

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный аграрный университет  
имени Н. И. Вавилова»**

## ***ЛОГИСТИКА***

***Методические указания для практических  
занятий направления подготовки  
38.03.06 ТОРГОВОЕ ДЕЛО***

ЛОГИСТИКА: Методические указания по проведению практических занятий/  
Сост. Поповская С.А. – 90 с.

Излагаются современная концепция и основные задачи логистики, рассматриваются базовые логистические функции. Содержат примерные планы практических занятий и контрольные вопросы для оценки знаний студентов.

Предназначены для студентов направления подготовки 38.03.06 ТОРГОВОЕ ДЕЛО

Составитель: Поповская Светлана Александровна

ЛОГИСТИКА

Методические указания по проведению практических занятий

## Практическое занятие № 1

### ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ ЛОГИСТИКИ

#### Основные понятия

**Логистика** – это интегрированная система активного управления материальными потоками на основе применения современных информационных технологий и оптимизационных экономических решений, рассматривающая в единстве материалопотоки между субъектами и внутри них, и направленная на достижение высоких конечных результатов деятельности.

**Целью логистики** является обеспечение получения (доставки) продукции потребителю в нужное время и место при минимально возможных совокупных затратах трудовых, материальных и финансовых ресурсов. Цель логистики считается достигнутой, если: товар нужный, нужного качества, в нужное время, в указанное место, с минимальными затратами.

#### Основные вопросы

- 1 Объект предмет, основные понятия задачи и функции логистики.
- 2 Факторы развития логистики.
- 3 Ключевые проблемы и решение логистики государственных и частных секторах.
- 4 Функциональные области логистики и их характеристики.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Одна из основных задач логистики заключается в совершенствовании управления товародвижением, в создании интегрированной эффективной системы регулирования и контроля материальных и информационных потоков, обеспечивающей высокое качество поставки продукции.

С этой задачей самым тесным образом сопряжено решение таких проблем, как: соответствие друг другу материальных и информационных потоков; контроль за материальным потоком и передача данных о нем в единый центр; определение стратегии и технологии физического перемещения товаров; разработка способов управления операциями движения товаров; установление норм стандартизации полуфабрикатов и упаковки; определение объема производства, транспортировки и складирования; расхождение между намеченными целями и возможностями закупки и производства.

Выполнить эту задачу можно с помощью решения научных проблем развития самой логистики, начиная от структуризации технологии ее цепей и заканчивая различными локальными задачами.

**Объектом** изучения логистики являются материальные и соответствующие им финансовые и информационные потоки, сопровождающие производственно-коммерческую деятельность.

**Предметом изучения** логистики является оптимизация **объекта** логистики.

**Поток** представляет собой систему перемещаемых объектов множества элементов, воспринимаемых, как единое целое.

**Интенсивность потока** – это количество объектов потока, проходящих через пункты в единицу времени.

Логистика имеет дело с различными потоками: финансовыми, информационными, энергетическими, людскими, но чаще всего – с материальными потоками.

**Материальный поток** – совокупность грузов, деталей, товарно-материальных ценностей, рассматриваемая в процессе приложения к ней ряда логистических (транспортировка, складирование) и технологических (механосборка, обработка) операций.

**Производственная логистика** – область логистики, охватывающая процессы движения материалопотоков внутри предприятия.

**Коммерческая логистика** – означает не только сферу использования (закупка сырья и сбыт готовой продукции), но и прагматическую цель, заключающуюся в снижении издержек, увеличении прибыли и повышении конкурентоспособности.

Различают макро-, мезо-, и микрологистику.

**Макрологистика** – это область логистики, решающая вопросы, связанные с анализом рынка поставщиков и потребителей, выработкой общей концепции распределения, размещения складов на полигоне обслуживания, выбора транспорта и транспортных средств, организацией транспортного процесса, рационального направления материальных потоков, пунктов поставки сырья и пунктов готовой продукции с выбором транзитного или складского товародвижения.

**Мезологистика** – область логистики, осуществляющая интеграцию в одну систему нескольких фирм одной отрасли.

**Микрологистика** – это область логистики, решающая локальные вопросы в рамках отдельных звеньев и элементов логистики и осуществляющая управление материальными, информационными потоками на внутрипроизводственном уровне.

Логистика предполагает формирование и обеспечение функционирования материальных потоков на отдельных этапах движения материалов. Исходя из чего, выделяют три функции логистики.

1. **Интегрирующая** – формирование процесса товародвижения, как единой целостной системы. При доставке товара от поставщика к потребителю материальный поток проходит стадии закупки материалов, производства и сбыта продукции. Каждая стадия характеризуется специфическими особенностями, однако ни одна из них не может рассматриваться самостоятельно, вне единого процесса товародвижения. Определяющая роль в данном процессе принадлежит сбыту продукции. Именно он обуславливает организационные и экономические особенности производства, объем и номенклатуру материала, а также отношение этих стадий друг к другу.

Посредством логистики управление движением потоков материалов осуществляется как управление единой интегрированной системой.

**2. Организующая** – обеспечение взаимодействия и согласования стадий и действий участников товародвижения. Объективной основой специфики хозяйственных связей выступает разделение труда по стадиям товародвижения, которое ведет к обособлению отдельных процессов и вызывает потребность налаживания объединяющих различные сферы связей. Решение данной задачи осуществляется посредством организации в рамках единого потокового процесса перемещения материалов и информации по всей цепи, от товаропроизводителя к потребителю, обеспечение взаимодействия отдельных стадий и согласование действий всех участников товародвижения.

**3. Управляющая** – поддержание параметров материалопотоков системы в заданных пределах. Логистическое управление направлено на экономию всех видов ресурсов и сокращение затрат. В широком смысле управляющее воздействие логистики заключается в поддержании параметров логистической системы в заданных параметрах.

К основным факторам, определившим развитие логистики относят:

- усложнение системы рыночных отношений и повышение требований к качественным характеристикам процесса распределения;
- создание гибких производственных систем.

Кроме вышеизложенных факторов необходимо отметить и факторы, способствовавшие созданию возможностей для развития логистики:

- использование теории систем и компромиссов для решения экономических задач;
- ускорение научно-технического прогресса в коммуникациях, внедрение в хозяйственную практику фирм ЭВМ последних поколений, используемых в сфере товародвижения;
- унификацию правил и норм по поставке товаров во внешнеэкономической деятельности, устранение различного рода импортных и экспортных ограничений, стандартизацию технических параметров путей сообщения, подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств в странах, участвующих в интенсивных мирохозяйственных связях.

Потребность в логистике возникает как в частном, так и в государственном секторе ( Таблица 1 ).

Таблица 1

Ключевые проблемы логистики в частном и государственном секторах

Участники логистических решений	Частный сектор	Государственный сектор
Поставщик обслуживающее агентство	Управление запасами, ценообразование, перевозки собственным или нанимаемым транспортом, планирование производства, размещение предприятия	Укомплектованность штата, ценообразование, перевозки собственным или нанимаемым транспортом,

		предлагаемые услуги, размещение заказов
Транспортное агентство	Маршрутизация перевозок, уровень обслуживания, цены, тип парка	Маршрутизация перевозок, уровень обслуживания, цены, тип парка
Правительство	Налогообложение, цены на продукцию и тарифы естественных монополий, стабильность финансовой системы, функционирование и развитие государственной инфраструктуры, правовое регулирование хозяйственных отношений	Бюджетное финансирование, система формирования государственных заказов, контроль за их выполнением и регулирование

### **Функциональные области логистики:**

1. Запасы играют буферную роль между производством, обращением и потреблением. Они могут быть сосредоточены непосредственно у производителя, либо их хранение может быть приближено к потребителю. Величина запасов должна быть оптимальной, позволяющей быстро реагировать на изменение спроса и обеспечивать равномерность работы производства.

2. Транспорт. Основными характеристиками транспорта являются: стоимость, время доставки и степень ее надежности.

3. Складское хозяйство включает в себя складские объекты, их размещение и использование.

4. Информация организует поток данных, сопровождающий материальный поток и являющийся звеном, связывающим снабжение, производство и сбыт

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ:**

1. Что такое логистика?
2. Что является целью логистики?
3. Что такое поток?
4. Что такое интенсивность потока?
5. Какие функциональные области логистики можно выделить?

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:**

1. Сформулируйте цель логистики, будет ли она достигнута, если исключить одно из условий?

2. С какими потоками сталкивается логистика и почему наиболее часто имеет дело с товароматериальными потоками?

3. Дайте краткую характеристику финансовым, информационным, энергетическим, людским и материальным потокам.

4. Каким образом движение материальных потоков связано с функциями логистики?

5. Назовите основную задачу логистики, решение каких проблем с ней сопряжено?
6. Какие факторы способствуют возникновению возможностей для развития логистики?
7. Сравните ключевые проблемы логистики в частном и государственном секторах.

## **Практическое занятие № 2**

### **ТРАНСПОРТНЫЕ АСПЕКТЫ ЛОГИСТИКИ**

#### **Основные понятия**

**Транспортно-экспедиционное обеспечение** распределения товаров – это деятельность экспедиторов по планированию, организации и выполнению доставки товаров от места их производства до мест потребления и оказанию дополнительных услуг по подготовке партии отправок к перевозке с использованием оптимальных способов и методов с целью обеспечения удовлетворения потребностей производственных и торговых фирм в эффективном распределении товаров.

#### **Основные вопросы**

1. Транспортно-экспедиционное обеспечение распределение товаров.
2. Выбор вида транспорта.
3. Материально-техническая база различных видов транспорта
4. Транспортные характеристики и маркировка грузов.
5. Транспортные тарифы и правила их применения.
6. Базисные условия поставки и выбор перевозчика фирмой

#### **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

По данным исследований, на стоимость транспортной составляющей процесса производства и распределения товаров приходится до 30% цены конечного продукта. Поэтому эффективное транспортное обеспечение является одним из важных резервов экономии ресурсов.

Выбор перевозчика заключается в поиске и отборе потенциальных перевозчиков сырья и готовой продукции, если фирма решила, что производить перевозку собственными силами нецелесообразно. Выбор перевозчика начинается с объявления конкурса, изучения соответствующих фирменных каталогов, рекламных объявлений, посещения специализированных выставок, ярмарок. В результате формируется перечень потенциальных перевозчиков и методы выбора перевозчиков.

1. **Метод матриц.** По строкам матрицы указываются условия поставки, по столбцам – перевозчики, а на пересечении – тарифы. Определяя наименьшие затраты, покупатель выбирает перевозчика. Недостатком данного метода является сложность формализации.

**2. Метод «абстрактного перевозчика».** Описывает абстрактного перевозчика в виде вектора параметров. Метод основан на минимизации стоимости каждого параметра и анализе трёх основных факторов:

- стоимости перевозки;
- стоимости перевозимого товара;
- времени перевозки.

Метод позволяет учитывать такие факторы, как неопределенность спроса и времени доставки.

**3. Метод, учитывающий технологические параметры,** основан на связях между физическими параметрами груза и системой перевозки, т.е. выбор определяется технологическими параметрами.

**Материально-техническая база различных видов транспорта.**

**Железнодорожный транспорт.** Грузовые вагоны подразделяют на универсальные и специализированные.

**Универсальные** предназначены для перевозки широкой номенклатуры грузов.

**Специализированные** – приспособленные для перевозок определенного вида груза (кислотные, изотермические, цементовозы).

**Грузоподъемность** определяется количеством груза в тоннах, которое может быть погружено в данный вагон в соответствии с прочностью его ходовых частей, рамы и кузова.

**Вместимость** – объём вагона.

**Речной и морской транспорт.**

**Водоизмещение** определяется массой или объемом воды, вытесняемой плавающим судном.

**Дедвейт** (полная грузоподъемность) – количество тонн груза, которое может принять судно сверх собственной массы до осадки по грузовому марку.

**Автомобильный транспорт.**

**Контейнер** – это элемент транспортного оборудования, многократно используемый на одном или нескольких видах транспорта, предназначенный для перевозки и временного хранения грузов, оборудованный приспособлениями для механизированной установки и снятия его с транспортного средства, а также имеющий постоянную техническую характеристику и объём не менее 1м<sup>3</sup>.

Для крупногабаритных контейнеров установлено, что ширина и высота должна быть одинаковой и равняться 2,4 м (2 438 мм), а длина – 12,2 м (12 192 мм). Предусмотрена кратность по длине 1, 3/4, 1/2, 1/4.

**Контрейлер** – прицепной кузов автомобиля, приспособленный для перевозки вместе с грузом на железнодорожных платформах.

**Поддоны** – приспособления для погрузки и выгрузки грузов, сформированных в пакет, применяемые для перевозки тарно-штучных (в ящиках, мешках, коробках, бочках и т.д.), а также лесных грузов и строительных материалов.

Если груз упакован в соответствующую по условиям перевозки тару, замаркирован согласно правилам, находится в надлежащем кондиционном

состоянии и может быть сохранно перевезен, то считается, что он находится в транспортабельном состоянии.

Все грузы, принимаемые к перевозке, независимо от вида сообщения, должны иметь маркировку, которая на всех видах транспорта одинакова.

**Маркировкой** называется различного рода рисунки, знаки, надписи и другие условные обозначения, наносимые на грузы, устанавливающие порядок их учета и меры по сохранности при транспортировке. Маркировку наносят так, чтобы она была видна и сохранялась до конца перевозки.

Различают следующие виды маркировки:

– **Товарная** (фабричная) маркировка, содержащая наименование изделия и производителя товара, его адрес, заводскую марку, сорт, ГОСТ, и другие необходимые сведения о товаре.

– **Отправительская** маркировка наносится в виде дроби, в числителе – номер места, в знаменателе – число мест, далее – наименование получателя и отправителя, пункт назначения и отправления.

– **Специальная** (предупредительная) – маркировка, указывающая способ хранения груза и обращение с ним в пути и во время грузовых операций. На опасные грузы наносят дополнительную маркировку.

