

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ  
**РУБЦОВСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ**  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего профессионального образования  
«Алтайский государственный технический  
университет им. И. И. Ползунова»

**В.В. УГЛИНСКАЯ**

## **ЛОГИСТИКА**

Учебное пособие для студентов  
экономических направлений подготовки

*Рекомендовано Рубцовским индустриальным институтом (филиалом)  
ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им.  
И.И. Ползунова» в качестве учебного пособия для студентов, обучающихся  
на экономических направлениях подготовки*

Рубцовск 2022

ББК 65.290.211

Углинская В.В. Логистика: Учебное пособие для студентов экономических направлений подготовки / Рубцовский индустриальный институт. – Рубцовск, 2022. – 85 с.

Учебное пособие предназначено для студентов экономических направлений подготовки с целью оказания помощи в овладении материалом по дисциплине «Логистика». По каждой теме разработан курс лекций, приведены тесты и вопросы к экзамену. В пособии также предложены темы рефератов, задание для контрольной работы.

Рассмотрено и одобрено  
на заседании НМС РИИ  
Протокол № 2 от 03.03.22

Рецензент:

Главный специалист по управлению персоналом  
ООО «Глобал Логистик»

Е.А. Бунина

Рубцовский индустриальный институт, 2022

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b>	4
<b>МОДУЛЬ 1</b>	
Тема 1. Понятие логистики	6
Тема 2. Материальные потоки и логистические операции	13
Тема 3. Концепции и функции логистики	17
<b>ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ К МОДУЛЮ 1</b>	22
<b>МОДУЛЬ 2</b>	
Тема 4. Закупочная логистика	23
Тема 5. Производственная логистика	29
Тема 6. Распределительная логистика	34
<b>ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ К МОДУЛЮ 2</b>	40
<b>МОДУЛЬ 3</b>	
Тема 7. Логистика запасов	42
Тема 8. Транспортная логистика	61
Тема 9. Информационная логистика	67
<b>ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ К МОДУЛЮ 3</b>	73
<b>ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ</b>	75
<b>Тематика рефератов</b>	80
<b>Вопросы к экзамену</b>	82
<b>Список рекомендуемой литературы</b>	83
<b>Приложения</b>	84

## ВВЕДЕНИЕ

В последнее время интенсивно развивается такое перспективное научно-практическое направление как логистика. Неослабевающий интерес к логистике за рубежом связан с обеспечением комплексного учета и экономии многообразных затрат по доставке и реализации продукции и услуг. По экспертным оценкам, применение методов логистики позволяет снизить уровень запасов на 30- 50 % и сократить время движения продукции на 25-45%.

Внедрение логистических методов управления является актуальным и для российских предприятий. Это обусловлено следующими причинами:

- историческим отставанием сферы обращения продукции от производственной сферы практически по всем технико-экономическим параметрам;
- отсутствием у предприятий продуманной стратегии развития систем распределения продукции;
- слабым развитием современных электронных коммуникаций;
- отсталостью транспортной инфраструктуры;
- высокой степенью физического и морального износа подвижного состава;
- низким уровнем развития производственно-технической базы складского хозяйства;
- слабым развитием промышленности по производству современных видов тары и упаковки и др.

Перечисленные выше причины обуславливают необходимость подготовки бакалавров в сфере управления, готовых к решению сложных проблем развития отечественной экономики.

Знание логистики позволяет бакалаврам в области экономики и управления освоить следующие значимые профессиональные компетенции:

- овладеть методами, обеспечивающими решение задач логистической оптимизации управления материальными потоками;
- уметь разрабатывать системы контроля состояния запасов; принимать решения по размещению складов; решать задачи, связанные с организацией товароснабжения и транспортировки грузов; формулировать требования к транспорту, к системам хранения и складской обработки грузов, к информационным системам, обеспечивающим продвижение грузов; организовывать логистические процессы на складах предприятий торговли;
- проводить оценку финансовой и экономической эффективности представленных проектов.

Структура пособия отражает основные направления изучения логистики: основные понятия, сущность материальных потоков и логистических операций, концепции и функции логистики, функциональные области логистики, информационные системы в логистике.

Изложение теоретических основ логистики в данном пособии сопровождается блоком тестовых заданий, размещенных в конце каждого модуля.

Целью преподавания дисциплины является формирование у студентов комплекса устойчивых знаний и практических навыков в области активно-развивающихся, в последнее время за рубежом и в России, методов логистического управления материальными, информационными и финансовыми потоками, а также умение творческого решения задач организации транспортирования продукции, функционирования складского хозяйства, управления запасами и экономической оценки эффективности логистических операций. Развитие у студентов творческих способностей и перспективного мышления к исследовательской деятельности.

*Задачи дисциплины:*

- овладение практическими, методологическими и организационными аспектами определения теоретической концепции логистической системы и ее эффективного использования в коммерческой практике предприятия;
- изучение современных методов организации потоковых процессов в рамках предприятия;
- анализ и оптимизация движения потоковых процессов в материально-техническом снабжении, производстве, товаропроводящей системе, перемещении материальных ценностей до потребителей;
- приобретение умений и навыков использования теоретических знаний в практических ситуациях, а также формирования необходимых для профессиональной деятельности компетенций.

Для изучения дисциплины «Логистика» студент должен опираться на знание курсов экономической теории, экономики предприятия, теории организации.

Дисциплина играет ключевую роль в системе профессиональной подготовки студентов, так как формирует у них базовый набор знаний и умений, понятийный аппарат, необходимые для изучения большинства специальных дисциплин.

## МОДУЛЬ 1

### Тема 1. ПОНЯТИЕ ЛОГИСТИКИ

1. История происхождения термина
2. Определение понятия логистики
3. Специфика логистического подхода к управлению материальными потоками в экономике
4. Экономический эффект от использования логистики

#### 1. История происхождения термина

Логистика – происходит от греческого слова, что означает искусство вычислять, рассуждать. Еще в период Римской империи существовали служители, которые носили титул «логисты» или «логистики», они занимались распределением продуктов питания.

В первом тысячелетии нашей эры в военном лексиконе ряда стран с логистикой связывали деятельность по обеспечению вооруженных сил всем необходимым.

По мнению ряда западных ученых логистика выросла в науку благодаря военному делу. Создателем первых научных трудов по логистике принято считать французского военного специалиста начала 19 века Джомини, который дал следующее определение логистики: «практическое искусство маневра войсками».

Военачальники всегда понимали какую ключевую роль в победе играют оказавшиеся в нужное время и в нужном месте боеприпасы, горючее, продовольствие, обмундирование. В истории человечества целые войны проигрывались или выигрывались в зависимости от организации снабжения войск. *Например*, поражение британцев в войне за независимость в Северной Америке (*освободительная война 13 английских колонии, в ходе которой создано независимое государство США 1775-1783 гг., глав.ком Вашингтон*) в значительной степени объясняют несовершенством обеспечения английских войск. В разгар войны в составе британской армии на американском континенте действовало 12000 отрядов, которые должны были получать из Англии не только боеприпасы, но и продовольствие. В течение первых шести лет эти жизненно важные поставки не соответствовали потребностям, что отрицательно повлияло на характер военных действий и на моральное состояние солдат. Четкое обеспечение было налажено к 1781 г., что оказалось слишком поздно.

Логистический подход широко применялся во время Второй мировой войны, особенно американской армией.

Другое направление развития логистики – **экономическое**.

Здесь под *логистикой* понимается научно-практическое направление хозяйствования, заключающееся в эффективном управлении материальными и

связанными с ними информационными и финансовыми потоками в сферах производства и обращения.

Начало широкого использования логистики в экономике приходится на 60 – 70 годы и связано с достижениями в области коммуникационных технологий. Появившаяся возможность сквозного мониторинга всех этапов движения сырья, деталей и готовой продукции позволила четко увидеть огромные потери, допускаемые в традиционных схемах управления материальными потоками. Явный экономический выигрыш, получаемый от использования логистики в экономике, способствовал ориентации партнеров на сотрудничество в области продвижения товаров.

Таким образом, несмотря на определенные различия, которые вкладываются в понятие логистики, в каждом из названных направлений, оба они выделяют общий признак: согласованность, рациональность, точный расчет.

## **2. Определение понятия логистики**

Прежде чем давать определение логистике, наглядно представим себе процесс управления материальным потоком. В качестве простого физического примера возьмем струю воды, текущую из-под крана. Управлять этим потоком можно с помощью различных действий – закрыв или открыв кран, добавив горячую или холодную воду. Можно переключить кран смесителя на душ, а можно с помощью гибкого шланга направить поток в любую сторону. В результате перечисленных действий меняется интенсивность потока, его направление, качественная характеристика – температура, при распылении через душевую сетку меняется структура.

Несмотря на многообразие потоков циркулирующих в экономических системах, управление ими, в принципе, аналогично управлению струей воды:

- «открыли кран» – от поставщика к покупателю пошел товар;
- «открыли кран больше» - усилили поставки;
- «закрыли кран»– прекратили поставку.

Можно изменить адресата – поток пойдет по другому пути, можно изменить качественный состав потока, поменяв ассортимент поставляемых товаров.

Но, несмотря на сходство рассмотренных объектов, управление материальными потоками в экономике, намного сложнее. Кроме непосредственных операций с материальным потоком (погрузка, разгрузка, транспортировка) оно включает в себя:

- а) различные коммерческие операции, в результате которых появляется договоренность сторон о прохождении потоков и об их параметрах;
- б) поиск рациональных форм транспортно-экспедиционного обслуживания получателей грузов;
- в) определение оптимальных путей, по которым должны пойти материальные потоки.

Управление материальным потоком, так же как и любым объектом, складывается из двух частей:

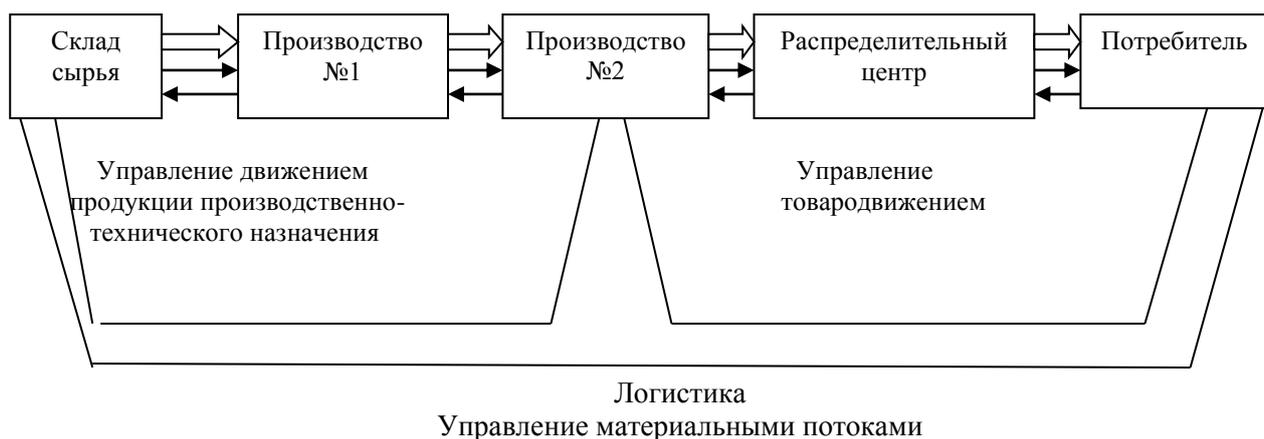
- принятие решения,
- реализация принятого решения.

Для того чтобы принять обоснованное решение, необходимы знания. Деятельность по выработке этих знаний относят к логистике, соответственно большая группа определений трактует **логистику как науку**:

**Логистика** – междисциплинарное научное направление, связанное с поиском новых возможностей повышения эффективности материальных потоков.

Выработанные наукой знания позволяют принимать обоснованные решения в области управления материальными потоками. Для практической реализации принятых решений нужны конкретные действия, поэтому другая группа определений трактует **логистику как хозяйственную деятельность**.

**Логистика** – направление хозяйственной деятельности, которое заключается в управлении материальными потоками в сферах производства и обращения.



Условные обозначения:

⇒ Материальный поток

⇔ Информационные и финансовые потоки

Рис.1. Принципиальная схема материального и информационного потоков

На рис.1 показаны два больших участка. На первом участке движется продукция производственно-технического назначения, на втором – изделия народного потребления.

Качественный состав потока по мере продвижения по цепи меняется. Вначале между источником сырья и первым перерабатывающим предприятием, а также между различными производствами движутся, как правило, массовые

однородные грузы. В конце цепи материальный поток представлен разнообразными готовыми к потреблению товарами. Внутри отдельных производств также имеют место материальные потоки. Здесь между цехами или внутри цехов перемещаются различные детали, заготовки, полуфабрикаты.

В ходе логистического процесса материальный подход доводится до предприятия, затем организуется его рациональное продвижение через цепь складских и производственных участков, после чего готовая продукция доводится до потребителя.

Перечисленные виды деятельности по управлению разнокачественными материальными потоками составляют содержание логистики.

*Логистика* – наука о планировании, контроле и управлении транспортированием, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения сырья и материалов до производственного предприятия, внутривозвратной переработкой сырья, доведения готовой продукции до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего, а также передачи, хранения и обработки соответствующей информации.

Данное определение трактует логистику как науку. Как хозяйственная деятельность логистика представлена в следующем определении:

*Логистика* – процесс управления движением и хранением сырья, компонентов и готовой продукции в хозяйственном обороте с момента уплаты денег поставщикам до момента получения денег за доставку готовой продукции потребителю.

### **3. Специфика логистического подхода к управлению материальными потоками в экономике**

Большинство определений трактуют логистику как теорию и практику управления материальными потоками. Однако эта деятельность осуществлялась человечеством с давних времен. Общеизвестного определения, которое отражало бы специфику логистики пока не выработано.

Поэтому необходимо несколько подробнее остановиться на специфике логистического подхода к управлению материальными потоками, как на макро, так и на микроуровне.

На макроуровне цепь, через которую последовательно проходит некоторый материальный поток состоит из нескольких самостоятельных предприятий. Традиционно, управление каждым из этих предприятий, осуществляется собственником обособленно (рис.2).

Показатели сквозного материального потока на выходе (точка А) складываются случайно. При этом задача управления сквозным материальным потоком не ставится и не решается. Не выделяется так же категория «сквозной материальный поток». В результате показатели этого потока, такие как себестоимость, надежность поступления, качество и др. на выходе из цепи, складываются случайно и далеки от оптимальных.

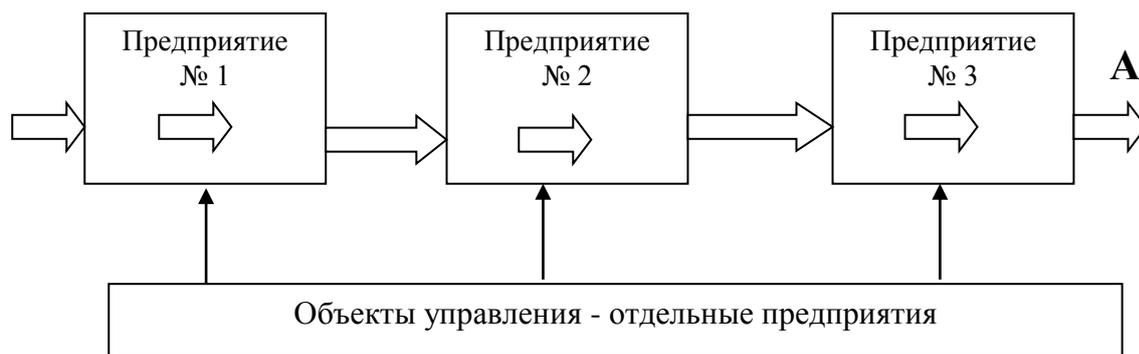


Рис.2. Традиционный подход к управлению материальным потоком на макроуровне

При логистическом подходе объектом управления выступает сквозной материальный поток (рис.3).

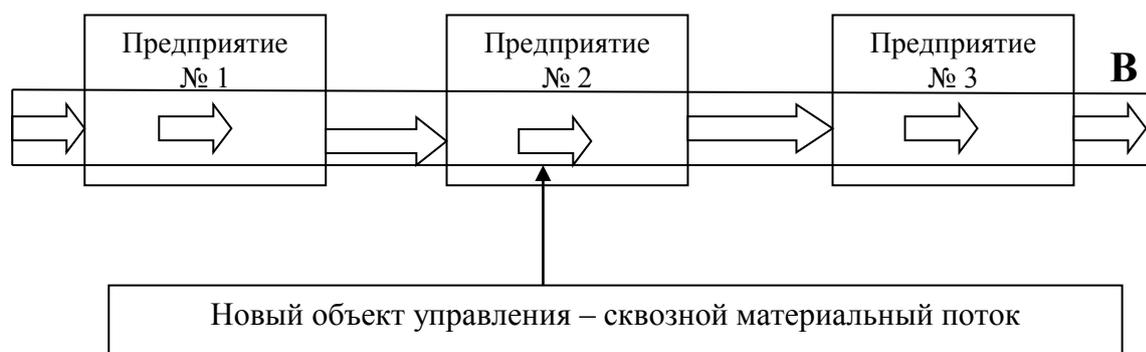


Рис. 3. Логистический подход к управлению материальным потоком на макроуровне

В данном случае сквозной материальный поток на выходе (точка В), имеет заранее спроектированные контролируемые показатели.

При этом обособленность предприятий - звеньев материалопроводящей цепи в значительной степени преодолевается с целью согласованного управления сквозным материальным потоком. Нужный груз начинает поступать в нужное место, в нужное время, в необходимом количестве, необходимого качества. Продвижение материального потока по всей цепи начинается осуществляться с минимальными затратами.

На микроуровне цепь, через которую последовательно проходит некоторый материальный поток, чаще всего состоит из различных служб одного предприятия (рис. 4).

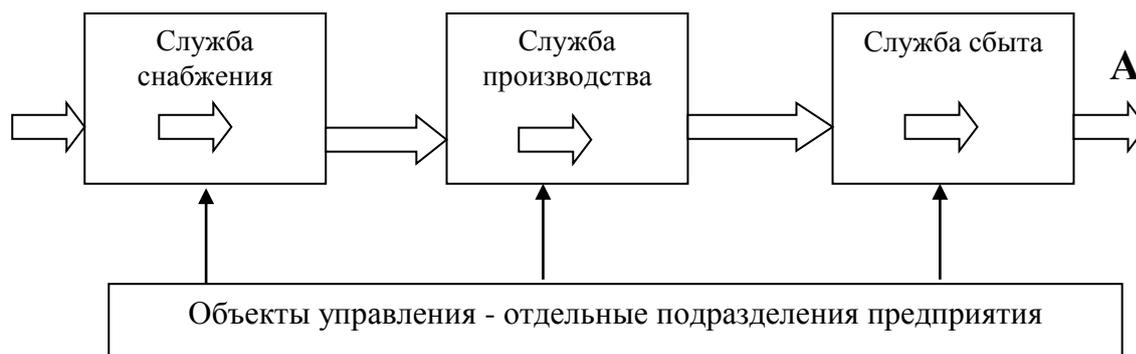


Рис.4. Традиционный подход к управлению материальным потоком на микроуровне

Показатели сквозного материального потока на выходе (точка А) складываются случайно.

При традиционном подходе к управлению материальным потоком задача совершенствования сквозного материального потока внутри предприятия, как правило, не имеет приоритетного значения ни для одного из подразделений. Показатели материального потока на выходе из предприятия (точка В) так же как и в первом примере, имеют случайное значение и далеки от оптимальных.

При логистическом подходе на предприятии выделяется и получает существенные права служба, приоритетной задачей которой является управление сквозными материальными потоками, то есть потоками, которые поступают извне, проходят склады службы снабжения, цеха, склады готовой продукции и затем уходят к потребителю (рис 5). В результате показатели материального потока на выходе из предприятия становятся управляемыми.

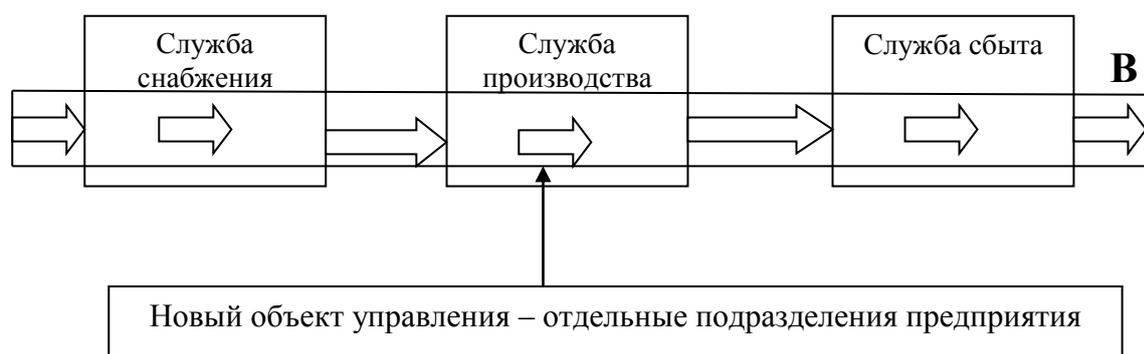


Рис.5. Логистический подход к управлению материальным потоком на микроуровне

Таким образом, принципиальное отличие **логистического** подхода к управлению материальными потоками от **традиционного** заключается в выделении единой функции управления прежде разрозненными материальными потоками; а также в технологической, технической, экономической и методологической интеграции отдельных звеньев материалопроводящей цепи в единую систему, обеспечивающую эффективное управление сквозными материальными потоками.

#### **4. Экономический эффект от использования логистики**

Материальный поток, двигаясь от первичного источника сырья через цепь складских, производственных, транспортных, посреднических звеньев к конечному потребителю, постоянно увеличивается в стоимости. В стоимости продукта, попавшего к потребителю, более 70%, составляют расходы, связанные с хранением, транспортировкой, упаковкой и другими операциями, обеспечивающими материальное продвижение материального потока.

Рассмотрим главные слагаемые экономического эффекта от применения логистического подхода к управлению материальными потоками.

