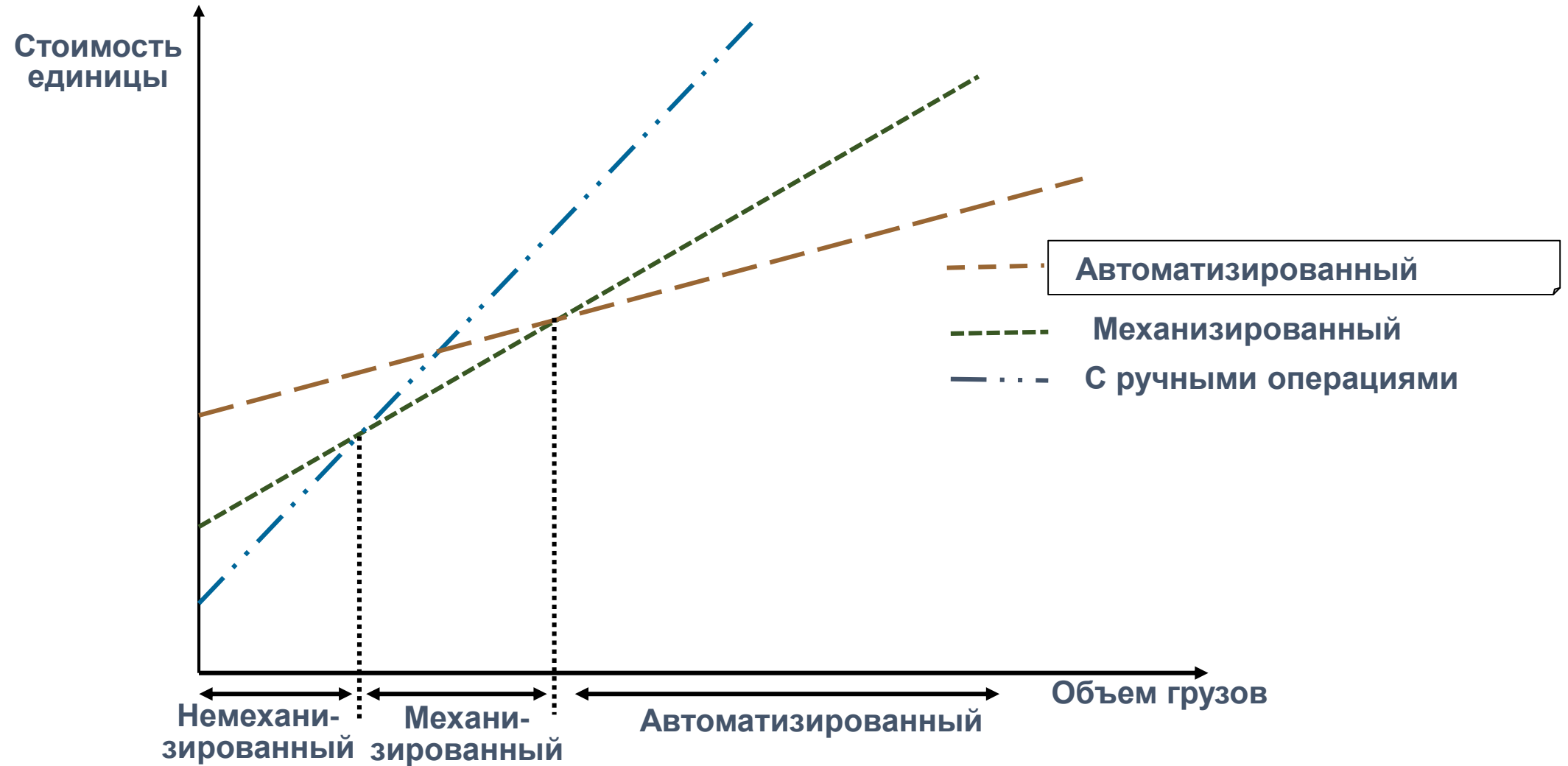
АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ

Выполняют ряд операций (транспортировка, складирование) с помощью автоматизированных средств (автоматизированные стеллажные краны-штабелеры, робокары и т.п.), а остальные – с применением различных средств механизации

МЕХАНИЗИРОВАННЫЕ

Основная часть операций выполняется с помощью средств механизации. В закрытых помещениях, как правило, - с применением напольного безрельсового транспорта, а на открытых площадках - бензиновыми, газовыми автопогрузчиками, мостовыми и козловыми кранами и т.п. Некоторые операции – приемка и комплектация – могут осуществляться с использованием средств малой механизации или даже вручную

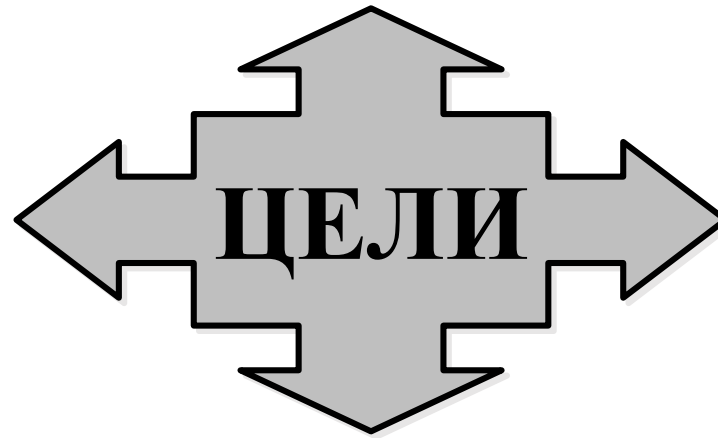
Выбор степени автоматизации



4. Планирование склада и организация складской деятельности

**Эффективное
использование
доступной площади**

**Обеспечение
безопасности**



**Повышение
производительности
труда**

**Обеспечение хорошей
практики складирования**

Влияние плана

Мы имеем возможность влиять на финансовые решения, такие как расширение и аренда внешнего склада с помощью изменения способа ведения бизнеса.

С помощью увеличения производительности труда и размещения продуктов мы сокращаем потребность в персонале и в площадях.

Дизайн функциональных зон склада

1. Зоны проходов и проезда

2. Зоны рабочие

- *хранения (готовой продукции, тары и т. д.)*
- *комплектации*
- *сортировки тары*
- *упаковки поддонов целлофаном*
- *переупаковки*
- *выставления для погрузки*
- *брака*
- *мусора*
- *зарядки (заправки) погрузчиков*