– **Транспортная** маркировка – маркировка, наносимая отправителем в виде дроби, в числителе – порядковый номер, за которым данная отправка принята к перевозке по книге отправления. В знаменателе – число мест данной отправки. Рядом с дробью – номер грузовой накладной. На тарно-штучных грузах указывается масса Брутто и Нетто. Транспортная маркировка наносится на грузовые места независимо от отправительской.

Расчеты за услуги транспортных организаций осуществляются с помощью тарифов, которые как экономическая категория, являются формой цены на продукцию транспорта. Их построение должно обеспечивать: транспортному предприятию – возмещение эксплуатационных расходов и возможность получения прибыли, покупателю транспортных услуг – определение своих расходов по оплате транспортных услуг и выбор экономного способа транспортировки.

Система тарифов на различных видах транспорта имеет свои особенности.

На **железнодорожном транспорте** существуют:

– **общие** тарифы – основной вид тарифов. С их помощью перевозится основная масса грузов;

– **исключительные** тарифы распространяются на конкретные грузы или отдельные виды сырья. С их помощью добиваются снижения неравномерности расходов на перевозки в различные периоды года;

– **льготные** тарифы применяются при перевозке грузов для определенных целей (МЧС, гуманитарные грузы), а также грузов для самих железных дорог;

– **местные** тарифы – устанавливаются руководителями местных железных дорог и действуют в пределах этих местных линий.

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

- сдельные;
- за повременное использование грузовых автомобилей;
- покилометровый расчет;
- за перегон подвижного состава;
- договорные тарифы.

На размер тарифной платы оказывают влияние следующие факторы:

- расстояние перевозки;
- масса груза
- объёмный вес груза;
- грузоподъёмность автомобиля;
- общий пробег;
- время использования автомобиля (погодные условия);
- тип автомобиля;
- район, в котором осуществляется перевозка.

На **морском транспорте** оплата за перевозку осуществляется либо по тарифам, либо по фрахтовой ставке. Если груз следует по направлению устойчивого грузового потока и перевозка осуществляется системой линейного судоходства, при этом груз движется по расписанию, то оплата производится по объявленному тарифу. В том случае, когда при выполнении перевозки работа грузовых судов не связана постоянными районами плавания, постоянными портами погрузки и выгрузки, то перевозка оплачивается по фрахтовой ставке.

**Фрахтовая ставка** устанавливается в зависимости от конъюнктуры фрахтового рынка, а также от транспортных характеристик груза и условий рейса.

На **речном транспорте** тарифы на перевозку грузов определяются местными пароходствами самостоятельно с учетом конъюнктуры местного рынка.

#### **Базисные условия поставки.**

Базисные условия поставки – признанные в международной практике условия поставки, которые применяются при заключении контрактов и договоров поставок.

Базисные условия поставки определяют основные права и обязанности поставщика и потребителя при франкировании транспортных издержек и маркировки грузов страхования и оформлении перевозочных документов, а также оговаривают места и время перехода права собственности на груз.

**Франко** – это обозначение порядка возмещения и учета в цене транспортных издержек по доставке продукции потребителю.

**Франкировка** указывает на то, до какого звена продвижение продукции к потребителю транспортные издержки несет поставщик. Эти расходы учитываются в среднем размере в оптовой цене. Остальные расходы оплачиваются потребителем сверх цены. В зависимости от особенностей ценообразования на отдельные виды товаров различают следующие виды **франко**:

1. Франко – склад поставщика. Все расходы по транспортировке от предприятия поставщика до места потребления оплачиваются покупателем сверх цены товара.

2. Франко – вагон, станция отправления. Поставщик несет расходы по доставке продукции до станции отправления и погрузке её в вагон (баржу, судно).

3. Франко – станция назначения. Поставщик несет все транспортные издержки до станции назначения, включая расходы по выгрузке товара из вагона.

Во внешней торговле в качестве базисных условий поставки применяются:

**FAS – Франко вдоль борта судна.** Базисные условия поставки, согласно которым предусмотрена поставка товара продавцом на пристань вдоль судна, указанного покупателем. Продавец не обязан производить погрузку товара на борт судна. Покупатель с этого момента оплачивает все расходы и несет все риски гибели и порчи товара.

**FOB – Франко-борт судна.** Базисные условия поставки, согласно которым, продавец обязан за свой счет поставить товар на борт судна, зафрахтованного покупателем в согласованном порту погрузки в установленный срок. Риск гибели или порчи товара переходит от продавца к покупателю в момент погрузки товара на борт судна.

**DAF – «Поставлено на границу».** Базисные условия поставки, согласно которым продавец поставит товар перед пунктом таможенного досмотра на границе страны, указанного в контракте.

**CIF – «Стоимость страхования фрахт».** Базисные условия поставки, согласно которым продавец обязан зафрахтовать судно, доставить товар в порт, погрузить его на борт, застраховать товар и оплатить страховку и фрахт до пункта назначения.

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ:

1. Что такое транспортно-экспедиционное обеспечение распределения товаров?
2. Что лежит в основе выбора вида транспорта?
3. Как используется метод матриц в решении задачи выбора перевозчика?
4. В чем заключается метод абстрактного перевозчика?
5. На чем основан выбор перевозчика с помощью метода, учитывающего технологические параметры?
6. Что является основными характеристиками грузовых вагонов?
7. Как подразделяются грузовые вагоны?
8. Что является основными характеристиками грузовых вагонов?
9. Как определяется грузоподъемность грузовых вагонов?
10. Что такое вместимость грузовых вагонов?
11. Что является основными показателями, характеризующими речные и морские суда?
12. Как определяется водоизмещение судна?
13. Что такое грузоподъемность судна?

14. Что такое дедвейт?
15. Что такое полная грузоподъемность судна?
16. Из чего состоит подвижной состав автомобильного транспорта?
17. Что является важным техническим элементов материально-технической базы автомобильного транспорта?
18. Что такое контейнер?
19. Что такое контрейлер?
20. Что такое поддоны?
21. От чего зависит размер платы при перевозке грузов по железной дороге?
22. Какие тарифы используют для определения стоимости перевозки грузов на железнодорожном транспорте?
23. Что такое общие железнодорожные тарифы?
24. Что такое местные железнодорожные тарифы?
25. Для чего применяются льготные железнодорожные тарифы?
26. Какие железнодорожные тарифы называются исключительными?
27. Какие виды тарифов используют для определения стоимости перевозки грузов на автомобильном транспорте?
28. Какие факторы влияют на размер тарифной платы на автомобильном транспорте?
29. Как определяются тарифы на перевозку грузов на морском транспорте?
30. Как определяются тарифы на перевозку грузов на речном транспорте?
31. Как устанавливается фрахтовая ставка?
32. Что называется маркировкой?
33. Какие существуют виды маркировки?
34. Что такое товарная маркировка?
35. Что такое отправительская маркировка?
36. Что такое специальная маркировка?
37. Что такое транспортная маркировка?
38. Что такое базисные условия поставки?
39. Какие виды франко различают в зависимости от особенностей ценообразования на отдельные виды товаров и условий реализации, охарактеризуйте каждый?
40. Какие условия применяются во внешней торговле в качестве?
41. Что такое франко вдоль борта судна?
42. Что такое франко-борт судна?
43. Что такое ДАФ?
44. Что такое СИФ?
45. На что указывает франкировка?
46. Что такое франко?

ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

1. Какие виды услуг, связанных с выполнением функций логистики, предоставляют экспедиторы грузовладельцам?
2. Каковы основные требования, предъявляемые потребителями к услугам транспорта?
3. Когда считается, что груз находится в транспортабельном состоянии?
4. Где наиболее выгодно применять поддоны для перевозки?
5. Что является эффективной сферой применения контейнеров?
6. Каковы основные достоинства и недостатки автомобильного транспорта?
7. Каковы основные достоинства и недостатки воздушного транспорта?
8. Каковы основные достоинства и недостатки железнодорожного транспорта?
9. Каковы основные достоинства и недостатки морского транспорта?
10. Каковы основные достоинства и недостатки речного транспорта?

### СИТУАЦИЯ ДЛЯ АНАЛИЗА

Привести пример практического использования оптимизации Парето, на основе сравнения конкретных вариантов деятельности предприятия:

1.  $L = \min Z_c + \min Z_p + \min Z_t$ ,  
где  $Z_c$ ,  $Z_p$ ,  $Z_t$ , затраты соответственно на снабжение, производство и транспортировку.
2.  $L = \min(Z_c + Z_p + Z_t)$ .

### Выбор схемы транспортировки нефтепродуктов

Цель занятия – *приобретение навыков проведения анализа полной стоимости при принятии решений в логистике (на примере выбора схемы транспортировки нефтепродуктов).*

#### **Краткие теоретические сведения**

Анализ полной стоимости означает учет всех экономических изменений, возникающих при каких-либо изменениях в логистической системе.

Применение анализа полной стоимости означает идентификацию всех затрат в логистической системе и такую их перегруппировку, которая позволит уменьшить суммарные затраты. Анализ полной стоимости первоначально использовался на транспорте для сравнения различных вариантов транспортировки. Впоследствии этот метод стали использовать в профессиональной деятельности логистов всюду, где необходимо сделать выбор из двух и более альтернатив.

Применение анализа полной стоимости предполагает возможность варьирования ценой при поиске решений, т.е. возможность повысить затраты в одной области, если в целом по системе это приведет к экономии.

## Исходные данные

Фирма N, занимающаяся организацией и осуществлением экспедирования и перевозок экспортных, импортных и транзитных грузов, заключила контракт на доставку 21000 т нефтепродуктов от Ачинского нефтеперегонного завода (Красноярский край) на новую нефтебазу, построенную на территории Монголии в г. Тэс-Сомон.

Сеть железных и автомобильных дорог в регионе, схема расположения транспортных предприятий, перевалочных нефтебаз и нефтебаз получателя, представлена на рис. 1. Числами на схеме указаны расстояния между объектами, выраженные в километрах.

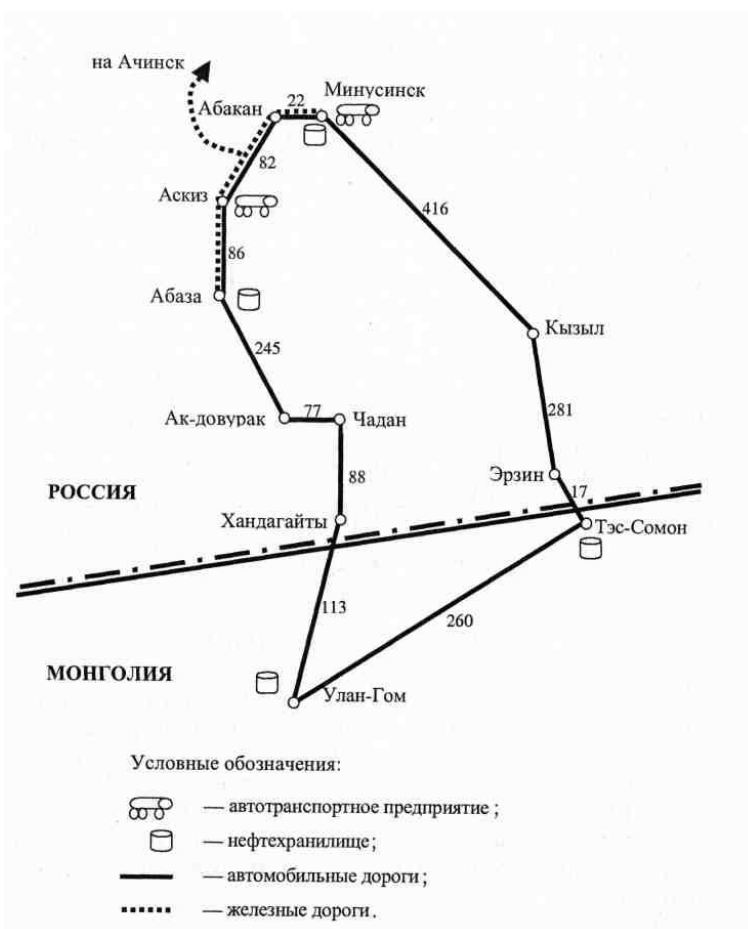


Рис. 1 – Схема расположения транспортных предприятий, перевалочных нефтебаз и нефтебаз получателя

Транспортировка осуществляется в два этапа.

*Первый этап:* железнодорожным транспортом от Ачинска до нефтебаз Минусинска или Абазы. Стоимость доставки нефтепродуктов по железной дороге от Ачинского нефтеперегонного завода до этих нефтебаз является одинаковой, на расчеты влияния не оказывает и не учитывается.

*Второй этап:* автомобильным транспортом до Тэс-Сомона.

Для обеспечения этих поставок фирма N заключает контракты с автотранспортными предприятиями на перевозку и с нефтебазами на перевалку и хранение нефтепродуктов.

В регионе имеются два транспортных предприятия, отвечающих требованиям, предъявляемым к международным автомобильным перевозчикам: первое — в г. Аскиз, второе — в г. Минусинске.

В регионе имеются также две нефтебазы: в г. Абаза и в г. Минусинске, которые являются ближайшими к конечному месту доставки и способны переваливать и хранить необходимый объем нефтепродуктов.

Принять во внимание, что в регионе установлен регулярно действующий маршрут (базовый вариант): нефтепродукты по железной дороге доставляются в нефтебазу Абазы. Далее, на участке Абаза—Улан-Гом перевозка осуществляется силами аскизского АТП. На участке Улан-Гом — Тес-Сомон работает внутренний транспорт Монголии. Стоимость продвижения 21000 т нефтепродуктов до Тес-Сомона по базовому варианту составляет 1321460 долл. США.

Выбрать оптимальную схему транспортировки нефтепродуктов, используя в качестве критерия минимум полных затрат.

Возможные варианты схем транспортировки приведены в табл. 9.