Применение логистики позволяет:

- 1) снизить запасы на всем пути движения материального потока,
- 2) сократить время прохождения товаров по логистической цепи,
- 3) снизить транспортные расходы,
- 4) сократить затраты ручного труда и соответствующие расходы на операции с грузом.

Значительная доля экономического эффекта достигается за счет сокращения запасов на всем пути движения материального потока. Сокращение запасов при использовании логистики обеспечивается за счет высокой степени согласованности действий участников логистических процессов, за счет повышения надежности поставок, за счет рациональности распределения запасов.

Следующая составляющая экономического эффекта от применения логистики образуется за счет сокращения времени прохождения товаров по логистической цепи. В общих затратах времени, отводимых на складирование, производственные операции и доставку, затраты времени на производство составляют в среднем от 2 до 5%.

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

Экономический эффект от применения логистики возникает так же от снижения транспортных расходов. Оптимизируются маршруты движения транспорта, согласуются графики, сокращаются холостые пробеги, улучшаются другие показатели использования транспорта.

Логистический подход предполагает согласованность участников товародвижения в области технической оснащенности грузоперерабатывающих систем. Применение однотипных средств механизации, одинаковой тары, использование аналогичных технологических приемов грузопереработки во всех звеньях логистической цепи образуют еще одну составляющую экономического эффекта от применения логистики – сокращение затрат ручного труда и соответствующих расходов на операции с грузом.

Совокупный экономический эффект от использования логистики превышает сумму эффектов от улучшения перечисленных показателей. Это объясняется возникновением у логистически организованных систем интегративных свойств, то есть качеств, которые присущи системе в целом, но не свойственны ни одному из составных элементов в отдельности.

Интегративные качества логистических систем представляют собой способность этих систем реализовать конечную цепь, которая получила название: «Шесть правил логистики».

- 1) Груз – нужный товар.
- 2) Количество – в необходимом количестве.
- 3) Качество – необходимого качества.
- 4) Время – должен быть доставлен в нужное время.
- 5) Место – в нужное место.
- 6) Затраты – с минимальными затратами.

Цель логистической деятельности считается достигнутой, если выполнены эти шесть правил.

## **Тема 2. МАТЕРИАЛЬНЫЕ ПОТОКИ И ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ**

### **1.Понятие и виды материальных потоков**

### **2..Логистические операции**

### **1.Понятие и виды материальных потоков**

*Материальным потоком* называются грузы, детали, товарно-материальные ценности, рассматриваемые в процессе приложения к ним различных логистических операций и отнесенные к временному интервалу.

Размерность материального потока представляет собой дробь, в числителе которой указана единица измерения груза (литр, тонна и т.д.), а в знаменателе единица измерения времени (сутки, месяц, год).

При осуществлении некоторых логистических операций материальный поток может рассматриваться для заданного момента времени. Тогда он превращается в материальный запас.

Например, операция транспортировки груза железнодорожным транспортом. В тот момент, когда груз находится в пути, он является материальным запасом, так называемым «запасом в пути».

Материальные потоки подразделяются по следующим основным признакам:

- 1) отношение к логистической системе;
- 2) натурально-вещественный состав потока;
- 3) количество образующих поток грузов;
- 4) удельный вес образующего поток груза;
- 5) степень совместимости грузов;
- 6) консистенция грузов.

**По отношению к логистической системе** материальный поток может быть: внешним, внутренним; входным и выходным.

*Внешний* материальный поток протекает во внешней для предприятия среде. Эту категорию составляют не любые грузы, движущиеся вне предприятия, а лишь те, к организации которых предприятие имеет отношение.

*Внутренний* материальный поток – образуется в результате осуществления логистических операций с грузом внутри логистической системы.

*Входной* материальный поток – поступает в логистическую систему из внешней среды. Например, сумма величин материальных потоков на операциях разгрузки определяют входной материальный поток, т/год.

Разгрузка ж/д вагонов	4870
Выгрузка контейнеров	2435
<u>Разгрузка автомобильного транспорта</u>	<u>2435</u>
Итого входной материальный поток	9740

*Выходной* материальный поток – поступает из логистической системы во внешнюю сферу. Например, для предприятия оптовой торговли его можно определить, сложив материальные потоки, имеющие место при выполнении операций по погрузке различных видов транспортных средств.

Погрузка автомобильного транспорта	8279
Погрузка контейнеров	974
<u>Погрузка ж/д вагонов</u>	<u>487</u>
Итого выходной материальный поток	9740 т/год

При сохранении на предприятии запасов на одном уровне, входной материальный поток будет равен выходному.

**По натурально-вещественному составу** материальные потоки делятся на: одноассортиментные и многоассортиментные.

Такое разделение необходимо, так как ассортиментный состав потока отражается на работе с ним. Например, логистический процесс на оптовом продовольственном рынке, торгующем мясом, рыбой, овощами, будет существенно отличаться от логистического процесса на картофелехранилище, которое работает с одним наименованием груза.

**По количественному признаку:** материальные потоки делят на массовые, крупные, средние и мелкие.

*Массовым* считается поток, возникающий в процессе транспортировки грузов не единичным транспортным средством, а их группой, например железнодорожный состав, колонна автомашин, караван судов.

*Крупные* потоки – несколько вагонов, автомашин.

*Мелкие* потоки – образуют количества грузов, не позволяющие полностью использовать грузоподъемность транспортного средства и требующие при перевозке совмещения с другими, попутными грузами.

*Средние* потоки занимают промежуток между мелкими и крупными. К ним относят потоки, которые образуют грузы, поступающие одиночными вагонами или автомобилями

**По удельному весу** образующих поток грузов материальные потоки делят на легковесные и тяжеловесные.

Тяжеловесные потоки обеспечивают полное использование грузоподъемности транспортных средств и требуют для хранения меньшего складского объема. Тяжеловесные потоки образуют грузы, у которых масса одного места превышает 1 тонну – это при перевозках водным транспортом и 0,5 т. при перевозке железнодорожным транспортом. Примером тяжеловесного потока могут служить рассматриваемые в процессе транспортировки металлы.

Легковесные потоки представлены грузами, не позволяющими полностью использовать грузоподъемность транспорта. Одна тонна груза легковесного потока занимает объем более 2 куб.м., например, табачные изделия в процессе транспортировки образуют легковесные потоки.

**По степени совместимости** образующих поток грузов, материальные потоки делят на совместимые и несовместимые. Этот признак учитывается в основном при транспортировке, хранении и грузопереработке продовольственных товаров.

**По консистенции грузов** материальные потоки делят на потоки насыпных, навалочных, тарно-штучных и наливных грузов.

Насыпные грузы – например, зерно, такие грузы перевозятся без тары. Их главное свойство – сыпучесть. Могут перевозиться в специализированных транспортных средствах: вагонах бункерного типа, открытых вагонах, в автомобилях.

Навалочные – соль, уголь, руда, песок, как правило, минерального происхождения, перевозятся без тары.

Тарно-штучные грузы имеют самые различные физико-химические свойства, удельный вес, объем. Это могут быть грузы в контейнерах, ящиках, мешках, грузы без тары.

Наливные – грузы перевозимые наливом в цистернах и наливных судах.

## **2. Логистические операции**

Материальный поток образуется в результате совокупности определенных действий с материальными объектами. Эти действия называются логистическими операциями. Однако понятие логистической операции не

ограничивается действиями лишь с материальными потоками. Для управления материальными потоками необходимо принимать, обрабатывать и передавать информацию соответствующую этому потоку. Выполняемые при этом действия так же относятся к логистическим операциям.

Рассмотрим пример производства и доведения до конечного потребителя любого изделия народного потребления. Пусть это будет письменный стол, собранный из пиломатериалов и древесно-стружечных плит. Изначальным сырьем для производства письменного стола служит дерево, которое необходимо вырастить, спилить, переместить к местам обработки, превратить в конечное изделие и доставить покупателю. Вся совокупность операций может быть разделена на 2 группы:

1) Технологические операции по производству материальных благ, то есть операции, в ходе которых происходит качественное преобразование предмета труда: рубка леса (с целью получения древесины), продольная распиловка бревен, прессование стружки, изготовление деталей мебели, их отделка и конечная сборка письменного стола.

2) Логистические операции, к которым следует отнести все остальные операции, обеспечивающие наличие нужного предмета или продукта труда в необходимом количестве, в нужном месте, в нужное время. Такие как: вывоз и сплав бревен из мест лесозаготовок, их доставка на предприятие деревообрабатывающей промышленности, погрузка, разгрузка, укладка на хранение, подача в цеха, вывоз готовых полуфабрикатов и конечных изделий, хранение, доставка потребителю.

Таким образом, логистические операции, это любые операции, совершаемые с вещественными предметами и продуктами труда в сферах производства и обращения, за исключением технологических операций по производству материальных благ.

К логистическим относят так же операции по обработке, хранению и передаче соответствующей информации.

Выполнение логистических операций с материальным потоком, поступающим в логистическую систему или покидающим ее отличаются от выполнения этих же операций внутри логистической системы. Это объясняется имеющим место переходом права собственности на товар. По этому признаку все логистические операции разделяют на односторонние и двусторонние (рис.6).

Некоторые логистические операции являются продолжением технологического производственного процесса, например, расфасовка. Эти операции изменяют потребительские свойства товара и могут осуществляться как в сфере производства, так и в сфере обращения, например, в фасовочном цехе предприятия оптовой торговли. Логистические операции, выполняемые в процессе снабжения предприятия или сбыта готовой продукции, то есть операции, выполняемые в процессе «общения логистической системы с внешним миром» относят к категории внешних логистических операций.

Логистические операции, выполняемые внутри логистической системы называют внутренними.

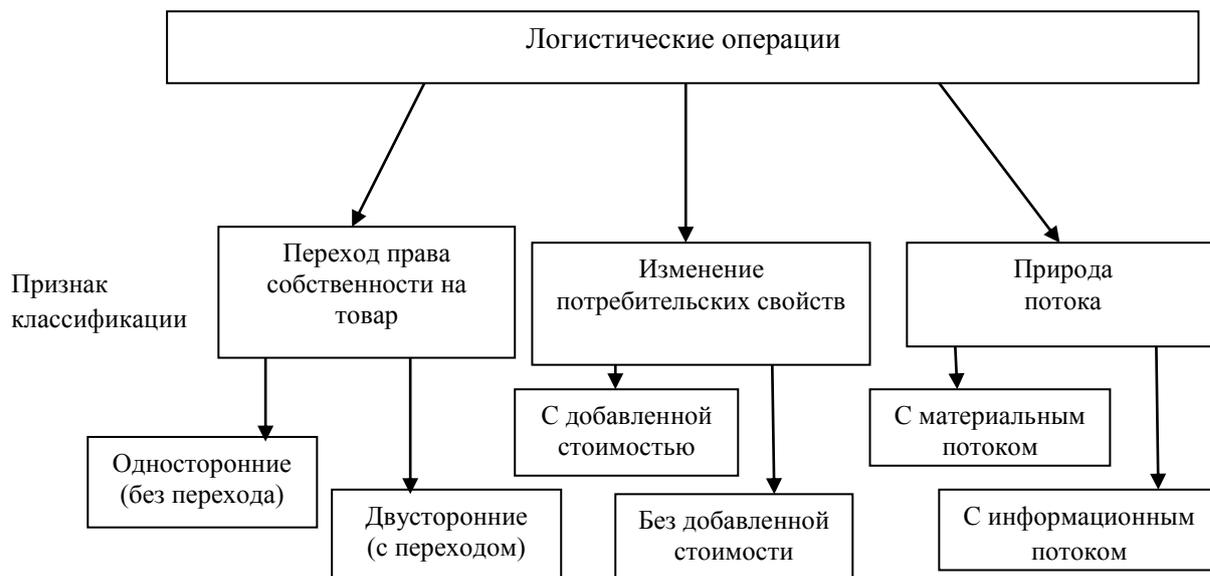


Рис.6. Схема классификации логистических операций

### Тема 3. КОНЦЕПЦИИ И ФУНКЦИИ ЛОГИСТИКИ

#### 1. Концепция и принципы логистики

#### 2. Функции логистики

#### 3. Организационная структура логистики на предприятии

#### 1. Концепция и принципы логистики

*Концепция – система взглядов, то или иное понимание явлений, процессов; основной, конструктивный принцип различных видов деятельности.*

*Принцип – основное, исходное положение какой-либо теории, науки.*

Система взглядов на совершенствование хозяйственной деятельности путем рационализации материальных потоков является **концепцией логистики**.

Основным конструктивным принципом, на котором строится управление материальным потоком – является **принцип системности**, который означает организацию и осуществление закупок, хранения, производства, сбыта и транспортировки как единого процесса.

Материальные потоки в экономике складываются в результате действий многих участников, каждый из которых преследует свою цель. Если участники смогут согласовать свою деятельность в целях рационализации совместного

объекта управления - сквозного материального потока, то все вместе они получают существенный экономический выигрыш.

Рационализация материального потока возможна в пределах одного предприятия, однако максимальный эффект можно получить лишь оптимизируя совокупный материальный поток на всем протяжении от первичного источника сырья до конечного потребителя. При этом все звенья материалопроводящей цепи, т.е. все элементы макрологистических и микрологистических систем должны работать как единый слаженный механизм. Для решения этой задачи необходимо подходить с системных позиций к выбору техники, к проектированию взаимосвязанных технологических процессов на различных участках движения материалов. Наряду с системностью существуют следующие принципы логистики:

1.Комплексность.

2.Научность.

3.Конкретность.

4.Конструктивность.

5.Надежность.

6.Вариантность.

**1. Комплексность:**

а) формирование всех видов обеспечения (развитой инфраструктуры) для осуществления движения потоков в конкретных условиях;

б) координация действий, участников движения ресурсов и продуктов;

в) осуществление централизованного контроля, выполнение задач, стоящих перед конкретными структурами фирмы;

г) стремление фирмы к тесному сотрудничеству.

**2. Научность:**

а) усиление расчетного начала на всех стадиях управления потоком, от планирования до анализа, выполнения подробных расчетов всех параметров траектории движения потока;

б) признание за квалифицированными специалистами статуса самого важного ресурса логистических структур фирмы;

**3. Конкретность:**

а) четкое определение конкретного результата, как цели перемещения потока;

б) осуществление движения с наименьшими издержками всех видов ресурсов;

в) руководство логистикой со стороны структурных органов, результаты работы которых измеряются прибылью.

**4. Конструктивность** – диспетчеризация потока, непрерывное отслеживание перемещения и изменения каждого объекта потока, оперативная корректировка его движения.

**5. Надежность:**

а) обеспечение безотказности и безопасности движения, резервирование коммуникаций и технических средств для изменения в случае необходимости траектории движения потока;

б) широкое использование современных технических средств, перемещение и управление движением.

**6. Вариантность** – возможность гибкого реагирования фирмы на колебания спроса и другие возмущающие воздействия внешней среды.

## **2. Функции логистики**

Материальные потоки образуются в результате деятельности различных предприятий и организаций, производящих или потребляющих ту или иную продукцию, оказывающих или пользующихся теми или иными услугами. При этом ключевую роль в управлении материальными потоками играют следующие предприятия и организации:

1) транспортные предприятия общего пользования;

2) предприятия оптовой торговли, осуществляющие комплекс логистических операций;

3) коммерческо-посреднические организации, не работающие с товаром, но оказывающие услуги по организации оптового оборота;

4) предприятия-изготовители, чьи склады сырья и готовой продукции выполняют разнообразные логистические операции.

Силами этих предприятий формируются материальные потоки, непосредственно осуществляется и контролируется процесс товародвижения.

Каждый из перечисленных участников логистического процесса специализируются на осуществлении какой-либо группы логистических функций.

***Логистическая функция – это укрупненная группа логистических операций, направленных на реализацию целей логистической системы.***

Перечислим особенности приведенного комплекса логистических функций (таблица 1):

5. все перечисленные функции взаимосвязаны и направлены на управление материальными потоками, то есть весь комплекс логистических функций подчинен единой цели,

6. носителями функций выступают субъекты, участвующие в логистическом процессе.

Таблица 1

**Основные логистические функции и их примерное распределение между участниками логистического процесса**

Название логистической функции	Участник логистического процесса			
	Транспорт общего пользования	Предприятия оптовой торговли	Коммерческо-посреднические организации	Склады сырья и готовой продукции предприятий-изготовителей
1.Формирование хозяйственных связей по поставкам товаров или оказанию услуг	X	X	X	
2.Определение объемов и направлений материальных потоков		X	X	
3.Прогнозные оценки потребностей в перевозках	X	X	X	
4.Определение последовательности продвижения товаров через места складирования			X	
5.Управление запасами в сфере обращения		X	X	
6.Осуществление перевозки	X			
7. Выполнение операций, предшествующих и завершающих перевозку (погрузка, разгрузка, маркировка и др.)		X		X
8.Управление складскими операциями		X		X
9.Развитие, размещение и организация складского хозяйства		X	X	

### **3. Организационная структура логистики на предприятии**

Успешное управление материальными потоками на отдельном предприятии возможно лишь в случае выделения соответствующей функции. Динамично изменяющаяся ситуация создает объективную потребность у ряда предприятий в создании службы логистики, отсутствие которой приводит к бессистемности и несогласованности в закупках, хранении, ценах, запасах, длительности производственного цикла, к неразберихе в складском хозяйстве.

Отсутствие структур логистики на предприятиях России скорее результат исторически сложившихся систем управления и неспособности представить службу логистики, чем выраженное нежелание.

В исторически сложившихся структурах управления логистическая функция растаскивается по различным службам. Например, одно подразделение производственного предприятия занимается закупками материалов, другое содержанием запасов, третья – сбытом готовой продукции. При этом цели этих подразделений часто могут не совпадать с целями рациональной организации совокупного материального потока, проходящего через предприятие.

Логистический подход предусматривает управление всеми операциями как единой деятельностью, для этого на предприятии необходимо выделить специальную логистическую службу, которая будет управлять материальными потоками, начиная от формирования договорных отношений с поставщиком и заканчивая доставкой покупателю готовой продукции. Возможная структура органа управления сквозным материальным потоком на предприятии представлена на рисунке 7.

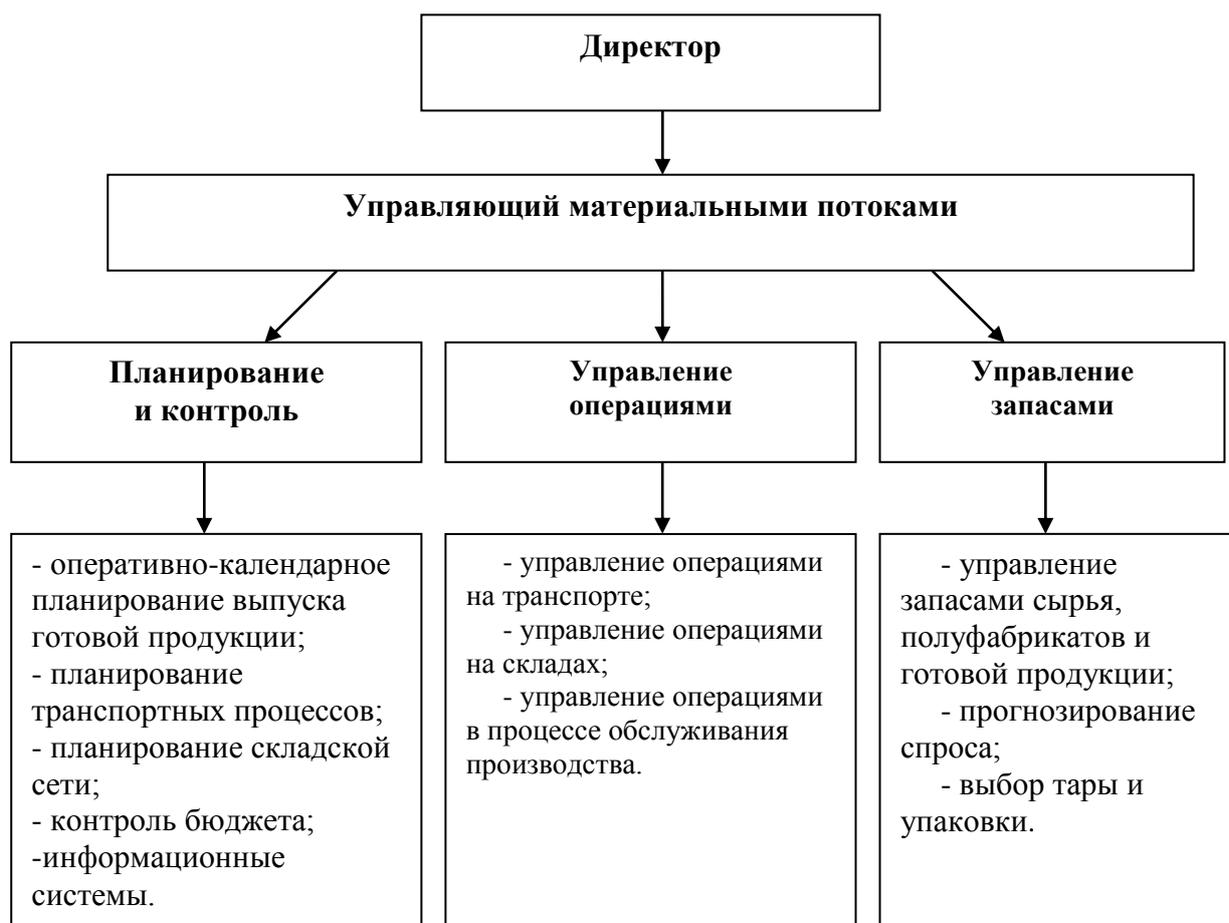


Рис. 7. Структура органа управления сквозным материальным потоком на предприятии

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ К МОДУЛЮ 1

*1. Какова главная задача логистики?*

- А. Оптимизация производственных запасов.
- Б. Сокращение времени хранения и транспортировки грузов.
- В. Создание интегрированной эффективной системы регулирования и контроля материальных и информационных потоков.
- Г. Создание информационной системы контроля запасов.

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

- А. В точной экономической оценке решений в области транспортировки грузов.
- Б. В выделении единой функции управления прежде разрозненными материальными потоками.
- В. В рационализации технологических процессов в области складирования.
- Г. В повышении обоснованности коммерческих решений в области снабжения.
- Д. В повышении обоснованности коммерческих решений в области сбыта.

