



# ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ

курс лекций

*Составитель: к.ф.-м.н., доцент кафедры теоретической  
кибернетики ФПМК ТГУ*

Жанна Николаевна Зенкова



# Список литературы

1. Гаджинский А.М. Логистика: Учебник. – 17-е изд. Перераб. и доп. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2008. – 484 с.
2. Неруш Ю.М. Логистика: Учебник для вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ТК «Велби»; Изд-во «Проспект», 2006
3. Моисеева Н.К. Экономические основы логистики: Учебное пособие. М.: Инфра-М. 2007, – 528 с.
4. Бауэрсокс Дональд Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: Интегрированная цепь поставок / Пер. с англ. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2001
5. Ламберт Д.М. , Сток Д.Р. Стратегическое управление логистикой: учебник для вузов. М.: Инфра-М, 2005. – 797с.



# Основные понятия

Тема 1



Логистика – это планирование, организация и контролирование всех видов деятельности по перемещению и складированию, которые обеспечивают прохождение материального и связанных с ним информационного, людского, финансового и энергетического потоков от пункта закупки сырья до пункта конечного потребления.

# Логистические цели

Глобальная цель:

*максимизация прибыли при  
минимальных затратах.*

При этом под затратами понимается не только денежная составляющая, но и время, и люди.

# Логистические цели

Поставить:

- 1) необходимый товар
- 2) в необходимое место
- 3) в необходимом количестве
- 4) в нужное время
- 5) с минимальными издержками
- 6) за минимальную цену
- 7) в РФ: нужному клиенту.



# Предметы и функции логистики

Функции логистики		Предмет логистики		Пространственная функция (перемещение в пространстве)	Временная функция (движение во времени)	Перераспределение
1. Логистика персонала				<i>Перемещение сотрудников</i>	<i>Организация ожидания</i>	<i>Пересадка</i>
<b>2. Логистика материальных объектов, энергетических и информационных потоков</b>	А) Логистика материалов (ответственный – отдел МТС)			<i>Транспортировка товаров</i>	<i>Хранение</i>	<i>Сортировка, перегрузка, перевалка</i>
	Б) Логистика товаров внутри фирмы	В) Логистика готовой продукции, ее сбыта (ответственный – отдел сбыта)				
	Логистика энергетических потоков			<i>Передача энергии</i>	<i>Сохранение энергии</i>	<i>Трансформация энергии</i>
	Логистика информационных потоков			<i>Передача информации</i>	<i>Сохранение информации</i>	<i>Реорганизация данных (например, перекодировка)</i>

# Логистические функции

К логистическим функциям относят работы, выполнение которых является необходимым условием того, чтобы по материалопроводящей цепи пошел ПОТОК.



# Логистические функции

Состав таких работ следующий:

- 1) выяснить потребность в материалах,
- 2) договориться о поставке,
- 3) перевезти грузы,
- 4) организовать их хранение,
- 5) организовать движение внутри предприятия,
- 6) выполнить комплекс работ по сбыту.

# Материальный поток (МП)

Основное понятие в логистике!

Материальный поток (МП) - находящиеся в состоянии движения материальные ресурсы, незавершенное производство и готовая продукция, к которым применяются логистические операции или функции (погрузка, разгрузка, перевозка, затаривание продукции, разукрупнение, хранение, складирование и т. п.).

# Классификация МП

## 1. Отношение к логистической системе:

1.1. Внешний МП

1.2. Внутренний МП

1.3. Входной МП

1.4. Выходной МП

## 2. Состав материальных ценностей:

2.1. Одноассортиментный МП (самый простой в обработке и логистическом анализе)

2.2. Многоассортиментный МП

## 3. Масштабность

3.1. Массовый МП

3.2. Крупный МП (3.1 и 3.2 требуют специальных условий перевозки, особенно на автотранспорте)

3.3. Средний МП

3.4. Мелкий МП

# Классификация МП

4. Характер и массивность грузоединиц:
  - 4.1. Тяжеловесный МП (требует специальных условий перевозки, особенно на автотранспорте)
  - 4.2. Легковесный МП
5. Степень совместимости грузоединиц потока:
  - 5.1. Совместимый МП
  - 5.2. Несовместимый МП
6. Консистенция грузоединиц потока:
  - 6.1. МП насыпных грузов
  - 6.2. МП наволочных грузов (6.1. и 6.2. не требуют специального закрепления)
  - 6.3. МП товарно-штучных грузов (требуют специальной тары, закрепления и пр.)
  - 6.4. МП наливных грузов (требуют наливной тары)
  - 6.5. МП газообразных грузов

# Классификация МП

Очевидно, что достаточно большое количество характеристик МП предопределяет специфический подход и индивидуальную классификацию для каждой отдельно взятой логистической системы. Например, для железнодорожного предприятия особенно важны следующие характеристики МП: объемный показатель, масса груза, физико-химические свойства и характеристики тары. Менее важен ассортимент перевозимой продукции. Для предприятия розничной торговли, напротив, номенклатура и ассортимент продукции имеют первостепенное значение и т. д.

МП может быть охарактеризован такими показателями, как интенсивность (другие аналогичные показатели - скорость, плотность и т. п.), под которой понимается количество объемных или весовых показателей (единиц) продукции, поступающей на вход логистической системы в единицу времени. Исходя из этого возможны следующие размерности МП: т/год, шт./ч, ед./сутки, п.м/ч, м<sup>2</sup>/год и др.

С каждым из вышеуказанных параметров связан определенный объем информации и со многими параметрами - финансовые показатели (издержки, цены, тарифы), а также разного рода ограничения. Однако следует иметь в виду, что зачастую во временном и пространственном аспектах информационные и финансовые потоки могут не совпадать с материальными.



# Логистический подход

Тема 2





# Логистический подход

## МАКРОУРОВЕНЬ

На макроуровне цепь, через которую последовательно проходит некоторый материальный поток, состоит из нескольких самостоятельных предприятий.

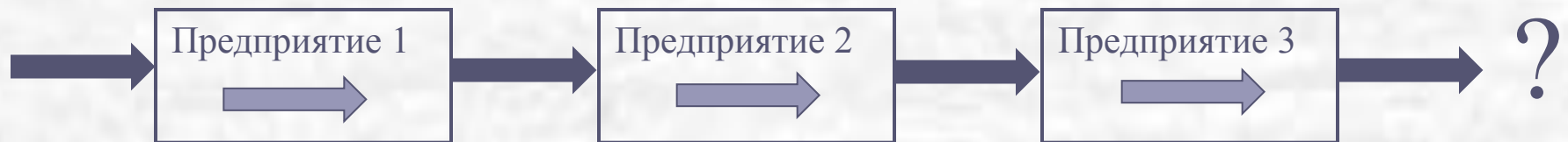
Традиционно управление каждым из этих предприятий осуществляется собственником обособленно.



# Логистический подход

При этом задача управления сквозным материальным потоком не ставится и не решается. Не выделяется также категория «сквозной материальный поток».

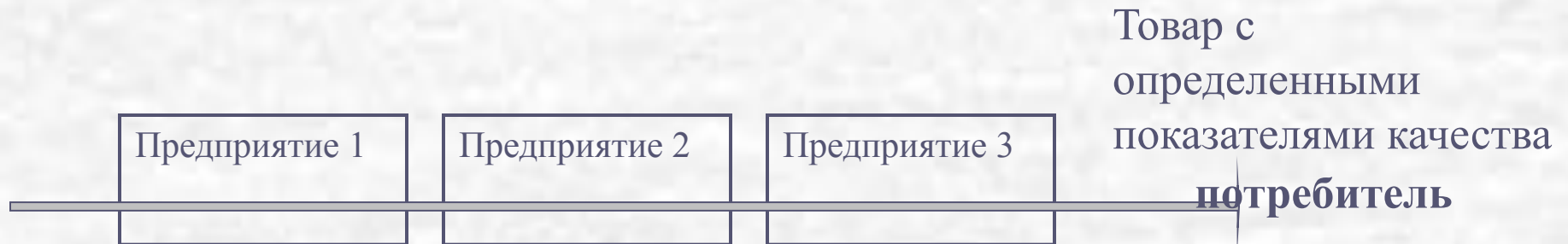
В результате такие показатели этого потока, как его себестоимость, надежность поступления, качество и другие, на выходе из цепи как правило, далеки от оптимальных.