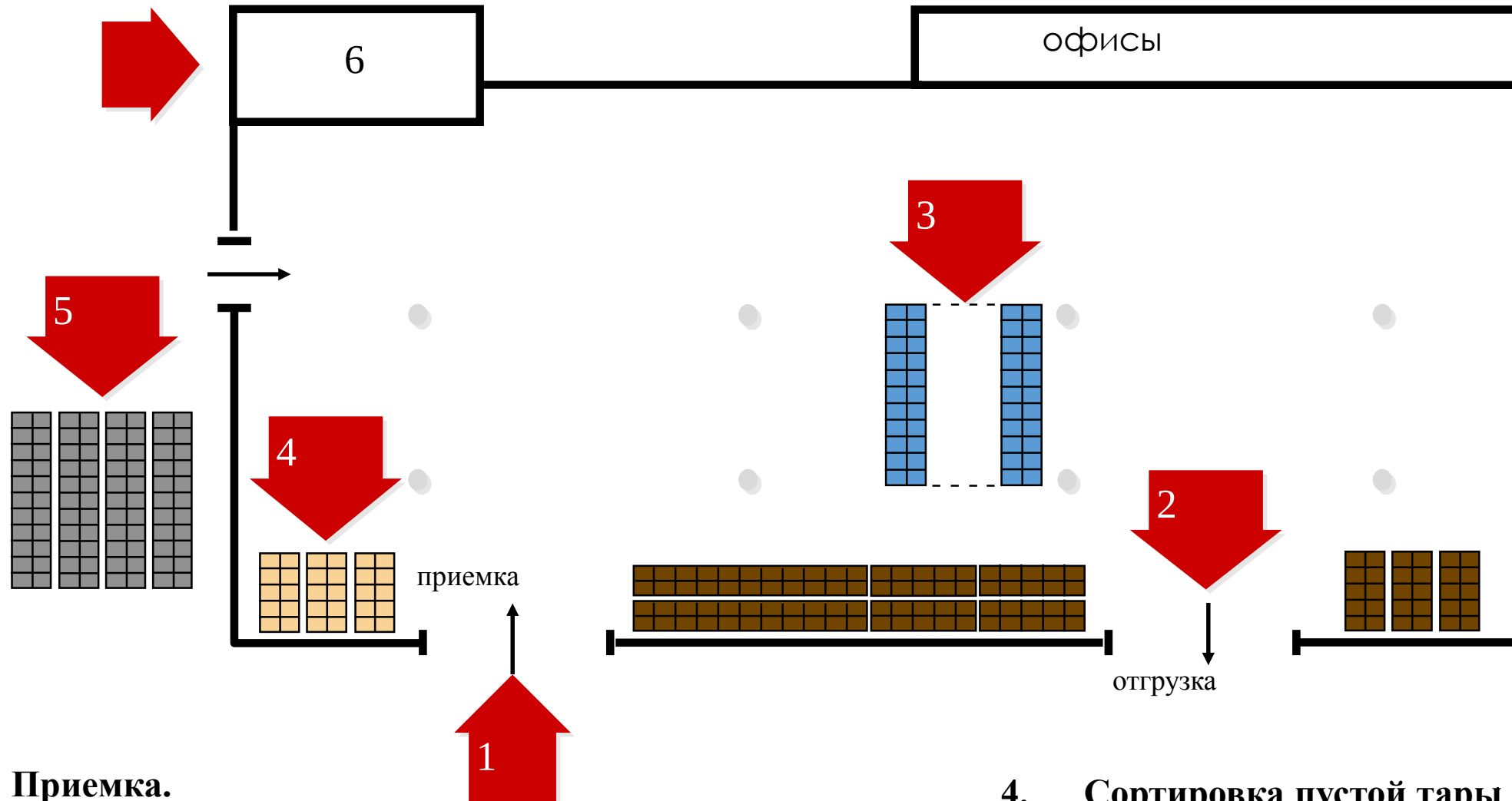
3. Ворота

4. Рампы

- *автомобильная*
- *железнодорожная*

5. Зона размещения работников склада

Этапы планирования склада



1. Приемка.
2. Отгрузка.
3. Комплектация.

4. Сортировка пустой тары и возврата.
5. Хранение пустой тары.
6. Обслуживание оборудования.

Организация складской деятельности

- Необходимо объединять все складские операции под единым управлением (тара, готовая продукция, материалы, рекламные материалы и т. п.), так как это дает максимальные синергические преимущества.
Складирование – это стандартное занятие, то есть приемка, хранение, отгрузка, проверка вне зависимости от того, что перемещается.
- В результате объединения легче вводить системы, процессы, так как они находятся под управлением одних и тех же людей.
- При едином руководстве, персонал и оборудование используется наиболее эффективным способом.

Складская деятельность: технологические операции и управленческие функции



Деятельность по приемке

- 1. Зона приемки должна располагаться с той же стороны склада, что и соответствующая линия розлива, и не должна мешать другим потокам на складе.**
- 2. Приемку тары, которая не идет прямо в розлив или на хранение внутри склада, лучше производить прямо на улице, чтобы не занимать погрузочные платформы. Можно использовать передвижную рампу, если разгрузка на землю не удобна.**

- Внешний осмотр транспортного средства и фиксирование неисправностей.**
- Открывание дверей транспортного средства.**
- Подача необходимого подъемно-транспортного средства.**
- Визуальный осмотр поступившего товара (каждой грузовой единицы).**
- 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.**
- Передача необходимых документов (как правило, товаротранспортных накладных) поставщику и подтверждение получения груза в базе данных.**
- Оформление актов приемки с указанием порчи или недостачи груза, если таковые имеются.**
- Транспортировка груза в зону приемки для осуществления дальнейшей приемки и определения мест хранения.**

Деятельность по хранению

**Процесс складирования
и хранения включает
следующие виды работ**

Формирование складской грузовой единицы (укладка товара в складскую тару)

Взвешивание грузовой единицы (на автоматизированных складах) и сверка с допустимой грузоподъемностью мест хранения

Проверка габаритных размеров грузовой единицы на соответствие месту хранения

Поиск места хранения для каждой складской грузовой единицы в базе данных

Складирование груза на хранение

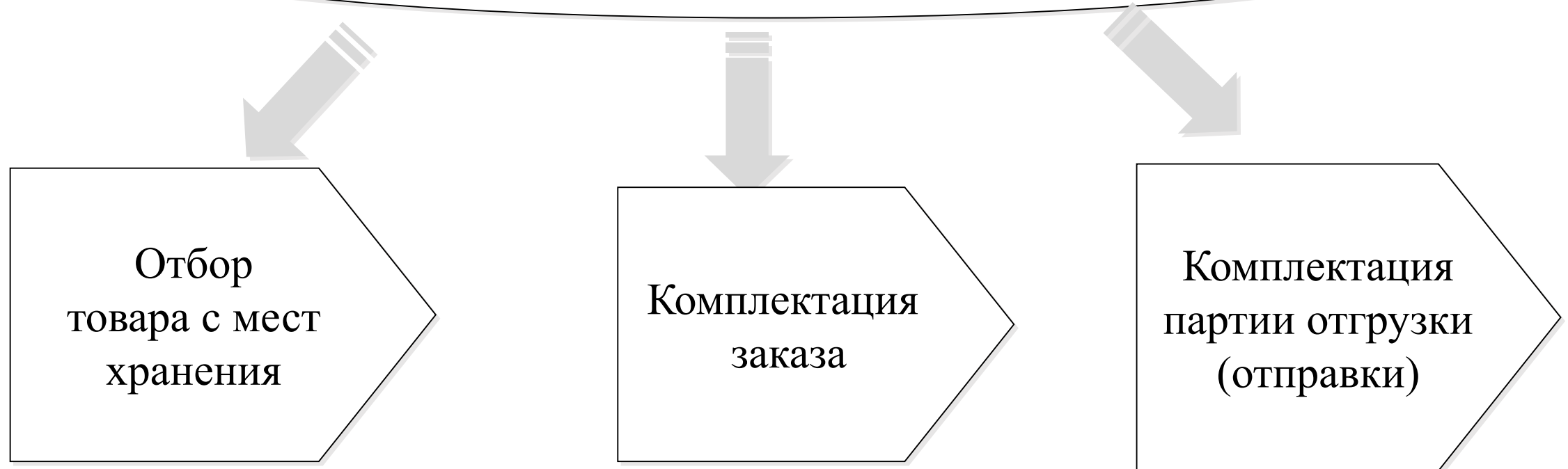
Хранение груза и обеспечение соответствующих условий для этого

Учет и контроль за наличными запасами на складе (с использованием информационной системы)

Оптимизация комплектации заказа (1)

Под комплектацией понимают разделение однородных единиц груза (хранимых на складах) на меньшие и составление из них сборных неоднородных единиц груза в соответствии с заказами клиента.