Таблица 1 – Варианты схем транспортировки нефтепродуктов

Показатель	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
перевалка	через нефтебазу Абазы	через нефтебазу Минусинска	через нефтебазу Минусинска
перевозчик	Аскизское АТП	Аскизское АТП	Минусинское АТП
маршрут	Абаза — Улан-Гом — Тэс-Сомон	Минусинск — Кызыл — Тэс-Сомон	Минусинск — Кызыл — Тэс-Сомон

### Методические указания

Выбор схемы транспортировки нефтепродуктов основан на проведении расчетов по разным вариантам. Критерий выбора, как уже отмечалось, — минимум полных затрат.

Расчеты проводят в несколько этапов.

1. Пользуясь данными табл. 10, а также значениями расстояний, указанных на рис. 1, рассчитать стоимость ( $\tilde{N}_{\partial\partial}$ ) транспортировки нефтепродуктов по каждому из вариантов.

Таблица 2 – Тарифы за транспортировку нефтепродуктов ( $\dot{O}_{\partial\partial}$ )

Перевозчик	ед. изм.	Размер тарифа
Аскизское АТП	долл./ткм	0,06

Минусинское АТП	долл./ткм	0,064
-----------------	-----------	-------

Различие в тарифах за перевозку грузов у российских перевозчиков объясняется масштабом деятельности предприятий. Аскизское АТП — крупное автохозяйство, входившее ранее в структуру "Совтрансавто", имеет большое количество автотранспорта. Минусинское АТП располагает меньшим количеством подвижного состава, соответственно, тарифы этого предприятия несколько выше.

Внутренний тариф на перевозки в Монголии (0,09 долл./ткм) существенно выше тарифов российских автотранспортных предприятий, занятых в международных перевозках, в силу отсутствия большегрузного подвижного состава, высокой стоимости топлива, а также ряда других факторов. Результаты расчета внести в таблицу 12.

2. Рассчитать стоимость подачи транспортных средств под погрузку ( $\tilde{N}_{\text{п\ddot{a}a-\ddot{e}}}$ ).

Тариф за подачу транспорта к месту погрузки:  $\dot{O}_{\text{п\ddot{a}a-\ddot{e}}} = 0,2$  долл./км.

В связи с тем, что месторасположение транспортных предприятий и нефтебаз в первом и втором вариантах не совпадают, то возникают расходы, связанные с подачей автомобилей под погрузку. Стоимость подач определяется по формуле

$$\tilde{N}_{\text{п\ddot{a}a-\ddot{e}}} = \dot{O}_{\text{п\ddot{a}a-\ddot{e}}} \times N \times L. \quad (10)$$

Здесь  $L$  — расстояние между транспортным предприятием и нефтебазой, км;

$N$  — количество рейсов, необходимых для выполнения заданного объема перевозок. Рассчитывается по формуле

$$N = \frac{Q}{q}, \quad (11)$$

где  $Q$  — общий объем перевозок, равный по договору 21000 т;

$q$  — грузоподъемность автомобиля принимается из расчета средней грузоподъемности автопоезда 15 т. Результаты расчета внести в таблицу 12.

3. Пользуясь данными табл. 3, рассчитать стоимость перевалки нефтепродуктов на нефтебазах.

Таблица 3—Тарифная стоимость перевалки нефтепродуктов

Нефтебаза	Ед. изм.	Размер тарифа
Абазинская нефтебаза	долл./т	7
Минусинская нефтебаза	долл./т	10

Результаты расчета внесите в табл. 3.

4. Рассчитать полные затраты по трем вариантам схем транспортировки. Расчет выполнить в форме табл. 4.

Таблица 4 -Расчет полных затрат по схемам транспортировки нефтепродуктов

№ п/п	Наименование показателя	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1	Стоимость транспортировки нефтепродуктов			
2	Стоимость подачи транспортных средств под погрузку			
3	Стоимость перевалки нефтепродуктов на нефтебазах			
Итого затрат				

5. Выбрать для реализации вариант схемы нефтепродуктов, отвечающий критерию минимума полных затрат.

### Практическое занятие № 3 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

#### Основные понятия

**Производственная логистика** – область логистики, охватывающая процессы движения материальных потоков внутри предприятия (фирмы).

Характерная черта объектов в производственной логистике – их территориальная компактность.

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

#### Основные вопросы

1. Сущность и задачи и функции производственной логистики.
2. Воронкообразная модель логистической системы
3. Правило приоритетов
4. Выталкивающая и вытягивающая системы управления.
5. Расчет длительности производственного цикла партии деталей.
6. Расчет оптимального размера партии.
7. Расчет производственного цикла изделия.
8. Анализ ABC.
9. Влияние вероятностного характера спроса на решения по управлению запасами (анализ XYZ).

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

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

Материальные услуги по транспортировке грузов могут являться объектом как производственной логистики, если используется собственный транспорт для внутрипроизводственного перемещения грузов, так и транспортной, если используется транспорт общего пользования.

Концепция организации производства включает в себя следующие основные положения:

- минимизацию запасов;
- минимизацию времени на выполнение основных и транспортно-складских операций;
- отказ от изготовления серий деталей, на которые нет заказа покупателей;
- устранение простоев оборудования;
- обязательное устранение брака;
- устранение нерациональных внутризаводских перевозок;
- превращение поставщиков из противостоящей стороны в "доброжелательных партнеров.

### **Функции производственной логистики**

Управление материальными потоками на предприятии предполагает выполнение следующих функций:

1. координация действий участников логистического процесса;
2. организация материальных потоков в производстве;
3. планирование материальных потоков;
4. контроль за ходом процесса товародвижения в рамках внутрипроизводственной логистической системы;
5. регулирование хода выполняемых работ.

Координация действий заключается в формулировании и доведении целей управления материальными потоками до отдельных подразделений, в согласовании отмеченных целей с глобальными целями предприятия и обеспечении на этой основе совместной слаженной работы всех звеньев логистической цепи.

Организация предполагает формирование материальных потоков и установление пространственных и временных связей между участниками товародвижения, а также создание системы управления материальными потоками на предприятии.

Планирование включает выполнение таких подфункций, как научно-техническое и экономическое прогнозирование, разработка программы действий и детализация планов.

Прогнозирование предшествует собственно разработке планов ».составлению программы действий. Оно выполняет задачу по оценке будущих тенденций состояния внутрипроизводственной логистической системы.

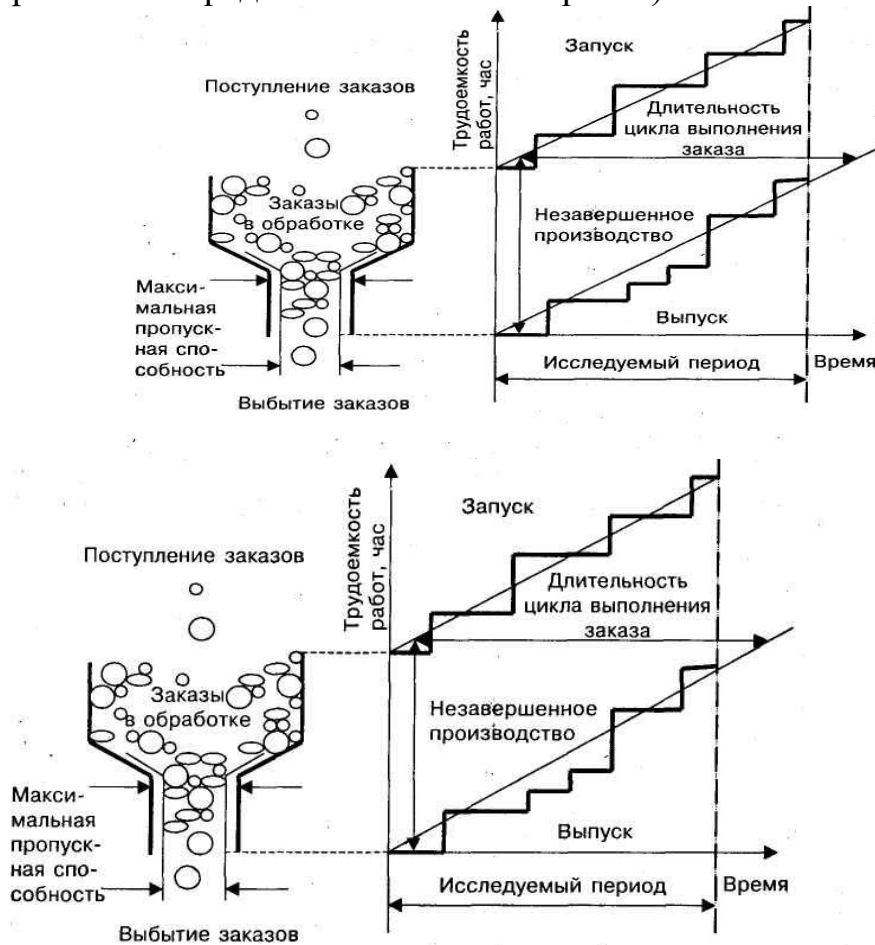
### **Воронкообразная модель логистической системы.**

Управление движением материальных потоков в производстве может осуществляться с использованием модели «воронки». «Воронка» служит для упрощенного описания процесса движения материальных потоков в отдельных звеньях логистической цепи. В качестве реального объекта модели

могут выступать: цех, участок, рабочее место, система складов или транспортная система.

Принципиальная схема прохождения материальных потоком через воронку представлена на рис. 1.

Поступающие в воронку заказы изображены на рисунке и виде шаров различной величины. Объем шара соответствует трудоемкости заказа. Система имеет максимальную пропускную способность (мощность), которая достигается при условии »рационального планирования материальных потоков (распределения заказов по отрезкам планового, периодами формирования очередности выполнения работ).



**Рис. 1. Воронкообразная модель логистической системы**

### **Правила приоритетов**

Последовательность прохождения заказов через звенья логистической цепи устанавливается с помощью правил распределения работ (обслуживания заказов), предписывающих те или иные приоритеты при выполнении работ. В практике управления материальными потоками используются следующие правила приоритетов:

1. **FIFO:** «первый пришел — первый ушел», т.е. наивысший приоритет придается заказу, который раньше других поступил в систему.

2. **LIFO:** «последний пришел — первый обслужен», т.е. наивысший приоритет придается заказу, поступившему на обслуживание последним. Это правило наиболее часто применяется в системах складирования в тех случаях, когда материалы уложены таким образом, что достать их можно только сверху.

3. **SPT:** «правило кратчайшей операции», наивысший приоритет придается заказу с наименьшей длительностью выполнения в данном звене.

Указанные правила позволяют сократить время ожидания и среднюю длительность цикла выполнения заказа.

В тех случаях, когда целью управления материальными потоками является обеспечение установленных сроков поставки, используются правила управления, учитывающие информацию о времени выполнения заказов:

1. **MST:** «минимальный резерв времени», наивысший приоритет придается заказу, имеющему наименьшее резервное время. Резервное время определяется как разность между сроком выполнения заказа и сроком, к которому заказ может быть выполнен при отсутствии межоперационного пролеживания.

2. **FDD:** «наиболее ранний срок исполнения», т.е. наивысший приоритет придается заказу с наиболее ранним сроком выполнения.

#### **Выталкивающая и вытягивающая системы управления.**

Управление материальными потоками в рамках внутрипроизводственных логистических систем может осуществляться двумя принципиально различными способами: путем «выталкивания» или «вытягивания» заказа.

**Выталкивающая система** управления материальными потоками основана на прогнозировании размера запасов сырья, материалов, деталей для каждого звена логистической цепи. Исходя из этого прогноза осуществляется управление всем многоэтапным процессом производства путем обеспечения оправданного объема материального запаса на каждой стадии обработки. Приданной системе управления материальными потоками предметы труда перемещаются с одного участка на другой (следующий по технологическому процессу) независимо от его готовности к обработке и потребности в этих деталях, т.е. без наличия соответствующего заказа. Материальный поток как бы «выталкивается» получателю по команде, поступающей из центральной системы управления производством.

**Вытягивающая система** предполагает сохранение минимального уровня запасов на каждом этапе производства и движения заказа от последующего участка к предыдущему. Последующий участок заказывает материал в соответствии с нормой и временем потребления своих изделий. План-график работы устанавливается только для участка (цеха)-потребителя. Участок-производитель не имеет конкретного графика и плана и работает в соответствии с поступившим заказом. Таким образом, изготавливаются только те детали, которые реально нужны и только тогда, когда в этом возникает необходимость.

#### **Расчет длительности производственного цикла партии деталей.**

Определение длительности производственного цикла партии деталей (партии одного предмета труда) можно проиллюстрировать применительно к ее механической обработке. Этот расчет является типовым и применяется с учетом специфики технологии в различных обрабатывающих цехах промышленных предприятий.

Длительность совокупного цикла механической обработки партии деталей при разных способах (видах) календарной организации процесса определяется по следующим формулам:

$$T_m = n \sum_{j=1}^m t_o \quad (1)$$

$$T_{np} = (m-1)t_{ca} + \sum_{j=1}^m t_j \quad (2)$$

$$T_{nn} = T_n - (n-1) \sum_{j=1}^m t_{mj} = n \sum_{j=1}^m t_j - (n-1) \sum_{j=1}^m t_{mj}; \quad (3)$$

где  $T_n$  – длительность цикла обработки партии деталей при последовательном способе календарной организации процесса;

$T_{np}$  – длительность цикла обработки партии деталей при параллельном способе календарной организации процесса;

$T_{nn}$  – длительность цикла обработки партии деталей при параллельно-последовательном способе календарной организации процесса;

$n$  – размер партии одинаковых деталей, шт.;

$m$  – число технологических операций, необходимых для изготовления данной детали;

$t_j$  – длительность  $j$ -й технологической операции детали;

$t_{ca} = \max t_j$  – наибольшая длительность технологической операции детали;

$t_{mj}$  – длительность меньшей из каждой пары смежных технологических операций детали.

### Расчет оптимального размера партии

Для расчета оптимального экономически целесообразного размера партии используется **расчетно-аналитический метод**. Согласно этому методу все затраты по изготовлению партии деталей можно разделить на две категории.