# Логистический подход

Применение логистического подхода базируется на том, что вся система работает на единую цель – *удовлетворение конечного потребителя.*

Поэтому материальный поток от предприятия к предприятию, а затем к потребителю, а также внутри каждого из предприятий рассматривается как единый сквозной материальный поток.



# Логистический подход

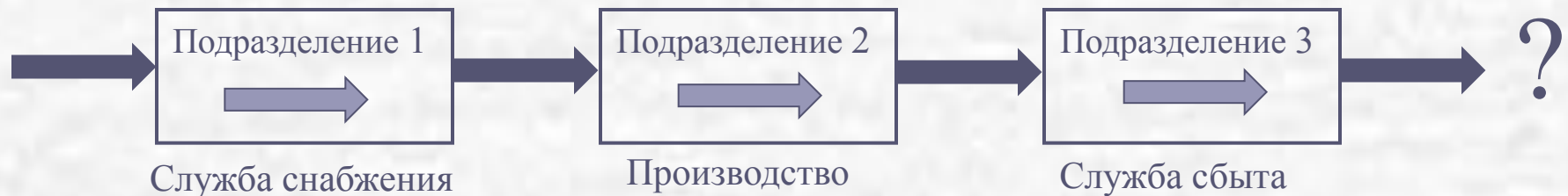
## МИКРОУРОВЕНЬ

На микроуровне цепь, через которую последовательно проходит некоторый материальный поток, чаще всего состоит из различных служб одного предприятия.

При традиционном подходе задача совершенствования сквозного материального потока внутри предприятия обычно не имеет приоритетного значения ни для одного из подразделений.

# Логистический подход

Показатели материального потока на выходе из предприятия при таком подходе далеки от оптимальных.



# Логистический подход

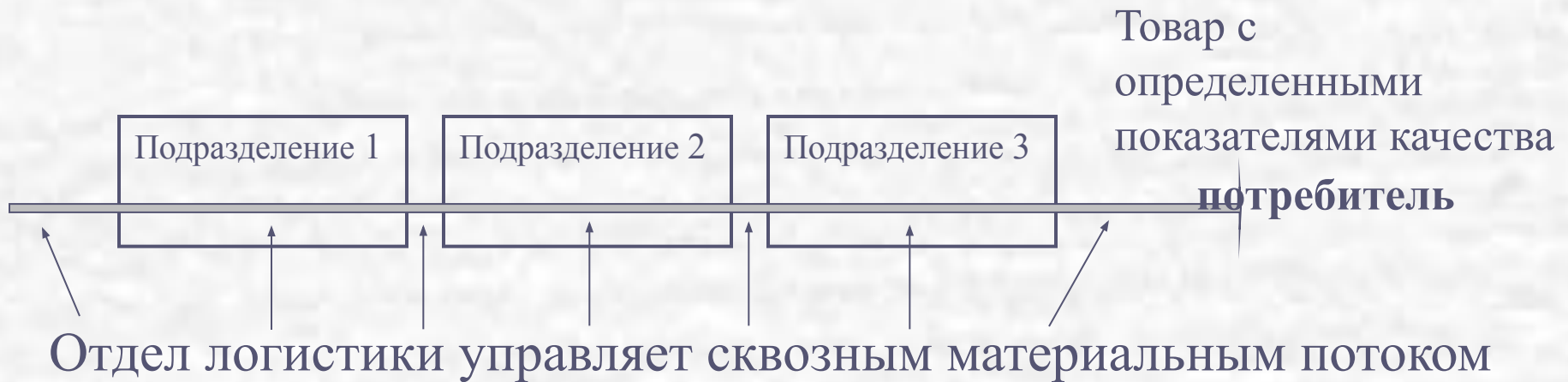
При логистическом подходе на предприятии выделяется и получает существенные права служба, приоритетной задачей которой является управление сквозными МП, т.е. такими МП, которые проходят по логистической цепи, начиная от первоначального источника сырья через все промежуточные процессы до конечного потребителя с сохранением возможности его полного или частичного контролирования.

Логистическая цепь – это последовательность логистических систем или звеньев логистической системы.



# Логистический подход

В результате показатели материального потока на выходе из предприятия становятся управляемыми.

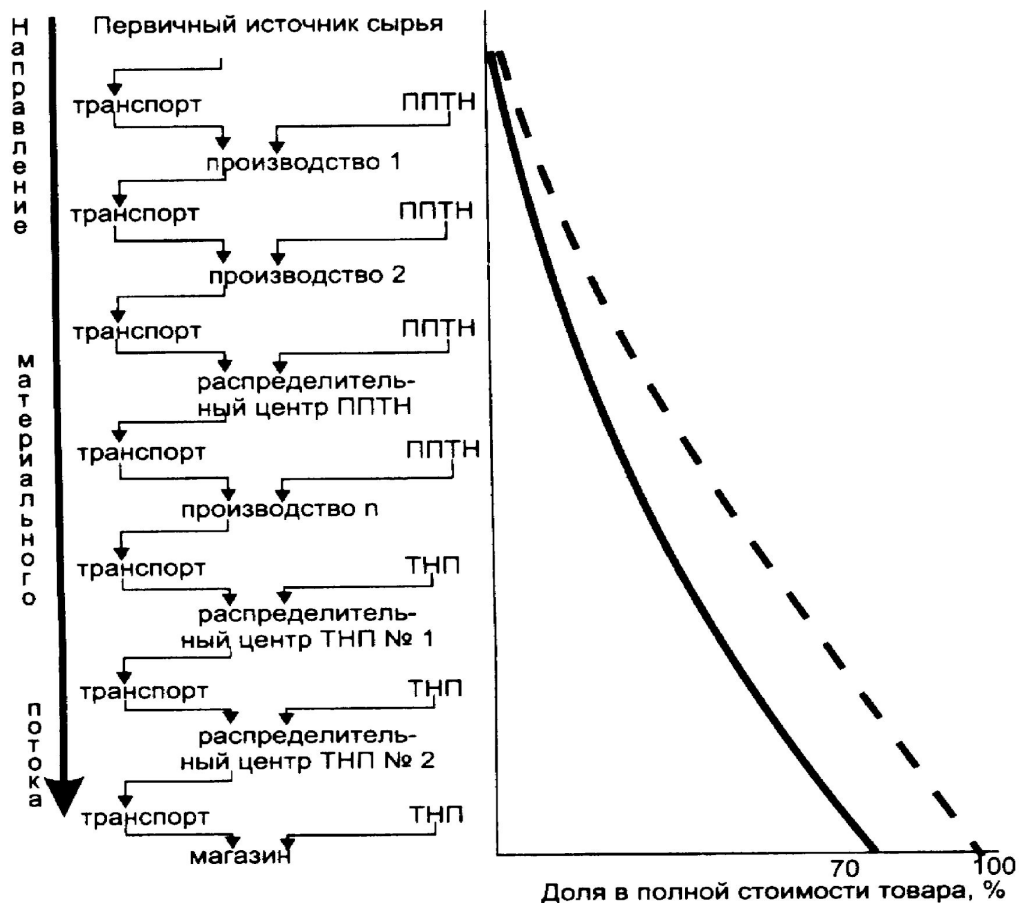


# Логистический подход

Принципиальное отличие логистического подхода к управлению материальными потоками от традиционного заключается:

- в выделении единой функции управления прежде разрозненными материальными потоками;
- в технической, технологической, экономической и методологической интеграции отдельных звеньев материалопроводящей цепи в единую систему, обеспечивающую эффективное управление сквозными материальными потоками.