Основные этапы комплектации



Оптимизация комплектации заказа (2)

При комплектации заказа следует соблюдать ряд принципов

Максимально сократить число ручных захватов на каждую складскую и товарную единицу

По возможности сократить передвижение людей и максимально сократить долю особо тяжелого труда

Исключить дополнительные переупаковки и перештабелирование

Применять типовые решения для однотипных групп товаров и типов ситуаций

Максимально использовать специальные технические средства для отбора товара с мест хранения (комплектующие тележки)

Оптимизация комплектации заказа (3)

**Общий грузооборот
склада (или суточный
грузооборот отправки)**

**Число клиентов
в сутки**

**Число наименований
товара (в том числе в
одном заказе)**

**На выбор
технологического
решения процесса
комплектации
заказа влияют**

Оборачиваемость товара

**Разновидность
заказов клиентов**

**Доля
расформированных
складских грузовых
единиц при
комплектации заказа**

**Число отправляемых
заказов в сутки для
каждого покупателя**

**Размеры потребительской
упаковки
и транспортной тары**

Деятельность по отгрузке

- **Использование зоны для выставления готового груза позволяет обеспечить постоянный поток работы на складе и, следовательно, максимально использовать оборудование, персонал и время.**
- **Ряды такого же размера, как в грузовой машине.**
- **Ряды следует пронумеровать.**
- **Идентификация этикетки/бумаги на каждом поддоне.**

- **Проверить груз, пока он находится в зоне для выставления готового груза.**
- **Ключевые показатели**
- **Формирование партии отправки.**
- **Транспортировка к месту погрузки партии товара.**
- **Погрузка в транспорт (в случае погрузки стандартными поддонами выставление в зону для отгрузки не требуется).**

5. Управление материальными потоками на основе пооперационного учета логистических издержек

Железнодорожная рампа	
Приемочная экспедиция	Участок приемки
Зона хранения –основное помещение склада с единой материальной ответственностью	
Отправочная экспедиция	Участок комплектация
Автомобильная рампа	

Принципиальная схема склада

В разных логистических процессах склады выполняют следующие схожие функции:

- временное размещение и хранение материальных запасов;
- преобразование материальных потоков;
- обеспечение логистического сервиса в системе обслуживания.

Материальный поток на складе



**Принципиальная
схема
материального
потока
на складе
предприятия
оптовой торговли**

Расчет величины суммарного материального поток на складе

Величина суммарного материального потока на складе (**P**) определяется сложением величин материальных потоков, сгруппированных либо по признаку выполняемой логистической операции, либо по признаку места выполнения логистической операции.

Факторы объема складской грузопереработки (факторы, влияющие на величину суммарного материального потока на складе)

Обозначение фактора	Наименование фактора	Значение фактора (по вариантам работы), %		
		1	2	3
A ₁	Доля товаров, поставляемых на склад в нерабочее время и проходящих через приемочную экспедицию	15		
A ₂	Доля товаров, проходящих через участок приемки склада	20		
A ₃	Доля товаров, подлежащих комплектованию на складе	70		
A ₄	Уровень централизованной доставки, т.е. доля товаров, попадающих на участок погрузки из отправочной экспедиции	40		
A ₅	Доля доставленных на склад товаров, не подлежащих механизированной выгрузке из транспортного средства и требующих ручной выгрузки с укладкой на поддоны	60		
A ₆	Доля товаров, загружаемых в транспортное средство при отпуске со склада вручную (из-за непригодности транспортного средства покупателя к механизированной загрузке)	30		
A ₇	Кратность обработки товаров на участке хранения (в размах)	2,0		

Расчет величины суммарного материального потока и стоимости грузопереработки на складе

Наименование группы материальных потоков	Группа	Значение фактора, %	Величина матери-ального потока по данной группе, т/год	Удельная стои-мость работ на потоке данной группы, у. д. е./т	Стои-мость работ на потоке данной группы, у. д. е./год
1	2	3	4	5	6
1. Грузы, рассматриваемые в процессе внутрискладского перемещения	P_{пг}	XX	17250	0,6	10350
2.Грузы, рассматриваемые в процессе выполнения ручной разгрузки	P_{рр}	60	3000	4,0	12000

* Возврат в места хранения осуществляется при необходимости забрать часть хранимого в ячейке стеллажа пакета. Оставшуюся часть пакета при этом возвращают в ячейку.

Расчет стоимости грузопереработки на складе - Стоимость грузопереработки определяется:

- объемом работ по той или иной операции;
- удельной стоимостью выполнения той или иной операции.

Группы материальных потоков на складе

Наименование группы материальных потоков	Условное обозначение группы	Удельная стоимость работ на потоках данной группы	
		условное обозначение	величина, у.д.е./т
1	2	3	4
Внутрискладское перемещение грузов	$P_{ПГ}$	S_1	0, 6
Операции в экспедициях	$P_{ЭК}$	S_2	2, 0
Операции с товаром в процессе приемки и комплектации	$P_{ПР}, P_{КМ}$	S_3	5, 0
Операции в зоне хранения	$P_{ХР}$	S_4	1, 0
Ручная разгрузка и погрузка	$P_{РР}, P_{РП}$	S_5	4, 0
Механизированные разгрузка и погрузка	$P_{МР}, P_{МП}$	S_6	0, 8

Дифференциация факторов, определяющих объем складской переработки

Группа А (факторы, зависящие от условий договора с поставщиками)	Группа В (факторы, зависящие от условий договора с покупателями)

Ранжирование факторов по степени влияния на стоимость складской грузопереработки

Необходимо определить, как будет влиять на общую стоимость грузопереработки сокращение потока на том или ином участке на одну и ту же величину. **Полученная информация позволит повысить обоснованность принимаемых решений, так как при заключении договоров с поставщиками коммерческая служба будет знать, что более существенно снижает стоимость грузопереработки:**

- снижение доли груза, поступающего в нерабочее время и проходящего через приемочную экспедицию (фактор $A1$);
- снижение доли поступающего груза, который необходимо пропустить через участок приемки (фактор $A2$);
- снижение доли груза, поступающего в непакетированном виде и требующего ручной разгрузки (фактор $A6$).

Пример расчета для фактора A1

Входной материальный поток на склад равен 5000 т/год . Через приемочную экспедицию проходит 15 % всех грузов (т. е. **A1** = 15 %). При снижении доли проходящих через приемочную экспедицию грузов до 5 % уменьшается объем и, соответственно, стоимость работ в самой экспедиции, а также объем и стоимость работ по ввозу грузов в экспедицию.

Необходимо рассчитать суммарное снижение стоимости грузопереработки.

Начальное значение фактора **A1** = 15 %, новое - 5 %. Меняющиеся потоки — № 2 и 4.

Расчет влияния отдельных факторов на стоимость грузопереработки

Наименование фактора	Значение фактора, %		Номера меняющихся потоков	Изменение общей стоимости грузопереработки	
	начальное	новое		у.д.е. / год	%
1	2	3	4	5	6

Факторы, зависящие от условий договора с поставщиками

A1 - доля товаров, поставленных на склад в нерабочее время	15	5	2,4	1300	1,8
A2 - доля товаров, проходящих через участок приемки склада					
A3 - доля товаров, загружаемых в транспортное средство при отпуске со склада вручную					

Расчеты по потокам (1)

Поток № 2:

Ранее в приемной экспедиции обрабатывалось	750
т/год	

Стало обрабатываться	250
т/год	

Стоимость работ на потоке:

- до изменения фактора A1	$750 \cdot 2 = 1500$ у.д.е./год
- после изменения	$250 \cdot 2 = 500$ у.д.е./год
Изменение стоимости работ на потоке	$1500 - 500 = 1000$ у.д.е./год

Поток № 4:

Ранее в приемочную экспедицию перевозилось	750 т/год
Стало перевозиться	250

т/год

Расчеты по потокам (2)



Входной поток 5000 т/год

**Операции на участке разгрузки:
ручная разгрузка (поток 1а),
механизированная разгрузка (поток 1б)**

Перемещение в приемочную экспедицию

Операции в приемочной экспедиции (поток 2)

**Перемещение
на участок приемки**

Операции на участке приемки (поток 3)

Зона хранения и отборки

Расчеты по потокам (3)

Движение материальных потоков от участка разгрузки до зоны хранения и отборки

Стоимость работ на потоке
до изменения фактора **A1**

$$750 \times 0,6 = 450 \text{ у.д.е./год}$$

после изменения

$$250 \times 0,6 = 150 \text{ у.д.е./год}$$

Изменение стоимости работ на потоке

$$450 - 150 = 300 \text{ у.д.е./год}$$

Общее изменение стоимости грузопереработки
на складе, в результате уменьшения значения
фактора **A1**

$$1000 + 300 = 1300 \text{ у.д.е./год}$$

Изменение стоимости грузопереработки в
процентах к общему объему составит

$$1300 / 70750 \times 100 = 1,8 \%$$

В результате выполнения расчетов факторы ранжируются по степени влияния на стоимость внутрискладской грузопереработки.