Первая категория затрат остается постоянной при любом размере партии, а в пересчете на одну деталь снижается по мере увеличения размера партии. К этой категории относятся затраты по запуску партии деталей в производство, в том числе затраты по переналадке оборудования, затраты на подготовительно-заключительные действия по каждой операции, затраты на оформление документации и т.п.

Вторая категория затрат – это переменные затраты, прямо зависящие от объемов выпуска продукции (удельные затраты материалов, оплата труда и т.п.). В каждый данный момент эти затраты неизменны в расчете на единицу продукции (деталь), но увеличиваются или уменьшаются в целом пропорционально количеству производимой продукции.

Экономически целесообразный размер партии  $n_{opt}$ , минимизирующий удельную величину этих затрат и потерь, может быть исчислен по формуле:

$$n_{opt} = \sqrt{\frac{2C_{зан} \times N}{C_{изг} \times \eta}}; \quad (4)$$

где  $C_{зан}$  – затраты по запуску партии деталей в обработку (затраты на наладку, оформление документации, включение партии в график запуска и выдачу нарядов исполнителям, учет движения партии в ходе обработки и т. п.), руб.;

$C_{изг}$  – затраты по изготовлению одной детали (материалы, зарплата и другие затраты цеховой себестоимости), руб.;

$N$  – количество деталей, которые надо изготовить согласно программе на плановый период, шт.;

$\eta$  – коэффициент потерь от связывания средств в незавершенном производстве, он равен норме прибыли на капитал.

Из-за необходимости в каждом конкретном случае учитывать ограничения и другие требования, накладываемые на оптимальный размер партии, при практических расчетах используется нормативный размер партии деталей, который устанавливается методом подбора: определяют минимально допустимый размер партии с точки зрения экономически целесообразного использования оборудования и корректируют его в сторону увеличения в зависимости от конкретных производственных условий.

#### **Расчет длительности производственного цикла изделия**

Производственный цикл изготовления изделия - цикл, включающий длительность цикла изготовления заготовок  $T_{ц.заг}$ , длительность цикла механической обработки  $T_{ц.мех}$ , длительность цикла сборки  $T_{ц.сб}$  и время межцеховых перерывов:

$$T_{изд} = T_{ц.заг} + T_{ц.мех} + T_{ц.сб} + (m - 1)t_{мц}; \quad (5)$$

где  $m$  – количество стадий в производстве;

$t_{мц}$  – время межцеховых перерывов (обычно  $t_{мц} = 3-5$  суток).

Длительность совокупного производственного цикла партии изделий измеряется в днях и используется для оптимизации организации производственного процесса во времени.

Длительность производственного цикла на каждой стадии производства определяется по ведущему производственному подразделению, в котором комплект деталей (заготовок) рассматриваемого изделия имеет наибольший совокупный цикл. Совокупный цикл механообработки комплекта деталей определяется по длительности цикла ведущей детали, имеющей наибольшую длительность цикла изготовления по сравнению с другими деталями этого комплекта. Длительность пребывания деталей в термическом, гальваническом и других цехах, куда детали (заготовки) передаются для выполнения специальных технологических операций, устанавливается укрупнено и включается в длительность цикла соответствующей детали (заготовки).

Длительность цикла сборки  $T_{ц.сб}$  складывается из длительности цикла генеральной сборки  $T_{ц.г.сб}$  и максимальной длительности цикла сборки сборочной единицы  $T_{ц.сб.ед.}^{max}$ .

$$T_{ц.сб.} = T_{ц.г.сб.} + T_{ц.сб.ед.}^{\max} \quad (6)$$

Длительности циклов генеральной сборки и сборки сборочных единиц определяются как суммы длительностей отдельных операций соответственно генеральной сборки и сборки сборочных единиц.

Длительность отдельных операций сборки  $T_{сб.о.}$  определяется по формуле:

$$T_{сб.о.} = \frac{t_0}{C \times K_g \times q}; \quad (7)$$

где  $t_0$  – нормативная трудоемкость сборочной операции, ч;

$C$  – количество рабочих, занятых на данной сборочной операции;

$q$  – длительность рабочей смены, ч;

$K_g$  – плановый коэффициент выполнения норм.

Цикл сборки определяется путем построения циклового графика сборки, который строится от «конца к началу», т.е. с момента завершения общей (генеральной) сборки, по операциям общей сборки и затем по операциям сборки сборочных единиц.

### АВС – анализ

В логистике АВС – анализ применяют с целью сокращения величины запасов, сокращения количества перемещений на складах, общего увеличения прибыли, а также с другими целями.

В экономике широко известно правило Парето (20/80), согласно которому лишь 20% объектов, с которыми обычно приходится иметь отношения по поводу какого-либо дела, дает примерно 80% результатов этого дела. Вклад остальных 80% составляет только 20% общего результата.

Например, в торговле 20% наименований товаров дает, как правило, 80% прибыли предприятия, остальные 80% наименований товара – лишь необходимое дополнение, обязательный ассортимент.

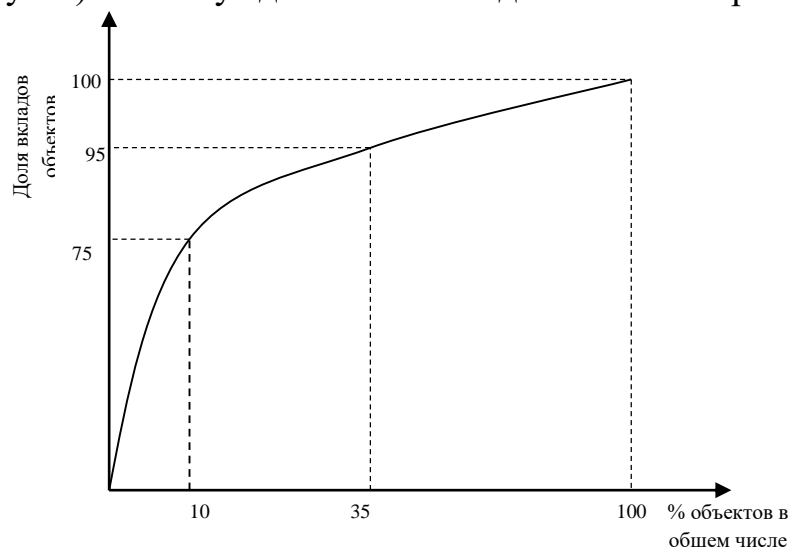
Анализ АВС является вспомогательным средством для классификации хранимых изделий и основан на их стоимости

При анализе эффективности производства фирмы, выпускающей изделия разных номенклатур, а равно эффективности их материально-технического обеспечения целесообразно всю номенклатуру изделий разбить на три группы.

Группа изделий А: наиболее ценные изделия, на долю которых приходится около 80 % общей стоимости изделий, выпущенных фирмой, они составляют около 15-20 % наименований всего выпуска продукции. Группа изделий А должна находиться под строгим контролем, в режиме постоянного учета, т.е. изделия этой группы - основные в бизнесе фирмы.

Группа изделий В: средние по стоимости изделия (примерно 10-15 % общей стоимости выпуска), но в количественном отношении они составляют около 30 % общего выпуска, требует обычного контроля, периодического учета и внимания.

Группа изделий С: самые дешевые изделия (примерно 5-10 % от общей стоимости выпуска) и самые массовые по количеству наименований (более 50 % общего выпуска) и они нуждаются в эпизодическом контроле и учете.



**Рис. 2. Кривая анализа ABC**

Графически метод ABC представлен на рис. 2. При построении кривой по оси ОХ откладывают объекты управления в порядке убывания значимости их вклада в конечный результат, выраженные в процентах к общему количеству объектов. По оси ОУ отмечают вклад каждого объекта в конечный результат, исчисленный нарастающим итогом, также выраженный в процентах.

#### **Влияние вероятностного характера спроса на решения по управлению запасами (анализ XYZ)**

Анализ ABC позволяет дифференцировать ассортимент (номенклатуру ресурсов, а применительно к торговле – ассортимент товаров) по степени вклада в намеченный результат. Принцип дифференциации ассортимента в процессе анализа XYZ иной – здесь весь ассортимент (ресурсы) делят на три группы в зависимости от степени равномерности спроса и точности прогнозирования.

В группу X включают товары, спрос на которые равномерен, либо подвержен незначительным колебаниям. Объем реализации по товарам, включенным в данную группу, хорошо предсказуем.

В группу Y включают товары, которые потребляются в колеблющихся объемах. В частности, в эту группу могут быть включены товары с сезонным характером спроса. Возможности прогнозирования спроса по товарам группы Y – средние.

В группу Z включают товары, спрос на которые возникает лишь эпизодически. Прогнозировать объемы реализации товаров группы Z сложно.

Признаком, на основе которого конкретную позицию ассортимента относят к группе X, Y или Z, является коэффициент вариации спроса ( $v$ ) по этой позиции. Среди относительных показателей вариации коэффициент

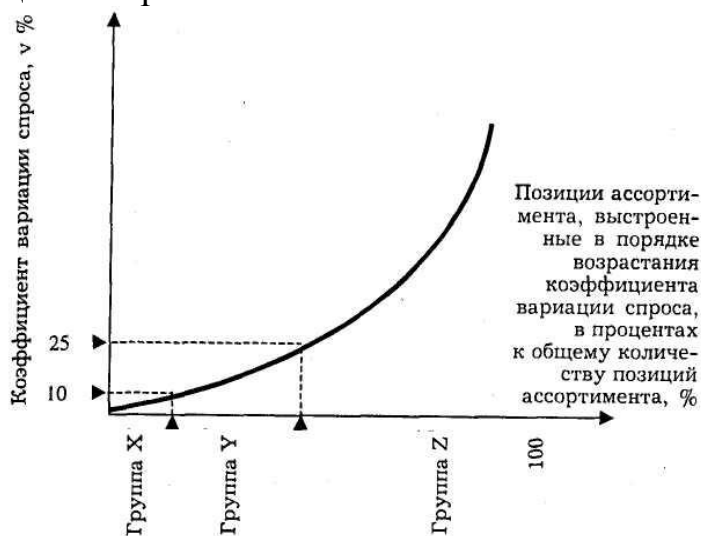
вариации является наиболее часто применяемым показателем относительной колеблемости:

$$v = \frac{\sqrt{\frac{\sum (x_j - \bar{x})^2}{n}}}{\bar{x}} \times 100\%; \quad (8)$$

где  $x_j$  –  $j$ -е значение спроса по оцениваемой позиции;  
 $\bar{x}$  – среднее значение спроса по оцениваемой позиции за период  $n$ ;  
 $n$  – величина периода, за который произведена оценка.

Величина коэффициента вариации изменяется в пределах от нуля до бесконечности.

Построение кривой XYZ осуществляется в прямоугольных координатах (рис. 3). По оси OX откладывают позиции ассортимента в порядке возрастания коэффициента вариации спроса, выраженные в процентах к общему количеству позиций ассортимента.



**Рис. 3. Кривая анализа XYZ**

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ:

1. Дайте определение производственной логистики.
2. Что такое внутрипроизводственные логистические системы?
3. Каковы основные функции производственной логистики, дайте характеристику каждой.
4. Какой метод применяется для расчёта целесообразного размера партии?
5. Что такое производственный цикл?
6. Из чего складывается длительность цикла сборки?
7. Как определяется цикл сборки?
8. В чем суть принципа Парето?
9. Как вычисляется коэффициент вариации?

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

1. Что включает в себя концепция организации производства?
2. Охарактеризуйте воронкообразную модель.

3. Какие правила приоритетов используются в практике управления материальными потоками?

4. На чём основана выталкивающая и вытягивающая система управления материальными потоками?

5. С учётом чего применяется расчёт длительности производственного цикла партии деталей?

6. Что не учитывает статичное представление об экономически целесообразном размере партии?

7. В чём измеряется длительность совокупного производственного цикла партии изделий?

8. Как определяется длительность производственного цикла на каждой стадии производства?

9. Как определяется длительность пребывания деталей в термическом, гальваническом и других цехах?

10. С какой целью в логистике применяется анализ ABC?

11. Как построить кривую ABC?

12. Приведите примеры, учитывающие правило Парето?

13. Как построить кривую XYZ?

## Практическое занятие № 4

### ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА

#### Основные понятия

Оперативность получения информации оказывает значительное влияние на успешную деятельность фирмы во внешней среде. Вместе с тем в современной экономике информация приобрела и новое качество; она нередко генерирует возникновение и движение материальных потоков. Поэтому особую роль играет комплекс информационного обеспечения.

Информационная логистика является звеном, которое связывает снабжение, производство и сбыт.

Технологии безбумажных обменов информацией - при такой системе на всех участках маршрута в любое время можно получить исчерпывающую информацию о грузе и на основе этого принимать управленческие решения.

Информационный поток – это информация, находящаяся в упорядоченном движении по заданным направлениям с фиксированными начальными, промежуточными и конечными точками.

Информационный процесс – это процесс, в котором информация рассматривается в качестве основного объекта с определенной последовательностью изменений. При этом имеет место сбор, анализ, преобразование, хранение, поиск и распространение информации.

#### Основные вопросы

1. Информационная инфраструктура.
2. Использование в логистики технологии автоматизированной идентификации штриховых кодов.

3. Функции логистической информационной системы.
4. Управление информационной системой с обратной связью.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Поскольку качество планирования повышается вместе с ростом полноты информации и скорости обработки данных, службы материального обеспечения производственных предприятий должны оснащаться современной вычислительной техникой, образующей единую сеть и имеющей доступ в Internet.

Благодаря деятельности информационной логистики при обмене снабженческими данными повышается эффективность управления запасами. Обмен снабженческими данными, распространяемый на сеть фирм-поставщиков и транспортных компаний, позволяет изготовителю уменьшить затраты, связанные с обеспечением деятельности полной логистической цепи. Повысив ее эффективность, фирма-изготовитель получает ощутимую экономию. Эта экономия фактически делится в определенных пропорциях между тремя сторонами: изготовителем, поставщиком и транспортной компанией, компенсируя затраты на создание и содержание современных информационных систем, которые позволяют получать дополнительную прибыль от их использования.