# Экономический эффект



Условные обозначения:  
 - - - - - полная стоимость товара;  
 ————— логистическая составляющая полной стоимости товара;  
 ППТН — продукция производственно-технического назначения;  
 ТНП — товары народного потребления;  
 распределительный центр ТНП № 1 — оптовик, расположенный в местах сосредоточения производства и осуществляющий закупки крупных партий товаров народного потребления; распределительный центр ТНП № 2 — оптовик, расположенный в местах сосредоточения потребления и осуществляющий реализацию широкого ассортимента товаров народного потребления;  
 ППТН (ТНП) - доставка ППТН (ТНП) от других поставщиков

Как показывают исследования, доля логистической составляющей в себестоимости товаров составляет примерно 70%. Рациональный подход позволяет существенно снизить эту долю.

# Экономический эффект

Значительная доля экономического эффекта достигается за счет сокращения запасов на всем пути движения материального потока.

По данным Европейской промышленной ассоциации сквозной мониторинг материального потока обеспечивает сокращение материальных запасов на 30-70% (по данным промышленной ассоциации США снижение запасов происходит в пределах 30 - 50%).

# Экономический эффект

Высокая значимость оптимизации запасов объясняется тем, что:

- в общей структуре издержек на логистику расходы на содержание запасов составляют более 50%, включая расходы на управленческий аппарат, а также потери от порчи или кражи товаров;
- большая часть оборотного капитала предприятий, как правило, отвлечена в запасы (от 10 до 50% всех активов предприятий);
- в производстве расходы по содержанию запасов составляют до 25 - 30% от общего объема издержек.

Сокращение запасов при использовании логистики обеспечивается за счет высокой степени согласованности действий участников логистических процессов, повышения надежности поставок, рациональности распределения запасов, а также по ряду других причин.



# Экономический эффект

Следующая составляющая экономического эффекта от применения логистики образуется за счет сокращения времени прохождения товаров по логистической цепи.

Сегодня в общих затратах времени, отводимых на складирование, производственные операции и доставку, затраты времени на собственно производство составляют в среднем от двух до пяти процентов.



# Экономический эффект

Таким образом, свыше 95% времени оборота приходится на логистические операции. Сокращение этой составляющей позволяет ускорить оборачиваемость капитала, соответственно увеличить прибыль, получаемую в единицу времени, снизить себестоимость продукции.



# Экономический эффект

Экономический эффект также может быть достигнут благодаря оптимизации сопровождающего материальный поток процесса документооборота (до 30% временных затрат, иногда и больше, тратится в РФ на оформление и согласование соответствующих документов). Это может быть осуществлено путем внедрения информационных технологий.



# Концепция логистики

Тема 3



# Концепция логистики

Концепция (*система взглядов, то или иное понимание явлений, процессов*) логистики характеризуется следующими составляющими:

## **1. Реализация принципа системного подхода.**

Материальные потоки в экономике складываются в результате действий многих участников, каждый из которых преследует свою собственную цель.

Если участники смогут согласовать свою деятельность в целях рационализации совместного объекта управления – сквозного материального потока, то они все вместе получат существенный экономический выигрыш.

# Концепция логистики

Рационализация материального потока возможна в пределах одного предприятия или даже его подразделения.

Однако максимальный эффект можно получить, лишь *оптимизируя совокупный материальный поток* на всем протяжении от первичного источника сырья вплоть до конечного потребителя, либо отдельные значительные его участки.

При этом все звенья материалопроводящей цепи, то есть все элементы макрологистических и микрологистических систем, должны работать как единый слаженный механизм.

Для решения этой задачи необходимо с системных позиций подходить к выбору техники, к проектированию взаимоувязанных технологических процессов на различных участках движения материалов, к вопросам согласования зачастую противоречивых экономических интересов и к другим вопросам, касающимся организации материальных потоков.

# Концепция логистики

## 2. Учет логистических издержек на протяжении всей логистической цепи.

Одна из основных задач логистики – управление затратами по доведению материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя.

Однако управлять затратами можно лишь в том случае, если их можно точно *измерять*.



# Концепция логистики

Поэтому системы учета издержек производства и обращения участников логистических процессов должны:

- выделять затраты, возникающие в процессе реализации функций логистики,
- формировать информацию о наиболее значимых затратах, а также о характере их взаимодействия друг с другом.

При этом появляется возможность использовать важный критерий оптимального варианта логистической системы – минимум совокупных издержек на протяжении всей логистической цепи.

# Концепция логистики

**3. Отказ от выпуска универсального технологического и подъемно-транспортного оборудования для массового производства. Использование оборудования, соответствующего, в основном, конкретным условиям.** При выполнении определенной операции универсальное оборудование, как правило, проигрывает оборудованию, созданному специально для выполнения этой операции. Однако оптимизация потоковых процессов за счет использования оборудования, отвечающего конкретным условиям работы, возможна лишь в условиях *массового* выпуска и использования широкой номенклатуры разнообразных средств производства. Иными словами, для того чтобы применить логистический подход к управлению материальными потоками, общество должно иметь достаточно высокий уровень научно-технического развития.

# Концепция логистики

## 4. Гуманизация технологических процессов, создание современных условий труда.

Одним из значимых элементов логистических систем являются кадры, то есть специально обученный персонал, способный с необходимой степенью ответственности выполнять свои функции.

При этом должны также совершенствоваться условия труда.

Более того, можно сформулировать тезис:

*если нет современных условий труда и перспектив карьеры, то нет и дисциплинированного, дееспособного, квалифицированного персонала, а значит элемент «кадры» в логистической системе будет так называемым «узким местом».*

# Концепция логистики

## 5. Развитие логистического сервиса.

Нишу на рынке можно занять:

- повышая качество товара;
- выпуская новый товар;
- повышая уровень логистического сервиса.

Применение первых двух стратегий объективно ограничено необходимостью больших капитальных вложений.

Третий путь гораздо дешевле. Поэтому все большее число предпринимателей обращается к логистическому сервису как к средству повышения конкурентоспособности.

Допустим, что на рынке есть несколько поставщиков товаров одинакового качества. В этом случае потребитель отдаст предпочтение тому из них, который в процессе поставки способен обеспечить более высокий уровень сервиса, например, доставит товар вовремя, в удобной таре, приемлемыми партиями, с подобранным ассортиментом и т. п.

# Концепция логистики

Логистический сервис – это совокупность нематериальных логистических операций, обеспечивающих максимальное удовлетворение спроса потребителей в процессе управления материальными, финансовыми и информационными потоками оптимальным с точки зрения затрат способом.



# Концепция логистики

**6. Способность логистических систем к адаптации в условиях неопределенности окружающей среды.**

Появление большого количества разнообразных товаров и услуг повышает степень неопределенности спроса на них, обуславливает *резкие колебания качественных и количественных характеристик материальных*

*потоков*, проходящих через логистические системы.

В этих условиях способность логистических систем адаптироваться к изменениям внешней среды является существенным фактором устойчивого положения на рынке.