6. Система распределения запасов: «тянущие» и «толкающие» системы

Переход от систем толкающего типа к системам тянущего типа влияет на склад следующим образом:

- Более широкий ассортимент продукции
- Меньшее количество запасов по каждой позиции
- Более быстрое пополнение
- Повышение гибкости в объеме и скорости грузооборота.



Необходимы:

- более эффективное использование складских площадей
- кросс-функциональное взаимодействие и координация



Система распределения запасов

П
Р
О
Ш
Л
О
Е

- Склад являлся единственным способом хранения запасов.
Чем больше запасов, тем лучше.
- Меньшие единицы хранения.
- Изолированное управление каждым складом.
- Дополнительный наем рабочих или расширение склада для увеличения пропускной способности.
- Аренда больших площадей для увеличения вместимости.



- Увеличение единиц хранения.
- Сокращение цикла исполнения заказа потребителей.
- Более частые и меньшие поставки покупателям.
- Централизованные системы распределения.
- Улучшение процессов изменения мощностей и грузооборота.

Б
У
Д
У
Щ
Е
Е

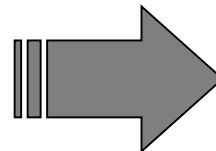
Системы распределения запасов

**Система распределения запасов - это процессы
и методы физического перемещения продукции
между заводами и потребителем**

**Система может
включать
или
не включать склад**

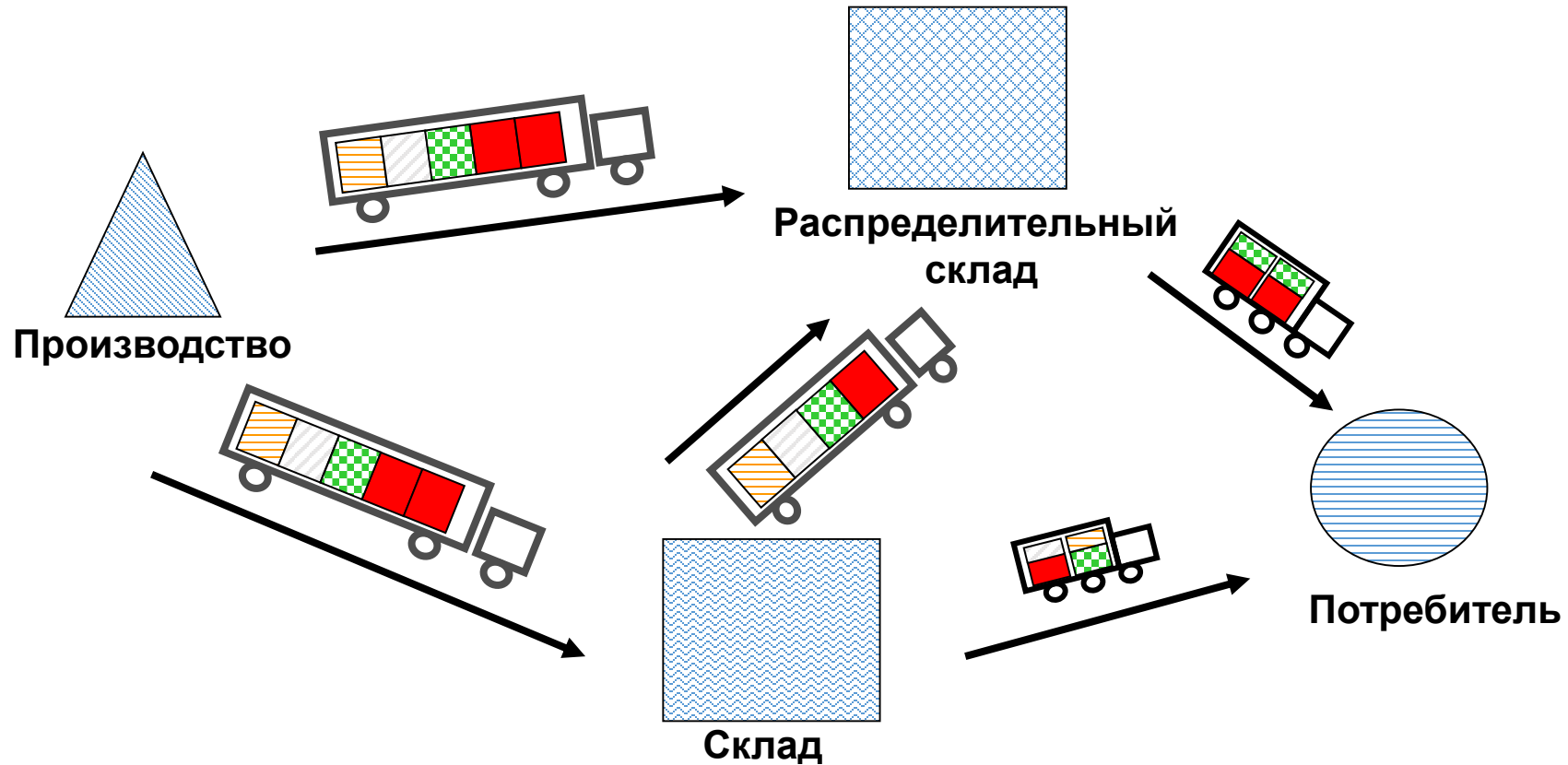
А нужен ли Вам склад?

- Склад может быть критическим звеном между поставщиком, производителем и потребителем
- Тем не менее, многие предприятия не достигают высокого уровня рентабельности или не обеспечивают успешное выполнение основных функций



**Рассмотрим
несколько
вариантов
доставки
товаров
потребителям**

Традиционный склад



С точки зрения грузообработки,
традиционный склад - наиболее комплексный

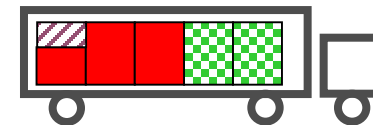
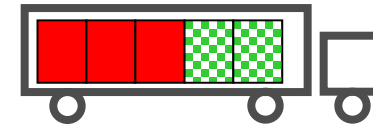
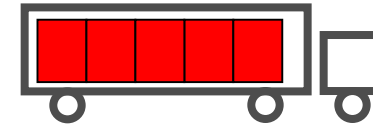
Роль традиционного склада

- **Хранение**
- **Отслеживание запасов**
- **Комплектация заказов**
- **Разгрузка/загрузка грузового транспорта (автомобили, ж/д)**