*3. В чем выражается основная цель логистики?*

- А. В сокращении издержек.
- Б. В перевозке продукции.
- В. В хранении запасов.
- Г. В учете и обработке заказа.
- Д. В доставке продукции «точно в срок».

*4. С какими системами взаимодействует логистика?*

- А. Маркетингом.
- Б. Производством.
- В. Менеджментом.
- Г. Верны ответы: «А», «Б», «В», «Д».
- Д. Складским хозяйством.

*5. Что означает в логистике принцип конкретности?*

- А. Осуществление централизованного контроля выполнения задач, стоящих перед логистическими структурами фирм.
- Б. Развитие логистического сервиса.
- В. Координация действий непосредственных и опосредованных участников движения ресурсов и продуктов.
- Г. Осуществление движения с наименьшими издержками всех видов ресурсов.

*6. Какая из перечисленных операций относится к логистической?*

- А. Рубка леса.

- Б. Прессование стружки.
- В. Сушка сырья.
- Г. Разгрузка готовой продукции.

*7. В каком ответе дается правильное и полное определение груза?*

- А. Груз – это материальные ресурсы.
- Б. Груз – это сырье и продукт производства, принятый транспортом к перевозке.
- В. Груз – это станки, оборудование и т.д.
- Г. Ответы «А» и «Б».

*8. Что поступает из логистической системы во внешнюю среду?*

- А. Материальные ресурсы, необходимые для производства продукции.
- Б. Финансовые средства потребителей продукции.
- В. Готовая продукция предприятия.
- Г. Все ответы верны.

*9. Гибкие логистические системы – это:*

- А. Движение материальных ресурсов через посредников.
- Б. Движение материальных ресурсов без посредников.
- В. Движение материальных ресурсов внутри предприятия.
- Г. Нет верного варианта.

*10. На макроуровне решаются вопросы:*

- А. Связанные с анализом рынка поставщиков и потребителей.
- Б. Связанные с функционированием отдельных звеньев предприятия.
- В. Контроля за перемещением материальных потоков внутри цеха.
- Г. Организации учета запасов на складе предприятия.

## МОДУЛЬ 2

### ТЕМА 4. ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА

- 1. Сущность закупочной логистики**
- 2. Задачи закупочной логистики**
- 3. Задача «Сделать или купить» в закупочной логистике**
- 4. Задача выбора поставщика**

#### **1. Сущность закупочной логистики**

Закупочная логистика – это управление материальными потоками в процессе обеспечения предприятия материальными ресурсами.

Любое предприятие, как производственное, так и торговое, в котором обрабатываются материальные потоки имеет в своем составе службу, осуществляющую закупку, доставку и временное хранение предметов труда – это служба снабжения. Деятельность данной службы может быть рассмотрена на 3-х уровнях, так как служба снабжения одновременно является:

- 1) элементом, обеспечивающим связи и реализацию целей макрологистической системы, в которую входит предприятие;
- 2) элементом микрологистической системы, то есть одним из подразделений предприятия, обеспечивающим реализацию целей этого предприятия;
- 3) самостоятельной системой, имеющей элементы, структуру и самостоятельные цели.

1. Как элемент макрологистической системы служба снабжения устанавливает связи с поставщиками, согласовывая технико-технологические, экономические и методологические вопросы, связанные с поставкой товаров. Работая в контакте со службами сбыта поставщика, с транспортными организациями, служба снабжения обеспечивает «ввязывание» предприятия в макрологистическую систему.

Основная идея логистики – получение дополнительной прибыли от согласованности действий всех участников, поэтому необходимо, чтобы персонал службы снабжения добивался реализации целей собственного предприятия не как изолированного объекта, а как звена всей логистической системы.

Логистическая интеграция с поставщиками достигается за счет комплекса мер экономического, технического, методологического характера. Например, для того, чтобы управлять сквозными затратами на логистику предприятия-партнеры должны обмениваться информацией о составе издержек, выделять наиболее значимые из них, устанавливать взаимосвязи между значимыми издержками и совместно вырабатывать комплекс мер, обеспечивающих снижение этих издержек. В основе интеграции должна лежать ориентация на хорошие партнерские отношения, на готовность сделать встречный шаг даже тогда, когда это не приносит никакой прибыли. В логистике отношения с поставщиками строятся на следующих принципах:

- 1) обращаться с поставщиками так же, как и с клиентами фирмы;
- 2) на деле демонстрировать общность интересов;
- 3) знакомить поставщика со своими задачами и быть в курсе его деловых операций;
- 4) проявлять готовность помочь в случае возникновения проблем у поставщика;
- 5) соблюдать принятые на себя обязательства;
- 6) учитывать в деловой практике интересы поставщика.

2. Служба снабжения, являясь элементом организовавшего ее предприятия, должна органически вписываться в микрологистическую систему,

обеспечивающую прохождение материального потока в цепи: снабжение - производство – сбыт. Данная цепь должна строиться на основе современной концепции маркетинга, то есть сначала должна разрабатываться стратегия сбыта, далее, исходя из нее, стратегия развития производства и уже затем - стратегия снабжения производства.

3.Эффективность функционирования службы снабжения, возможность реализации целей, как на уровне предприятия, так и на уровне макрологистики, в существенной степени зависит от системной организации самой службы снабжения.

## **2. Задачи закупочной логистики**

Основные вопросы, на которые следует ответить в процессе обеспечения предприятия предметами труда, следующие:

- а) что закупить;
- б) сколько закупить;
- в) у кого закупить;
- г) на каких условиях закупить;

К этому традиционному перечню логистика добавляет свои вопросы:

- д) как системно увязать закупки с производством и сбытом;
- е) как системно увязать деятельность предприятия с поставщиками.

Обозначенный круг вопросов закупочной логистики определяет состав решаемых в данной функциональной области задач и характер выполняемых работ.

Рассмотрим задачи и работы, относящиеся к закупочной логистике.

### **1) Определение потребности в материальных ресурсах.**

Сначала необходимо выявить внутрифирменных потребителей материальных ресурсов. Затем выполняется расчет потребности в материальных ресурсах. При этом устанавливаются требования к весу, размеру и другим параметрам поставок, а так же к сервису поставок. Далее разрабатываются планы-графики и спецификации на каждую позицию номенклатуры или номенклатурные группы.

### **2) Исследование рынка закупок.**

Исследование рынка начинают с анализа поведения рынка поставщиков, при этом необходимо сгруппировать всех возможных поставщиков по непосредственным рынкам, рынкам заменителей и новым рынкам. Далее следует предварительная оценка всех возможных источников закупаемых материальных ресурсов, а также анализ рынков, связанных с выходом на конкретный рынок.

### **3) Выбор поставщиков.**

Включает поиск информации о поставщиках, создание базы данных о поставщиках, поиск оптимального поставщика, оценку результатов работы с выбранными поставщиками.

### **4) Осуществление закупок.**

Реализация данной функции начинается с проведения переговоров, которые должны завершиться оформлением договорных отношений, то есть заключением контракта. Договорные отношения формируют хозяйственные связи, рационализация которых так же является задачей логистики.

Осуществление закупок включает в себя выбор метода закупок, разработку условий поставки и оплаты, а так же организацию транспортировки материальных ресурсов. При этом составляются графики поставки, осуществляется экспедирование, организуются таможенные процедуры. Завершаются закупки организацией приемного контроля.

#### 5) Контроль поставок.

Одной из значимых задач контроля поставок является контроль качества поставки, то есть учет количества рекламаций (претензия потребителя к поставщику) и брака. Контроль поставок включает в себя так же отслеживание сроков поставки (количество ранних поставок или опозданий), отслеживание сроков оформления заказа, сроков транспортировки, а так же контроль состояния запасов материальных ресурсов.

#### 6) Подготовка бюджета закупок.

Существенной частью закупочной деятельности являются экономические расчеты, так как необходимо точно знать во сколько обходятся те или иные работы и решения. При этом определяют следующие виды затрат:

а) затраты на выполнение заказа по основным видам материальных ресурсов;

б) затраты на транспортировку, экспедирование и страхование;

в) затраты на грузопереработку;

г) затраты по контролю за соблюдением условий договора поставки;

д) затраты на приемку и проверку материальных ресурсов;

е) затраты на поиск информации о потенциальных поставщиках.

7) Координация и системная взаимосвязь закупок с производством, сбытом, складированием и транспортированием, а также с поставщиками.

Эта специфическая задача закупочной логистики, решаемая посредством организации системной взаимосвязи закупок с производством и сбытом, а также тесных связей с поставщиками в области планирования, экономики, техники и технологии.

### **3. Задача «Сделать или купить» в закупочной логистике**

В закупочной логистике к задаче «сделать или купить» относится принятие одного из двух альтернативных решений:

- самостоятельно формировать ассортимент, закупая товарные ресурсы непосредственно у изготовителя;

- закупать товарные ресурсы у посредника, который специализируется на разукрупнении производственных партий, формировании широкого ассортимента и поставках его потребителям в укомплектованном виде.

Рассмотрим возможные причины, по которым закупка у посредника может оказаться более выгодной, чем непосредственно у изготовителя.

1) Закупая товарные ресурсы у посредника, предприятие, как правило, имеет возможность приобрести широкий ассортимент относительно небольшими партиями. В результате сокращается потребность в запасах, складах, уменьшается объем договорной работы с изготовителями отдельных позиций ассортимента.

2) Цена у посредника может оказаться ниже, чем у изготовителя. Предположим, что изготовитель реализует товар по следующим ценам:

- для мелкооптовых покупателей – 10 руб. за единицу,
- для крупнооптовых покупателей – 8 рублей за единицу.

Посредник, закупив крупную партию по 8 руб., разукрупняет ее и реализует мелкооптовым покупателям с 12% наценкой, то есть по 8,96 рублей за единицу. Посредник может позволить себе это, так как он специализируется на разукрупнении партий. Изготовителю разукрупнение обходится дороже и в результате он вынужден продавать мелкооптовые партии по 10 рублей, а не по 8,96 руб./ед.

3) Изготовитель товара может располагаться территориально на более отдаленном расстоянии, чем посредник и дополнительные транспортные расходы могут превышать разницу в ценах изготовителя и посредника.

#### **4. Задача выбора поставщика**

После того, как решена задача «делать или покупать» и предприятие определило, какое сырье и какие материалы необходимо закупить, решают задачу выбора поставщика. Охарактеризуем основные этапы решения этой задачи.

##### *1) Поиск потенциальных поставщиков*

При этом могут быть использованы следующие методы:

- а) объявление конкурса;
- б) изучение рекламных материалов;
- в) посещение выставок и ярмарок;
- г) переписка и личные контакты с возможными поставщиками.

В результате этих мероприятий формируется список потенциальных поставщиков, который постоянно дополняется и обновляется.

##### *2) Анализ потенциальных поставщиков*

Составленный перечень потенциальных поставщиков анализируется на основании специальных критериев, позволяющих осуществить отбор приемлемых поставщиков. Количество таких критериев может составлять несколько десятков, однако, зачастую ограничиваются ценой и качеством поставляемой продукции, а так же надежностью поставок, под которой понимают соблюдение поставщиком обязательств по срокам поставки, ассортименту, качеству и количеству поставляемой продукции.

В результате анализа потенциальных поставщиков формируется перечень конкретных поставщиков, с которыми проводится работа по заключению договорных отношений.

### 3) Оценка результатов работы с поставщиками

На выбор поставщика существенное влияние оказывают результаты работы по уже заключенным договорам. Для этого разрабатывается специальная шкала оценок, позволяющая рассчитать рейтинг поставщика.

Перед расчетом рейтинга необходимо сгруппировать закупаемые предметы труда, так как они неравнозначны с точки зрения целей производственного или торгового процесса.

Отсутствие комплектующих, требующихся регулярно, может привести к остановке производственного процесса, так же, как и дефицит некоторых товаров в торговле – к резкому падению прибыли торгового предприятия. Главным критерием при выборе поставщика данной категории предметов труда будет надежность поставки.

Если закупаемые предметы труда не являются значимыми с точки зрения производственного или торгового процесса, то при выборе их поставщика главным критерием будут затраты на приобретение и доставку.

Приведем пример расчета рейтинга поставщика.

Допустим, что предприятию необходимо закупить товар А, дефицит которого недопустим. Соответственно на первое место при выборе поставщика будет поставлен критерий надежности поставки. Значимость остальных критериев установлена так же, как и значимость первого, экспертным путем сотрудниками службы снабжения приведена в таблице 2.

Итоговое значение рейтинга определяется путем суммирования произведений значимости критерия на его оценку для данного поставщика. Рассчитывая рейтинг для разных поставщиков и сравнивая полученные значения, определяют наилучшего партнера.

Таблица 2

Пример расчета рейтинга поставщика

Критерии выбора поставщика	Удельный вес критерия	Оценка значения критерия по 10-ти бальной системе	Произведение удельного веса критерия на оценку
1. Надежность	0,3	7	2,1
2. Цена	0,25	6	1,5
3. Количество товара	0,15	8	1,2
4. Условия поставки	0,15	4	0,6
5. Возможность внеплановых поставок	0,1	7	0,7
6. Финансовое состояние поставщика	0,05	4	0,2
ИТОГО	1		6,3

При выборе поставщика отечественные производители в основном полагаются на собственную информацию. На предприятии, имеющем много поставщиков, может быть сформирован список хорошо известных, заслуживающих доверия поставщиков. Утверждение договоров с этими поставщиками, разрешение предварительной оплаты намеченной к поставке продукции осуществляется по упрощенной схеме. Если же намечается заключение договора с поставщиком, отсутствующим в этом списке, то процедура утверждения и оплаты усложняется проведением необходимых мероприятий, обеспечивающих безопасность финансовых интересов предприятия.

Приведем пример принятия решения по выбору поставщика.

Имеются две фирмы А и В, производящие одинаковую продукцию, одинакового качества. Обе фирмы известны и надежны. Недостаток фирмы А заключается в том, что она расположена от потребителя на 200 км. дальше, чем фирма В (расстояние до фирмы А- 500 км до В- 300). С другой стороны товар, поставляемый фирмой А пакетирован на поддоне и подлежит механизированной разгрузке. Фирма В поставляет товар в коробках, которые нужно разгружать вручную.

Тариф на перевозку груза на расстояние 500 км. = 0,5 у.е. за километр.

При перевозке груза на расстояние 300 км тарифная ставка выше и составляет 0,7 у.е. Время выгрузки пакетированного груза - 30 минут, не пакетированного – 10 часов. Часовая тарифная ставка рабочего на участке разгрузки - 6 у.е.

Расчет совокупных расходов, связанных с поставкой товаров, представлен в таблице 3.

Таблица 3

Расчет совокупных расходов

НАИМЕНОВАНИЕ показателя	Фирма А	Фирма В
Транспортные расходы	0,5 у.е. x 500 км. = 250 у.е.	0,7 у.е. x 300 км. = 210 у.е
Расходы на разгрузочные работы	6 у.е. x 0,5 часа = 3 у.е.	6 у.е. x 10 ч. = 60 у.е.
ИТОГО:	253	270

Таким образом, при прочих равных условиях продукцию выгодно закупать у поставщика А, поскольку это дает экономию в сумме 17 у.е. за одну поставку.

## Тема 4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

1. Понятие производственной логистики
2. Традиционная и логистическая концепции организации производства

### **3. Качественная и количественная гибкость производственных систем**

### **4. Толкающие системы управления материальными потоками в производственной логистике**

### **5. Тянущие системы управления материальными потоками в производственной логистике**

## **1. Понятие производственной логистики**

Материальный поток на своем пути от первичного источника сырья до конечного потребителя проходит ряд производственных звеньев. Управление материальным потоком на этом этапе носит название *производственной логистики*.

Производственная логистика рассматривает процессы, происходящие в сфере материального производства.

Целью производственной логистики является оптимизация материальных потоков внутри предприятий, создающих материальные блага или оказывающих такие материальные услуги, как хранение, фасовка, развеска, укладка и др.

Характерная черта объектов изучения в производственной логистике – их территориальная компактность.

Участников логистического процесса в рамках производственной логистики связывают внутрипроизводственные отношения.

Логистические системы, рассматриваемые производственной логистикой, носят название внутрипроизводственных логистических систем. К ним можно отнести: промышленное предприятие, оптовое предприятие, имеющее складские помещения; узловую грузовую станцию, узловой морской порт.

Внутрипроизводственные логистические системы можно рассматривать на макро- и микроуровнях.

На макроуровне внутрипроизводственные логистические системы выступают в качестве элементов макрологистических систем. Они задают ритм работы этих систем, являются источниками материальных потоков.

На микроуровне внутрипроизводственные логистические системы представляют собой ряд подсистем, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство.

Эти подсистемы: закупка, склады, запасы, обслуживание производства, транспорт, информация, сбыт и кадры обеспечивают вхождение материального потока в систему, прохождение внутри нее и выход из системы. Построение внутрипроизводственных логистических систем должно обеспечивать возможность постоянного согласования и взаимной корректировки планов и действий снабженческих, производственных и сбытовых звеньев внутри предприятия.

## **2. Традиционная и логистическая концепции организации производства**

Логистическая концепция организации производства включает в себя следующие положения:

- Отказ от избыточных запасов.
- Отказ от завышенного времени на выполнение основных и транспортно-складских операций.
- Отказ от изготовления деталей, на которые нет заказа покупателей.
- Устранение простоев оборудования.
- Устранение брака.
- Устранение нерациональных внутризаводских перевозок.
- Превращение поставщиков из противостоящей стороны в доброжелательных партнеров.

В отличие от логистической традиционная концепция организации производства предполагает:

- Никогда не останавливать основное оборудование и поддерживать высокий коэффициент его использования.
- Изготавливать продукцию как можно более крупными партиями.
- Иметь максимально большой запас материальных ресурсов «на всякий случай».

Традиционная концепция организации производства наиболее приемлема для условий «рынка продавца», в то время как логистическая концепция – для условий «рынка покупателя».

Когда спрос превышает предложение, можно полагать, что изготовленная партия изделий будет реализована. Поэтому приоритет получает цель максимальной загрузки оборудования. Причем, чем крупнее будет партия, тем ниже окажется себестоимость единицы изделия. Задача реализации на первом плане не стоит.

Ситуация меняется с приходом на рынок «диктата» покупателя. Задача реализации произведенного продукта в условиях конкуренции выходит на первое место. Непостоянство и непредсказуемость рыночного спроса делают нецелесообразным создание и содержание больших запасов. В то же время производитель уже не имеет права упустить ни одного заказа. Отсюда необходимость в гибких производственных мощностях, способных быстро отреагировать производством на возникающий спрос.

## **3. Качественная и количественная гибкость производственных систем**

Производство в условиях рынка может выжить лишь в том случае, если оно способно быстро менять ассортимент и количество выпускаемой продукции. До 70-х годов весь мир решал эту задачу за счет наличия на складах запасов готовой продукции.

Сегодня логистика предлагает адаптироваться к изменениям спроса за счет запаса производственной мощности.

Запас производственной мощности возникает при наличии качественной и количественной гибкости производственных систем.

*Качественная гибкость* обеспечивается за счет наличия универсального обслуживающего персонала и гибкого производства.

*Количественная гибкость* может обеспечиваться различными способами. Например, на некоторых предприятиях Японии основной персонал составляет не более 20% от максимальной численности работающих. Остальные 80% - временные работники. Таким образом, при численности персонала в 200 человек предприятие может поставить на выполнение заказа до 1000 человек. Резерв рабочей силы должен дополняться соответствующим резервом средств труда.

#### 4. Толкающие системы управления материальными потоками в производственной логистике

Управление материальными потоками в рамках внутрипроизводственных логистических систем может осуществляться различными способами, из которых выделяют два основных: толкающий и тянущий.

**Первый вариант** носит название «толкающая система» и представляет собой систему организации производства, в которой предметы труда, поступающие на производственный участок, непосредственно этим участком у предыдущего технологического звена не заказываются. Материальный поток «выталкивается» получателю по команде, поступающей на передающее звено из центральной системы управления производством (рис.8).

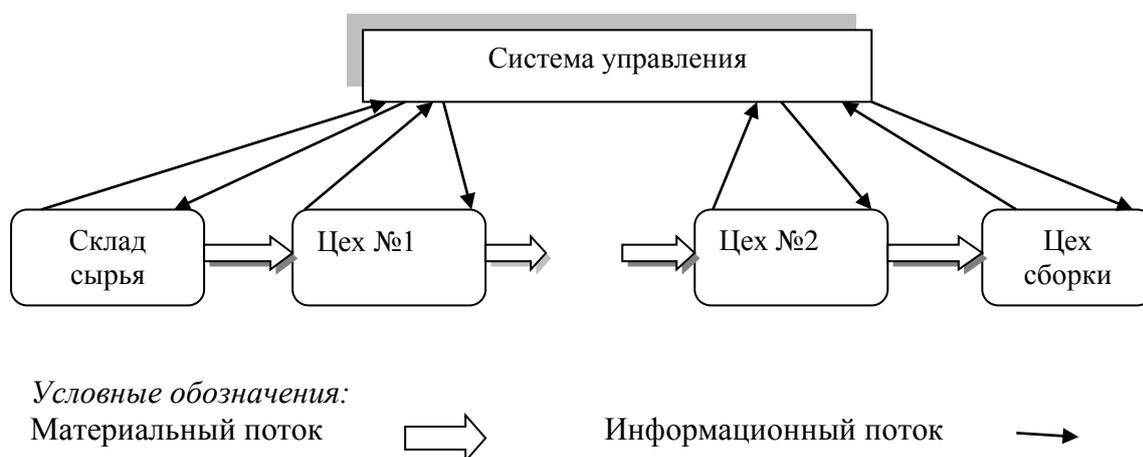


Рис. 8. Принципиальная схема толкающей системы управления материальным потоком в рамках внутрипроизводственной логистической системы

Толкающие модели управления потоками характерны для традиционных методов организации производства. Возможность их применения для логистической организации производства появилась в связи с массовым

распространением вычислительной техники. Эти системы, первые разработки которых относят к 60-м годам, позволили согласовывать планы и действия всех подразделений предприятия с учетом изменений в реальном масштабе времени.