# Логистическая система

Тема 4



# Логистическая система

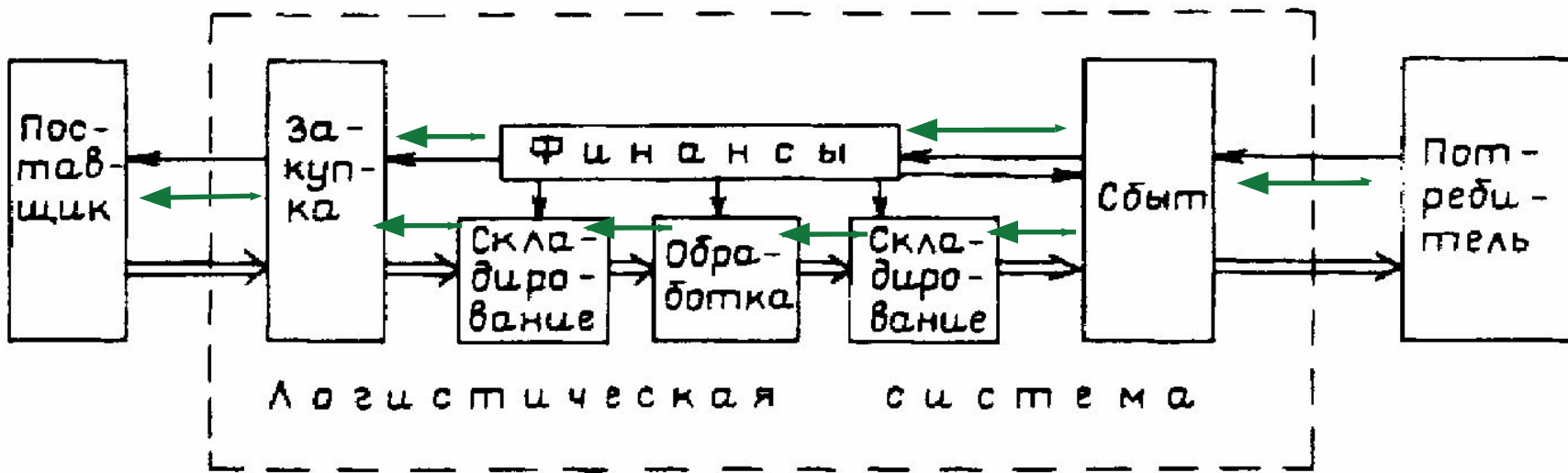
*Опр. Логистическая система [1] – это система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические функции. Она состоит из нескольких подсистем и имеет развитые связи с внешней средой.*

В качестве логистической системы можно рассматривать промышленное предприятие, территориально-производственный комплекс, торговое предприятие и т. д.

# Логистическая система

Цель логистической системы – доставка товаров и изделий в заданное место, в нужном количестве и ассортименте в максимально возможной степени подготовленных к производственному или личному потреблению при заданном уровне издержек.

Границы логистической системы определяются циклом обращения средств производства (рис.).  
Вначале закупаются средства производства.



Логистическая система

Границы логистической системы

Условные обозначения:   
 Материальный поток   
 Поток финансовых средств   
 Информация

# Задачи логистической системы

1) Прогнозирование объемов сбыта (спроса), а следовательно поставок, перевозок, складирования.

2) **Планирование на основе прогнозных значений.**

Строятся планы загрузки производства, закупок, отгрузок, перевозок, графики привлечения персонала и оборудования, расписание работы фирмы и пр.

### **3) Стандартизация и унификация.**

Стандартизация и унификация – один из источников снижения затрат на предприятии.

Объекты стандартизации:

- Процессы;
- Документы;
- Тара и упаковка (основной ориентир при проектировании – ГОСТы на тару и упаковку);
- Транспорт;
- Сырье и пр.

Стандартизация может быть как внутренней, так и ориентированной вовне.



#### **4) Минимизация логистических рисков.**

Срочные заказы со стороны клиентов и прочие неожиданности (сбои в работе, форс-мажор) приводят к потере качества работы, к лишним трудозатратам и недовольству со стороны персонала и клиентов. Такие ситуации надо предусматривать в работе заранее, вводя дополнительные меры (страхование; особые правила работы в условиях сбоев, срочных заказов, например, повышенные тарифы).

## **5) Оптимизация запасов**

В среднем до 40% логистических расходов связано с затратами на хранение товаров, содержание складов и организацию их работы.

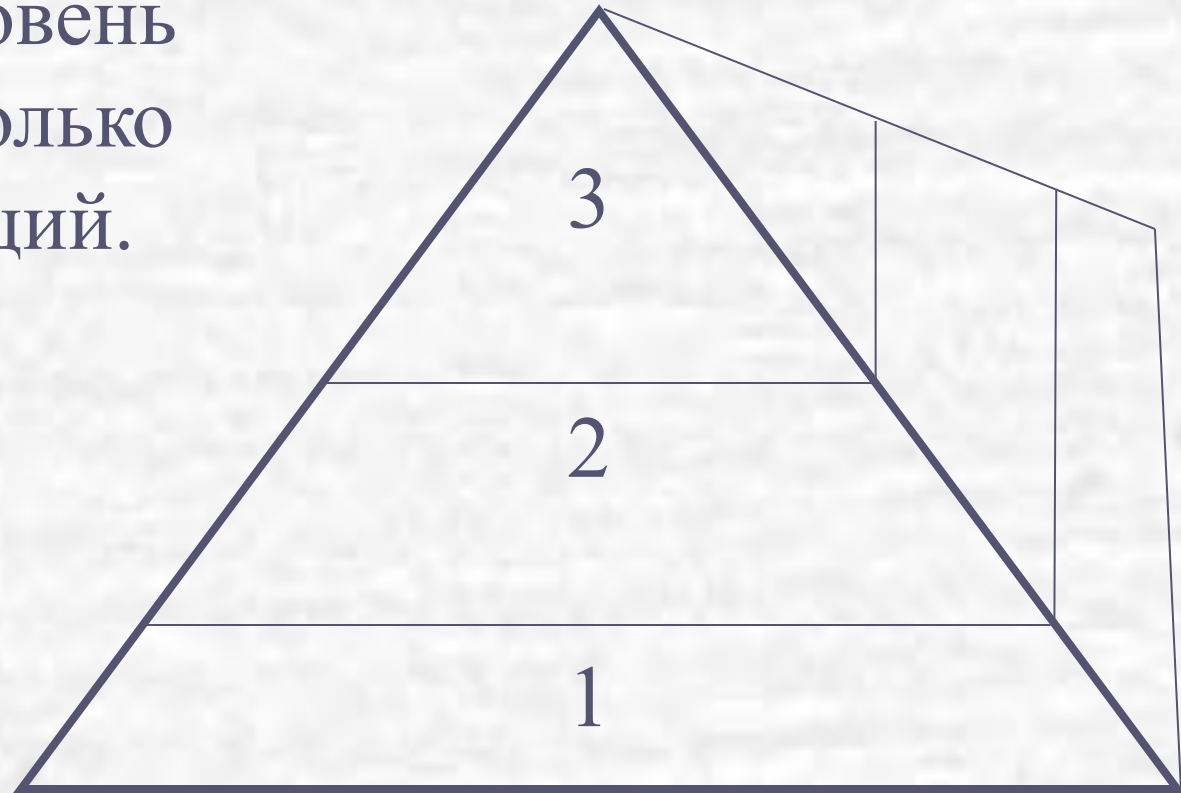
## **б) Обеспечение прямоточности процессов и минимизации времени ожидания в транзите.**

Построение диаграммы спагетти позволяет выявить нелинейность производственных процессов, наличие «узких мест», а также участков пролеживания, простоев и пр.

В дальнейшем производственный процесс должен быть изменен с целью «выпрямления» и ликвидации узких мест.

# Модель логистической системы

Логистическая система имеет трехуровневую иерархическую модель, притом на следующий уровень можно перейти, только отладив предыдущий.



# Модель логистической системы

## 1 уровень. Элементарная логистика

Здесь надо организовать работу и решить вопросы, касающиеся:

- Складов;
- Тары и паковки;
- Собственный транспорт или наемный;
- Снабжение;
- ВЭД.

# Модель логистической системы

## 2 уровень. Продвинутая логистика

Организовать:

- управление запасами;
- аналитика и маркетинг снабжения и сбыта;
- информационная логистика и документооборот.



# Модель логистической системы

## 3 уровень. Логистический менеджмент

### Основные направления:

- производственная логистика (управление);
- сбытовая (распределительная) логистика;
- финансовая логистика;
- кадровая логистика и т.д.