Для обеспечения информационного обслуживания всей структуры материально-технического снабжения должны присутствовать следующие девять информационных элементов:

1. тип предмета снабжения;
2. количество или его объем;
3. происхождение предмета снабжения;
4. его месторасположение (размещение);
5. время прибытия в пункт размещения;
6. время отправки из пункта размещения;
7. система транспортировки;
8. время транспортировки;
9. резервирование.

Перечисленные группы данных составляются для всех мест размещения и для каждого перевозимого объекта. С этой целью устанавливаются пункты считывания и передачи информации во всех местах размещения.

Для информационной поддержки сбытовой деятельности фирмы необходимо задействовать следующие основные виды информации, хранимые в памяти автоматизированных информационных систем:

1. история рынка сбыта (включая анализ по регионам), типы сбытовых операций;
2. прогнозы рынка и сбыта;
3. конкуренция: история, состояние, перспективы;
4. доля на рынке: история и анализ;
5. цены и ценообразование;
6. расходы;

7. модели рынка (сбыта);
8. контроль деятельности персонала;
9. территориальное планирование, циклы деловых поездок, персональное распределение командировок;
10. источники запросов перехода на новый продукт;
11. реестр покупателей;
12. исходящая и получаемая информация;
13. печатание и отправка почты;
14. контроль ответов и анализ результатов рекламной деятельности;
15. обсчет сбытовой деятельности;
16. движение заказа, выставление счетов, составление смет и отчетов;
17. доступ к внутренней и внешней информации и др.

Информационная логистика охватывает управление всеми процессами движения и складирования реальной продукции на предприятии, позволяя обеспечить своевременное и эффективное ее движение из точки возникновения в точку потребления с минимальными затратами и оптимальным сервисом. Для этого система в целом подвергается общей иерархической структуризации.

Логистическая система на производстве эффективна только тогда, когда создаются условия для ее интеграции в текущие производственные и коммерческие процессы. Эта проблема решается путем создания соответствующего информационного базиса.

Логистическая система предъявляет к своей «измерительной» сети следующие требования:

- быстрый и надежный, ручной или автоматизированный сбор данных о транспортных средствах и средствах производства;
- структурирование внутрипроизводственной информационной системы поддержки принятия решений, которая в каждый момент содержит актуальную информацию о ходе производственных процессов по каждому из участков.

**Электронный обмен данными** – это процесс, который позволяет с помощью компьютеров наладить связь и между компаниями заключать сделки по компьютеру. Чтобы реализовать эти возможности, компании применяют стандартные протоколы обмена и заключают между собой коммерческие договоры.

С помощью информационной логистики и совершенствования на ее базе методов планирования и управления в компаниях ведущих промышленных стран Запада происходит в настоящее время процесс, сутью которого является замена физических запасов надежной информацией о возможности быстрого получения необходимых ресурсов.

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, скорость которых зависит как от потенциала (мощности) производства, ритмичности

поставок, размеров имеющихся запасов, так и от скорости реализации и потребления. Для того, чтобы иметь возможность эффективно управлять этой динамичной логистической системой, необходимо в любой момент иметь информацию в детальном ассортименте о входящих и выходящих из нее материальных потоках, а также о материальных потоках, циркулирующих внутри нее.

Как свидетельствует зарубежный и отечественный опыт, данная проблема решается путем использования при осуществлении логистических операций с материальным потоком микропроцессорной техники, способной идентифицировать (распознавать) отдельную грузовую единицу. Речь идет об оборудовании, способном сканировать (считывать) разнообразные штриховые коды. Это оборудование позволяет получать информацию о логистической операции в момент и в месте ее совершения — на складах промышленных предприятий, оптовых баз, магазинов, на транспорте. Полученная информация обрабатывается в режиме реального масштаба времени, что позволяет управляющей системе реагировать на нее в оптимальные сроки.

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 часто можно встретить на товарах массового потребления.

EAN (European Article Numbering) International — добровольная некоммерческая неправительственная международная ассоциация. Ассоциация EAN управляет международной многоотраслевой системой товарной нумерации и стандартов штрихового кодирования, позволяющей идентифицировать и передавать информацию о продукции, услугах, предприятиях и транспортных единицах.

На территории Российской Федерации действует ассоциация автоматической идентификации ЮНИСКАН / EAN. ЮНИСКАН, так же как и ассоциация EAN, является добровольной некоммерческой и неправительственной организацией, состоящей из предприятий — членов ассоциации, использующих системы товарной нумерации и штрихового кодирования международной системы EAN. По состоянию на начало 2001 г. ассоциация ЮНИСКАН включала около 5000 предприятий-членов.

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 впоследствии 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. Принято называть эту часть кода префиксом. Следующие шесть цифр – регистрационный номер предприятия внутри национальной организации. Совокупность кода страны и кода предприятия является уникальной комбинацией цифр, которая однозначно идентифицирует зарегистрированное предприятие.

Оставшиеся цифры кода предоставляются предприятию для кодирования своей продукции по собственному усмотрению. При этом кодирование можно просто начать с нуля и продолжать до 999. 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.

В основе технологии штрихового кодирования и автоматического сбора данных лежат простые физические законы.

**Штриховой код** представляет собой чередование темных и светлых полос разной ширины, построенных в соответствии с определенными правилами. Изображение штрихового кода наносится на предмет, который является объектом управления в системе. Для регистрации этого предмета проводят операцию сканирования. При этом небольшое светящееся пятно или луч лазера от сканирующего устройства движется по штриховому коду, пересекая попеременно темные и светлые полосы. Отраженный от светлых полос световой луч (в отличие от падающего луча имеет дискретный характер) улавливается светочувствительным устройством и преобразуется в дискретный электрический сигнал. Вариации полученного сигнала зависят от вариаций отраженного света. ЭВМ, расшифровав электрический сигнал, преобразует его в цифровой код.

Сам по себе цифровой код товара информации о его свойствах, как правило, не несет. Уникальное тринадцатизначное число является лишь адресом ячейки памяти в ЭВМ, которая содержит об этом товаре все сведения, необходимые для формирования машиночитаемых документов. Совокупность этих сведений образует так называемую базу данных о товаре. В последующем база данных должна передаваться по цепи товародвижения с помощью сети электронной связи или на машиночитаемых носителях.

Алгоритм вычисления:

1. сложить цифры, стоящие на чётных порядковых номерах;
2. полученную сумму умножить на три;
3. сложить цифры, стоящие на нечётных порядковых номерах без контрольной цифры;

4. сложить числа из пункта 2 и 3;
5. последнюю цифру полученного числа нужно вычесть из числа 10;
6. разность должна равняться контрольной цифре, в противном случае перед вами подделка.

### **Функции логистической информационной системы.**

В ходе информационного процесса, протекающего в логистической системе, реализуются следующие функции:

1. сбор информации в местах ее возникновения;
2. анализ информации и ее преобразование;
3. накопление информации и ее хранение;
4. транспортировка информации;
5. фильтрация потока информации, т.е. отбор необходимых для того или иного уровня управления данных и документов;
6. объединение и разделение информационных потоков;
7. выполнение элементарно-информационных преобразований;
8. управление информационным потоком.

### **Управление информационной системой с обратной связью.**

Информационная система с обратной связью существует там, где окружающая среда способствует принятию решения, которое оказывает влияние на эту среду, а значит и на дальнейшие решения.

Приведем примеры:

- принятие решений относительно числа обслуживаемых потребителей зависит от числа заказов и объема складских запасов;
- стремление конкурирующих фирм выпускать новые изделия увеличивает затраты на исследования и технические усовершенствования, что приводит к соответствующим изменениям в технологии производства.

Информационные системы с обратной связью имеют три характеристики: **структуру, запаздывания и усиления системы.**

**Структура системы** – структура, характеризующая взаимосвязь отдельных частей.

**Запаздывания в системе с обратной связью** – интервалы времени, возникающие между моментом получения информации, принятием решений, основанных на этой информации, и процессом выполнения этих решений. Запаздывание указывается, как правило, в неделях и представляет собой обычную величину для предприятия, изготавливающего товары длительного пользования.

**Усиления в системе с обратной связью** – усиления, проявляющиеся в тех случаях, когда действие оказывается более сильным, чем это можно предполагать исходя из ввода информации, определяющей регулирующие решения. Они обычно происходят во всей информационной системе, особенно при действующем порядке принятия решений в логистической системе.

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ:**

1. Что такое информационная логистика?
2. Что представляет собой штриховой код?

3. Какие специфические функции должна выполнять логистическая информационная система?

4. Каков главный принцип создания логистической информационной системы?

5. Что организует информационная логистика?

6. Что такое информационный поток?

7. Что такое информационный процесс?

8. Где существует информационная система с обратной связью?

9. Что такое структура информационной системы с обратной связью?

10. Что такое запаздывания в информационной системе с обратной связью?

11. Что такое усиления в информационной системе с обратной связью?

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

1. Какие информационные элементы должны присутствовать для информационного обслуживания структуры материально-технического снабжения?

2. Какие преимущества дает использование в логистике технологии автоматизированной идентификации штриховых кодов в складском хозяйстве?

3. Какие преимущества дает использование в логистике технологии автоматизированной идентификации штриховых кодов на производстве?

4. Какие преимущества дает использование в логистике технологии автоматизированной идентификации штриховых кодов в торговле?

#### СИТУАЦИИ ДЛЯ АНАЛИЗА

1. Практика отечественных предприятий показывает, что поставка товаров потребителю в среднем занимает неделю с момента получения заказа от клиента. Запаздывания бухгалтерских операций и закупок составляют в розничном звене в среднем 3 недели от момента продажи вплоть до ее отражения в заявках на пополнение запаса. Время на отправку заказа по почте составляет 1/2 недели.

Оптовому требуется 1 неделя для оформления заказа, а отправка товаров розничному звену занимает еще 1 неделю. Аналогичные запаздывания имеют место также между оптовым звеном и заводским складом.

У производителя в среднем уходит 6 недель с момента принятия решения об изменении темпа выпуска продукции до момента, когда производство достигает нового уровня. Однако в высокоорганизованных логистических системах, функционирующих в странах с развитым рыночным хозяйством, периоды запаздывания значительно сокращаются.

Приведите примеры информационной системы с обратной связью с характеристиками запаздывания и усиления.

2. Проанализируйте любой цифровой код и наглядно покажите алгоритм вычисления.

## Практическое занятие № 5

### ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА

#### Основные понятия

Закупочная логистика есть процесс обеспечения предприятий материальными ресурсами, размещения ресурсов на складах предприятия, их хранения и выдачи в производство.

Целью логистики закупок является удовлетворение потребностей производства в материалах с максимально возможной экономической эффективностью.

#### Основные вопросы

1. Сущность задачи и функции закупочной логистики.
2. Служба снабжения на предприятии.
3. Механизм функционирования закупочной логистики.
4. Анализ определения потребностей и расчеты заказываемых материалов.
5. Определение методов закупок.
6. Закупки и организация собственного производства.
7. Получение и оценка предложений.
8. Основные требования к выбору поставщика.
9. Оценка результатов работы с поставщиками.
10. Документальное оформление заказа и поставок, проверка качества и количества получаемой продукции.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**Цель закупочной логистики** достигается решением ряда задач:

1. выдерживание обоснованных сроков закупки сырья, материалов и комплектующих изделий;
2. обеспечение точного соответствия количества поставок потребностям в них;
3. соблюдение требований производства по качеству сырья, материалов и комплектующих изделий.

Логистика закупок выполняет следующие **функции**:

1. формирование стратегии приобретения материальных ресурсов и прогнозирование потребности в них;
2. получение и оценка предложений от потенциальных поставщиков;
3. выбор поставщиков;
4. определение потребностей в материальных ресурсах и расчет количества заказываемых материалов и изделий;
5. согласование цены заказываемых ресурсов и заключение договоров на поставку;
6. контроль за сроками поставки материалов;

7. входной контроль качества материальных ресурсов и их размещение на складе;

8. доведение материальных ресурсов до производственных подразделений;

9. поддержание на нормативном уровне запасов материальных ресурсов на складах.

В соответствии с концепцией логистики в процессе обеспечения предприятия предметами труда должны иметь место мероприятия по реализации системного подхода к управлению материальными потоками в пределах самой службы снабжения.

Рассмотрим два варианта организации снабжения, принципиально отличающиеся друг от друга возможностями реализации системного подхода к управлению материальными потоками в процессе обеспечения предприятия сырьем.



**Рис. 4. Реализация функции снабжения в процессе работы различных подразделений предприятия**

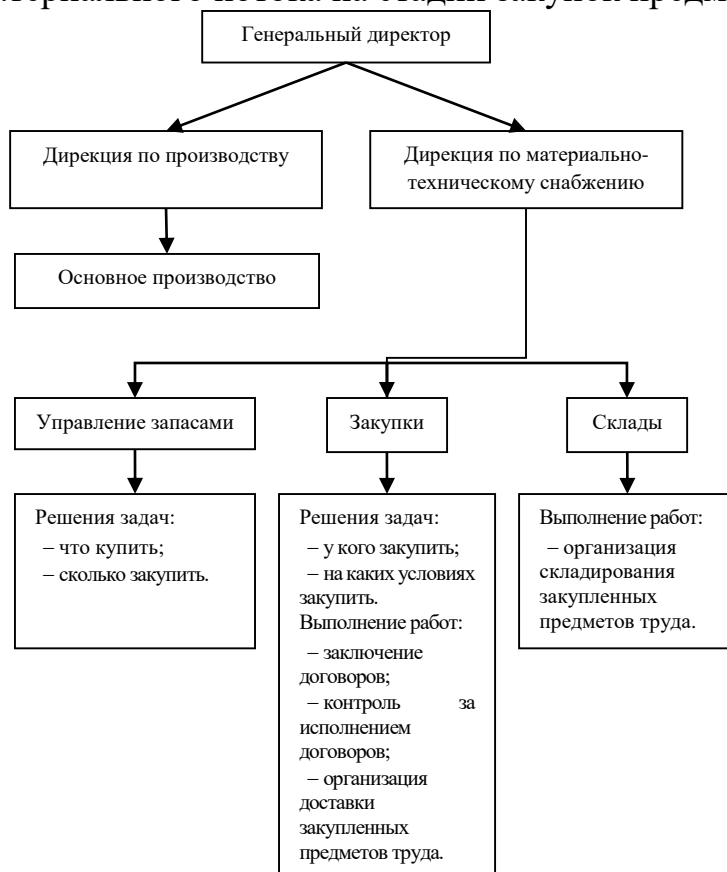
На рис. 4 представлен вариант организационной структуры предприятия с распределением перечисленных выше задач между различными функциональными подразделениями. Как видим, задачи, что закупить и сколько закупить, решаются дирекцией по производству. Здесь же выполняются и работы по складированию закупленных предметов труда.