Толкающие системы, способные с помощью микроэлектроники увязать сложный производственный механизм в единое целое, тем не менее, имеют границы своих возможностей. Параметры «выталкиваемого» на участок материального потока оптимальны настолько, насколько управляемая система в состоянии учесть и оценить все факторы, влияющие на производственную ситуацию на этом участке. Однако, чем больше факторов по каждому из участков предприятия должна учитывать управляющая система, тем совершеннее и дороже должно быть ее программное, информационное и техническое обеспечение.

На практике реализованы различные варианты толкающих систем известные под названием «системы MRP».

Эти системы позволяют обеспечивать текущее регулирование и контроль производственных запасов, а так же в реальном масштабе времени согласовывать и оперативно корректировать планы и действия различных служб предприятия.

## **5. Тянущие системы управления материальными потоками в производственной логистике**

*Второй вариант* организации логистических процессов на производстве основан на принципиально ином способе управления материальным потоком. Он носит название «*тянущая система*» и представляет собой систему организации производства, в которой детали и полуфабрикаты подаются на последующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости.

Здесь центральная система управления не вмешивается в обмен материальными потоками между различными участками предприятия, не устанавливает для них текущих производственных заданий. Производственная программа отдельного технологического звена определяется размером заказа последующего звена. Центральная система управления ставит задачу лишь перед конечным звеном производственной технологической цепи.

Для того чтобы понять механизм функционирования тянущей системы, рассмотрим пример (рис. 9).

Допустим, предприятие получило заказ на изготовление 10 ед. продукции. Этот заказ система управления передает в цех сборки. Цех сборки для выполнения заказа запрашивает 10 деталей из цеха № 1. Передав из своего запаса 10 деталей, цех № 1 с целью восполнения запаса заказывает у цеха № 2 десять заготовок. В свою очередь цех № 2, передав 10 заготовок, заказывает на складе сырья материалы для изготовления переданного количества также с целью восстановления запаса. Таким образом, материальный поток

«вытягивается» каждым последующим звеном. Причем персонал отдельного цеха в состоянии учесть гораздо больше специфических факторов, определяющих размер оптимального заказа, чем это смогла бы сделать центральная система управления.

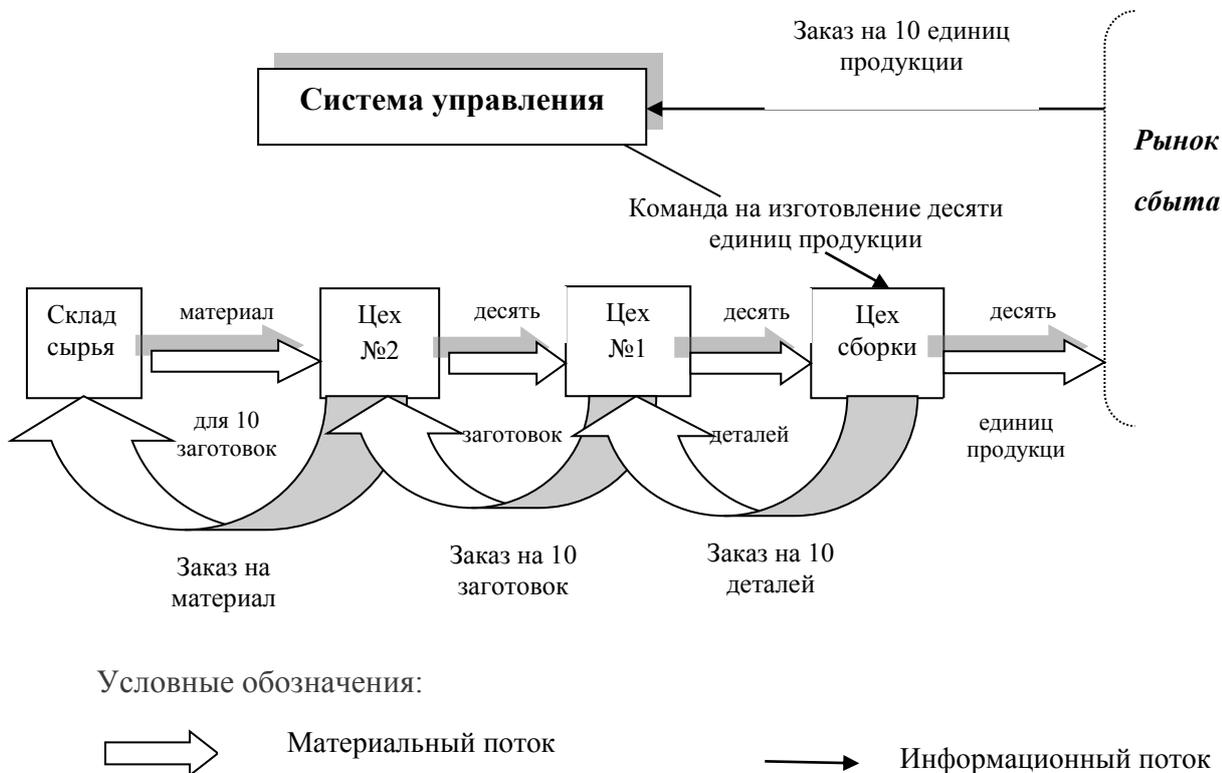


Рис. 9. Тянущая система управления материальным потоком в рамках внутрипроизводственной логистической системы

На практике к тянущим внутрипроизводственным логистическим системам относят систему «Канбан» (в переводе с японского - карточка), разработанную и реализованную фирмой «Тойота» (Япония).

Система «Канбан» не требует тотальной компьютеризации производства, однако она предполагает высокую дисциплину поставок, а также высокую ответственность персонала, так как централизованное регулирование внутрипроизводственного логистического процесса ограничено. Система "Канбан" позволяет существенно снизить производственные запасы, ускорить оборачиваемость оборотных средств, улучшить качество выпускаемой продукции.

## Тема 6. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА

### 1. Понятие распределительной логистики

## 2. Задачи распределительной логистики

## 3. Логистические каналы и логистические цепи

### 1. Понятие распределительной логистики

В экономике *распределение* – это фаза воспроизводственного процесса: сначала надо произвести материальные блага, а затем распределить их, т.е. выявить долю каждого производителя в созданном богатстве. При этом распределяется право собственности на произведенный продукт труда. Сами продукты, например, собранные на вагоностроительном заводе вагоны, между участниками производственного процесса не распределяются.

В логистике под распределением понимается физическое, осязаемое, вещественное содержание этого процесса. Закономерности, связанные с распределением прав собственности, здесь также принимаются во внимание, однако они не являются основным предметом исследования и оптимизации. Главным предметом изучения в распределительной логистике является рационализация процесса физического распределения имеющегося запаса материалов. Как упаковать продукцию, по какому маршруту направить, нужны ли посредники – это примерные задачи распределительной логистики.

Логистика изучает и осуществляет сквозное управление материальными потоками, поэтому решать различные задачи распределительного характера, т.е. *делить что-либо между кем-либо*, здесь приходится на всех этапах:

- распределяются заказы между различными поставщиками при закупке товаров;
- распределяются грузы по местам хранения при поступлении на предприятие;
- распределяются материальные запасы между различными участниками производства;
- распределяются материальные потоки в процессе продажи.

Принципиальное отличие распределительной логистики от традиционных сбыта и продажи заключается в следующем:

- подчинение процесса управления материальными и информационными потоками целям и задачам маркетинга;
- системная взаимосвязь процесса распределения с процессами производства и закупок (в плане управления материальными потоками);
- системная взаимосвязь всех функций внутри самого распределения

Определение распределительной логистики формулируется следующим образом:

***Распределительная логистика*** – это комплекс взаимосвязанных функций, реализуемых в процессе распределения материального потока между различными оптовыми покупателями, т.е. в процессе оптовой продажи товаров.

Процесс розничной продажи в логистике, как правило, не рассматривается. Эффективность этого процесса в основном зависит от

факторов, лежащих за пределами логистики, например, от знания психологии покупателей, от умения оформить торговый зал, организовать рекламу.

Распределение материального потока уже достаточно давно является существенной стороной хозяйственной деятельности, однако положение одной из наиболее важных функций оно приобрело лишь сравнительно недавно. В странах с развитой рыночной экономикой до начала 50-60-х гг. системы распределения развивались стихийно. Вопросы выбора каналов распределения, вопросы упаковки товаров, подготовки их к транспортировке и доставке получателю, вопросы производства и вопросы закупок материалов решались в слабой взаимосвязи друг с другом. Отдельные подфункции, которые в совокупности образуют функцию распределения, трактовались как самостоятельные функции управления. Интегрированный взгляд на функцию распределения получил развитие в 60-х – начале 70-х гг. В этот период пришло понимание того, что объединение различных функций, касающихся распределения произведенного продукта в единую функцию управления, несет в себе большой резерв повышения эффективности.

В торговле примером интеграции различных подфункций распределения может служить выделение и развитие специальных структур, занимающихся снабжением магазинов. В странах с развитой рыночной экономикой такие структуры распределения в 70-е гг. стали создавать и развивать крупные цепи розничной торговли. Отечественный опыт представлен организацией централизованной доставки товаров в магазины экспедиционными подразделениями торговых оптовых баз.

## **2. Задачи распределительной логистики**

В процессе решения задач распределительной логистики необходимо найти ответы на следующие вопросы:

- по какому каналу довести продукцию до потребителя;
- как упаковать продукцию;
- по какому маршруту отправить;
- нужна ли логистике сеть складов, если да, то какая, где и сколько;
- какой уровень обслуживания обеспечить.

Состав задач распределительной логистики на микро- и макроуровне различен. На уровне предприятия, т.е. на микроуровне, логистика ставит и решает следующие задачи:

- планирование процесса реализации;
- организация получения и обработки заказа;
- выбор вида упаковки, принятие решения о комплектации, а также организация выполнения других операций, непосредственно предшествующих отгрузке;
- организация отгрузки продукции;
- организация доставки и контроль за транспортированием;
- организация послереализационного обслуживания;

На макроуровне к задачам распределительной логистики относят:

1. выбор схемы распределения материального потока;
2. определение оптимального количества распределительных центров (складов) на обслуживаемой территории;
3. определение оптимального места расположения распределительного центра (склада) на обслуживаемой территории, а также ряд других задач, связанных с управлением процессом прохождения материального потока по территории района, области, страны, материка или всего земного шара.

### 3. Логистические каналы и логистические цепи

Материальный поток исходит либо из источника сырья, либо из производства, либо из распределительного центра. Поступает либо на производство, либо в распределительный центр, либо конечному потребителю (рис 10).

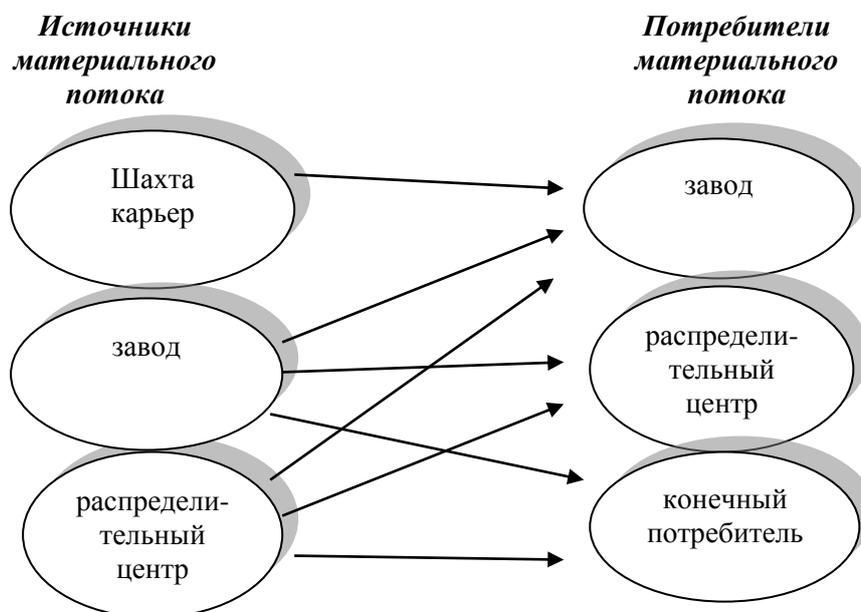


Рис.10. Варианты поступления материального потока в систему потребления

Во всех случаях материальный поток поступает в потребление, которое может быть производственным и непроизводственным.

Потребление *производственное* – это текущее использование общественного продукта на производственные нужды в качестве средств труда и предметов труда.

Потребление *непроизводственное* - это текущее использование общественного продукта на личное потребление и потребление населения в учреждениях и предприятиях непроизводственной сферы.

На всех этапах движения материального потока в пределах логистики происходит его *производственное* потребление. Лишь на конечном этапе, завершающем логистическую цепь, материальный поток попадает в сферу непроизводственного потребления.

Логистическая цепь может завершаться и производственным потреблением. Например, движение энергоносителей. Поток угля, направляющийся из угольного разреза, завершается при поступлении в производственное потребление на ТЭЦ или промышленное предприятие.

Производственным потреблением может заканчиваться поток орудий труда, например, изготовленных на машиностроительном заводе станков.

К производственному потреблению относится также процесс преобразования материального потока в распределительном центре. Здесь осуществляются такие операции, как подсортировка, упаковка, формирование партий груза, хранение, комплектование. Комплекс этих операций составляет процесс производства в сфере обращения.

Поставщик и потребитель материального потока представляют собой две микрологистические системы, связанные так называемым логистическим каналом, или иначе каналом распределения.

*Логистический канал* – это частично упорядоченное множество различных посредников, осуществляющих доведение материального потока от конкретного производителя до его потребителей.

Множество является частично упорядоченным до тех пор, пока не сделан выбор конкретных участников процесса продвижения материального потока от поставщика к потребителю. После этого логистический канал преобразуется в логистическую цепь. Например, принятие принципиального решения о реализации продукции через агентскую фирму и, таким образом, отказ от непосредственной работы с потребителем, является выбором канала распределения. Выбор же конкретной агентской фирмы, конкретного перевозчика, конкретного страховщика – это выбор логистической цепи.

*Логистическая цепь* – это линейно упорядоченное множество участников логистического процесса, осуществляющих логистические операции по доведению внешнего материального потока от одной логистической системы до другой.

На уровне макрологистики логистические каналы и логистические цепи являются связями между подсистемами макрологистических систем. В зависимости от вида макрологистической системы каналы распределения имеют различное строение. В логистических системах с прямыми связями каналы распределения не содержат каких-либо оптово-посреднических фирм. В гибких и эшелонированных системах такие посредники имеются.

При выборе канала распределения происходит выбор формы товародвижения – транзитной или складской. При выборе логистической цепи – выбор конкретного дистрибьютора, перевозчика, экспедитора.

Варианты каналов распределения товаров народного потребления представим в виде схемы (рис.11).

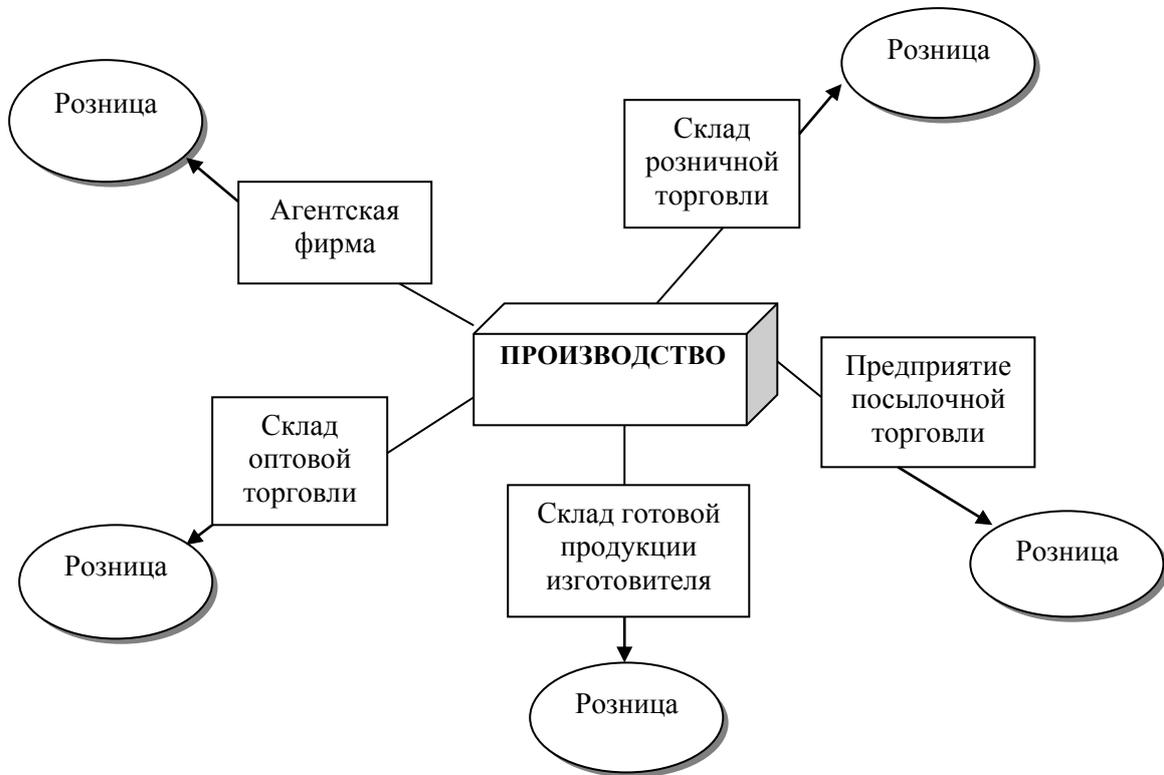


Рис.11. Различные варианты каналов распределения изделий народного потребления

Возможность выбора логистического канала является существенным резервом повышения эффективности логистических процессов.

Рассмотрим каналы распределения, по которым товары из конечного производства попадают в конечное потребление (рис.12).

На данной схеме изображены два производства, А и В, выпускающие одинаковые товары. Это означает, что каждый из распределительных центров может выбрать поставщика с более выгодными для себя условиями поставки. В свою очередь, производство может выбирать различные каналы распределения. Например, из производства А товар может попасть к конечному потребителю по одному из четырех маршрутов: 8; 1 – 6; 1 – 7 – 5; 2 – 5. Очевидно, что если производство А выйдет на рынок и самостоятельно свяжется с конечным потребителем (маршрут 8), то первоначальная стоимость товара возрастет лишь на сумму расходов, связанных с доставкой, так как посредники (распределительные центры) будут исключены из цепи. Однако в этом случае потребитель вынужден будет покупать у одного поставщика большое количество одинакового товара, что скорее всего для него неприемлемо.

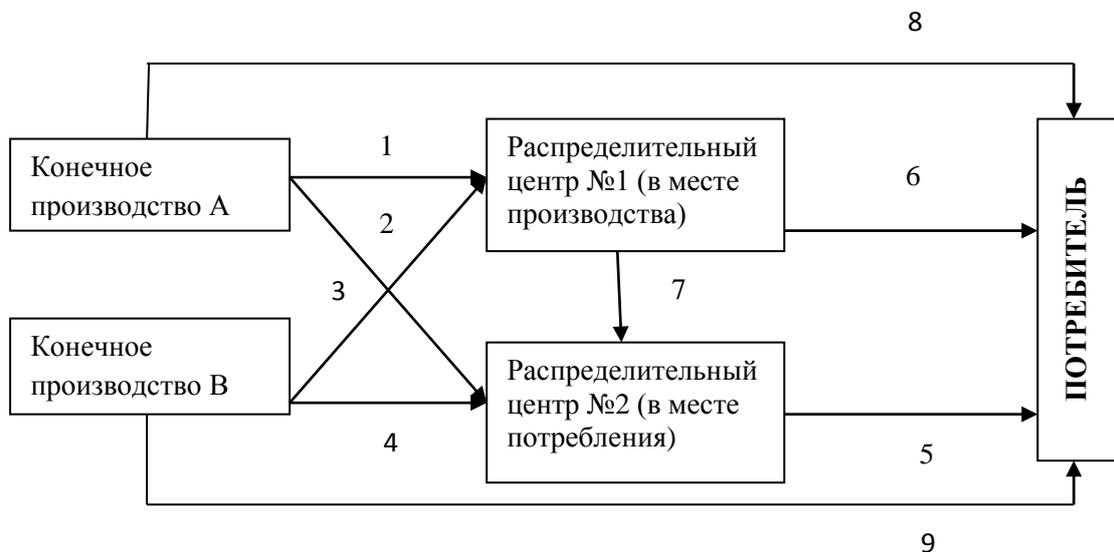


Рис.12. Структурная схема каналов распределения товаров народного потребления

Второй маршрут 1 – 6 неудобен по тем же причинам. Распределительный центр №1 расположен в месте сосредоточения производства и, как правило, закупает и продает большие партии однородного товара. Эта категория посредников также не формирует широкого ассортимента. Широкий торговый ассортимент формирует оптовик (распределительный центр №2), расположенный в месте сосредоточения потребления. Этот посредник специализируется на оказании максимального сервиса конечному потребителю. Таким образом, канал 1 – 7 – 5 обеспечивает наибольший сервис потребителю, но при этом включает двух посредников, т.е. стоимость товара будет наиболее высокой.

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ К МОДУЛЮ 2

1. Основная цель закупочной логистики:

- А. Выдерживание обоснованных сроков закупки сырья и комплектующих изделий.
- Б. Удовлетворение потребностей производства в материалах с максимально возможной эффективностью.
- В. Соблюдение требований производства по качеству сырья и материалов.

2. Метод «Канбан» был разработан в:

- А. Китае.
- Б. Японии.
- В. США.
- Г. России.

3. *Основное преимущество транзитной формы снабжения:*

А. Сокращение времени пребывания материального ресурса в сфере обращения.

Б. Завоз материальных ресурсов в необходимом количестве.

В. Возможность планомерного завоза материальных ресурсов в строгом соответствии с их запуском в производство.

Г. Все ответы верны.

4. *Каким образом обеспечивается количественная гибкость производственных систем?*

А. За счет наличия универсального обслуживающего персонала.

Б. За счет резерва средств труда.

В. За счет наличия гибкого производства.