# Функциональные области ЛОГИСТИКИ

Тема 5



# Общая характеристика

Управление отдельными участками сквозного материального потока имеет некоторую специфику. В соответствии с этим выделяют шесть функциональных областей логистики:

- 1) закупочную,
- 2) производственную,
- 3) распределительную,
- 4) транспортную
- 5) складскую и
- 6) информационную

# 1. Закупочная логистика

Задачи закупочной логистики решаются в процессе обеспечения предприятия сырьем и материалами. На этом этапе:

1.1 изучаются и выбираются поставщики,

1.2 заключаются договоры,

1.3 контролируется их исполнение,

1.4 принимаются меры в случае нарушения условий поставки.

Любое производственное предприятие имеет службу, которая осуществляет перечисленные функции: отдел снабжения (закупок, поставок), служба МТО.

# 1. Закупочная логистика

Надо, чтобы деятельность этой службы не была обособленной, а подчинялась стратегии управления сквозным материальным потоком. На практике границы деятельности, составляющей основное содержание закупочной логистики, определяются условиями договора с поставщиками и составом функций службы снабжения внутри предприятия.

## 2. Производственная логистика

Задачи производственной логистики в основном решаются в процессе управления материальным потоком внутри предприятия, создающего материальные блага или оказывающего материальные услуги.

Специфика этого этапа заключается в том, что основной объем работ по проведению потока выполняется в пределах территории одного предприятия. Участники логистического процесса при этом, как правило, не вступают в товароденежные отношения.



## 2. Производственная логистика

Поток идет не в результате заключенных договоров, а в результате решений, принимаемых системой управления предприятием.

Сфера производственной логистики тесно соприкасается со сферами закупок материалов и распределения готовой продукции.

Однако основной круг задач в этой области – управление материальными потоками в процессе осуществления именно производства.

# 3. Распределительная логистика

Задачи *распределительной логистики* решаются при управлении материальными потоками в процессе реализации готовой продукции. Их решением занимаются как производственные предприятия, так и предприятия, осуществляющие торгово-посредническую деятельность.

# 3. Распределительная логистика

К решению этих задач имеют отношение властные структуры, так как от организации распределения существенно зависит состояние экономики региона.

Например, в случае неудовлетворительной организации системы распределения продовольственных товаров в регионе положение местной власти будет нестабильным.

Реализация функции распределения на производственном предприятии также называется сбытом продукции.

# 3. Распределительная логистика

В сферу внимания распределительной логистики материальный поток попадает еще находясь в производственных цехах. Это означает, что вопросы тары и упаковки, размера изготавливаемой партии и времени, к которому эта партия должна быть изготовлена, а также много других вопросов, существенных для процесса реализации, начинают решаться на более ранних стадиях управления материальным потоком.

# 4. Транспортная логистика

Специфические задачи транспортной логистики решаются при управлении материальными потоками на транспортных участках.

Совокупный объем транспортной работы, выполняемой в процессе доведения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя, можно разделить на две большие группы (примерно равные):

# 4. Транспортная логистика

4.1. Работа, выполняемая транспортом, принадлежащим специальным транспортным организациям (транспорт общего пользования);

4.2. Работа, выполняемая собственным транспортом всех остальных (нетранспортных) предприятий.

Также как и другие функциональные области логистики, транспортная логистика четко очерченных границ не имеет.



# 4. Транспортная логистика

Методы транспортной логистики применяются при организации любых перевозок. Однако приоритетным объектом изучения и управления в этом разделе является материальный поток, имеющий место в процессе перевозок транспортом общего пользования.

# 5. Складская логистика

Складское хозяйство является одним из важнейших элементов логистической системы, который имеет место на любом этапе движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя. Перемещение потоков в логистической цепи невозможно без концентрации в определенных местах необходимых запасов, для хранения которых и предназначены склады.

# 5. Складская логистика

К задачам складской логистики относят:

- 1) Решение вопроса об использовании собственного или арендованного склада;
- 2) Размер, класс и местоположение склада;
- 3) Выбор оборудования, механизмов, подбор персонала;
- 4) Выбор для каждого товара соответствующей системы управления (пополнения) запаса;
- 5) Решение вопроса о необходимости внедрения информационной системы, а также ее выбор;
- 6) Выявление и ликвидация неликвидных запасов и т.п.

# 6. Информационная логистика

Результаты движения материальных потоков находятся в прямой связи с рациональностью организации движения информационных потоков.

В последние десятилетия именно возможность эффективного управления мощными информационными потоками позволила ставить и решать задачу сквозного управления потоками материальными.

# 6. Информационная логистика


Объект исследования здесь – информационные системы, обеспечивающие управление материальными потоками, используемая микро процессорная техника, информационные технологии и другие вопросы, связанные с организацией информационных потоков (сопряженных с материальными).

# 6. Информационная логистика

Информационная логистика тесно связана с остальными функциональными областями логистики.

Этот раздел рассматривает организацию информационных потоков внутри предприятия, а также обмен информацией между различными участниками логистических процессов, находящимися на значительных расстояниях друг от друга (например, с помощью средств спутниковой связи).





# Управление складскими запасами

Тема 6



# Управление складскими запасами

*Опр. Система управления складскими запасами* – совокупность правил, определяющих момент и объем закупки для их пополнения.

Основные понятия:

Текущие запасы – запасы, подлежащие регулярному дополнению.

Страховые запасы – запасы, служащие защитой от неопределенности, дефицита.

Запасы в пути – запасы, которые находятся в пути или ждут транспортировки.

Точка заказа – объем заказа, по достижении которого мы осуществляем заказ (включают в себя страховой запас).

# Управление складскими запасами

## ОБОЗНАЧЕНИЯ:

$S$  – нормативный запас, характеризующий расчетную величину складских запасов, достигаемую при очередной закупке (верхняя граница);

$s$  – минимальный или контрольный уровень запасов (нижняя граница, точка заказа);

$q$  – объем отдельной закупки;

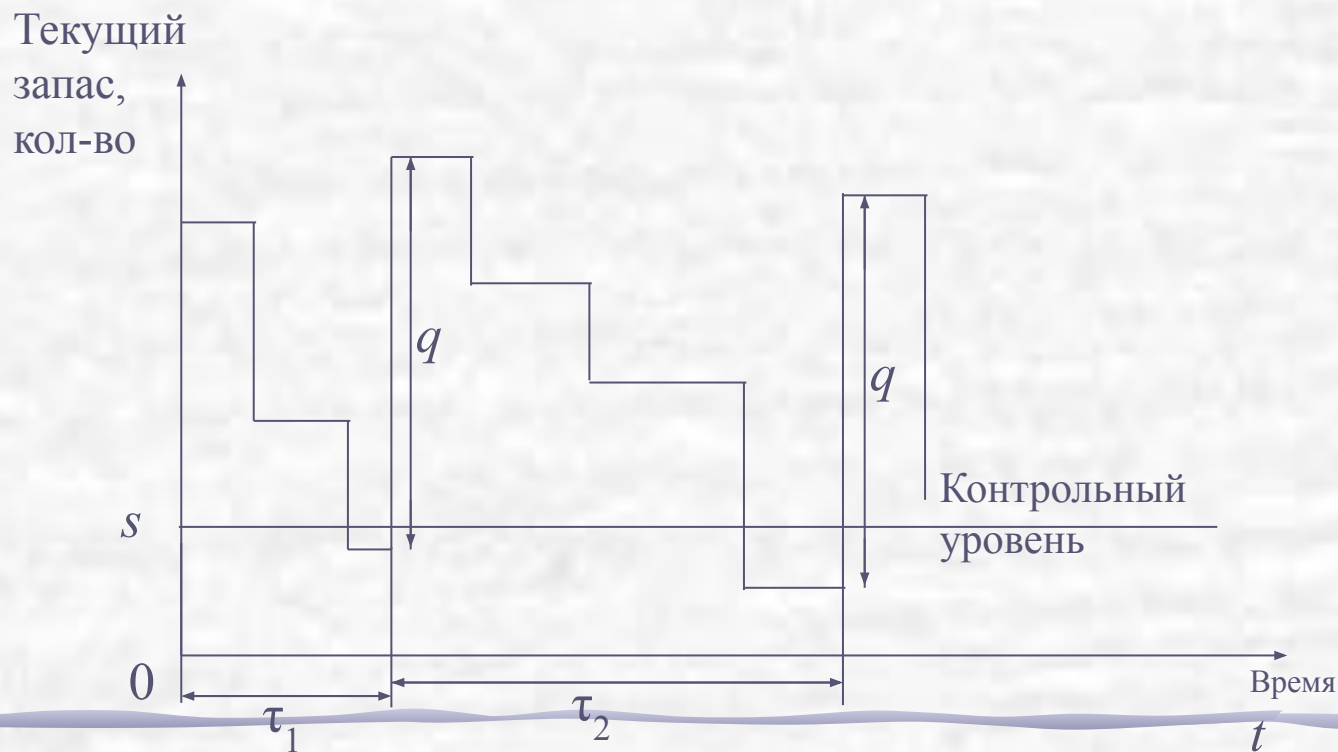
$\tau$  – продолжительность интервала между двумя возможными закупками.