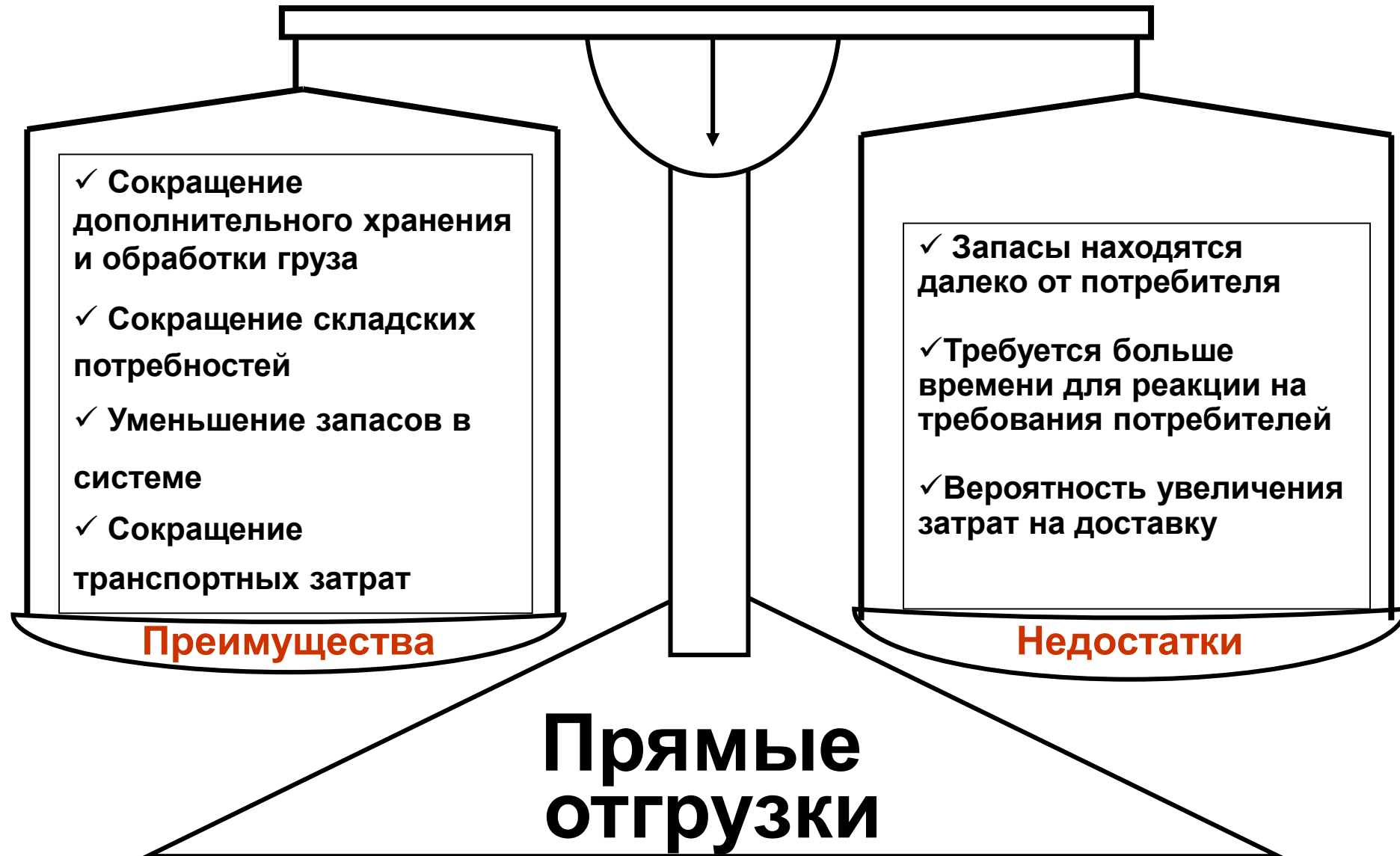


Прямые отгрузки

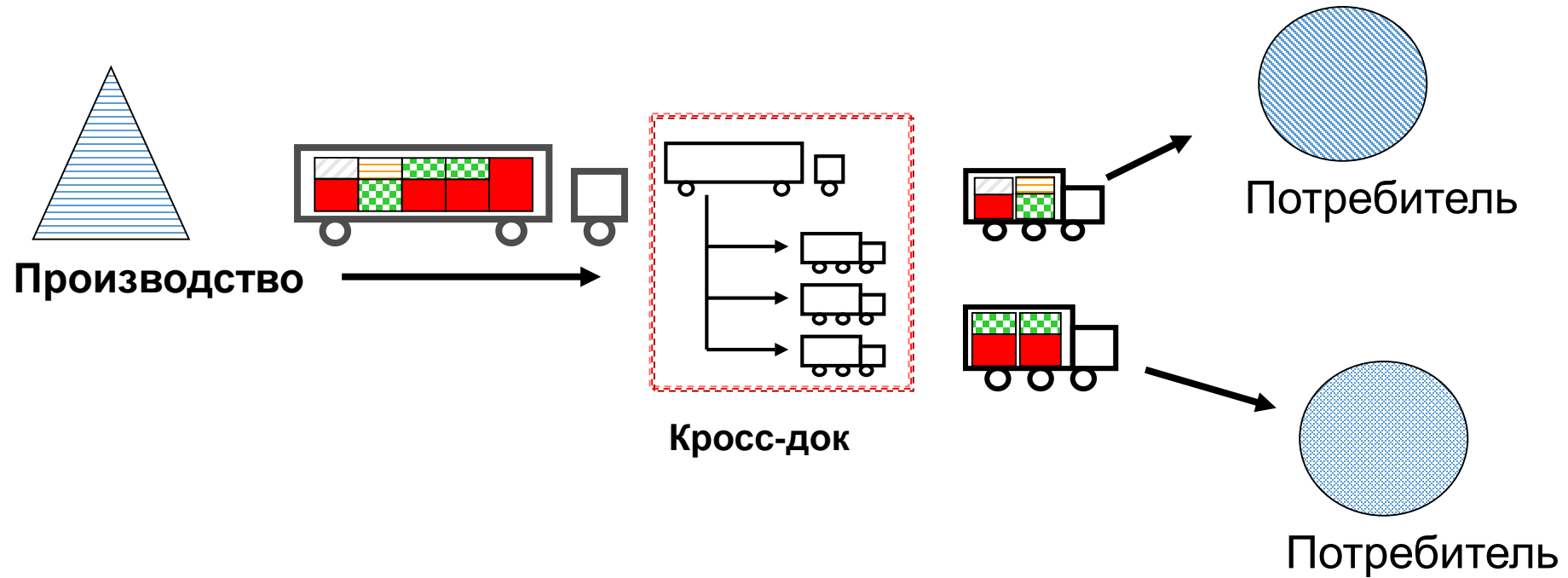
- Наиболее простой и менее затратный вариант
- Варианты прямых отгрузок
 - Отгрузка в транспорт, идущий к покупателю (**линейная погрузка**) или в транспорт, идущий в распределительный центр
 - Отгрузка в места хранения, откуда транспорт идет к покупателю
 - целыми паллетами, смешанными единицами хранения
 - Отгрузка в места хранения смешанными паллетами до мест сбора, откуда транспорт идет к покупателю
 - целые/смешанные паллеты, смешанными единицами хранения



Преимущества и недостатки прямых отгрузок

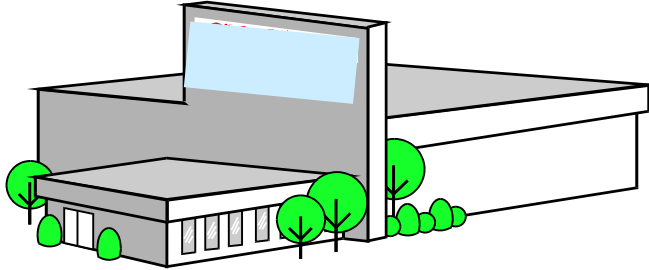


Организация кросс-докинга

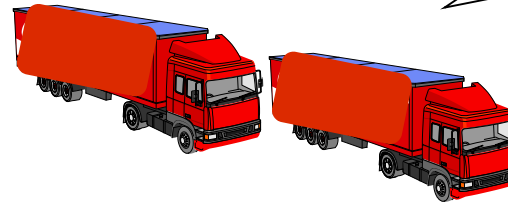


Кросс-док требует координации

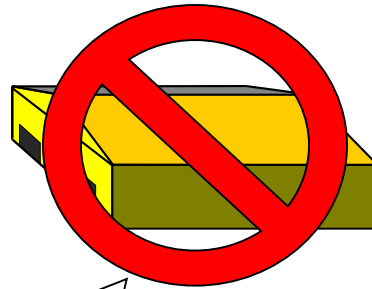
Организация кросс-докинга



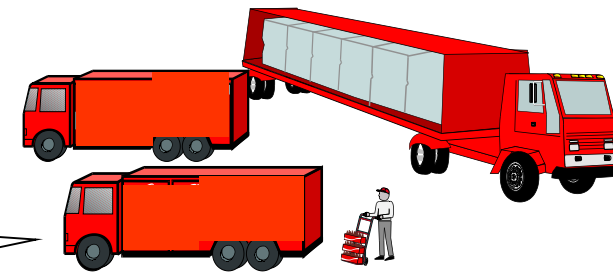
Комплектование заказов завершается на заводе. Процесс эффективен на больших площадях