Г. Верных ответов нет.

5. *Задачи закупочной логистики:*

А. Определение потребности в материальных ресурсах.

Б. Организация получения и обработки заказа.

В. Выбор вида упаковки.

Г. Верны ответы «А» и «Б».

6. *Каким образом определяется рейтинг поставщика?*

А. Сумма удельного веса критерия и оценки значения критерия.

Б. Произведение удельного веса критерия и оценки значения критерия.

В. Частное от деления удельного веса критерия на оценку значения критерия.

Г. Нет верного ответа.

7. *«Рынок продавца» имеет место, когда:*

А. Спрос на продукцию превышает ее предложение.

Б. Предложение продукции превышает спрос на нее.

В. Ни то, ни другое.

8. *Традиционная концепция организации производства предполагает:*

А. Отказ от изготовления серий деталей, на которые нет заказа покупателей.

Б. Создание максимально большого запаса материальных ресурсов.

В. Устранение простоев оборудования.

Г. Отказ от завышенного времени на выполнение основных и транспортно-складских операций.

9. *В чем заключается основной принцип «толкающих» внутрипроизводственных логистических систем?*

- А. Материальный поток поступает от одного производственного участка на другой по заявке последнего.
- Б. Материальный поток поступает с одного участка на другой, как только он будет закончен обработкой на первом участке.
- В. Материальный поток поступает с одного участка на другой по команде системы управления производством.
- Г. Нет правильных ответов

*10. К какому типу внутрипроизводственных логистических систем относится система «Канбан»?*

- А. «Толкающие».
- Б. «Тянущие».
- В. Ни то, ни другое.

*11. Что такое физическое обеспечение?*

- А. Доставка сырья и материалов от поставщика к потребителю.
- Б. Доставка продукции потребителю.
- В. Доставка продукции автотранспортом.
- Г. Оказание услуг потребителю.

*12. Традиционная концепция управления производством ориентирована:*

- А. На «рынок продавца».
- Б. На «рынок покупателя».
- В. Может быть ориентирована на любой тип рынка.

## **МОДУЛЬ 3**

### **Тема 7. ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ**

- 1. Причины создания запасов**
- 2. Виды запасов**
- 3. Основные системы управления запасами. Система с фиксированным размером заказа**
- 4. Система с фиксированным интервалом времени между заказами**
- 5. Сравнение основных систем управления запасами**
- 6. Прочие системы управления запасами. Система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня**
- 7. Система «Минимум - максимум»**

- 1. Причины создания запасов**

**Материальный запас (МЗ)** – это находящиеся на разных стадиях производства и обращения продукция производственно-технического назначения, изделия народного потребления и другие товары, ожидающие вступления в процесс производственного или личного потребления.

К причинам создания МЗ относятся:

1) возможность **нарушения установленного графика** поставок (негативное последствие – остановка производственного процесса);

2) возможность **колебания спроса** (негативное последствие – неудовлетворенный спрос, потеря прибыли, имиджа);

3) **сезонные колебания производства** некоторых видов товаров при относительно равномерном их потреблении, например, уборка и потребление картофеля (последствие – необходимость накопления товара для последующего равномерного распределения в течение года);

4) возможность **равномерного выполнения операций производства и распределения** (наличие запасов готовой продукции сглаживает колебание интенсивности производства, результат – равномерность распределения продукции; наличие производственных запасов сглаживает колебания в поставках сырья и полуфабрикатов, результат – равномерность процесса производства).

5) **скидки за покупку** крупной партии товаров; возможность получения прибыли за счет **спекуляции** при предвидении резкого повышения цен на товары;

6) **издержки оформления заказа**: поиск поставщика, проведение переговоров, командировки, междугородние переговоры и т.п. (последствие – необходимость увеличить заказываемую партию, а значит, и запас);

7) **необходимость немедленного обслуживания** покупателей (выдать товар из запаса быстрее, чем произвести или закупить, что повышает конкурентоспособность предприятия);

8) **минимизация простоев** производства из-за **отсутствия запасных частей** (особенно для предприятий с непрерывным процессом производства);

9) **упрощение процесса управления производством** (наличие производственных запасов позволяет снизить требования к степени согласованности производственных процессов, что снижает издержки на организацию управления этими процессами).

**Затраты на создание и хранение запасов**

- замороженные финансовые средства, потраченные на покупку МР;
- расходы на содержание специально оборудованных помещений;
- оплата труда специального персонала;
- потери вследствие порчи и хищений запасов.

## 2. Виды запасов

Логистика, имея целью повышение эффективности функционирования организаций и экономики в целом, занимается управлением потоками материальных ресурсов.

*Предметом изучения являются не сами материальные ресурсы как таковые, а их движение в пространстве и во времени.* Под движением при этом понимается непрерывное изменение состояния материальных ресурсов по количеству, качеству, месту нахождения. Именно движение как предмет исследования позволило логистике занять место самостоятельной науки.

Говоря о подсистеме логистики, занимающейся запасами материальных ресурсов, необходимо увязать понятие запасов с предметом науки логистики, т.е. с движением материального потока, в рамках которого эти запасы создаются.

Независимо от того, являются ли материальные потоки внешними по отношению к организации или внутренними, при фиксации места их нахождения мы сталкиваемся с понятием запасов. Можно сказать, что **запас – это форма существования материального потока.**

Фиксация места нахождения запаса не ограничивает второго параметра движения – времени. Особенностью логистики является изучение запаса как постоянно меняющегося во времени объекта. Актуален и вопрос трансформации запасов из одного вида в другой, связанный с изменением их пространственного положения. Таким образом, вопрос классификации запасов необходим для решения по крайней мере двух задач: 1) конкретизации объекта изучения в рамках заданного материального потока и 2) управления запасами в рамках заданной логистической системы.

Критериями классификации могут стать два параметра, определяющих понятие движения. Это – пространство и время. Параметр количества запаса неотделим от параметра времени. Параметр качества запаса связан с конкретной потребностью и не приводит к выделению видов запасов.

Прежде чем приступить к описанию видов запасов, необходимо дать определение запасов.

*Запасы сырья, материалов, комплектующих и готовой продукции представляют собой материальные ценности, ожидающие производственного или личного потребления.*

Введение такого определения приводит к трем выводам:

- Не существует принципиального различия в процессе работы с запасами продуктов различного вида (сырье, материалы, комплектующие, готовая продукция), так как единственная функция запаса – обеспечение потребности.
- Определяющим для размера запаса является характер потребления запаса продукта данного вида.
- Вид запаса зависит от потребности, которую удовлетворяет запас.

Первый вывод связан с критерием классификации по месту нахождения запаса. Мы не будем делать оговорки о виде продукта, из которого создается тот или иной запас, так как это несущественно.

Второй вывод связан с критерием классификации по времени, который позволяет выделить различные виды запасов в зависимости от их величины. Мы не будем говорить о конкретных размерах запасов, определяющих границы того или иного вида, а ограничимся описанием возможных категорий, так как более детальное изучение запаса связано с особенностями его потребления.

Третий вывод позволяет добавить еще один критерий классификации – это функция запаса.

Итак, мы определили, что критериями классификации запасов могут быть два параметра движения материальных потоков – пространство (или место нахождения) и время, а также функция запаса (рис. 13).



Рис. 13. Критерии классификации запасов

**Классификация по месту нахождения** приведена на рис. 14. Все запасы, имеющиеся в экономике, определены как совокупные. Они включают в себя сырье, материалы, основные и вспомогательные, полуфабрикаты, детали, готовые изделия, а также запасные части для ремонта средств производства. Основная часть совокупных запасов производства представляет собой предметы производства, входящие в материальный поток на различных стадиях его технологической переработки.

Совокупные запасы производства, как видно из рис. 14, подразделяются на два вида: производственные и товарные запасы.

**Производственные запасы** формируются в организациях-потребителях. **Товарные запасы** находятся у организаций-изготовителей на складах готовой продукции, а также в каналах сферы обращения. Запасы в каналах сферы обращения разбиваются на запасы в пути и запасы на предприятиях торговли. Запасы в пути (или транспортные запасы) находятся на момент учета в процессе транспортировки от поставщиков к потребителям.

Каждая отдельная организация в логистической цепочке поставщиков и потребителей является, с одной стороны, организацией-поставщиком, а с другой – организацией-изготовителем. Следовательно, производственные и товарные запасы всегда имеются на предприятии.

**Классификация по исполняемой функции** запасов позволяет расчленить производственные и товарные запасы на несколько групп (см. рис. 14). В то же время производственные и товарные запасы в целом имеют свои специфические функции.

**Производственные запасы** предназначены для производственного потребления. Они должны обеспечивать бесперебойность производственного процесса. Производственные запасы учитываются в натуральных, условно-натуральных и стоимостных измерителях. К ним относятся предметы труда, поступившие к потребителю различного уровня, но еще не использованные и не подвергнутые переработке.



Рис. 14. Виды запасов по месту нахождения и исполняемой функции

**Товарные запасы** необходимы для бесперебойного обеспечения потребителей материальными ресурсами.

Производственные и товарные запасы подразделяются на текущие, подготовительные, страховые, сезонные и переходящие (рис. 14).

**Текущие запасы** обеспечивают непрерывность снабжения производственного процесса между двумя поставками, а также организаций торговли и потребителей. Текущие запасы составляют основную часть производственных и товарных запасов. Их величина постоянно меняется.

**Подготовительные запасы** (или запасы буферные) выделяются из производственных запасов при необходимости дополнительной их подготовки перед использованием в производстве (сушка леса, например). Подготовительные запасы товарных средств производства формируются в случае необходимости подготовить материальные ресурсы к отпуску потребителям.

**Гарантийные запасы** (или запасы страховые) предназначены для непрерывного снабжения потребителя в случае непредвиденных обстоятельств: отклонения в периодичности и в величине партий поставок от запланированных, изменения интенсивности потребления, задержки поставок в пути. В отличие от текущих запасов размер гарантийных запасов – величина постоянная. При нормальных условиях работы эти запасы неприкосновенны.

**Сезонные запасы** образуются при сезонном характере производства продуктов, их потребления или транспортировки. Сезонные запасы должны обеспечить нормальную работу организации во время сезонного перерыва в производстве, потреблении или в транспортировке продукции.

**Переходящие запасы** – это остатки материальных ресурсов на конец отчетного периода. Они предназначаются для обеспечения непрерывности производства и потребления в отчетном и следующем за отчетным периоде до очередной поставки.

**Классификация по времени** позволяет выделить различные количественные уровни запасов. Их соотношение показано на рис. 15.

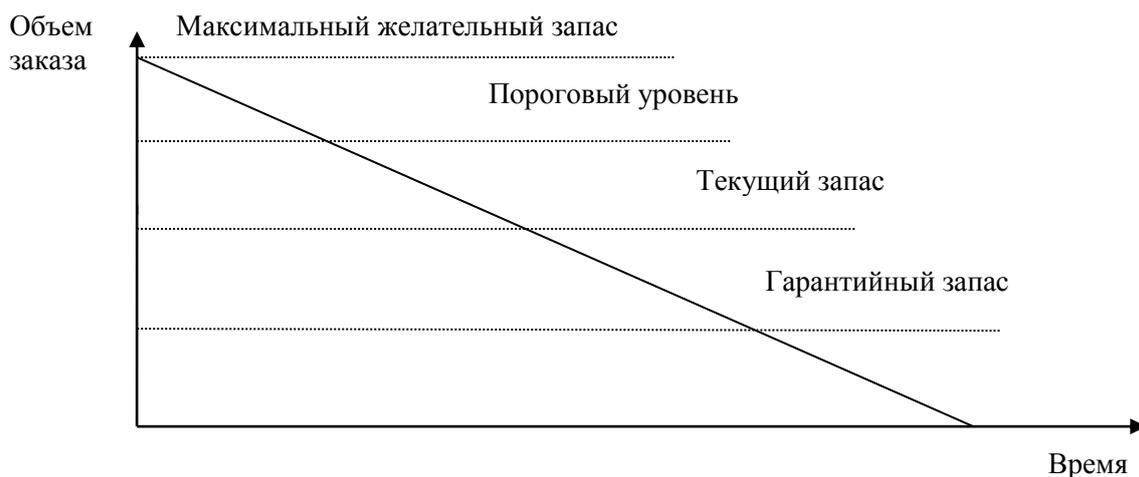


Рис. 15. Виды запасов по времени учета

**Максимальный желательный запас** определяет уровень запаса, экономически целесообразный в данной системе управления запасами. Этот

уровень может превышать. В различных системах управления максимальный желательный запас используется как ориентир при расчете объема заказа.

**Пороговый уровень** запаса используется для определения момента времени выдачи очередного заказа.

**Текущий запас** соответствует уровню запаса в любой момент учета. Он может совпасть с максимальным желательным уровнем, пороговым уровнем или гарантийным запасом.

**Гарантийный запас** (или запас страховой) аналогичен гарантийному запасу в классификации по исполняемой запасом функции и предназначен для непрерывного снабжения потребителя в случае непредвиденных обстоятельств.

Можно также выделить **неликвидные запасы** – так называют длительно неиспользуемые производственные и товарные запасы. Они образуются вследствие ухудшения качества товаров во время хранения, а также морального износа. Это единственный вид запаса, который не соответствует определенным выше критериям.

### **3. Основные системы управления запасами. Система с фиксированным размером заказа**

Логистическая система управления запасами проектируется с целью непрерывного обеспечения потребителя каким-либо видом материального ресурса. Реализация этой цели достигается решением следующих задач:

- учет текущего уровня запаса на складах различных уровней,
- определение размера гарантийного (страхового) запаса,
- расчет размера заказа,
- определение интервала времени между заказами.

Для ситуации, когда отсутствуют отклонения от запланированных показателей и запасы потребляются равномерно, в теории управления запасами разработаны две основные системы управления, которые решают поставленные задачи, соответствуя цели непрерывного обеспечения потребителя материальными ресурсами. Такими системами являются:

- Система управления запасами с фиксированным размером заказа.
- Система управления запасами с фиксированным интервалом

времени между заказами.

#### ***Система с фиксированным размером заказа***

Само название говорит об основополагающем параметре системы. Это – размер заказа. Он строго зафиксирован и не меняется ни при каких условиях работы системы. Определение размера заказа является поэтому первой задачей, которая решается при работе с данной системой управления запасами.

В отечественной практике зачастую возникает ситуация, когда размер заказа определяется по каким-либо частным организационным соображениям. Например, удобство транспортировки или возможность загрузки складских помещений.

Между тем в системе с фиксированным размером заказа объем закупки должен быть не только рациональным, но и оптимальным, т. е. самым лучшим. Поскольку мы рассматриваем проблему управления запасами в логистической системе отдельной организации или экономики в целом, то критерием оптимизации должен быть минимум совокупных затрат на хранение запасов и повторение заказа. Данный критерий учитывает три фактора, действующих на величину названных совокупных затрат:

- Используемая площадь складских помещений.
- Издержки на хранение запасов.
- Стоимость оформления заказа.

Эти факторы тесно взаимосвязаны между собой, причем само направление их взаимодействия неодинаково в разных случаях. Желание максимально сэкономить затраты на хранение запасов вызывает рост затрат на оформление заказов. Экономия затрат на повторение заказа приводит к потерям, связанным с содержанием излишних складских помещений, и, кроме того, снижает уровень обслуживания потребителя. При максимальной загрузке складских помещений значительно увеличиваются затраты на хранение запасов, более вероятен риск появления неликвидных запасов.

Использование критерия минимизации совокупных затрат на хранение запасов и повторный заказ не имеют смысла, если время исполнения заказа чересчур продолжительно, спрос испытывает существенные колебания, а цены на заказываемые сырье, материалы, полуфабрикаты и пр. сильно колеблются. В таком случае нецелесообразно экономить на содержании запасов. Это вероятнее всего приведет к невозможности непрерывного обслуживания потребителя, что не соответствует цели функционирования логистической системы управления запасами. Во всех других ситуациях определение оптимального размера заказа обеспечивает уменьшение издержек на хранение запасов без потери качества обслуживания.

**Оптимальный размер заказа** по критерию минимизации совокупных затрат на хранение запаса и повторение заказа рассчитывается по формуле (она называется формулой Вильсона):

$$ОРЗ = \frac{\sqrt{2AC}}{i}, \quad (1)$$

где ОРЗ – оптимальный размер заказа, шт.,

A – затраты на поставку единицы заказываемого продукта, руб. ,

S – потребность в заказываемом продукте, шт.,

I – затраты на хранение единицы заказываемого продукта, руб./шт.

Затраты на поставку единицы заказываемого продукта (A) включают следующие элементы:

- стоимость транспортировки заказа,
- затраты на разработку условий поставки,
- стоимость контроля исполнения заказа,

- затраты на выпуск каталогов,
- стоимость форм документов.

Формула (1) представляет собой первый вариант формулы Вильсона. Он ориентирован на мгновенное пополнение запаса на складе. В случае если пополнение запаса на складе производится за некоторый промежуток времени, то формула (1) корректируется на коэффициент, учитывающий скорость этого пополнения:

$$OPЗ = \frac{\sqrt{2AC}}{ik}, \quad (2)$$

где  $k$  – коэффициент, учитывающий скорость пополнения запаса на складе.

Порядок расчета всех параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа приведен в табл. 4.

Таблица 4

Расчет параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа

Показатель	Порядок расчета
1. Потребность, шт.	-
2. Оптимальный размер заказа, шт.	См. формулы (1) и (2)
3. Время поставки, дни	-
4. Возможная задержка поставки, дни	-
5. Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1] : [ количество рабочих дней ]
6. Срок расходования заказа, дни	[2] : [5]
7. Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] x [5]
8. Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3] + [4]) x [5]
9. Гарантийный запас, шт.	[8] - [7]
10. Пороговый уровень запаса, шт.	[9] + [7]
11. Максимальный желательный запас, шт.	[9] + [2]
12. Срок расходования запаса до порогового уровня, дни	([11]-[10]): [5]

**Исходные данные** для расчета параметров системы следующие:

- потребность в заказываемом продукте, шт.;
- оптимальный размер заказа, шт.;
- время поставки, дни;
- возможная задержка поставки, дни.

**Гарантийный (страховой) запас** позволяет обеспечивать потребность на время предполагаемой задержки поставки. При этом *под возможной задержкой поставки подразумевается максимально возможная задержка*. Восполнение гарантийного запаса производится в ходе последующих поставок через использование второго расчетного параметра данной системы – порогового уровня запаса.

**Пороговый уровень запаса** определяет уровень запаса, при достижении которого производится очередной заказ. Величина порогового уровня рассчитывается таким образом, что поступление заказа на склад происходит в момент снижения текущего запаса до гарантийного уровня. При расчете порогового уровня задержка поставки не учитывается.

Третий основной параметр системы управления запасами с фиксированным размером заказа – **максимальный желательный запас**. В отличие от предыдущих двух параметров он не оказывает непосредственного воздействия на функционирование системы в целом. Этот уровень запаса определяется для отслеживания целесообразной загрузки площадей с точки зрения критерия минимизации совокупных затрат.

Графическая иллюстрация функционирования системы с фиксированным размером заказа приведена на рис. 16.

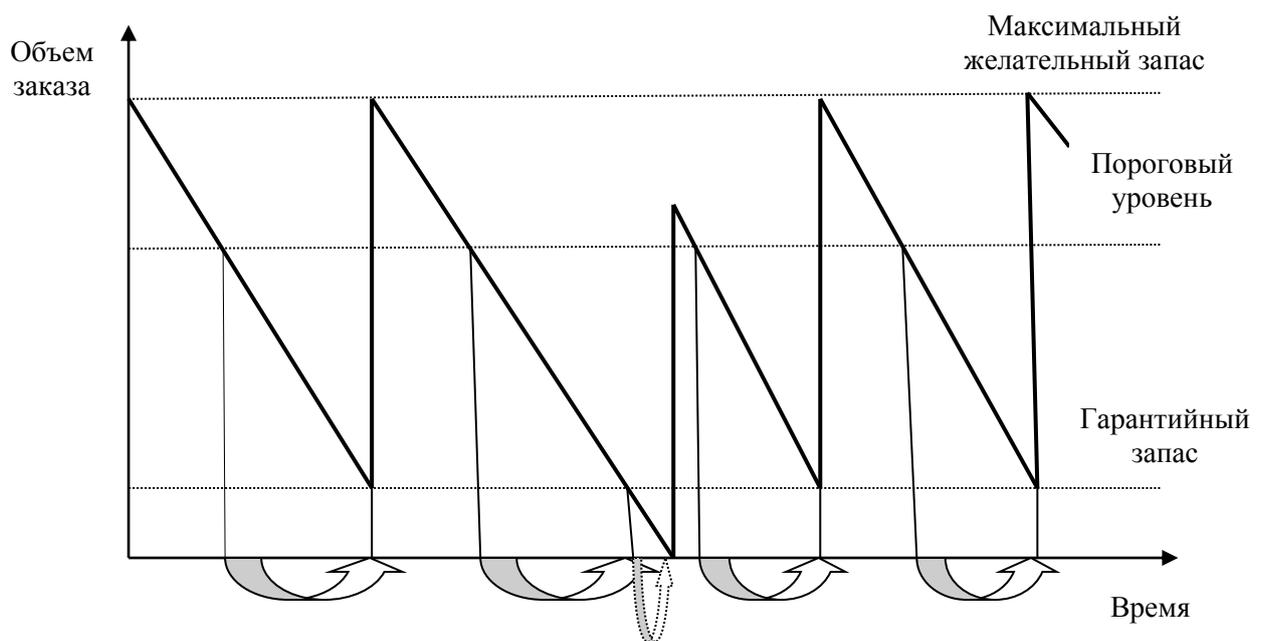


Рис. 16. График движения запасов в системе управления запасами с фиксированным размером заказа

#### 4. Система с фиксированным интервалом времени между заказами

Система с фиксированным интервалом времени между заказами – вторая и последняя система управления запасами, которая относится к основным. Классификация систем на основные и прочие вызвана тем, что две рассматриваемые системы лежат в основе всевозможных иных систем управления запасами.

В системе с фиксированным интервалом времени между заказами, как ясно из названия, заказы делаются в строго определенные моменты времени, которые отстоят друг от друга на равные интервалы, например, 1 раз в месяц, 1 раз в неделю, 1 раз в 14 дней и т. п.