# 6 систем управления складом

## 1. Системы поддержания контрольного уровня.

Разумно применять при динамически меняющихся потребностях, например, при наличии сезонности или ритмичности производства.

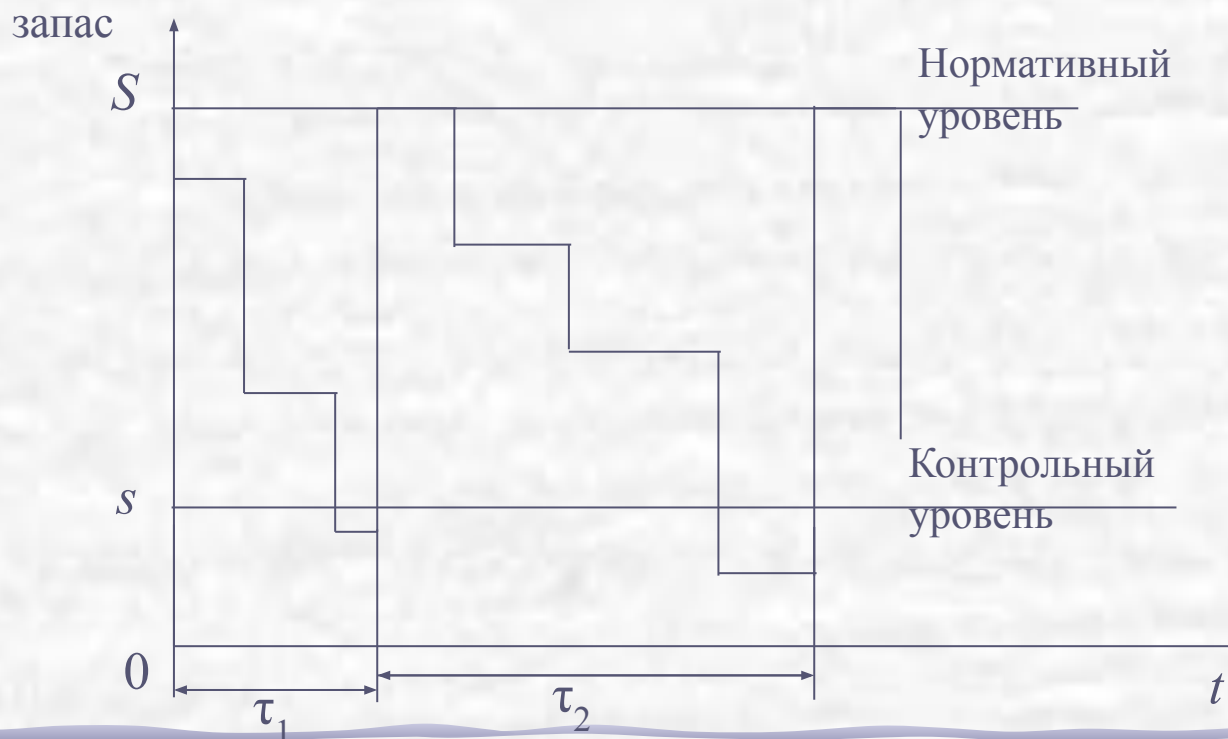
**1.1  $(s, q)$  – система** используется, когда выгодно покупать постоянный объем  $q$ . Заказ осуществляется после того, как размер запаса падает ниже контрольного уровня.



# 6 систем управления складом

**1.2  $(s, S)$  –система.** Заказ осуществляется через разные промежутки времени тогда, когда уровень запаса падает ниже контрольного уровня  $s$ . Объем заказа не постоянный, запас пополняется до нормативного уровня.

Складской

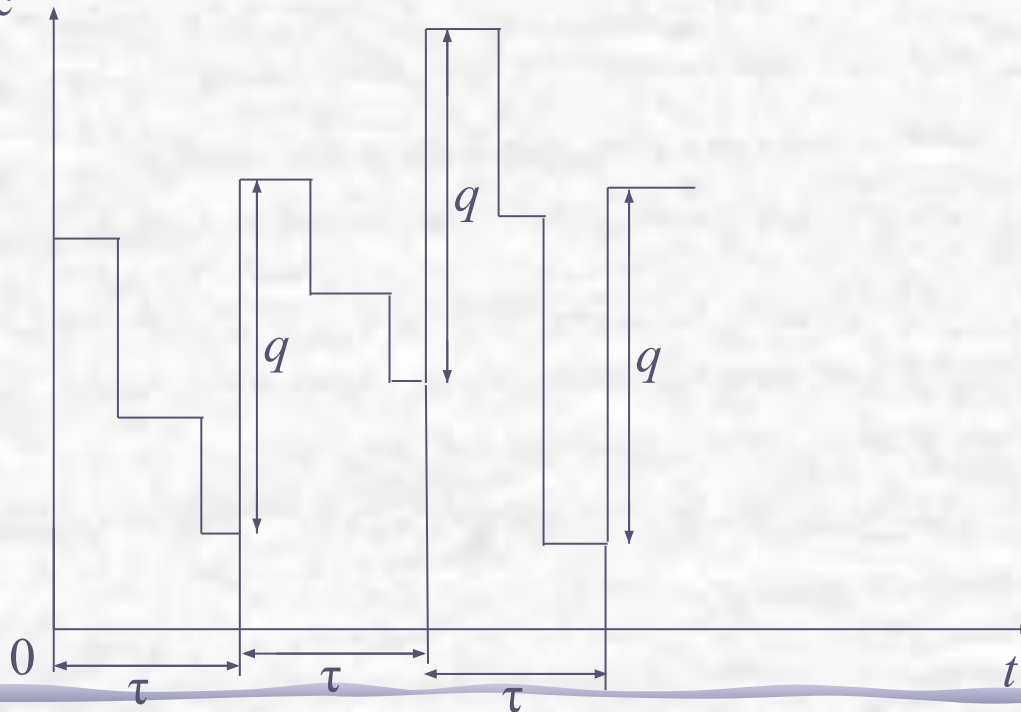


# 6 систем управления складом

2. Системы периодического пополнения используются в случае стационарности потребностей, когда изменения колеблются вокруг некоторой константы.

2.1. ( $\tau, q$ )-система. Запас пополняется через равные промежутки времени (например, раз в месяц), объем закупки всегда одинаковый.