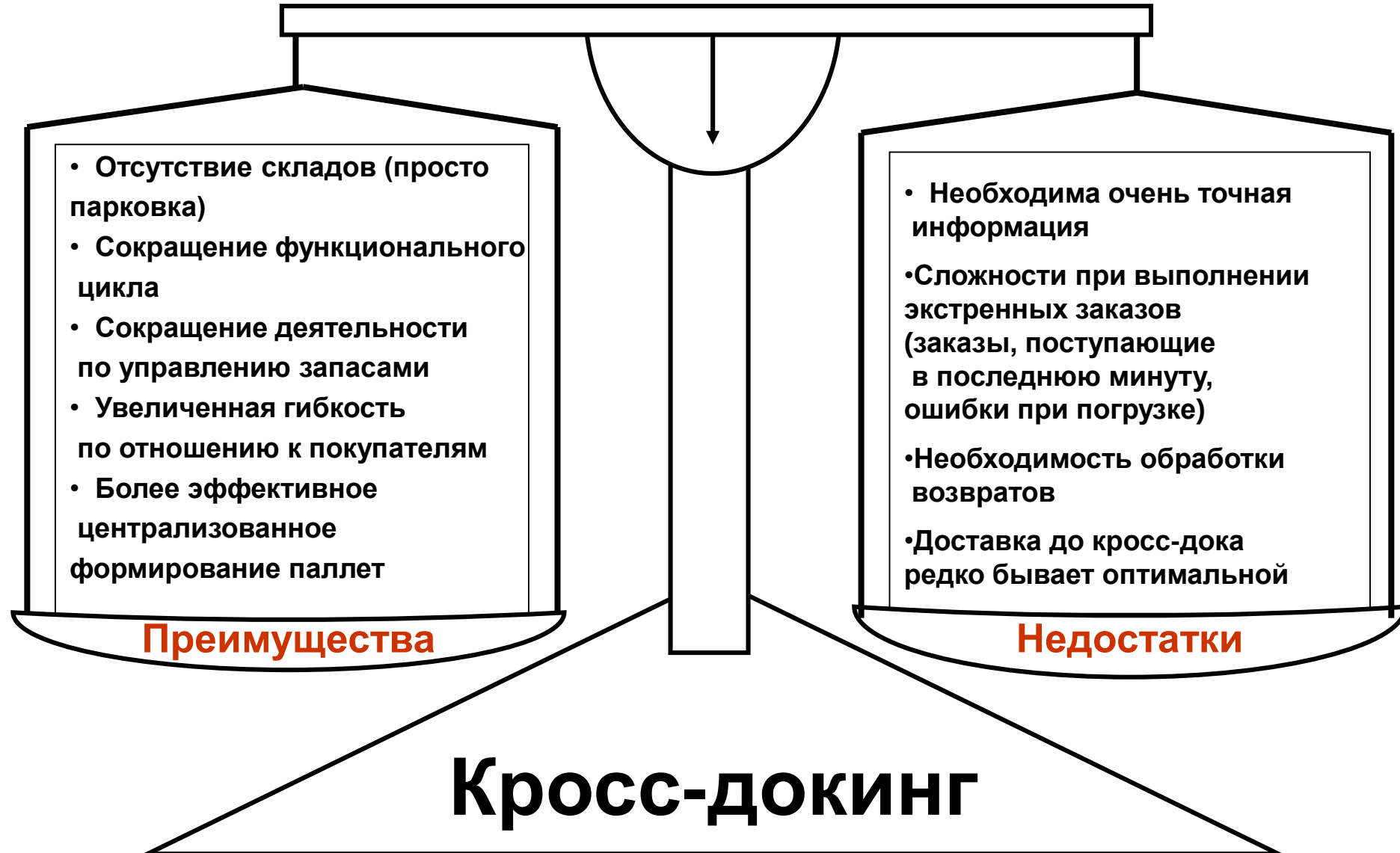
Транспорт используется не эффективно, так как не осуществляется полная загрузка паллет



Склад отсутствует. Крытая территория предусматривает перегрузку предварительно собранной последовательности паллет и обратную отгрузку тары и возвратов