Определить **интервал времени между заказами** можно с учетом оптимального размера заказа, расчет которого объяснен в п. 3. Оптимальный размер заказа позволяет минимизировать совокупные затраты на хранение запаса и повторение заказа, а также достичь наилучшего сочетания взаимодействующих факторов, таких, как используемая площадь складских помещений, издержки на хранение запасов и стоимость заказа.

Расчет интервала времени между заказами можно производить следующим образом:

$$I = N : \frac{S}{OPЗ}, \quad (3)$$

где  $N$  – количество рабочих дней в году, дни,

$S$  – потребность в заказываемом продукте, шт.,

$OPЗ$  – оптимальный размер заказа, шт.

Полученный с помощью формулы (3) интервал времени между заказами не может рассматриваться как обязательный к применению. Он может быть скорректирован на основе экспертных оценок. Например, при полученном расчетном результате (4 дня), возможно использовать интервал в 5 дней, чтобы производить заказы 1 раз в неделю.

Порядок расчета всех параметров системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами представлен в табл. 5.

**Исходные данные** для расчета параметров системы следующие:

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

Гарантийный (страховой) запас, как и для случая, о котором говорилось выше, позволяет обеспечивать потребность на время предполагаемой задержки поставки (под возможной задержкой поставки также подразумевается максимально возможная задержка). Восполнение гарантийного запаса производится в ходе последующих поставок через пересчет размера заказа

таким образом, чтобы его поставка увеличила запас до максимального желательного уровня.

Таблица 5

Расчет параметров системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами

Показатель	Порядок расчета
1. Потребность, шт.	-
2. Интервал времени между заказами, дни	См. формулу (3)
3. Время поставки, дни	-
4. Возможная задержка поставки, дни	-
5. Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1] : [ количество рабочих дней ]
6. Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] x [5]
7. Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3] + [4]) x [5]
8. Гарантийный запас, шт.	[7] - [6]
9. Максимальный желательный запас, шт.	[8] + [2] x [5]
10. Размер заказа, шт.	См. формулу (4)

Графическая иллюстрация функционирования системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами представлена на рис. 17.

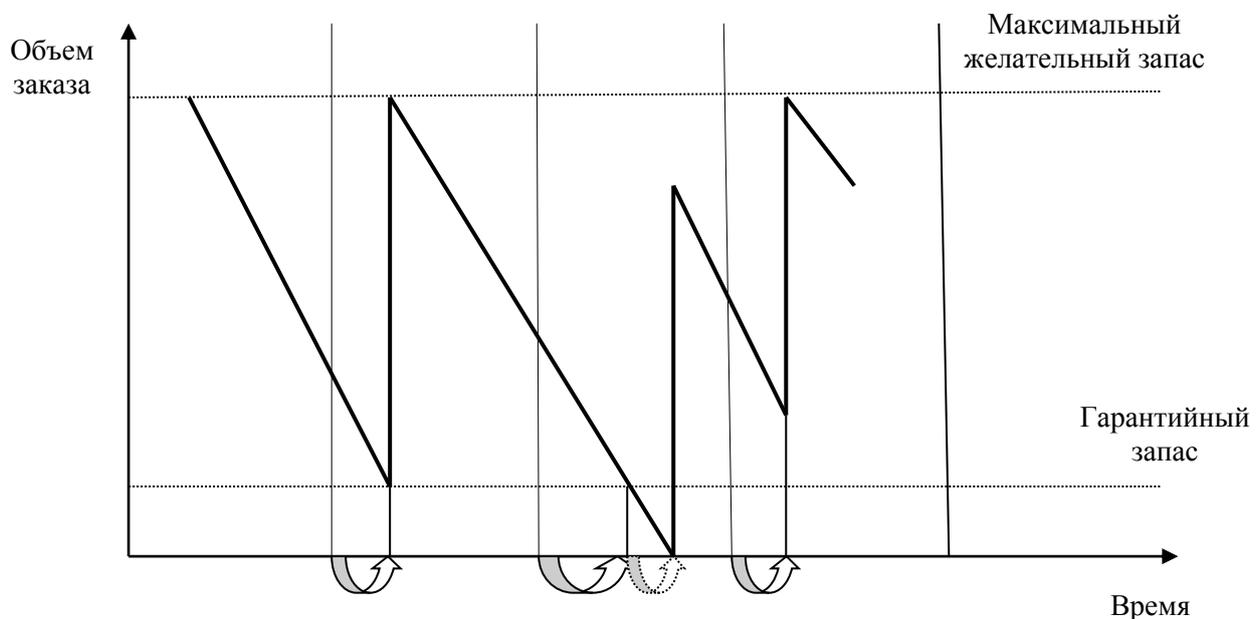


Рис. 17. График движения запасов в системе управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами

Так как в рассматриваемой системе момент заказа заранее определен и не меняется ни при каких обстоятельствах, постоянно пересчитываемым параметром является именно размер заказа. Его вычисление основывается на прогнозируемом уровне потребления до момента поступления заказа на склад организации.

Расчет размера заказа в системе с фиксированным интервалом времени между заказами производится по формуле:

$$PЗ = MЖЗ - TЗ + ОП, \quad (4)$$

где PЗ – размер заказа, шт.,

MЖЗ – максимальный желательный заказ, шт.,

TЗ – текущий заказ, шт.,

ОП – ожидаемое потребление за время поставки, шт.

Как видно из формулы (4), размер заказа рассчитывается таким образом, что при условии точного соответствия фактического потребления за время поставки ожидаемому поставка пополняет запас на складе до максимального желательного уровня. Действительно, разница между максимальным желательным и текущим запасом определяет величину заказа, необходимую для восполнения запаса до максимального желательного уровня на момент расчета, а ожидаемое потребление за время поставки обеспечивает это восполнение в момент осуществления поставки.

## 5. Сравнение основных систем управления запасами

Можно предположить идеальную, сугубо теоретическую ситуацию, в которой исполнение заказа происходит мгновенно (другими словами, время поставки равно нулю). Тогда заказ можно производить в момент, когда запасы материальных ресурсов на складе равны нулю. При постоянной скорости потребления обе рассмотренные системы управления запасами (с фиксированным размером заказа и с фиксированным интервалом времени между заказами) становятся одинаковыми, так как заказы будут производиться через равные интервалы времени, а размеры заказов всегда будут равны друг другу. Гарантийные запасы каждой из двух систем сведутся к нулю.

Сравнение рассмотренных систем управления запасами приводит к выводу о наличии у них взаимных недостатков и преимуществ.

Система с фиксированным размером заказа требует непрерывного учета текущего запаса на складе. Напротив, система с фиксированным интервалом времени между заказами требует лишь периодического контроля количества запаса. Необходимость постоянного учета запаса в системе с фиксированным размером заказа можно рассматривать как основной ее недостаток. Напротив, отсутствие постоянного контроля за текущим запасом в системе с фиксированным интервалом времени между заказами является ее основным преимуществом перед первой системой.

Следствием преимущества системы с фиксированным интервалом времени между заказами является то, что в системе с фиксированным размером

заказа максимальный желательный запас всегда имеет меньший размер, чем в первой системе. Это приводит к экономии на затратах по содержанию запасов на складе за счет сокращения площадей, занимаемых запасами, что, в свою очередь, составляет преимущество системы с фиксированным размером заказа перед системой с фиксированным интервалом времени между заказами.

Преимущества и недостатки рассмотренных систем управления запасами сведены в табл. 6.

Таблица 6

Сравнение основных систем управления запасами

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

#### **6. Прочие системы управления запасами. Система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня**

Разобранные выше основные системы управления запасами базируются на фиксации одного из двух возможных параметров – размера заказа или интервала времени между заказами. В условиях отсутствия отклонений от запланированных показателей и равномерного потребления запасов, для которых разработаны основные системы, такой подход является вполне достаточным.

Однако на практике чаще встречаются иные, более сложные ситуации. В частности, при значительных колебаниях спроса основные системы управления запасами не в состоянии обеспечить бесперебойное снабжение потребителя без значительного завышения объема запасов. При наличии систематических сбоев в постановке и потреблении основные системы управления запасами становятся неэффективными. Для таких случаев проектируются иные системы управления

запасами, которые и названы в данном учебном пособии прочими. Их составляют элементы основных систем управления запасами.

Каждая из основных систем имеет определенный порядок действий. Так, в системе с фиксированным размером заказа заказ производится в момент достижения порогового уровня запаса, величина которого определяется с учетом времени и возможной задержки поставки (см. табл. 4). В системе с фиксированным интервалом времени между заказами размер заказа определяется исходя из наличных объемов запаса и ожидаемого потребления за время поставки (см. табл. 5).

Различное сочетание звеньев основных систем управления запасами, а также добавление принципиально новых идей в алгоритм работы системы приводит к возможности формирования по сути дела огромного числа систем управления запасами, отвечающими самым разнообразным требованиям. Это:

- Система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня.
- Система «Минимум—максимум».

#### ***Система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня***

В данной системе, как и в системе с фиксированным интервалом времени между заказами, входным параметром является период времени между заказами. В отличие от основной системы, она ориентирована на работу при значительных колебаниях потребления. Чтобы предотвратить завышение объемов запасов, содержащихся на складе, или их дефицит, заказы производятся не только в установленные моменты времени, но и при достижении запасом порогового уровня. Таким образом, рассматриваемая система включает в себя элемент системы с фиксированным интервалом времени между заказами (установленную периодичность оформления заказа) и элемент системы с фиксированным размером заказа (отслеживание порогового уровня запасов).

Порядок расчета всех параметров системы представлен в табл. 7.

**Исходные данные** для расчета параметров системы таковы:

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

Для определения *интервала времени между заказами* (или периодичности пополнения запасов) можно воспользоваться рекомендациями для расчета интервала времени между заказами, которые даны в п. 4.

Расчет параметров системы управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня

Показатель	Порядок расчета
1. Потребность, шт.	-
2. Оптимальный размер заказа, шт.	См. формулу (3)
3. Время поставки, дни	-
4. Возможная задержка поставки, дни	-
5. Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1] : [ количество рабочих дней ]
6. Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] x [5]
7. Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3] + [4]) x [5]
8. Гарантийный запас, шт.	[7] - [6]
9. Пороговый уровень запаса, шт.	[8] + [6]
10. Максимальный желательный запас, шт.	[8] + [2] x [5]
11. Размер заказа, шт.	См. формулу (4) и (5)

**Гарантийный (страховой) запас** позволяет обеспечивать потребителя в случае предполагаемой задержки поставки. Под возможной задержкой поставки, как уже отмечалось выше, подразумевается максимально возможная задержка. Восполнение гарантийного запаса производится во время последующих поставок через пересчет размера заказа таким образом, чтобы его поставка увеличила запас до максимального желательного уровня. Гарантийный запас не оказывает непосредственного воздействия на функционирование системы в целом.

Из системы управления запасами с фиксированным размером заказа рассматриваемая система заимствовала параметр порогового уровня запаса.

**Пороговый уровень** запаса определяет уровень запаса, при достижении которого производится очередной заказ. Величина порогового уровня рассчитывается исходя из значения ожидаемого дневного потребления таким образом, что поступление заказа происходит в момент снижения текущего запаса до гарантийного уровня. Таким образом, отличительной особенностью системы является то, что заказы делятся на две категории. Плановые заказы производятся через заданные интервалы времени. Возможны дополнительные заказы, если наличие запасов на складе доходит до порогового уровня. Очевидно, что необходимость дополнительных заказов может появиться только при отклонении темпов потребления от запланированных.

**Максимальный желательный запас** представляет собой тот постоянный уровень, пополнение до которого считается целесообразным. Этот уровень запаса косвенно (через интервал времени между заказами) связан с наиболее рациональной загрузкой площадей склада при учете возможных сбоев поставки и необходимости бесперебойного снабжения потребления.

Постоянно рассчитываемым параметром системы управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня является размер заказа. Как и в системе с фиксированными интервалом времени между заказами, его вычисление основывается на прогнозируемом уровне потребления до момента поступления заказа на склад организации.

Расчет размера заказа в рассматриваемой системе производится либо по формуле (4) (в зафиксированные моменты заказов), либо по формуле (5) (в момент достижения порогового уровня):

$$PЗ = MЖЗ - ПУ + ОП, \quad (5)$$

где PЗ – размер заказа, шт.,

MЖЗ – максимальный желательный заказ, шт.,

ПУ – пороговый уровень запаса, шт.,

ОП – ожидаемое потребление до момента поставки, шт.

Как видно из формулы (5), размер заказа рассчитывается таким образом, что при условии точного соответствия фактического потребления (до момента поставки) прогнозируемому поставка пополняет запас на складе до максимального желательного уровня.

Графическая иллюстрация функционирования системы управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня приведена на рис. 18.

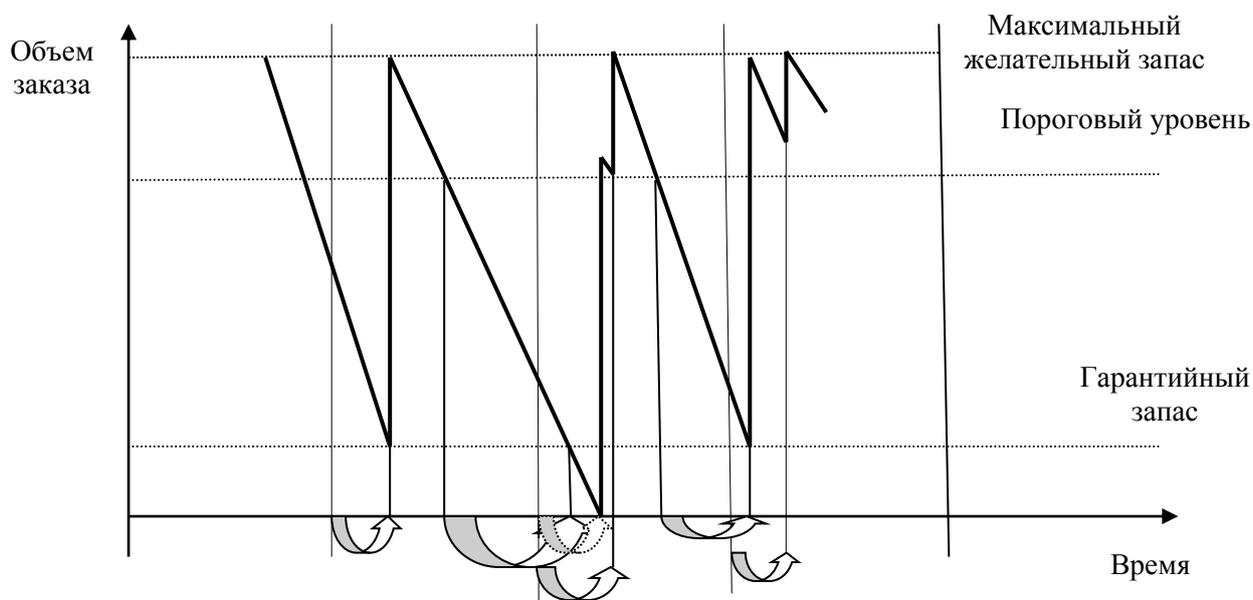


Рис. 18. График движения запасов в системе управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня

## 7. Система «Минимум - максимум»

Эта система, как и система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня, содержит в себе элементы основных систем управления запасами. Как и в системе с фиксированным интервалом времени между заказами, здесь используется постоянный интервал времени между заказами. Система «Минимум-максимум» ориентирована на ситуацию, когда затраты на учет запасов и издержки на оформление заказа настолько значительны, что становятся соизмеримы с потерями от дефицита запасов. Поэтому в рассматриваемой системе заказы производятся не через каждый заданный интервал времени, а только при условии, что запасы на складе в этот момент оказались равными или меньше установленного минимального уровня. В случае выдачи заказа его размер рассчитывается так, чтобы поставка пополнила запасы до максимального желательного уровня. Таким образом, данная система работает лишь с двумя уровнями запасов – минимальным и максимальным, чему она и обязана своим названием.

Порядок расчета параметров системы «Минимум-максимум» представлен в табл. 8.

Таблица 8

Расчет параметров системы управления запасами «Минимум-максимум»

Показатель	Порядок расчета
1. Потребность, шт.	-
2. Интервал времени между заказами, дни	См. формулу (3)
3. Время поставки, дни	-
4. Возможная задержка поставки, дни	-
5. Ожидаемое дневное потребление, шт./день	[1] : [ количество рабочих дней ]
6. Ожидаемое потребление за время поставки, шт.	[3] x [5]
7. Максимальное потребление за время поставки, шт.	([3] + [4]) x [5]
8. Гарантийный запас, шт.	[7] - [6]
9. Пороговый уровень запаса, шт.	[8] + [6]
10. Максимальный желательный запас, шт.	[8] + [2] x [5]
11. Размер заказа, шт.	См. формулу (5)

**Исходные данные** для расчета параметров системы таковы:

- потребность в заказываемом продукте, шт.,
- интервал времени между заказами, дни,

- время поставки, дни,
- возможная задержка поставки, дни.

Графическая иллюстрация функционирования системы управления запасами «Минимум-максимум» приведена на рис. 19.

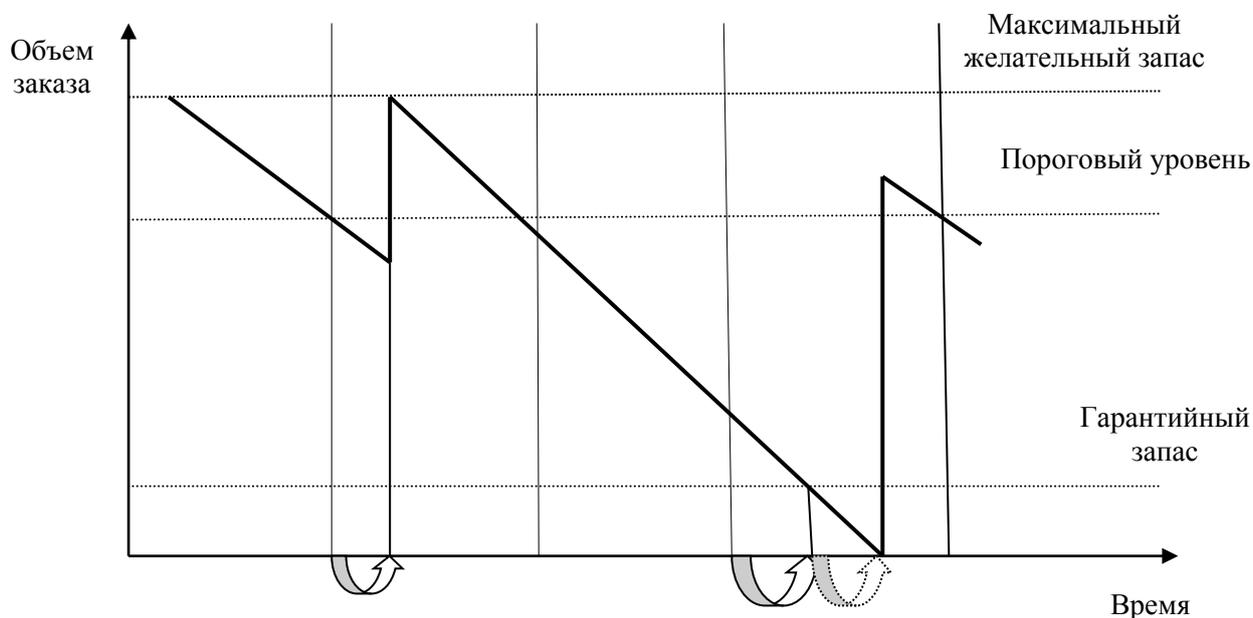


Рис. 19. График движения запасов в системе управления запасами «минимум - максимум»

**Гарантийный (страховой) запас** позволяет обеспечивать потребителя в случае предполагаемой задержки поставки. Как и система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня, гарантийный запас используется для расчета порогового уровня запаса.

**Пороговый уровень запаса** в системе «Минимум-максимум» выполняет роль «минимального» уровня. Если в установленный момент времени этот уровень пройден, т. е. наличный запас равен пороговому уровню, или не достигает его, то заказ оформляется. В противном случае заказ не выдается, и отслеживание порогового уровня, а также выдача заказа будут произведены только через заданный интервал времени.

**Максимальный желательный запас** в системе «Минимум-максимум» выполняет роль «максимального» уровня. Его размер учитывается при определении размера заказа. Он косвенно (через интервал времени между заказами) связан с наиболее рациональной загрузкой площадей склада при учете возможных сбоев поставки и необходимости бесперебойного снабжения потребления.

Постоянно рассчитываемым параметром системы «Минимум-максимум» является размер заказа. Как и в предыдущих системах управления запасами, его вычисление основывается на прогнозируемом уровне потребления до момента поступления заказа на склад организации. Расчет размера заказа производится по формуле 5.

## Тема 8. ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

1. Сущность и задачи транспортной логистики
2. Выбор вида транспортного средства
3. Транспортные тарифы и правила их применения

### 1. Сущность и задачи транспортной логистики

Транспорт – это отрасль материального производства, осуществляющая перевозки людей и грузов. В структуре общественного производства, транспорт относится к сфере производства материальных услуг (рис. 20).



Рис. 20. Место транспорта в структуре общественного производства

Значительная часть логистических операций на пути движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребления осуществляется с применением различных транспортных средств. Затраты на выполнение этих операций составляют до 50% от суммы общих затрат на логистику.

По назначению выделяют две основные группы транспорта:

1. *Транспорт общего пользования* - отрасль народного хозяйства, которая удовлетворяет потребности всех отраслей народного хозяйства и населения в перевозках грузов и пассажиров. Транспорт общего пользования обслуживает сферу обращения и население. Его часто называют магистральным (магистраль - основная, главная линия в какой-нибудь системе, в данном случае, в системе путей сообщения). Понятие транспорта общего пользования охватывает *железнодорожный транспорт, водный транспорт (морской и речной), автомобильный, воздушный транспорт и транспорт трубопроводный*.