Задачи, у кого закупить и на каких условиях закупить, решаются дирекцией по закупкам. Здесь же выполняются и перечисленные работы по снабжению, т. е. заключаются договоры, контролируется их исполнение, организуется доставка закупленных предметов труда. В результате функция управления материальным потоком в процессе снабжения предприятия

сырьем и материалами разделена между различными службами и ее эффективная реализация затруднена.

Другой вариант, представленный на рис. 5, предполагает сосредоточение всех функций снабжения предприятия в одних руках, например, в дирекции по материально-техническому снабжению.

Такая структура создает широкие возможности логистической оптимизации материального потока на стадии закупок предметов труда.



**Рис. 5. Реализация функции снабжения в процессе работы одного подразделения предприятия**

В условиях развитого рынка главная проблема логистического звена снабжения заключается в том, что рыночная потребность постоянно изменяется в промежутке времени между началом поставок и использованием компонентов. Это приводит к ситуации, когда сроки поставок могут быть отодвинуты из-за того, что с производства и от поставщиков поступают детали, в которых нет больше необходимости, в то время как не хватает других компонентов для выполнения текущих заказов клиентов.

В последние десятилетия разработан ряд методов снабжения, ориентированных на конкретную потребность производства:

- метод «канбан» (разработан в Японии с целью управления поставками в условиях поточного производства; учитывает потребность, которая исходит из конечного монтажа);

- система планирования потребности в материалах, охватывающая планирование на трех уровнях: на первом уровне осуществляется программное планирование, затем – распределение материалов и управление

закупками (здесь фактическое отклонение от плана передается через обратную связь на уровень планирования и возникает замкнутая система);

- метод «точно в срок», с помощью которого в результате частых («дробных») поставок резко сокращаются накопленные запасы;

- система снабжения по запросам, по которой с поставщиками заключаются типовые контракты на длительный период существования потребностей, а данные по фактической потребности запрашиваются на основе поэтапного уточнения;

- метод прогнозных показателей (спрос на большие партии закупок формируется на определенном уровне, а затем конкретный объем поставок приводится в соответствие со спросом);

- электронно-информационный метод коммуникации клиента и поставщика на основе передачи необходимых данных, когда запрос поступает в виде заказа, а данные о поставке и транспортировке уточняются в прямом межкомпьютерном общении.

В процессе планирования закупок необходимо определить:

1. какие материалы требуются;
2. количество материалов, которые понадобятся для производства продукта;
3. время, когда они понадобятся;
4. возможности поставщиков, у которых могут быть куплены товары;
5. требуемые площади складских помещений предприятия;
6. издержки на закупки;
7. возможности организации самостоятельного производства некоторых деталей на предприятии.

Существует множество методик определения того, сколько необходимо закупать материалов для производства продукции и с какой периодичностью они должны поступать от поставщиков, но все они требуют информации о том, как использовались аналогичные материалы в прошлом. Например, в прошлом году было использовано 1000 единиц сырья, что за неделю составило  $1000:52 = 19$  единиц. Это количество может быть использовано в будущем.

Потребность в материалах можно рассчитать, рассматривая определенную программу производства конечного продукта. В этом случае речь идет о зависимом спросе, который рассчитывается при помощи **методики MRP-1** (планирование потребности в материалах). Принцип ее прост. Исходная точка – это предсказуемый или известный спрос на конечную продукцию. Сборка конечной продукции из закупаемых и производимых самостоятельно материалов закрепляется в списках. При этом поставок материалов и время их производства на собственном предприятии. Далее, исходя из времени поставок конечного продукта потребителю определяют брутто-потребность в поставляемых и производимых самостоятельно материалах. Брутто-потребность переводится затем в нетто-потребность. При этом учитывают: наличный запас плюс заказанные материалы и запланированное собственное производство минус заказ, предназначенный для предыдущей серии продукции.

На основании данных расчета определяют время выполнения заказа. Это время с момента подачи заказа до момента поставки продукта. Преимущество применения методики планирования потребности в материалах заключается в том, что закупки и производство планируются исходя из потребностей в конечном продукте.

Если спрос потребителей колеблется, следует пользоваться методом сглаживания таких колебаний. Применение этого метода целесообразно в случаях регулярно повторяющихся (например, сезонных) колебаний спроса на конечный продукт. Сглаживание достигается сравнением фактического потребления в предшествующем периоде с прогнозными значениями, рассчитанными для этого же периода:

**Прогноз на новый период = Прогноз на предшествующий период +  $ax$**

Прогнозные значения в отдельные периоды корректируются с помощью так называемого фактора  $a$ , значение которого находится в пределах от 0 до 1. Чем больше значение  $a$ , тем весомее влияние ближайших прошедших периодов и метод более подходит для оценки фактического потребления.

В логистике используются и другие методы определения потребности в материалах:

1. детерминированный;
2. стохастический;
3. эвристический.

Первый используется, когда известны определенный период выполнения заказа и потребность в материалах по количеству и срокам. Второй – когда основой для расчета являются математико-статистические методы, дающие ожидаемую потребность. С помощью третьего метода потребность определяется на основе опыта работников.

Все рассмотренные методы определения количества, сроков и периодичности закупок имеют свои достоинства и недостатки с точки зрения точности, затрат времени, стоимости услуг или определения потребностей в материалах. Их выбор зависит от профиля фирмы, возможностей заказчика, типа изделий, наличия и вида складов, системы контроля за состоянием запасов.

Выбор метода закупок зависит от сложности конечного продукта, состава комплектующих изделий и материалов. Основными методами закупок являются:

- оптовые закупки;
- регулярные закупки мелкими партиями;
- закупки по мере необходимости и различные комбинации перечисленных методов.

1. **Закупка товара одной партией.** Метод предполагает поставку товаров большой партией за один раз (оптовые закупки).

2. **Регулярные закупки мелкими партиями.** В этом случае покупатель заказывает необходимое количество товаров, которое поставляется ему партиями в течение определенного периода.

3. **Ежедневные (ежемесячные) закупки по котировочным ведомостям.** Такой метод закупки широко используется там, где закупаются дешевые и быстро потребляемые товары.

4. **Получение товара по мере необходимости.** Этот метод похож на регулярную поставку товаров, но характеризуется следующими особенностями:

- количество поставляемых товаров не устанавливается, а определяется приблизительно;
- поставщики перед выполнением каждого заказа связываются с покупателем;
- оплачивается только поставленное количество товара;
- по истечении срока контракта заказчик не обязан принимать и оплачивать товары, которые еще только должны быть поставлены.

5. **Закупка товара с немедленной сдачей.** Сфера применения этого метода – покупка нечасто используемых товаров, когда невозможно получать их по мере необходимости. Товар заказывается, когда он требуется, и вывозится со складов поставщиков.

При планировании закупок после определения потребности и расчета количества часто возникает необходимость принять решение о том, закупать ли те или иные материалы, комплектующие изделия, детали или производить самому. Для принятия такого решения необходимо сопоставить затраты на закупку и на собственное производство.

В целом затраты на закупку определяются ценой поставщика. Необходимо также учесть затраты на оформление заказа; транспортировку, страхование и упаковку; складирование; обработку (переработку, сортировку и т. п.); оплату персонала, связанного с закупками. Затраты на производство состоят из стоимости сырья, энергии, рабочей силы, хранения и накладных расходов. Сравнив затраты на собственное производство по каждому материалу (детали, изделию) с затратами на закупку, можно принять решение.

#### **Получение и оценка предложений**

Процедура получения и оценки предложений от потенциальных поставщиков может быть организована по-разному. Наиболее распространенными и эффективными являются:

1. конкурсные торги;
2. письменные переговоры между поставщиком и потребителем.

**Конкурсные торги (тендеры)** – распространенная форма поиска потенциальных поставщиков. Конкурсные торги проводят в случае, если предполагается закупить сырье, материалы, комплектующие на большую денежную сумму или планируется наладить долгосрочные связи между поставщиком и потребителем. Конкурсные торги выгодны как поставщику, так и потребителю. Поставщик получает точное представление об условиях работы с потребителем. Потребитель совмещает решение проблем получения требуемого товара и выбор наилучшего во всех отношениях поставщика.

Проведение тендера включает следующие этапы:

1. реклама;

2. разработка тендерной документации;
3. публикация тендерной документации;
4. приемка и вскрытие тендерных предложений;
5. оценка тендерных предложений;
6. подтверждение квалификации участников торгов;
7. предложение и присуждение контракта.

Оценка тендерных предложений ведется в строгом соответствии с критериями, приведенными в тендерной документации. Основные правила процедуры оценки таковы:

1. предварительное назначение членов тендерного комитета, проводящего оценку предложений;
2. рассмотрение только тех предложений, которые отвечают требованиям, изложенным в тендерной документации;
3. безусловное следование объявленным в тендерной документации процедурам оценки;
4. отсутствие каких-либо переговоров с участниками торгов.

Тендерный комитет составляет отчет об оценке тендерных предложений, в котором должно быть показано, как оценивались тендерные предложения, обоснованы причины отклонения предложения и даны рекомендации по присуждению контракта. Победителем конкурсных торгов признается участник, представивший наиболее выгодное, отвечающее квалификационным требованиям тендерное предложение.

Другим вариантом процедуры получения предложения от потенциального поставщика могут быть **письменные переговоры между поставщиком и потребителем**. В процессе письменных переговоров потребитель получает официальное предложение на поставку товаров от потенциального поставщика. Это может быть организовано двумя способами.

Первый – когда **инициатива вступления в переговоры исходит от продавца товара**. Он рассылает потенциальным покупателям своей продукции предложения (или оферты). Эти документы аналогичны предложениям, получаемым от поставщиков при проведении конкурсных торгов. В отличие от конкурсных торгов, где формы предложений строго определены, оферты в случае письменных переговоров могут иметь различную форму и содержание.

При втором способе организации письменных переговоров между поставщиком и потребителем **инициатива вступления в переговоры исходит от покупателя**. Он рассылает потенциальным поставщикам коммерческое письмо или запрос, главной целью которого является: получение предложения (оферты). В запросе указываются все необходимые реквизиты (наименование товара, требуемое качество условия и сроки поставки, платежа и пр.), кроме цены, которая указывается в ответном предложении. В случае если потенциальный покупатель обращается к своим постоянным контрагентам, то вместо запроса может быть выслан заказ.

Оценка предложений, поступивших к потенциальному потребителю, может вестись разными способами. Это может быть строго

регламентированный процесс, как в случае конкурсных торгов, или более свободная процедура. Чаще всего основным критерием для отбора предложения является высокое качество в сочетании с минимальной ценой.

### **Основные требования к выбору поставщика**

Имеется два основных критерия выбора поставщика: 1) стоимость приобретения продукции или услуг; 2) качество обслуживания.

Стоимость приобретения включает в себя цену продукции или услуг и не имеющую денежного выражения прочую стоимость, к которой можно отнести, например, изменение имиджа организации, социальную значимость сферы деятельности фирмы, перспективы роста и развития производства и т. п.

Качество обслуживания включает в себя качество продукции или услуги и надежность обслуживания. Под надежностью обслуживания понимается гарантированность обслуживания потребителя нужными ему ресурсами в течение заданного промежутка времени и вне зависимости от могущих возникнуть недопоставок, нарушений сроков доставки и т. п. Надежность можно оценить через вероятность отсутствия отказа в удовлетворении заявки потребителя. В отдельных случаях качество обслуживания, а также отдельные условия поставки не отражаются на цене приобретения.

Кроме основных критериев выбора поставщика существуют и прочие критерии, количество которых может быть достаточно велико, например более 60. К ним относятся:

- удаленность поставщика от потребителя;
- сроки выполнения текущих и экстренных заказов;
- наличие у поставщика резервных мощностей;
- организация управления качеством продукции у поставщика;
- психологический климат в трудовом коллективе поставщика;
- риск забастовок у поставщика;
- способность поставщика обеспечить поставку запасных частей в течение всего срока службы поставленного оборудования;
- кредитоспособность и финансовое положение поставщика и пр.

Окончательный выбор поставщика производится лицом, принимающим решение, и не может быть полностью формализован.

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

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 выполнить дифференциацию закупаемых предметов труда.

Закупаемые товары, сырье и комплектующие изделия, как правило, неравнозначны с точки зрения целей производственного или торгового процесса. Отсутствие комплектующих, требующихся регулярно, может

привести к остановке производственного процесса (равно 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 служить 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, установленная так же, как и значимость первого, экспертным путем сотрудниками службы снабжения.

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.

Вступая в хозяйственную связь с неизвестным поставщиком, предприятие подвергается определенному риску. В случае несостоятельности или недобросовестности поставщика у потребителя могут иметь место срывы в выполнении производственных программ или же прямые финансовые потери. Возмещение понесенных убытков наталкивается, как правило, на определенные трудности. В связи с этим предприятия изыскивают различные способы, позволяющие выявлять ненадлежащих поставщиков, например, западные фирмы нередко прибегают к услугам специализированных агентств, готовящих справки о поставщиках, в том числе и с использованием неформальных каналов.

Отечественные предприятия при выборе поставщика в настоящее время в основном полагаются на собственную информацию. При этом на предприятии, имеющем много поставщиков, может быть сформирован список хорошо известных, заслуживающих доверия поставщиков.