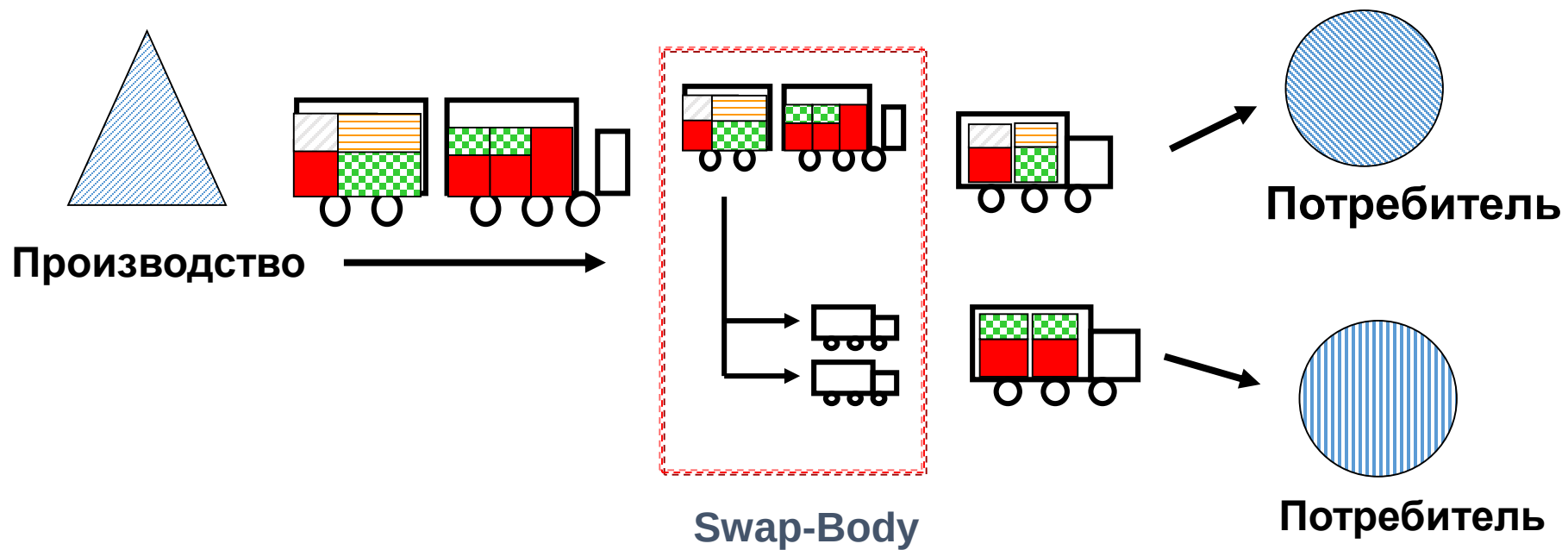


Преимущества и недостатки кросс-докинга



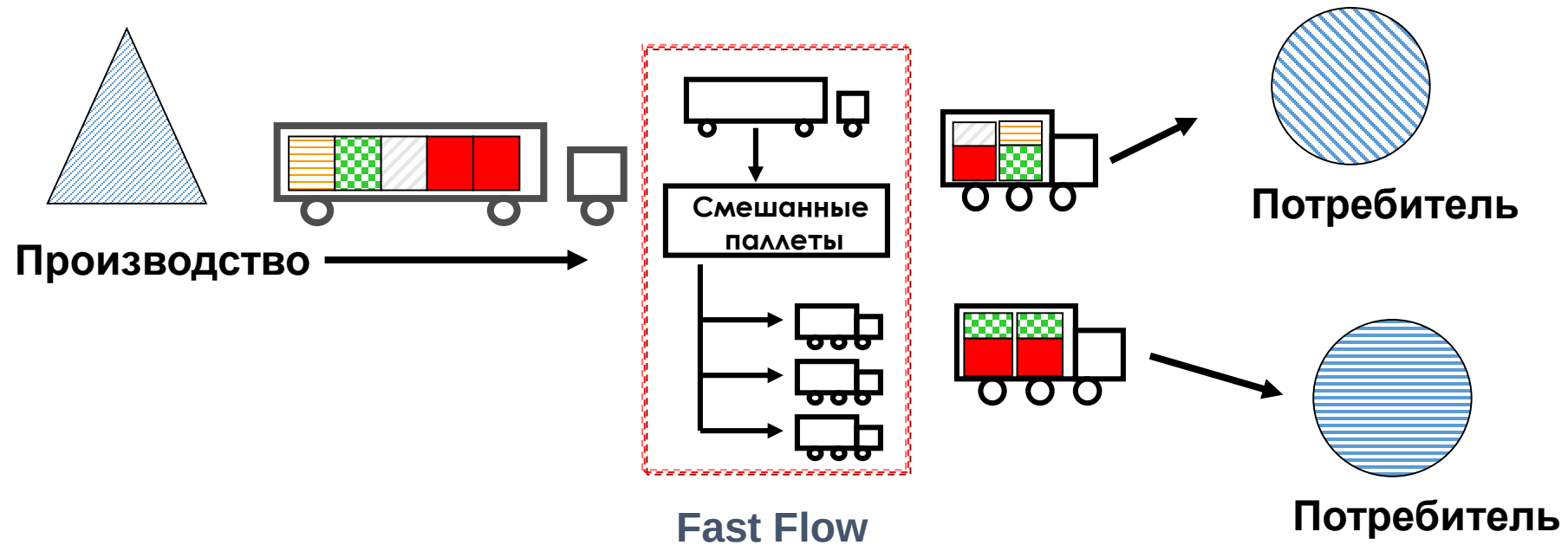
Варианты кросс-дока

Обмен прицепами (Swap-Body)



Варианты кросс-дока

Скоропоточный склад (Fast Flow)

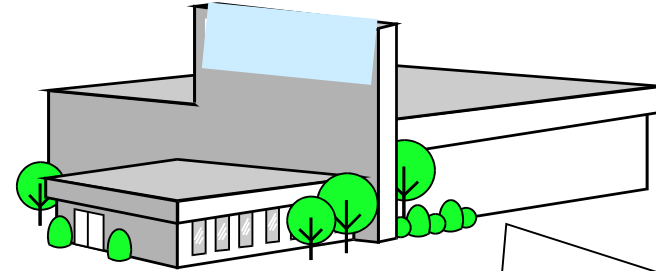
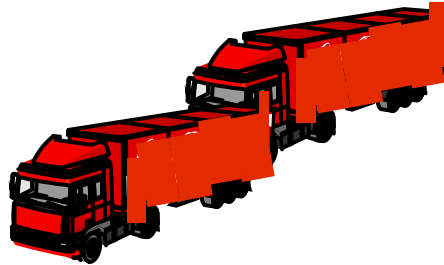


Варианты кросс-дока

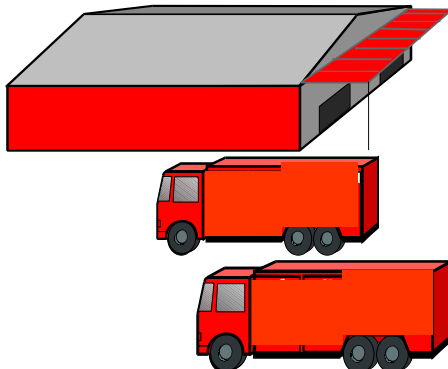
Скоропоточный склад (Fast Flows)

Полная загрузка транспорта, как при стандартных отгрузках со склада

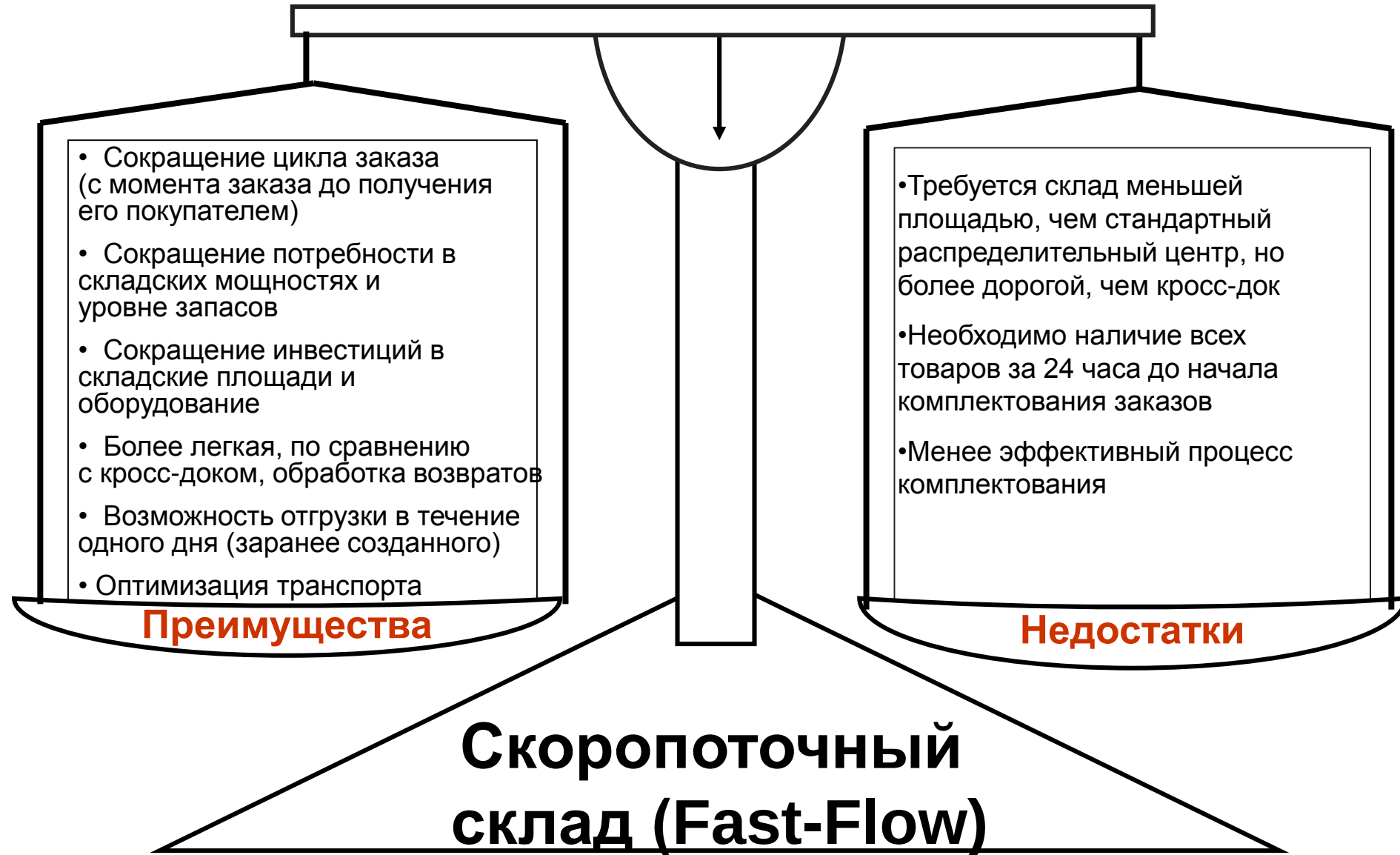
Мини-склады, т.е. только площадь для ежедневного комплектования заказов



На быстропоточный склад отгружаются целые паллеты. Практически отсутствует комплектация заказов. Исключение составляют товары низкого спроса. Комплектование происходит в менее эффективном маленьком складе. Обычно содержащий двухдневный запас, в то время как запас Нормального склада рассчитан на 10 дней