2. *Транспорт необщего пользования* - внутрипроизводственный транспорт, а также транспортные средства всех видов, принадлежащие нетранспортным предприятиям, является, как правило, составной частью каких-либо производственных систем и должен быть органично в них вписан. Соответственно, организация его работы является одной из задач организации логистики на предприятии в целом и осуществляется совместно с решением задач производства, закупок и распределения.

В том случае, когда объемы транспортной работы выделяются в большой самостоятельный массив (например, при функционировании транспорта общего пользования, а также в ряде случаев транспорта необщего пользования), возникает ряд специфических задач, которые относят к задачам транспортной логистики:

- совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта (в случае смешанных перевозок);
- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;
- совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;
- выбор вида транспортного средства;
- выбор типа транспортного средства;
- определение рациональных маршрутов доставки.

## **2. Выбор вида транспортного средства**

Задача выбора вида транспорта решается во взаимной связи с другими задачами логистики, такими, как создание и поддержание оптимального уровня запасов, выбор вида упаковки и др. *Основой выбора вида транспорта, оптимального для конкретной перевозки, служит информация о характерных особенностях различных видов транспорта.*

Рассмотрим основные преимущества и недостатки автомобильного, железнодорожного, водного и воздушного транспорта, существенные с точки зрения логистики.

*Автомобильный транспорт.* Одно из основных преимуществ – *высокая маневренность*. С помощью автомобильного транспорта груз может

доставляться «от дверей до дверей» с необходимой степенью срочности. Этот вид транспорта обеспечивает регулярность поставки. Здесь, по сравнению с другими видами, предъявляются менее жесткие требования к упаковке товара.

Основным недостатком автомобильного транспорта является *сравнительно высокая себестоимость перевозок*, плата за которые обычно взимается по максимальной грузоподъемности автомобиля. К другим недостаткам этого вида транспорта относят также срочность разгрузки, возможность хищения груза и угона автотранспорта, сравнительно малую грузоподъемность.

*Железнодорожный транспорт.* Этот вид транспорта хорошо приспособлен для перевозки различных партий грузов при любых погодных условиях. Железнодорожный транспорт *обеспечивает возможность доставки груза на большие расстояния, регулярность перевозок.* Здесь можно эффективно организовать выполнение погрузочно-разгрузочных работ.

Существенным преимуществом железнодорожного транспорта является *сравнительно невысокая себестоимость перевозки грузов.*

*Морской транспорт.* Является самым крупным перевозчиком в международных перевозках. Его основные преимущества *низкие грузовые тарифы и высокая провозная способность.*

К недостаткам морского транспорта относят его *низкую скорость*, жесткие требования к упаковке и креплению грузов, малую частоту отправок.

*Внутренний водный транспорт.* Здесь низкие грузовые тарифы. При перевозках грузов весом более 100 тонн на расстояние более 250 км этот вид транспорта самый дешевый.

К недостаткам внутреннего водного транспорта, кроме *малой скорости* доставки, относят также *низкую доступность* в географическом плане. Это обусловлено ограничениями, которые накладывает конфигурация водных путей.

*Воздушный транспорт.* Основные преимущества – *скорость и возможность достижения отдаленных районов.* К недостаткам относят *высокие грузовые тарифы и зависимость от метеоусловий*, которая снижает надежность соблюдения графика поставки.

Выделяют шесть основных факторов, влияющих на выбор вида транспорта. В табл. 9 дается оценка различных видов транспорта общего пользования по каждому из этих факторов. Единице соответствует наилучшее значение.

**Оценка различных видов транспорта в разрезе основных факторов, влияющих на выбор вида транспорта**

Вид транспорта	Факторы, влияющие на выбор вида транспорта					
	Время доставки	Частота отправок	Надежность соблюдения графика доставки груза	Способность перевозить разные грузы	Способность доставлять груз в любую точку территории	Стоимость перевозки
Железнодорожный	3	4	3	2	2	3
Водный	4	5	4	1	4	1
Автомобильный	2	2	2	3	1	4
Трубопроводный	5	1	1	5	5	2
Воздушный	1	3	5	4	3	5

Экспертная оценка значимости различных факторов показывает, что при выборе транспорта, в первую очередь, принимают во внимание следующие:

- надежность соблюдения графика доставки;
- время доставки;
- стоимость перевозки.

Следует отметить, что данные табл. 9 могут служить лишь для приблизительной оценки степени соответствия того или иного вида транспорта условиям конкретной перевозки. Правильность сделанного выбора должна быть подтверждена технико-экономическими расчётами.

### **3. Транспортные тарифы и правила их применения**

Расчеты за услуги, оказываемые транспортными организациями, осуществляются с помощью транспортных тарифов. Тарифы включают в себя:

- платы, взыскиваемые за перевозку грузов;
- сборы за дополнительные операции, связанные с перевозкой грузов;
- правила исчисления плат и сборов.

Как экономическая категория транспортные тарифы являются формой цены на продукцию транспорта. Их построение должно обеспечивать:

- транспортному предприятию - возмещение эксплуатационных расходов и возможность получения прибыли;
- покупателю транспортных услуг - возможность покрытия транспортных расходов.

Один из существенных факторов, влияющих на выбор перевозчика, является стоимость перевозки. Борьба за клиентов, неизбежная в условиях конкуренции, также может вносить коррективы в транспортные тарифы. Например, железные дороги Российской Федерации испытывают сегодня серьезную конкуренцию автомобильного транспорта в области перевозок

небольших партий грузов так называемых мелких и малотоннажных отправок. Это оказывает сдерживающее влияние на рост соответствующих железнодорожных тарифов.

Умелым регулированием уровня тарифных ставок различных сборов можно стимулировать также спрос на дополнительные услуги, связанные с перевозкой грузов.

Системы тарифов на различных видах транспорта имеют свои особенности. Остановимся на их краткой характеристике.

На железнодорожном транспорте для определения стоимости перевозки грузов используют общие, исключительные, льготные и местные тарифы.

Общие тарифы – это основной вид тарифов. С их помощью определяется стоимость перевозки основной массы грузов.

Исключительными тарифами называются тарифы, которые устанавливаются с отклонением от общих тарифов в виде специальных надбавок или скидок. Эти тарифы могут быть повышенными или пониженными. Они распространяются, как правило, лишь на конкретные грузы. Исключительные тарифы позволяют влиять на размещение промышленности, так как с их помощью можно регулировать стоимость перевозки отдельных видов сырья, например, каменного угля, кварцитов, руды и т. п. Повышая или понижая с помощью исключительных тарифов стоимость перевозок в различные периоды года, добиваются снижения уровня неравномерности перевозок на железных дорогах. Этой же цели служат исключительные пониженные тарифы на перевозку грузов в устойчивых направлениях движения порожних вагонов и контейнеров.

Льготные тарифы применяются при перевозке грузов для определенных целей, а также грузов для самих железных дорог.

Местные тарифы устанавливают начальники отдельных железных дорог. Эти тарифы, включающие в себя размеры плат за перевозку грузов и ставки различных сборов, действуют в пределах данной железной дороги.

Кроме провозной платы железная дорога взимает с грузополучателей и грузоотправителей платы за дополнительные услуги, связанные с перевозкой грузов. Эти платы называются сборами и взыскиваются за выполнение силами железной дороги следующих операций: за хранение, взвешивание или проверку веса груза, за подачу или уборку вагонов, их дезинсекцию, за экспедирование грузов, погрузочно-разгрузочные работы, а также за ряд других операций.

Перечислим основные факторы, от которых зависит размер платы при перевозке грузов по железной дороге.

*Вид отправки.* По железной дороге груз может быть отправлен повагонной, контейнерной, малотоннажной – весом до 25 тонн и объемом до полувагона, и мелкой отправкой – весом до 10 тонн и объемом до 1/3 вместимости вагона.

*Скорость перевозки.* По железной дороге груз может перевозиться грузовой, большой или пассажирской скоростью. Вид скорости определяет, сколько километров в сутки должен проходить груз.

*Расстояние перевозки.* Провозная плата может взиматься за расстояние по кратчайшему направлению, так называемое тарифное расстояние – при перевозках грузов грузовой или большой скоростью либо за действительно пройденное расстояние – в случае перевозки негабаритных грузов или перевозки грузов пассажирской скоростью.

*Тип вагона,* в котором осуществляется перевозка груза. По железной дороге груз может перевозиться в универсальных, специализированных или изотермических вагонах, в цистернах или на платформах. Размер провозной платы в каждом случае будет различным.

*Принадлежность вагона или контейнера.* Вагон, платформа. или контейнер могут принадлежать железной дороге, быть собственностью грузополучателя или грузоотправителя.

*Количество перевозимого груза* - фактор, также оказывающий существенное влияние на стоимость перевозки.

*На автомобильном транспорте* для определения стоимости перевозки грузов используют следующие виды тарифов:

- сдельные тарифы на перевозку грузов;
- тарифы на перевозку грузов на условиях платных автотонно-часов;
- тарифы за повременное пользование грузовыми автомобилями;
- тарифы из покилометрового расчета;
- тарифы за перегон подвижного состава;
- договорные тарифы.

На размер тарифной платы оказывают влияние следующие факторы:

- расстояние перевозки;
- масса груза;
- объемный вес груза, характеризующий возможность использования грузоподъемности автомобиля. По этому показателю все перевозимые автомобильным транспортом грузы подразделяют на четыре класса;
- грузоподъемность автомобиля;
- общий пробег;
- время использования автомобиля;
- тип автомобиля;
- район, в котором осуществляется перевозка, а также ряд других факторов.

Каждый из тарифов на перевозку грузов автомобильным транспортом учитывает не всю совокупность факторов, а лишь некоторые из них, наиболее существенные в условиях конкретной перевозки. Например, для расчета стоимости перевозки по сдельному тарифу необходимо принять во внимание расстояние перевозки, массу груза и его класс, характеризующий степень, использования грузоподъемности автомобиля. При расчетах по тарифу за

повременное пользование грузовыми автомобилями учитывают грузоподъемность автомобиля, время его использования и общий пробег.

Во всех случаях на размер платы за использование автомобиля оказывает влияние район, в котором осуществляется перевозка. Это объясняется устойчивыми различиями в уровне себестоимости перевозок грузов по районам. Коррективы в тарифную стоимость вносятся с помощью так называемых поясных поправочных коэффициентов.

На *речном транспорте тарифы* на перевозки грузов, сборы за перегрузочные работы и другие связанные с перевозками услуги *определяются* пароходствами самостоятельно с *учетом конъюнктуры рынка*.

В основу расчета размера тарифа закладывается себестоимость услуг, прогнозируемая на период введения тарифов и сборов в действие, а также предельный уровень рентабельности, установленный действующим законодательством. Потребители транспортных услуг вправе запросить от пароходств и портов экономическое обоснование предлагаемых ими тарифов.

На *морском транспорте* оплата за перевозку грузов осуществляется *либо по тарифу, либо по фрахтовой ставке*.

Если груз следует по направлению устойчивого грузового потока, то перевозка осуществляется системой линейного судоходства. При этом груз движется по расписанию и оплачивается по объявленному тарифу.

В том случае, когда при выполнении перевозки работа грузовых судов не связана с постоянными районами плавания, с постоянными портами погрузки и выгрузки, не ограничена определенным видом груза, то перевозка оплачивается по фрахтовой ставке. Фрахтовая ставка устанавливается в зависимости от конъюнктуры фрахтового рынка и обычно зависит от вида и транспортных характеристик груза, условий рейса и связанных с ним расходов.

## **Тема 9. ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА**

- 1. Информационные потоки в логистике**
- 2. Информационные системы в логистике**
- 3. Виды информационных систем в логистике**
- 4. Использование в логистике технологии автоматической идентификации штриховых кодов**

### **1. Информационные потоки в логистике**

В основе процесса управления материальными потоками лежит обработка информации, циркулирующей в логистических системах. В связи с этим понятие информационного потока является одним из ключевых в логистике.

*Информационный поток – это совокупность, циркулирующих в логистической системе, между логистической системой и внешней средой сообщений, необходимых для управления и контроля логистических операций.*

**Информационный поток** может существовать в виде бумажных и электронных документов.

В логистике выделяют следующие виды информационных потоков:

- в зависимости от вида связываемых потоком систем: горизонтальный и вертикальный;
- в зависимости от места прохождения: внешний и внутренний
- в зависимости от направления по отношению к логистической системе: входной и выходной.

*Информационный поток* может опережать материальный, следовать одновременно с ним или после него. При этом *информационный поток* может быть направлен как в одну сторону с материальным, так и в противоположную:

- опережающий *информационный поток* во встречном направлении содержит, как правило, сведения о заказе;

- опережающий *информационный поток* в прямом направлении – это предварительные сообщения о предстоящем прибытии груза;

- одновременно с материальным потоком идет информация в прямом направлении о количественных и качественных параметрах материального потока;

- вслед за материальным потоком во встречном направлении может проходить информация о результатах приемки груза по количеству или по качеству, разнообразные претензии, подтверждения.

Путь, по которому движется *информационный поток*, может не совпадать с маршрутом движения материального потока.

Управлять информационным потоком можно следующим образом:

- изменяя направление потока;
- ограничивая скорость передачи до соответствующей скорости приема;
- ограничивая объем потока до величины пропускной способности отдельного участка пути.

Измеряется *информационный поток* количеством обрабатываемой или передаваемой информации за единицу времени.

Кроме логистических операций в экономических системах осуществляются и иные операции, также сопровождающиеся возникновением и передачей потоков информации. Однако логистические информационные потоки составляют наиболее значимую часть совокупного потока информации.

Если рассмотреть структуру совокупного информационного потока в крупном магазине продовольственных товаров, то можно увидеть, что основную часть общего объема обращаемой здесь информации (более 50%) составляет информация, поступающая в магазин от поставщиков. Это документы, сопровождающие поступающий в магазин товар, так называемые товарно-сопроводительные документы, которые образуют входящий *информационный поток*. Логистические операции в магазине не ограничиваются получением товаров от поставщиков. Внутримагазинный торгово-технологический процесс также включает в себя многочисленные

логистические операции, которые сопровождаются возникновением и передачей информации, используемой внутри магазина. При этом доля образованной информации, используемой внутри магазина, составляет приблизительно 20%.

В целом примерно 2/3 общего объема обрабатываемой в магазине информации может составлять информация, необходимая для контроля и управления логистическими операциями. На производственных предприятиях или предприятиях оптовой торговли доля логистических информационных потоков еще значительней.

## 2. Информационные системы в логистике

Подсистема, обеспечивающая прохождение и обработку информации является значимым элементом любой логистической системы. В тоже время информационная подсистема сама является сложной системой, состоящей из различных подсистем. *Информационные системы* подразделяют на две подсистемы: функциональную и обеспечивающую.

**Функциональная подсистема** состоит из совокупности решаемых задач, сгруппированных по принципу общности цели.

**Обеспечивающая подсистема** включает в себя следующие элементы:

техническое обеспечение, т.е. совокупность технических средств, обеспечивающих обработку и передачу информационных потоков;

информационное обеспечение, которое включает в себя различные справочники, классификаторы;

математическое обеспечение, т.е. совокупность методов решения функциональных задач. Как правило, логистические информационные системы представляют собой автоматизированные системы управления логистическими процессами. Поэтому математическое обеспечение в логистических информационных системах – это комплекс программ и совокупность средств программирования, обеспечивающих решение задач управления материальными потоками, обработку текстов, получение справочных данных и функционирование технических средств.

Организация связей между элементами в информационных системах логистики может существенно отличаться от организации традиционных информационных систем. Это обусловлено тем, что в логистике информационные системы должны обеспечивать всестороннюю интеграцию всех элементов управления материальным потоком и их взаимодействие. Информационно-техническое обеспечение логистических систем отличается не характером информации и набором технических средств, используемых для их обработки, а методами и принципами, используемыми для их построения.

Таким образом, **информационная система** – это определенным образом организованная совокупность взаимосвязанных средств вычислительной техники, различных справочников и необходимых средств программирования,

обеспечивающая решение тех или иных функциональных задач (в логистике – задач по управлению материальными потоками).

### **3. Виды информационных систем в логистике**

Информационные системы в логистике могут создаваться с целью управления материальными потоками на уровне отдельного предприятия, а могут способствовать организации логистических процессов на территории регионов, стран и даже групп стран.

На уровне отдельного предприятия информационные системы подразделяют на три группы:

- плановые;
- диспозитивные (или диспетчерские);
- исполнительные (или оперативные).

Логистические информационные системы, входящие в разные группы, отличаются как своими функциональными, так и обеспечивающими подсистемами. Функциональные подсистемы отличаются составом решаемых задач. Обеспечивающие подсистемы могут отличаться всеми своими элементами, т.е. техническим, информационным и математическим обеспечением.

Рассмотрим подробнее специфику отдельных информационных систем.

**Плановые информационные системы.** Эти системы создаются на административном уровне управления и служат для принятия долгосрочных решений стратегического характера. Среди решаемых задач можно выделить следующие:

- создание и оптимизация звеньев логистической цепи;
- управление условно-постоянными, т.е. малоизменяющимися данными;
- планирование производства;
- общее управление запасами;
- управление резервами и др.

**Диспозитивные информационные системы.** Эти системы создаются на уровне управления складом или цехом и служат для обеспечения отлаженной работы логистических систем. Здесь могут решаться следующие задачи:

- детальное управление запасами
- распоряжение внутрискладским (или внутризаводским) транспортом;
- отбор грузов по заказам, их комплектование, учет отправляемых грузов.

**Исполнительные информационные системы** создаются на уровне административного или оперативного управления. Обработка информации в этих системах производится в темпе, определяемом скоростью ее поступления в ЭВМ. Это так называемый режим работы в реальном масштабе времени, который позволяет получать необходимую информацию о движении грузов в текущий момент времени и своевременно выдавать соответствующие административные и управляющие воздействия на объект управления. Этими системами могут решаться разнообразные задачи, связанные с контролем

материальных потоков, оперативным управлением обслуживания производства, управлением перемещениями.

Нами рассмотрены особенности информационных систем различных видов в разрезе их функциональных подсистем. Но различия имеются и в обеспечивающих подсистемах. Далее остановимся подробнее на характерных особенностях программного обеспечения плановых, диспозитивных и исполнительных информационных систем.

Создание многоуровневых автоматизированных систем управления материальными потоками связано со значительными затратами, в основном в области разработки программного обеспечения, которое, с одной стороны, должно обеспечить многофункциональность системы, а с другой – высокую степень ее интеграции. В связи с этим при создании автоматизированных систем управления в сфере логистики должна исследоваться возможность использования сравнительно недорогого стандартного программного обеспечения, с его адаптацией к местным условиям. В настоящее время создаются достаточно совершенные пакеты программ. Однако применимы они не во всех видах информационных систем. Это зависит от уровня стандартизации решаемых при управлении материальными потоками задач. Наиболее высок уровень стандартизации при решении задач в *плановых* информационных системах, что позволяет с наименьшими трудностями адаптировать здесь стандартное программное обеспечение. В *диспозитивных* информационных системах возможность приспособить стандартный пакет программ ниже. Это вызвано рядом причин, например:

- производственный процесс на предприятиях складывается исторически и трудно поддается существенным изменениям во имя стандартизации;
- структура обрабатываемых данных существенно различается у разных пользователей.

В *исполнительных* информационных системах на оперативном уровне управления индивидуальное программное обеспечение применяют чаще.

#### **4. Использование в логистике технологии автоматической идентификации штриховых кодов**

Через каждое звено логистической цепи проходит большое количество единиц товаров. При этом внутри каждого звена товары неоднократно перемещаются по местам хранения и обработки. Вся система движения товаров – это непрерывно пульсирующие дискретные потоки. Для того, чтобы иметь возможность эффективно управлять этой динамичной логистической системой, необходимо в любой момент иметь информацию о входящих и выходящих из нее материальных потоках, а также о материальных потоках, циркулирующих внутри нее.

Данная проблема решается путем использования при осуществлении логистических операций с материальным потоком микропроцессорной техники, способной идентифицировать (распознавать) отдельную грузовую единицу.

Это оборудование, способное сканировать (считывать) разнообразные штриховые коды. Оно позволяет получать информацию о логистической операции в момент и в месте ее совершения – на складах промышленных предприятий, оптовых баз, магазинов, на транспорте.

Автоматический сбор информации основан на использовании штриховых кодов разных видов, каждый из которых имеет свои технологические преимущества.

Например, код с прямоугольным контуром – код ITF-14 печатается намного легче остальных кодов, что позволяет применять его на гофрированных упаковках, используется для кодирования товарных партий.

В логистике дополнительно к другим кодам может применяться код 128. Этим кодом могут быть закодированы номер партии, дата изготовления, срок реализации и т.д.

В сфере обращения широкое применение получил код EAN, который можно встретить на товарах массового потребления.

Имеется алфавит кода EAN, в котором каждой цифре соответствует определенный набор штрихов и пробелов. На этапе запуска товара в производство ему присваивается тринадцатизначный цифровой код, который в последствии в виде штрихов и пробелов будет нанесен на этот товар. Первые две или три цифры обозначают код страны, который присвоен ей ассоциацией EAN в установленном порядке. Эту часть кода называют флагом.

Следующие четыре цифры – индекс изготовителя товара. Совокупность кода страны и кода изготовителя является уникальной комбинацией цифр, которая однозначно идентифицирует предприятие, производящее маркируемый товар. Оставшиеся цифры кода предоставляются изготовителю для кодирования своей продукции по собственному усмотрению. При этом кодирование можно просто начать с нуля и продолжать до 99999. Таким образом, первые двенадцать цифр кода EAN однозначно идентифицируют любой товар в общей совокупности товарной массы.

Последняя тринадцатая цифра кода является контрольной. Она рассчитывается по специальному алгоритму на основе двенадцати предшествующих цифр. Неправильная расшифровка одной или нескольких цифр штрихового кода приведет к тому, что ЭВМ, рассчитав по двенадцати цифрам контрольную, обнаружит ее несоответствие контрольной цифре, нанесенной на товаре. Прием сканирования не подтвердится, и считывание кода придется повторить. Таким образом, контрольная цифра обеспечивает надежное действие штрихового кода, является гарантией устойчивости и надежности всей системы.