### **1. Документальное оформление заказа.**

В условиях рыночной экономики использование большинством фирм в хозяйственном обороте документов, введенных в прежние годы (заказ-наряд, различного рода накладные и т. п.), во многих случаях уже не удовлетворяет современным требованиям. Относительно ведения документации по закупкам руководителям соответствующих отделов целесообразно разработать стандартные бланки, в которые рекомендуется включить следующие позиции:

1. Название документа. В целях выделения бланка заказа среди других документов необходимо обозначить его словом «Заказ» или «Заказ на поставку».

2. Порядковый номер. Порядковый номер используется в документах, прилагаемых к копии заказа (товарно-транспортная накладная,

грузовая таможенная декларация, счет-фактура и т. п.). Кроме этого, номер поможет быстро отыскать нужный документ.

3. Название и адрес компании. Эти сведения информируют поставщика о том, с кем ему предстоит иметь дело, куда поставлять товар и куда посылать счет.

4. Ответственность за заказ. В бланке заказа укажите должностное лицо, с которым поставщик может выяснить все вопросы, связанные с заказом. Желательно, чтобы им был человек, стоящий у истоков заказа. Это поможет поставщику при необходимости найти конкретного человека для решения своих проблем.

5. Дата, наименование и адрес поставщика.

6. Сроки поставки и количество поставляемых товаров.

7. Описание товаров. Необходимые товары должны быть четко определены в заказе на поставку с соответствующими ссылками на предложение о закупках, заявку или спецификацию.

8. Адрес поставки. В случаях, когда адрес поставки отличается от основного адреса компании, названного в бланке заказа, необходимо его указать.

9. Цена. В бланке заказа должна быть проставлена цена товара во избежание конфликтных ситуаций при расчете за поставленные товары.

10. Расчетный счет. Чтобы не возникали различные финансовые недоразумения, необходимо указать свои банковские реквизиты.

Зарубежные фирмы (кроме самых мелких) используют, как правило, четыре экземпляра заказа. Для облегчения работы они обычно окрашены в различные цвета. Экземпляр 1 (белый) – отправляется поставщику. Это заказ на поставку. Он обязывает поставщика поставлять товары согласно оговоренным условиям, а заказчика принимать и оплачивать товар. Экземпляр 2 (розовый) – отправляется в финансовый отдел, подтверждает передачу заказа и является основанием для оплаты счета. Экземпляр 3 (голубой) – отправляется в отдел материально-технического снабжения. По нему отдел проверяет соответствие количества и качества товаров, означенных в бланке заказа и транспортной накладной, и уведомляет отдел закупок и финансовый отдел о совершившейся поставке. Экземпляр 4 (зеленый) – оставляется для контроля и используется при необходимости разрешения конфликтных ситуаций с поставщиками. После того как отдел материально-технического снабжения подтвердил получение товаров, зеленый экземпляр сдается в архив.

В зависимости от особенностей фирмы количество, цвета и варианты использования экземпляров могут варьировать. Важно облегчить работу и избежать возможных чисто технических ошибок.

## **2. Документальное оформление поставок.**

Для правильного выполнения операций, связанных с поставками товаров, необходимо внимательно работать с документами, их отражающими.

Копия заказов должна быть направлена в подразделение-потребитель для проверки на соответствие уведомлениям о поставке фактически поступившего товара. При проверке используют и спецификации (описание

товара). Уведомление об отгрузке направляет поставщик после подготовки продукции к отправке. В этом документе указывается номер заказа и время поставки. Сопроводительное письмо обязательно сопровождает поставленную партию товара и подтверждает, что эти товары предназначены для определенной фирмы.

Подтверждение получения поставки используют для информирования подразделений-потребителей о фактической доставке товаров и для контроля в бухгалтерии соответствия уведомления об отгрузке товара и копий заказа и счета. В книге регистрации товаров указываются: номер сопроводительного письма, дата поставки, отправитель, способ транспортировки и дается краткое описание товаров.

Некоторые фирмы не используют приведенные виды уведомлений о получении товара, а закладывают информацию в компьютер. Однако на случай недобросовестности поставщика необходимо проявить предусмотрительность и сохранить какие-то письменные документы. Не будет лишним в отдельном документе фиксировать брак и другие недостатки поставленного товара, так как это поможет отделу закупок принять необходимые меры.

Качество поставляемых товаров должно удовлетворять предъявляемым требованиям. Отсутствие должного контроля качества закупок может привести к следующим издержкам:

- дополнительные расходы, связанные с возвратом бракованных и недоброкачественных товаров;
- остановка производства в случае, например, когда вся партия продукции оказалась недоброкачественной и подлежит возврату;
- судебные иски;
- потеря доверия потребителей продукции фирмы из-за поставок недоброкачественных материалов (деталей, изделий).

## Контроль в сфере закупочной деятельности и принятие решения по размещению заказов

### **Краткие теоретические сведения**

Выбор поставщика — одна из важнейших задач фирмы. На выбор поставщика существенное влияние оказывают результаты работы по уже заключенным договорам, на основании выполнения которых осуществляется расчет рейтинга поставщика. Следовательно, система контроля исполнения договоров поставки должна позволять накапливать информацию, необходимую для такого расчета. Перед расчетом рейтинга следует определить, на основании каких критериев будет приниматься решение о

предпочтительности того или иного поставщика. Как правило, в качестве таких критериев используются цена, качество поставляемых товаров и надежность поставки. Однако этот перечень может быть и больше, в частности, в нашем примере используется 6 критериев.

Следующим этапом решения задачи выбора поставщика является оценка поставщиков по намеченным критериям. При этом вес того или иного критерия в общей их совокупности определяется экспертным путем.

Приведем пример расчета рейтинга условных поставщиков (табл. 1). Допустим, что в течение определенного периода фирма получала от трех поставщиков один и тот же товар. Допустим также, что принято решение в будущем ограничиться услугами одного поставщика. Которому из трех следует отдать предпочтение? Ответ на этот вопрос можно получить следующим образом.

Сначала необходимо оценить каждого из поставщиков по каждому из выбранных критериев, а затем умножить вес критерия на оценку. Вес критерия и оценка в данном случае определяются экспертным путем.

Таблица 1 - Пример расчета рейтинга поставщика

Критерий выбора поставщика	Вес критерия	Оценка критерия по десятибалльной шкале			Произведение веса критерия на оценку		
		поставщик №1	поставщик №2	поставщик №3	поставщик №1	поставщик №2	поставщик №3
Надежность поставки	0,30	7	5	9	2,1	1,5	2,7
Цена	0,25	6	2	3	1,5	0,5	0,75
Качество товара	0,15	8	6	8	1,2	0,9	1,2
Условия платежа	0,15	4	7	2	0,6	1,05	0,3
Возможность внеплановых поставок	0,10	7	7	2	0,7	0,7	0,2
Финансовое состояние поставщика	0,05	4	3	7	0,2	0,15	0,35
ИТОГО	1,00	XX	XX	XX	6,3	4,8	5,5

Рейтинг определяется суммированием произведений веса критерия на его оценку для данного поставщика. Рассчитывая рейтинг разных поставщиков

и сравнивая полученные результаты, определяют наилучшего партнера. Расчет, проведенный в табл. 1, показывает, что таким партнером является поставщик № 1 и именно с ним следует пролонгировать (продлить срок действия) договора.

В нашем примере более высокий рейтинг поставщика № 1 свидетельствовал о его предпочтительности. Однако для расчета рейтинга может использоваться и иная система оценок, при которой более высокий рейтинг свидетельствует о большем уровне негативных качеств поставщика. В этом случае предпочтение следует отдать тому поставщику, который имеет наименьший рейтинг.

Система оценки критериев в предлагаемом ниже задании как раз и основана на регистрации темпов роста негативных характеристик работы поставщиков.

#### **Задание.**

Произвести оценку поставщиков № 1 и 2 по результатам работы для принятия решения о продлении договорных отношений с одним из них.

#### **Исходные данные.**

В течение первых двух месяцев года фирма получала от поставщиков №1 и № 2 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. 2—4.

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.

Таблица 2 - 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
№1	Февраль	А	1200	11
	Февраль	В	1200	6
№2	Февраль	А	7000	10
	Февраль	В	10 000	6

Таблица 3 - Динамика поставки товаров ненадлежащего качества

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

Таблица 4 - Динамика нарушений установленных сроков поставки

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

Итоговый расчет рейтинга поставщика оформить в виде табл. 7.

### Методические указания

1. Расчет средневзвешенного темпа роста цен (показатель цены). Для оценки поставщика по первому критерию (цена) следует рассчитать средневзвешенный темп роста цен ( $\bar{D}_c$ ) на поставляемые им товары:

$$\bar{\dot{O}}_{\dot{o}} = \sum_{i=1}^n \dot{O}_{\dot{o}i} \times d_i \quad (1)$$

где  $\dot{O}_{\dot{o}3}$  — темп роста цены на 3-ю разновидность поставляемого товара;

$d_i$  — доля 3-й разновидности товара в общем объеме поставок текущего периода;

$n$  — количество поставляемых разновидностей товаров.

Темп роста цены на 3-ю разновидность поставляемого товара рассчитывается по формуле

$$\dot{O}_{\dot{o}i} = P_{i1} / P_{i0} \times 100, \quad (2)$$

где  $P_{i1}$  — цена 3-й разновидности товара в текущем периоде;

$P_{i0}$  — цена 3-й разновидности товара в предшествующем периоде.

Доля 3-й разновидности товара в общем объеме поставок рассчитывается по формуле

$$d_i = (S_i / \sum S_i), \quad (3)$$

где  $S_i$  — сумма, на которую поставлен товар 3-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:

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

по товару В:

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

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:

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

Расчет средневзвешенного темпа роста цен рекомендуется оформить в виде табл. 5.

Таблица 5 - Расчет средневзвешенного темпа роста цен

Поставщик	$\dot{O}_{\dot{A}}$	$\dot{O}_{\dot{B}}$	$S_A$	$S_B$	$d_A$	$d_B$	$\bar{\dot{O}}$
№ 1	110%	120%	13200 руб.	7200 руб.	0,65	0,35	113,5%
№2							

Полученные значения  $\bar{\dot{O}}$  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 ( $\dot{O}_{i.\dot{e}}$ ) по каждому поставщику:

$$\dot{O}_{i.\dot{e}} = \frac{d_{i.\dot{e}.1}}{d_{i.\dot{e}.0}} \times 100, \quad (4)$$

где  $d_{i.\dot{e}.1}$  — доля товара ненадлежащего качества в общем объеме поставок текущего периода;

$d_{i.\dot{e}.0}$  — доля товара ненадлежащего качества в общем объеме поставок предшествующего периода.

Долю товаров ненадлежащего качества в общем объеме поставок определим на основании данных табл. 2, 3. Результаты оформим в виде табл.6.

Таблица 6 - 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 №2	3000	2,5
Фев-раль	№1 №2	2400	5,0

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. 7.

3. *Расчет темпа роста среднего опоздания (показатель надежности поставки,  $\dot{O}_{i.i.}$ ).* 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. 4).

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

$$\dot{O}_{i.i.} = (Q_{\bar{n}01} / Q_{\bar{n}00}) \times 100, \quad (5)$$

где  $Q_{\bar{n}01}$  — среднее опоздание на одну поставку в текущем периоде, дней;

$Q_{\bar{n}00}$  — среднее опоздание на одну поставку в предшествующем периоде, дней.

Далее рассчитаем темп роста среднего опоздания для поставщика № 1:

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

Полученный результат внесем в табл. 7.

4. *Расчет рейтинга поставщиков.* Для расчета рейтинга необходимо по каждому показателю найти произведение полученного значения темпа роста на вес. Сумма произведений по гр. 5 (табл. 7) даст нам рейтинг поставщика №1, по гр. 6 — поставщика №2.

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.

Таблица 7 - Расчет рейтинга поставщиков

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

### Задача закупочной логистики

**Условие.** В течение месяца компании требуется 2 вида бытовой техники для организации продаж. В течение данного периода времени по каждому виду определите:

- а) оптимальное количество закупаемой бытовой техники;
- б) оптимальное число заказов;
- в) оптимальные переменные издержки за хранение запасов;
- г) разницу между переменными издержками по оптимальному варианту и случаем, когда покупка всей партии проводится в первый день месяца.

### Методические рекомендации

а) Оптимальное количество закупаемой бытовой техники в течение месяца вычислим по следующей формуле:

$$\hat{E}_i = \sqrt{\frac{2\tilde{N}_i \dot{I}}{\dot{E}}}; \quad (6)$$

где  $C_3$  — стоимость заказа партии товара (долл. США);

$I$  — потребность в бытовой технике в течение месяца (шт.);

$I$  — издержки хранения единицы товара в течение месяца (долл. США).

б) Оптимальное число заказов бытовой техники в течение месяца вычислим по следующей формуле:

$$\times = \sqrt{\frac{\dot{I}\ddot{E}}{2\tilde{N}_{\zeta}}}; \quad (7)$$

в) Оптимальные переменные издержки за хранение запасов в течение месяца вычислим по следующей формуле:

$$\dot{E}_i = \sqrt{2\dot{I}\ddot{E}\tilde{N}_{\zeta}}; \quad (8)$$

г) Разницу между переменными издержками по оптимальному варианту и случаем, когда покупка всей партии проводится в первый день месяца, вычислим по следующей формуле:

$$D = \frac{\dot{E}\ddot{I}}{2} + \tilde{N}_{\zeta} - \dot{E}_i \quad (9)$$

Таблица 8 - Исходные данные

Вариант	Потребность в бытовой технике в течение месяца		Стоимость заказа партии товара (дол. США)		Издержки хранения ед. товара в течение месяца	
	Товар 1	Товар 2	Товар 1	Товар 2	Товар 1	Товар 2
1	11	0	67	84	9	73
2	45	55	83	54	36	79
3	78	59	91	9	73	45
4	76	32	91	22	91	76
5	10	57	72	26	48	16
6	34	14	75	90	55	69
7	7	44	86	83	84	97
8	41	39	18	97	7	79
9	56	96	29	10	99	2
10	36	11	80	58	86	65

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ:

1. Что такое закупочная логистика?
2. Перечислите основные задачи закупочной логистики.
3. Охарактеризуйте функции закупочной логистики.
4. В чем заключается деятельность службы снабжения?