Преимущества и недостатки Fast Flow

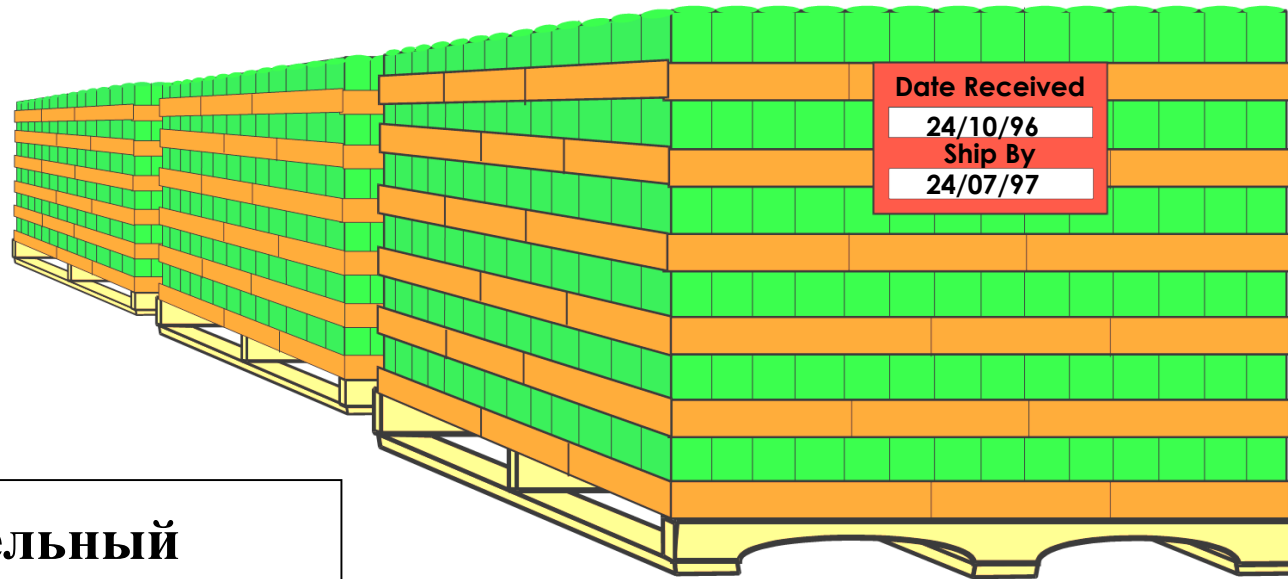


Типы складских операций

Складские операции			
Прямая доставка	Кросс-док	Fast-Flow	Склад
◆ Погрузка ◆ Перевозка	◆ <i>Получение (временное хранение)</i> ◆ Погрузка ◆ Перевозка ◆ Возвраты	◆ Получение ◆ <i>Комплектация</i> ◆ Временное хранение ◆ Погрузка ◆ Перевозка ◆ Возвраты	◆ Получение ◆ <i>Оборот товарных запасов</i> ◆ <i>Текущие запасы</i> ◆ Комплектация ◆ Временное хранение ◆ Погрузка ◆ Перевозка ◆ Возвраты

- Типы складских операций или альтернативные способы распределения запасов зависят от вашего выбора и творческих способностей
- До заключения договора или определения бюджета определите, может ли быть использован альтернативный способ

7. Системы адресного размещения товаров на складе



**Дополнительный
контроль срока годности:**

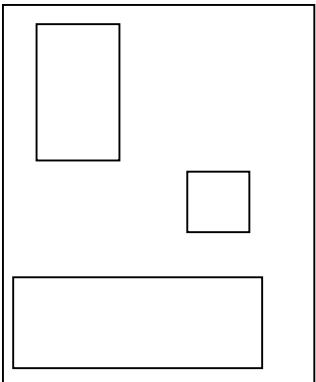
- *Паллетная бирка*
- *Доска, где пишут мелом*
- *Цветовые индикаторы*
- *Информационная система управления складом*

Формирование системы адресации и размещение товаров на складе

Система адресации зависит от вида единицы хранения и формы складирования

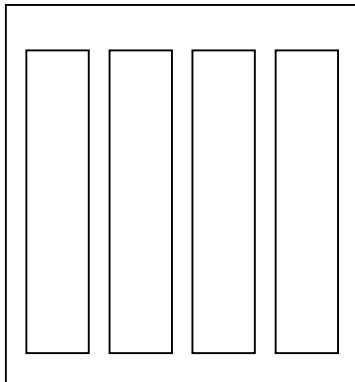
Основные формы складирования

Единичное хранение



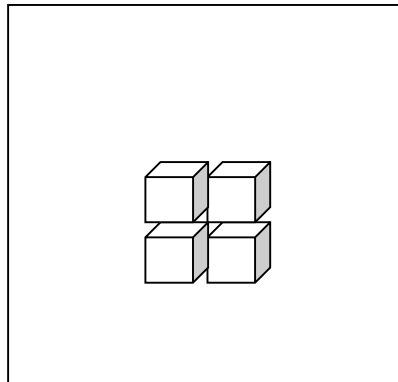
**Хранение
крупных
деталей**

Линейное расположение



**Этажерочное
хранение
(стеллажи)**

Блочное хранение



**Паллеты,
контейнеры, ящики**

Способы размещения

- Партионный;
- Сортовой;
- Партионно-сортовой;
- По наименованиям.

Место хранения:
номер стеллажа,
секции, полки
и т.д.

Система адресации для склада

**Система автоматизации
способствует увеличению оборота склада**

Задачи:	Решения:
1. Исключения ошибок в размещении товаров; 2. Быстрого нахождения товаров (даже новыми сотрудниками) 3. Внедрение автоматизированной системы поиска и размещения товаров на складе	1. Каждому месту хранения присваивается код (адрес) 2. Производят разметку на планах размещения, изготовление и крепление номеров или их нанесение краской 3. Программным путем обеспечивают автоматическое указание адресов в ярлыках, чеках, спецификациях наличия, ведомостях инвентаризации

На складе все имеет своё место и только на этом месте должно находиться.

Система управления складом



Система управления складом –
система управления, обеспечивающая комплексное решение задач
автоматизации управления складскими процессами.

Складские системы управления (1)

Уровни складских систем управления

```
graph TD; A[Уровни складских систем управления] --> B[Стандартная система управления складом WMS (Warehouse Management System)]; A --> C[Модули для интеграции с ERP-системами WMM (Warehouse Management middleware)]; A --> D[Система управления материальными потоками MFC (Material-Flow-Control)]; B --> E[Решаемые задачи: - Управление складским товаропотоком (приемка, размещение, подбор, отгрузка, перемещение) - Инвентаризация - Оптимизация использования складских площадей - Работа со штрихкодами радиотерминалами Формирование аналитических отчетов (рейтинг товаров, грузооборот, производительность и пр.)];
```

Стандартная система
управления складом
WMS

(Warehouse Management System)

Решаемые задачи:

- Управление складским товаропотоком (приемка, размещение, подбор, отгрузка, перемещение)
- Инвентаризация
- Оптимизация использования складских площадей
- Работа со штрихкодами радиотерминалами
- Формирование аналитических отчетов (рейтинг товаров, грузооборот, производительность и пр.)

Модули для
интеграции с
ERP-системами
WMM
(Warehouse
Management
middleware)

Система
управления
материальными
потоками
MFC
(Material-
Flow-Control)

Складские системы управления (2)



ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
1. Логистика складирования: цели, задачи и тенденции развития.....	5
2. Оборудование склада: классификация складского оборудования по функциям в грузопереработке.....	16
3. Выбор системы складирования.....	27
4. Планирование склада и организация складской деятельности.....	30
5. Управление материальными потоками на основе пооперационного учета логистических издержек.....	36
6. Система распределения заказов: «тянущие» и «толкающие» системы.....	41
7. Системы адресного размещения товаров на складе.....	49

Редактор и техн.редактор Л.Я. Титова

Темплан 2017, поз.24

Подп. к печати 23.05. 2017. Формат 60х84/16. Бумага тип.№ 1.

Печать офсетная. Уч.-изд. л. 3,5. Печ.л. 3,25 л. Тираж 100 экз.

Изд. № 24. Цена «С». Заказ

Ризограф Высшей школы технологии и энергетики СПбГУПТД, 198095, Санкт-Петербург, ул. Ивана Черных, д. 4.