Проведенные исследования показывают, что введенные с клавиатуры компьютера вручную данные о товаре содержат, в среднем, одну ошибку на каждые 300 введенных знаков. При использовании штриховых кодов этот показатель снижается до одной ошибки на 3 миллиона знаков.

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ К МОДУЛЮ 3

1. *Определите правильное выражение:*

- А. Материальные запасы являются частью оборотных средств.
- Б. Оборотные средства предприятия являются частью материальных запасов.
- В. Материальные запасы являются частью готовой продукции.
- Г. Материальные запасы являются частью основных средств предприятия.

2. *К производственным запасам относятся:*

- А. Запасы в каналах сферы обращения.
- Б. Запасы в организациях-потребителях.
- В. Запасы на предприятиях торговли.
- Г. Запасы в пути.

3. *Регулирующие параметры системы с фиксированным размером заказа*

- А. Точка заказа, размер заказа
- Б. Минимальный объем поставки
- В. Максимальный объем поставки.

4. *Формула для расчета размера заказа в системе с фиксированным интервалом времени между заказами*

- А.  $PЗ = МЖЗ - ТЗ + ОП$
- Б.  $PЗ = МЖЗ - ПУ + ОП$
- В.  $PЗ = МЖЗ + ПУ - ОП$
- Г.  $PЗ = МЖЗ + ТЗ + ОП$

5. *Группа показателей, являющаяся исходной базой при расчете параметров системы с фиксированным размером заказа*

- А. Потребность в ресурсах, время поставки ресурсов, срок расходования запаса до порогового уровня, максимально желательный запас, ожидаемое дневное потребление.
- Б. Интервал времени между поставками, возможная задержка в поставках, потребность в материальных ресурсах, гарантийный запас, ожидаемое потребление за время поставки.
- В. Потребность в материальных ресурсах, интервал времени между поставками, число рабочих дней в анализируемом периоде, время поставки, возможная задержка в поставках.

6. *Информационная система включает в себя:*

- А. Информацию и средства ее передачи.

- Б. Рекламу и стимулирование
- В. Исследование рынка и анализ продаж

*7. В зависимости от места прохождения информационный поток может быть:*

- А. Горизонтальный.
- Б. Внешний.
- В. Входной.
- Г. Средний.

*8. В структуре кода EAN-13 цифры с восьмой по двенадцатую позицию обозначают код:*

- А. Товара.
- Б. Изготовителя.
- В. Страны.

*9. Информационный поток в логистике:*

- А. Движение информации.
- Б. Сообщение необходимое для управления логистическими операциями.
- В. Источник и приемник информации.
- Г. Совокупность документов, циркулирующих в логистической системе.

*10. Традиционная концепция управления производством ориентирована:*

- А. На «рынок продавца».
- Б. На «рынок покупателя».
- В. Может быть ориентирована на любой тип рынка.

*11. Задачи распределительной логистики:*

- А. Контроль поставок.
- Б. Выбор поставщиков.
- В. Организация отгрузки продукции.

*12. Понятие логистической цепи:*

- А. Организованная совокупность логистических операций, обеспечивающих достижение общих целей.
- Б. Линейно упорядоченное множество физических и юридических лиц, осуществляющих логистические операции.
- В. Логистическая форма организации межфирменного взаимодействия.

## ЗАДАНИЕ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Студенты заочной формы обучения выполняют контрольную работу в процессе изучения дисциплины «Логистика» в соответствии с учебным планом.

*Контрольная работа* – представляет собой формулировку отдельной проблемы, связанной с теорией и практикой. Это самостоятельная научно-исследовательская работа студента, где раскрывается суть исследуемой студентом проблемы и носит как общетеоретический, так и прикладной характер. Работа состоит из практической и теоретической части.

Работа по объему должна быть написана на 15-18 страницах машинописного текста (без учета приложений) в пересчете на следующие параметры: формат листа - А4, размер шрифта - 14, межстрочный интервал - 1,5 интервала.

Оценивается преподавателем с указанием положительных и отрицательных сторон представленной работы. В случае недостаточно качественного выполнения работа может быть направлена на частичную без перепечатывания или полную доработку. Степень самостоятельности выполнения работы студентов оценивается при беседе до зачета контрольной работы перед началом сессии.

Контрольная работа должна быть выполнена в срок, установленный учебным планом. Это, в свою очередь, требует от студентов умелой и правильной организации труда.

Подготовку к выполнению контрольной работы начинают с изучения источников информации по соответствующей теме, не ограничиваясь изучением лишь обязательной литературы. Рекомендуется использовать текущие публикации и приводить при необходимости фактические примеры и данные, применяя в обязательном порядке практические материалы своего или иного предприятия (организации). Использованные в работе цифровые данные, цитаты, конкретные материалы в обязательном порядке сопровождают указанием на источник, из которого они взяты.

В зависимости от начальной буквы фамилии студенты выполняют разные варианты контрольной работы.

Начальная буква фамилии	Вариант контрольной работы	Начальная буква фамилии	Вариант контрольной работы
А, Б	1	П	11
В, Г	2	Р	12
Д, Е	3	С	13
Ж, З	4	Т	14
И	5	У, Ф	15
К	6	Х, Ц	16
Л	7	Ч, Ш	17
М	8	Щ, Э	18
Н	9	Ю	19
О	10	Я	20

## 1. Практическая часть. Задача выбора поставщика

Условие задачи: «Произвести оценку поставщиков №1 и №2 и №3 по результатам работы для принятия решения о продлении договорных отношений с одним из них»

### Методические указания

В течение первых двух месяцев года фирма получала от поставщиков №1, №2 и №3 товары А и В.

Динамика цен на поставляемую аналогичную продукцию, динамика поставки товаров ненадлежащего качества, а также динамика нарушений поставщиками установленных сроков поставок приведены в табл. 1.1 – 1.3.

Таблица 1.1

Динамика цен на поставляемые товары

Поставщик	Месяц	Товар	Объем поставки, ед./мес.	Цена за единицу, руб.
№ 1	Январь	А	2000	10
	Январь	В	1000	5
№2	Январь	А	9000	9
	Январь	В	6000	4
№3	Январь	А		
	Январь	В		
№1	Февраль	А	1 200	11
	Февраль	В	1200	6
№2	Февраль	А	7000	10
	Февраль	В	10000	6
№3	Февраль	А		
	Февраль	В		

Таблица 1.2

Динамика поставки товаров ненадлежащего качества

Месяц	Поставщик	Количество товара ненадлежащего качества, поставленного в течение месяца, единиц
Январь	№ 1	75
	№ 2	300
	№ 3	
Февраль	№ 1	120
	№ 2	425
	№ 3	

## Динамика нарушений установленных сроков поставки

Поставщик № 1			Поставщик № 2		Поставщик № 3	
месяц	количество поставок, единиц	всего опозданий, дней	количество поставок, единиц	всего опозданий, дней	количество поставок, единиц	всего опозданий, дней
Январь	8	28	10	45		
Февраль	7	35	12	36		

Для принятия решения о продлении договора с одним из поставщиков необходимо рассчитать рейтинг каждого поставщика. Оценку поставщиков выполнить по показателям: цена, надежность и качество поставляемого товара. Принять во внимание, что товары А и В не требуют бесперебойного пополнения. Соответственно, при расчете рейтинга поставщика принять следующие веса показателей: цена – 0,5; качество поставляемого товара – 0,3; надежность поставки – 0,2.

Итоговый расчет рейтинга поставщика оформить в виде табл. 1.6.

**1. Расчет средневзвешенного темпа роста цен (показатель цены)**

Для оценки поставщика по первому критерию (цена) следует рассчитать средневзвешенный темп роста цен ( $\bar{T}_u$ ) на поставляемые им товары:

$$\bar{T}_u = \sum_{i=1}^n T_{ui} \times d_i,$$

где  $\bar{T}_u$  - темп роста цены на  $i$ -ю разновидность поставляемого товара;

$d_i$  - доля  $i$ -й разновидности товара в общем объеме поставок текущего периода;

$n$  - количество поставляемых разновидностей товаров.

Темп роста цены на  $i$ -ю разновидность поставляемого товара рассчитывается по формуле:

$$\bar{T}_{ui} = (P_{i1}/P_{i0}) \times 100,$$

где  $P_{i1}$  - цена  $i$ -й разновидности товара в текущем периоде;

$P_{i0}$  - цена  $i$ -й разновидности товара в предшествующем периоде;

Доля  $i$ -й разновидности товара в общем объеме поставок рассчитывается по формуле:

$$d_i = (S_i / \sum S_i)$$

где  $S_i$  - сумма, на которую поставлен товар  $i$ -й разновидности в текущем периоде, руб.

В качестве примера выполним расчет средневзвешенного темпа роста цен для первого поставщика.

Темп роста цен для этого поставщика по товару А составил:

$$T_{цА} = \frac{11}{10} \times 100 = 110\% ,$$

по товару В:

$$T_{цВ} = \frac{6}{5} \times 100 = 120\%$$

Доля товара А в общем объеме поставок текущего периода:

$$d_A = \frac{1200 \times 11}{1200 \times 11 + 1200 \times 6} = 0,65$$

Доля товара В в общем объеме поставок текущего периода:

$$d_B = \frac{1200 \times 6}{1200 \times 11 + 1200 \times 6} = 0,35$$

Средневзвешенный темп роста цен для первого поставщика составит:

$$\bar{T}_ц = 110 \times 0,65 + 120 \times 0,35 = 113,5\%$$

Расчет средневзвешенного темпа роста цен рекомендуется оформить в виде табл. 1.4.

Таблица 1.4

Расчет средневзвешенного темпа роста цен

Поставщик	$T_{цА}$	$T_{цВ}$	$S_A$	$S_B$	$d_A$	$d_B$	$\bar{T}_ц$
№ 1	110%	120%	13200 руб.	7200 руб.	0,65	0,35	113,5%
№ 2							
№ 3							

Полученные значения  $\bar{T}_ц$  заносятся в итоговую таблицу для расчета рейтинга поставщика.

## **2. Расчет темпа роста поставки товаров ненадлежащего качества (показатель качества)**

Для оценки поставщиков по второму показателю (качество поставляемого товара) рассчитаем темп роста поставки товаров ненадлежащего качества ( $T_{н.к.}$ ) по каждому поставщику:

$$T_{н.к.} = \frac{d_{н.к.1}}{d_{н.к.0}} \times 100,$$

где  $d_{н.к.1}$  - доля товара ненадлежащего качества в общем объеме поставок текущего периода;

$d_{н.к.0}$  - доля товара ненадлежащего качества в общем объеме поставок предшествующего периода.

Долю товаров ненадлежащего качества в общем объеме поставок определим на основании данных табл. 1.1 и 1.2. Результаты оформим в виде табл. 1.5.

Таблица 1.5

Расчет доли товаров ненадлежащего качества в общем объеме поставок

Месяц	Поставщик	Общая поставка, ед./мес.	Доля товара ненадлежащего качества в общем объеме поставок, %
Январь	№1	3000	2,5
	№2		
	№3		
Февраль	№1	2400	5,0
	№2		
	№3		

В нашем примере для первого поставщика темп роста поставок товаров ненадлежащего качества составит:

$$T_{н.к.} = \frac{5,0}{2,5} \times 100 = 200\%$$

Полученный результат внесем в табл.1.6.

### 3. Расчет темпа роста среднего опоздания (показатель надежности поставки, $T_{н.п.}$ )

Количественной оценкой надежности поставки служит среднее опоздание, т.е. число дней опозданий, приходящихся на одну поставку. Эта величина определяется как частное от деления общего количества дней опоздания за определенный период на количество поставок за тот же период (данные табл. 1.3).

Таким образом, темп роста среднего опоздания по каждому поставщику определяется по формуле:

$$T_{н.п.} = (O_{cp1} / O_{cp0}) \times 100,$$

где  $O_{cp0}$  - среднее опоздание на одну поставку в текущем периоде, дней;

$O_{cp1}$  - среднее опоздание на одну поставку в предшествующем периоде, дней.

Далее рассчитаем темп роста среднего опоздания для поставщика № 1:

$$T_{н.п.} = \left( \frac{35}{7} \div \frac{28}{8} \right) \times 100 = 142,9\%$$

Полученный результат внесем в табл.1.6.

### 4. Расчет рейтинга поставщиков

Для расчета рейтинга необходимо по каждому показателю найти произведение полученного значения темпа роста на вес. Сумма произведений по гр. 6 (табл.1.6) даст нам рейтинг поставщика № 1, по гр. 7 - поставщика № 2, по гр. 8 - поставщика № 3.

Таблица 1.6

Расчет рейтинга поставщиков

Показатель	Вес показателя	Оценка поставщика по данному показателю			Произведение оценки на вес		
		поставщик №1	поставщик №2	поставщик №3	поставщик № 1	поставщик № 2	поставщик № 3
1	2	3	4	5	6	7	8
Цена	0,5	113,5			56,8		
Качество	0,3	200			60		
Надежность	0,2	142,9			28,6		
Рейтинг поставщика					145,4		

Следует помнить, что поскольку в нашем случае темп роста отражает увеличение негативных характеристик поставщика (рост цен, рост доли некачественных товаров в общем объеме поставки, рост размера опозданий), то предпочтение при перезаключении договора следует отдать поставщику, чей рейтинг, рассчитанный по данной методике, будет ниже.

Исходные данные по поставщику №3 приведены в приложении А.

## 2. Теоретическая часть

### Тематика рефератов

1. Основные критерии выбора поставщика при осуществлении процесса закупки материально-технических ресурсов.
2. Организация комплексного материально-технического обеспечения и ее экономическая эффективность.
3. Направления совершенствования планирования закупок материально-технических ресурсов.
4. Структура и функции органов материально-технического обеспечения промышленного предприятия.
5. Организация закупок материально-технических ресурсов в условиях функционирования «толкающей» системы MRP.
6. Организация закупок материально-технических ресурсов в условиях функционирования «тянущей» системы «Канбан».

7. Основные принципы построения и функционирования логистической информационной системы.
8. Классификация и характеристика информационных потоков в логистических системах.
9. Экономическая эффективность сканирования штриховых кодов в логистических системах.
10. Направления совершенствования планирования сбытовой деятельностью на предприятиях и в организациях.
11. Выбор оптимальных каналов распределения при сбыте продукции материально-технического назначения.
12. Направления совершенствования управления запасами материально-технических ресурсов.
13. Управления запасами материально-технических ресурсов на базах, складах, в торговых организациях.
14. Виды запасов материально-технических ресурсов и факторы определения их величины.
15. Организация складского хозяйства на отдельном предприятии и направления ее совершенствования.
16. Организация единого технологического процесса функционирования баз и складов.
17. Рациональная организация приемки, хранения и отпуска материальных ресурсов на базах и складах.
18. Факторы размещения и строительства баз и складов в региональном масштабе.
19. Техничко-экономические характеристики магистральных видов транспорта общего пользования.
20. Направления совершенствования управления транспортными потоками (по видам транспорта).
21. Принципы и методы выбора видов транспорта потребителями транспортных услуг.
22. Принципы построения транспортных тарифов в условиях рыночной экономики.
23. Направления повышения эффективности и конкурентоспособности различных видов транспорта.
24. Ранжирование критериев при выборе перевозчика потребителями транспортных услуг.

## Вопросы к экзамену

1. История происхождения термина «Логистика».
2. Определение понятия «Логистика».
3. Специфика логистического подхода к управлению материальными потоками в экономике.
4. Экономический эффект от использования логистики.
5. Концепция и принципы логистики.
6. Функции логистики.
7. Организационная структура логистики на предприятии.
8. Логистические системы.
9. Понятие материального потока.
10. Виды материальных потоков.
11. Логистические операции.
12. Характеристика функциональных областей логистики.
13. Сущность закупочной логистики.
14. Задачи закупочной логистики.
15. Задача «сделать или купить» в закупочной логистике.
16. Задача выбора поставщика в закупочной логистике.
17. Понятие производственной логистики.
18. Традиционная и логистическая концепция организации производства.
19. Толкающие системы управления материальными потоками в производственной логистике.
20. Тянущие системы управления материальными потоками в производственной логистике.
21. Логистические каналы и логистические цепи.
22. Понятие распределительной логистики.
23. Задачи распределительной логистики.
24. Сущность и задачи транспортной логистики.
25. Выбор вида транспортного средства.
26. Транспортные тарифы и правила их применения.
27. Информационные потоки в логистике.
28. Информационные системы в логистике.
29. Виды информационных систем в логистике.
30. Информационные технологии в логистике.
31. Понятие материального запаса.
32. Виды материальных запасов.
33. Система с фиксированным интервалом времени между заказами.
34. Система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня.
35. Система «Минимум-максимум».
36. Использование в логистике технологии автоматической идентификации штриховых кодов.

## Список рекомендуемой литературы

### 1. Основная литература

1. Аникин Б.А. Коммерческая логистика: Учебник / Б.А.Аникин, А.П. Тяпухин. – М: Проспект, 2015 – 432 с.
2. Гаджинский, А.М. Проектирование товаропроводящих систем на основе логистики : учебник / А.М. Гаджинский. – Москва : Дашков и К°, 2020. – 324 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229288> (дата обращения: 09.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-03529-6. – Текст : электронный.
3. Тебекин, А.В. Логистика : учебник : [16+] / А.В. Тебекин. – Москва : Дашков и К°, 2018. – 355 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495837> (дата обращения: 16.03.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-00571-8. – Текст : электронный.

### 2. Дополнительная литература

4. Логистика: Учебник [текст]/ Б.А. Аникина. - 3-е изд., испр. и доп.. - М.: ИНФРА-М, 2012. - 368 с. (10 экз.)
5. Гаджинский А.М. Практикум по логистике. – М.: Издательский центр «Маркетинг», 2007.
6. Николайчук, В.Е. Логистический менеджмент : учебник : [16+] / В.Е. Николайчук. – 2-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2019. – 980 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=572961> (дата обращения: 09.12.2020). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-394-01632-5. – Текст : электронный.
7. Практикум по логистике: Учеб. пособие/ Под ред. Б.А. Аникина. – М.: ИНФРА-М, 2003.

**ВАРИАНТЫ ЗАДАНИЙ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Вариант	Поставщик	Месяц	Товар	Объем поставки, ед./мес.	Цена за единицу, руб.	Количество товара ненадлежащего качества, ед./мес.	Количество поставок, единиц	Всего опозданий, дней
1	№3	Январь	А	3000	10	55	10	45
		Январь	В	1000	5			
		Февраль	А	7000	9	110	9	44
		Февраль	В	6000	3			
2	№3	Январь	А	900	12	45	8	43
		Январь	В	2200	5			
		Февраль	А	4000	11	75	7	42
		Февраль	В	9000	5			
3	№3	Январь	А	3100	10	200	6	41
		Январь	В	7000	6			
		Февраль	А	1200	7	350	5	40
		Февраль	В	8000	4			
4	№3	Январь	А	2000	11	120	6	39
		Январь	В	6000	4			
		Февраль	А	1300	12	450	7	38
		Февраль	В	4500	3			
5	№3	Январь	А	2500	10	80	8	37
		Январь	В	3400	5			
		Февраль	А	4000	12	120	9	36
		Февраль	В	3500	7			
6	№3	Январь	А	4000	13	100	10	35
		Январь	В	8000	5			
		Февраль	А	950	14	120	9	34
		Февраль	В	2300	9			
7	№3	Январь	А	1000	12	95	8	33
		Январь	В	2400	7			
		Февраль	А	3000	10	130	7	32
		Февраль	В	4000	8			
8	№3	Январь	А	5000	11	90	6	31
		Январь	В	3000	6			
		Февраль	А	2500	11	140	5	30
		Февраль	В	3400	8			
9	№3	Январь	А	4000	12	85	4	29
		Январь	В	3000	9			
		Февраль	А	1000	11	110	5	28
		Февраль	В	3200	5			
10	№3	Январь	А	3500	12	85	6	27
		Январь	В	5000	7			
		Февраль	А	6000	15	120	7	26
		Февраль	В	4200	7			
11	№3	Январь	А	5500	14	75	8	25
		Январь	В	3000	8			
		Февраль	А	1000	13	100	9	24
		Февраль	В	2400	7			
12	№3	Январь	А	4000	12	80	8	23
		Январь	В	4000	6			
		Февраль	А	5400	11	90	7	22
		Февраль	В	1200	5			
13	№3	Январь	А	3500	10	110	6	21
		Январь	В	5500	4			
		Февраль	А	4000	9	130	5	20
		Февраль	В	3000	5			

Вариант	Поставщик	Месяц	Товар	Объем поставки, ед./мес.	Цена за единицу, руб.	Количество товара ненадлежащего качества, ед./мес.	Количество поставок, единиц	Всего опозданий, дней
14	№3	Январь	А	3000	10	75	6	21
		Январь	В	1500	3			
		Февраль	А	4000	12	110	7	22
		Февраль	В	6000	8			
15	№3	Январь	А	3500	14	65	8	23
		Январь	В	2500	6			
		Февраль	А	4000	12	80	9	24
		Февраль	В	8000	7			
16	№3	Январь	А	3000	11	60	10	25
		Январь	В	4000	8			
		Февраль	А	1000	10	90	9	26
		Февраль	В	2400	6			
17	№3	Январь	А	2500	9	100	8	27
		Январь	В	3400	7			
		Февраль	А	3500	10	110	7	28
		Февраль	В	2500	5			
18	№3	Январь	А	4000	11	75	6	29
		Январь	В	3500	7			
		Февраль	А	4000	12	80	5	30
		Февраль	В	4000	5			
19	№3	Январь	А	1000	15	85	4	31
		Январь	В	2400	9			
		Февраль	А	4000	14	110	6	32
		Февраль	В	8000	5			
20	№3	Январь	А	3000	11	65	7	33
		Январь	В	4000	4			
		Февраль	А	7000	13	80	8	34
		Февраль	В	6000	7			

Углинская Виктория Владимировна

## ЛОГИСТИКА

Учебное пособие для студентов экономических  
направлений подготовки

Подписано к печати 09.03.22. Формат 60x84/16.  
Усл. печ. л. 5,31. Тираж 35 экз. Зак. 221808. Рег. № 9.

Отпечатано в ИТО Рубцовского индустриального института  
658207, Рубцовск, ул. Тракторная, 2/6.