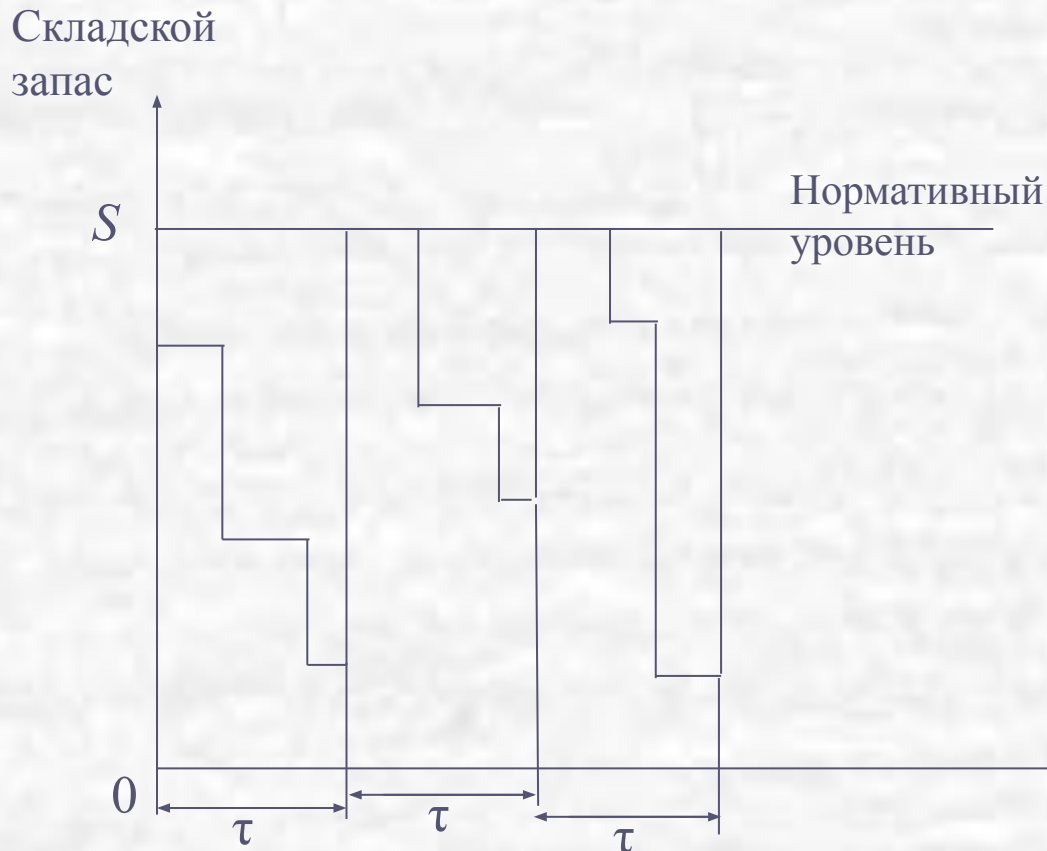
Складской  
запас





# 6 систем управления складом

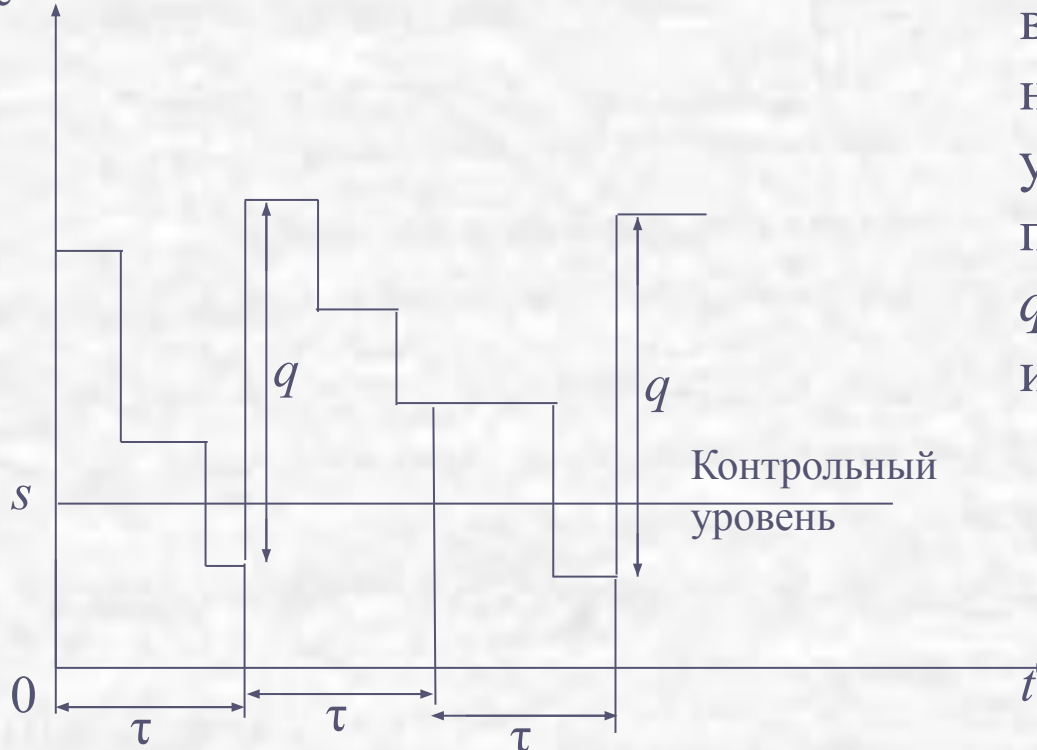
2.2.  $(\tau, S)$ -система. Запас пополняется через равные промежутки времени (например, раз в месяц), объем закупки должен пополнить запас до нормативного уровня.



# 6 систем управления складом

3. Системы выборочного контроля страхуют производителя от закупок мелкими партиями. Проверка складских запасов производится через равные промежутки времени  $\tau$ .

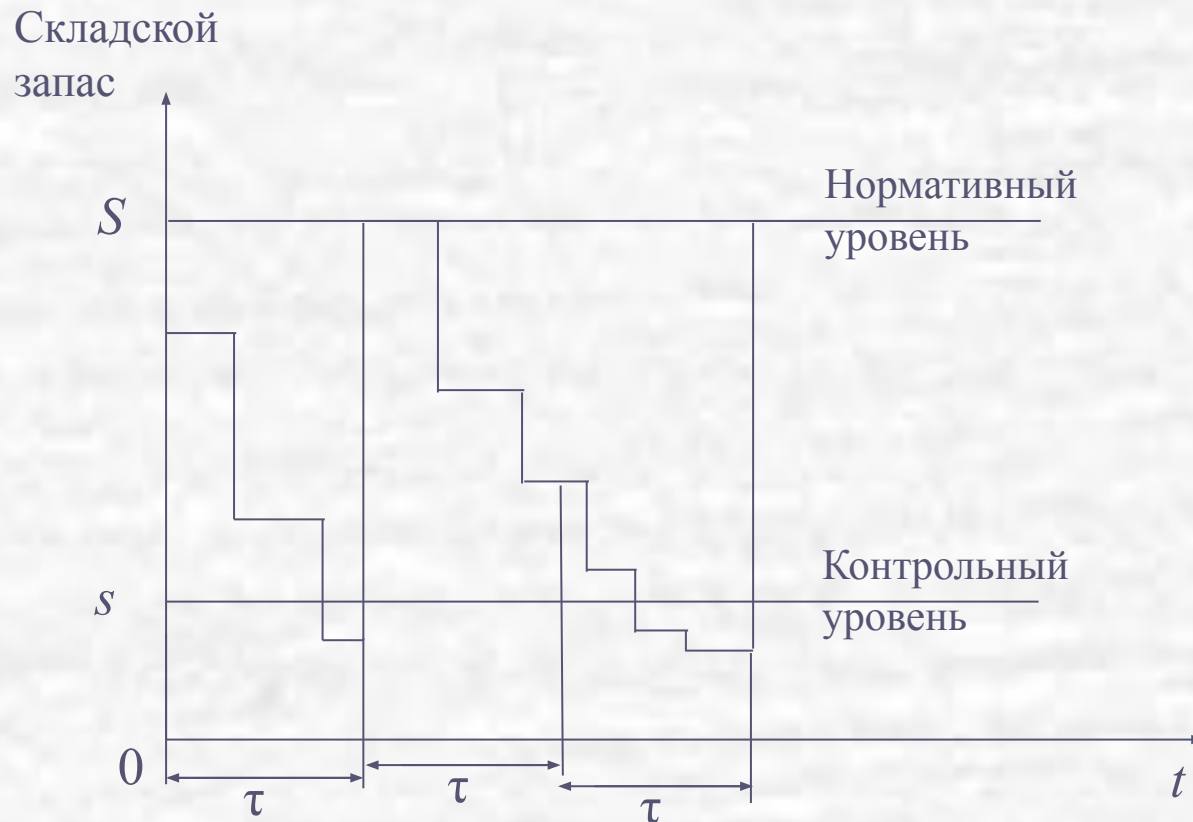
Складской  
запас



3.1.  $(\tau, s, q)$ -система. Если в момент проверки запас ниже контрольного уровня, то покупаем партию товара размером  $q$ , иначе ждем следующей инвентаризации.

# 6 систем управления складом

3.2.  $(\tau, s, S)$ -система. Если в момент проверки запас ниже контрольного уровня, то покупаем партию товара, доводя уровень складских запасов до нормативного показателя, иначе ждем следующей проверки.





# ABC-, XYZ- анализ

Тема 7



# ABC-анализ

Применяется для классификации товаров (сырья, материалов, готовой продукции), поставщиков и потребителей на группы.

В зависимости от группы принадлежности выбирается определенный подход к закупкам, складированию и пр.

Классификация базируется на различных параметрах:

1. *Доля* наименований товаров (удельный вес наименования в общем перечне по всем товарам или в зависимости от поставщиков);
2. *Стоимость* (удельный вес наименования в общей совокупной стоимости: физический объём \* стоимость единицы) в рублях;
3. *Прибыльность* (удельный вес наименования в общей прибыли) в руб.;
4. *Частота* обращения за товаром на склад.

# АВС-анализ

АВС-анализ позволяет определить, какой товар нужно снимать с производства (исключать из ассортимента) на основе данных о ценах на товары  $P_i$  и объемах  $Q_i$  их реализации в анализируемый период времени.

Здесь  $i = 1, 2, \dots, N$ , где  $N$  – насыщенность товарной номенклатуры.

*Алгоритм:*

1. Для каждого товара из всего ассортимента ( $i = 1, 2, \dots, N$ ) вычисляется выручка  $R_i = P_i \cdot Q_i$ .
2. Определяется значение валовой выручки  $R = \sum_i R_i$ .
3. Для  $i = 1, 2, \dots, N$  вычисляется относительная доля  $d_i = R_i/R$ , затем весь ассортимент упорядочивается по убыванию  $d_i$ . Получаем вариационный ряд «наоборот»:  $d_{(1)} \geq d_{(2)} \geq \dots \geq d_{(N)}$ .
4. Для  $i = 1, 2, \dots, N-1$  определяются накопленные суммы упорядоченных долей  $S_{i+1} = S_i + d_{(i)}$ ,  $S_0 = 0$ .
5. Если для  $i = 1, 2, \dots, N$  сумма  $S_i \leq 80\%$ , то товар остается в ассортименте (это товар группы А), если же  $80\% < S_i \leq 95\%$ , то данный товар (группы В) подвергается дальнейшему анализу или наблюдению. В случае, если  $S_i > 95\%$  (товар группы С), он исключается из ассортимента после предварительного анализа.



# ABC-анализ

## Пример ABC-анализа

Номер товара	Цена, руб./ед.	Объем реализации шт./год	Выручка руб./год	Доля, %	Ранг по убыванию	Накопленная по убыванию доля, %	Группа (А,В или С)
1	13	1200	15600	9,48%	4	60,66%	А
2	83	445	36935	22,44%	1	22,44%	А
3	24	680	16320	9,92%	3	51,18%	А
4	1860	6	11160	6,78%	8	90,45%	В
5	17	550	9350	5,68%	9	96,14%	С
6	212	30	6360	3,86%	10	100,00%	С
7	701	18	12618	7,67%	6	76,45%	А
8	58	205	11890	7,23%	7	83,67%	В
9	165	81	13365	8,12%	5	68,78%	А
10	9	3440	30960	18,81%	2	41,26%=22,4+18,81	А
ИТОГО:			164558	100,00%			

# XYZ -анализ

предусматривает классификацию товарных позиций в зависимости от характера потребления и точности прогнозирования изменения в их потребности:

- группа X: 55% товарных позиций хорошо предсказуемы (отклонение от средней прогнозной 10%);
- группа Y: 32% товарных позиций потребляются в известном интервале колебаний (от 10% до 30%);
- группа Z: 13 % товарных позиций потребляются периодически.

# XYZ -анализ

Например: продажи янв. = 10 млн. руб, февр =8, март=12, апр = 10.

Алгоритм:

- Вычисляем среднюю по данным о продажах за несколько периодов (у нас их 4)  
 $(10+8+12+10)/4=40/4=10$  млн.руб.;
- Определяем модули отклонений продаж от среднего;  
янв=0, февр= $|-2|=2$ , март=2, апр=0
- Вычисляем среднюю по отклонениям:  
средняя  $=(0+2+2+0)/4=1$
- Определяем долю средней по отклонениям в средней по продажам: доля =  $100\%*1/10=10\%$
- Если доля  $\leq 10\%$ , то это группа X, от 10% до 30% – группа Y, больше 30% – группа Z.

# Рекомендации для групп

## **AX**

ежедневный учет;  
горизонт планирования - неделя;  
расчет оптимального размера заказа;  
система управления запасами - "с фиксированным уровнем заказа"  $(s, q)$ ;  
расположение на складе - ближе к выходу, на среднем уровне

## **AY**

еженедельный учет;  
внедрение системы прогнозирования с учетом сезонных колебаний;  
система управления запасами - "с фиксированным уровнем заказа  $q$  с учетом сезонных колебаний", т.е. повышение/понижение оптимального размера заказа и порогового уровня в зависимости от сезонности;  
расположение на складе - ближе к выходу, на верхнем уровне

## **AZ**

еженедельный учет;  
система управления запасами - "с фиксированным интервалом времени  $t$  между заказами", либо система "минимум-максимум"  $(s, S)$ ;  
включение в запас максимального страхового запаса;  
расположение на складе - ближе к выходу на нижнем уровне

# Рекомендации

## **ВХ**

горизонт планирования - месяц;

учет - раз в две недели;

использование инструментов стимуляции сбыта;

система управления запасами - "с фиксированным уровнем заказа  $q$ ";

расположение на складе - за товаром группы А на среднем уровне

## **ВУ**

горизонт планирования - месяц;

система управления запасами - "с фиксированным интервалом  $t$  времени между заказами";

расположение на складе - за товаром группы А на верхнем уровне

## **ВZ**

горизонт планирования - месяц;

система управления запасами - "с фиксированным интервалом  $t$  времени между заказами";

включение в запас среднего страхового запаса;

расположение на складе - за товаром группы А на нижнем уровне



# Рекомендации

## СХ

горизонт планирования - квартал/полгода;  
учет - по мере необходимости;  
система управления запасами - "с фиксированным интервалом времени  $t$  между заказами";  
расположение на складе - за товаром группы В на среднем уровне

## СУ

горизонт планирования - квартал/полгода;  
учет - по мере необходимости;  
система управления запасами - "с фиксированным интервалом времени  $t$  между заказами";  
расположение на складе - за товаром группы В на верхнем уровне

## СZ

горизонт планирования - квартал/полгода;  
учет - по мере необходимости;  
система управления запасами - "с фиксированным интервалом времени  $t$  между заказами";  
включение в запас минимального или нулевого страхового запаса;  
расположение на складе - за товаром группы В на нижнем уровне



# Расположение на складе