5. Что такое система «Канбан»?
6. В чём суть метода «точно в срок»?
7. Что необходимо определить в процессе планирования закупок?
8. Что представляет собой система планирования производственных ресурсов МРП (MRP)?
9. Что представляет собой система «точно в срок»?
10. Что такое система «запросов»?
11. Что такое система «прогнозных показателей»?
12. В чём суть системы электронно-информационной коммуникации клиента и поставщика?
13. В чём суть оперативного снабжения?
14. Какие методы могут быть использованы для поиска потенциальных поставщиков?
15. Что представляют собой конкурсные торги (тендеры)?
16. В каком случае проводят конкурсные торги?
17. Назовите этапы проведения тендера.
18. Назовите основные критерии выбора поставщика.
19. Что понимается под "надежностью обслуживания"?
20. Что такое документ поставщика?

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

1. Как должна строиться цепь снабжение – производство – сбыт?
2. Дайте характеристику каждому из вариантов организации службы снабжения и сформулируйте основные преимущества.
3. Перечислите основные методы закупок. В чём заключаются основные преимущества каждого из них?
4. Какая система является наиболее перспективным и характерным способом оперативного снабжения?
5. Какие требования выдвигаются на первое место при рассмотрении возможностей поставщика?

### **Практическое занятие № 6** **ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ**

#### Основные понятия

Материальные запасы – это сырье, материалы, комплектующие, готовая продукция и другие материальные ценности, ожидающие вступления в процесс производственного или личного потребления.

#### Основные вопросы

1. Назначение и виды товарно-материальных запасов.
2. «Толкающие» и «тянущие» системы управления запасов.
3. Система с фиксированным размером заказов.
4. Система с фиксированным интервалом времени между заказами.

5. Система с установленной периодичностью пополнение запасов до постоянного уровня.
6. Система минимум-максимум.
7. Преимущества и недостатки различных систем управления запасами.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Основная часть запасов на предприятии представляет собой предметы производства, входящие в материальный поток на различных стадиях его технологической переработки.

Запасы на предприятии образуются по двум основным причинам:

- несоответствие объемов поставки объемам разового потребления;
- разрыв во времени между моментом поступления материала и его потребления.

Поставка сырья материалов осуществляется в большинстве случаев периодически, и их потребление происходит, как правило, непрерывно и не совпадает во времени с поступлением. Поэтому для обеспечения бесперебойной работы каждое предприятие создает определенные запасы нужных ему видов сырья, материалов, полуфабрикатов, топлива и других ресурсов. Существуют и некоторые другие причины, приводящие к созданию запасов. Это – сезонные колебания цен; нарушение установленного графика поставок (непредсказуемое снижение интенсивности входного материального потока); возможность колебания спроса (непредсказуемое увеличение интенсивности выходного потока) и др.

На пути превращения сырья в конечное изделие и последующего движения этого изделия до конечного потребителя создаются два основных вида запасов: производственные и товарные запасы.

Производственные запасы формируются в организациях-потребителях и предназначены обеспечить бесперебойность производственного процесса. Товарные запасы представляют собой запасы готовой продукции у предприятий-изготовителей, а также запасы на пути следования товара от поставщика к потребителю, т.е. на предприятиях оптовой и розничной торговли, в заготовительных организациях и запасы в пути. Они необходимы для бесперебойного обеспечения потребителей материальными ресурсами.

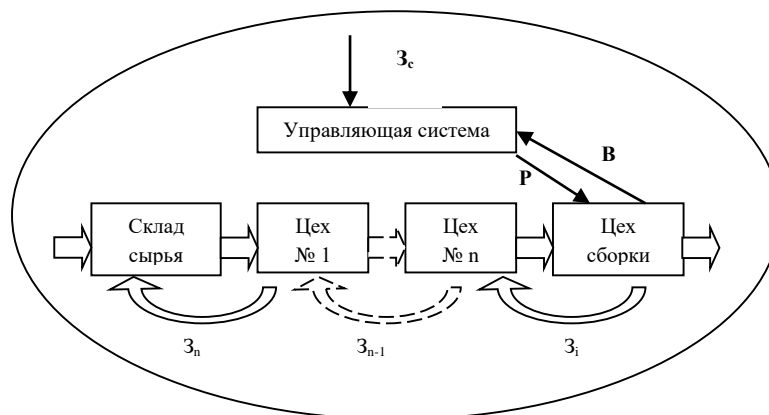
Производственные и товарные запасы подразделяются на текущие, подготовительные, страховые и сезонные.

**Текущие запасы** необходимы предприятию для обеспечения бесперебойной работы в интервале между двумя поставками и обеспечения возможности производства продукции партиями оптимального размера. Эта часть запаса образуется в условиях равномерного и регулярного снабжения из-за несоответствия объемов поставки и разового потребления, а также задержек, связанных с движением материалов.

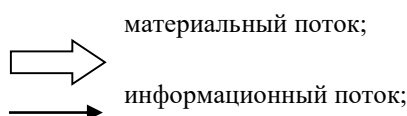
**Подготовительные запасы** выделяются из производственных для обеспечения бесперебойной работы в период, необходимый для подготовки материалов к использованию и доставки их на рабочие места.



## 2. Тянущая система.



**Рис. 7. Тянущая система управления**



- $Z_c$  – информация от среды, например заказ на партию изделий;
- $P$  – решение-команда в цех сборки на изготовление этой партии;
- $Z_i$  – заказы цехов по цепочке на изготовление комплектующих полуфабрикатов, сырья, материалов и т.д.;
- $V$  – информация от заказчика.

Предприятие через управляющую систему получает заказы на продукцию, команда на ее изготовление передается цеху, который обеспечивает окончательную готовность товара.

Цехи сами осуществляют заказы другим цехам на изготовление (поставку) необходимых полуфабрикатов, деталей и т.д.

Материальный поток «вытягивается» с каждым последующим звеном.

### **Система с фиксированным размером заказов.**

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:

1. система управления запасами с фиксированным размером заказа;
2. система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.

Само название «система с фиксированным размером заказа» 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 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.

**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 – прогового 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.



**Рис. 8. Система с фиксированным размером заказа**

### **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 один раз в месяц, один раз в неделю, один раз в 14 дней и т. п.

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



**Рис. 9. Система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами**

### **Система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного 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 объема 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 элементы системы с фиксированным интервалом времени между заказами (установленную периодичность оформления заказа) и элемент системы с фиксированным размером заказа (отслеживание порогового уровня запасов).

**Гарантийный (страховой) запас** позволяет обеспечивать потребителя в случае предполагаемой задержки поставки. Под возможной задержкой поставки, как уже отмечалось, 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.

**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 целесообразными. Этот уровень запаса косвенно (через интервал времени между заказами) связан с наиболее рациональной загрузкой площади склад при учете возможных сбоев в поставках 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 фиксированным 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 1 (в зафиксированные моменты заказов), либо по формуле 2 (в момент достижения порогового уровня):

$$PЗ = MЖЗ - TЗ + ОП; \quad (9)$$

где PЗ – размер заказа, шт.;

MЖЗ – максимальный желательный запас, шт.;

TЗ – текущий запас, шт.;

ОП – ожидаемое потребление за время поставки, шт.

$$PЗ = MЖЗ - ПУ + ОП; \quad (10)$$

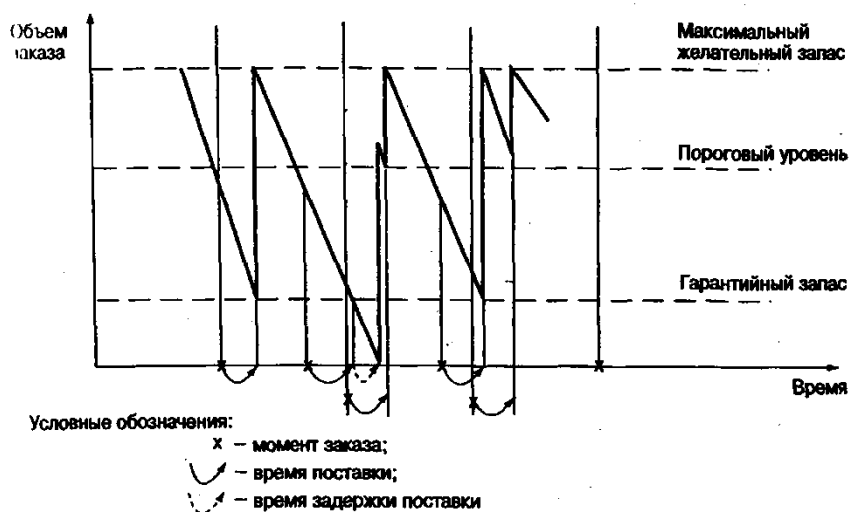
где PЗ – размер заказа, шт.;

MЖЗ – максимальный желательный запас, шт.;

ПУ – пороговый уровень запаса, шт.;

ОП – ожидаемое потребление до момента поставки, шт.

Как видно из формулы 10, 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.



**Рис.10 Система управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня.**

### 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 между ними. 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.

**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 в поставках и необходимости бесперебойного снабжения потребления.

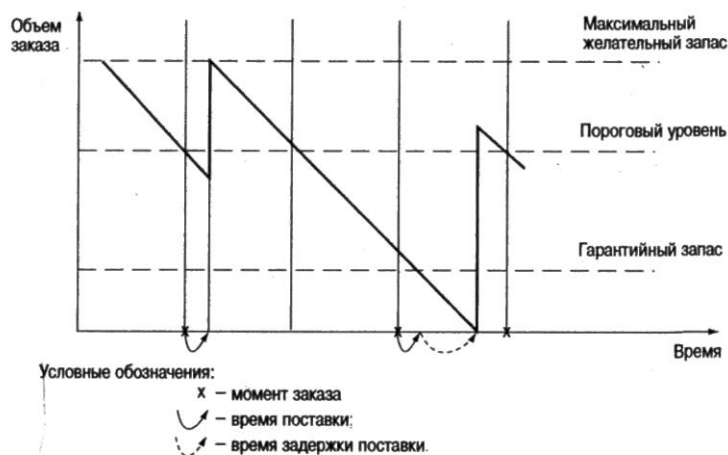
Постоянно рассчитываемым параметром системы «минимум-максимум» является размер заказа. Как и в предыдущих системах управления запасами, его вычисление основывается на прогнозируемом уровне потребления до момента поступления заказа на склад организации. Расчет размера заказа производится по формуле 12.

$$I = N / \frac{S}{OPЗ}; \quad (11)$$

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

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

$OPЗ$  – оптимальный размер заказа, шт.



**Рис. 11. Система управления запасами «минимум-максимум»**

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.

**Сравнение толкающей и тянущей систем управления внутрипроизводственными логистическими потоками.**

Толкающая система	Тянущая система
Необходимые предпосылки	
– Развитая и четко, оперативно действующая информационная сеть	– Высокая дисциплина поставок
– Весьма квалифицированные работники управляющей системы	– Высокая ответственность каждого элемента внутризаводского логистического потока
Недостатки	
– Отстранение элементов логистического потока от управления им	– Элементы потока не представляют его конечные цели

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ:

1. Что такое материальные запасы?
2. Перечислите основные виды затрат, связанных с созданием и содержанием запасов.
3. Перечислите основные виды потерь, связанные с отсутствием запасов.
4. Что входит в производственные запасы?
5. Что представляют собой товарные запасы?
6. Что представляют собой текущие запасы?
7. Что такое подготовительные запасы?
8. Что представляют собой гарантийные (страховые) запасы?
9. Что такое сезонные запасы?
10. Что такое переходящие запасы?
11. Что такое максимальный желательный запас?
12. Что такое пороговый уровень запаса?
13. Что называется неликвидными запасами?
14. В чем сущность метода технико-экономических расчетов определения нормы запаса?
15. Какие логистические системы в США, Японии и Европе являются наиболее распространенными?
16. Как упрощенно можно представить принцип функционирования «толкающей» системы?
17. В чем принципиальное отличие «толкающей» и «тянущей» систем?
18. Назовите две системы управления в теории управления запасами.
19. Напишите формулу расчета размера заказа в системе управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.
20. Как производятся заказы в системе «минимум-максимум»?
21. В каком случае применяют систему управления запасами с фиксированным размером заказа?
22. В каком случае применяют систему управления запасами с постоянным уровнем запасов?

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

1. Для решения каких задач необходима классификация запасов?
2. В чем преимущества и недостатки системы управления запасами с фиксированным размером заказа?
3. Назовите основные преимущества и недостатки системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами?
4. В каком случае основные системы управления запасами становятся неэффективными?
5. На что ориентирована система «минимум-максимум»?

## Практическое занятие № 7

### СКЛАДСКАЯ ПЕРЕРАБОТКА ПРОДУКЦИИ В ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЕ

#### Основные понятия

Под складом понимаются здания, сооружения и разнообразные устройства, оснащенные специальным технологическим оборудованием, для осуществления всего комплекса операций по приемке, хранению, размещению и распределению поступивших на них товаров.

Основное назначение склада – концентрация запасов, хранение их и обеспечение бесперебойного и ритмичного снабжения заказов потребителей.

#### Основные вопросы

1. Склады и их классификация.
2. Функция складов.
3. Собственный склад фирмы и склад общего пользования.
4. Количество складов и размещение складской сети.
5. Система складирования как основа рентабельности работы склада.
6. Особенности складской подсистемы «здания».
7. Грузовая единица элемент логистики.
8. Расчет площади складов.
9. Подъемно-транспортное оборудование и определение его потребности.

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Склад или совокупность складов вместе с обслуживающей инфраструктурой образует складское хозяйство. Основные задачи складского хозяйства на промышленном предприятии состоят в организации нормального питания производства соответствующими материальными ресурсами, в обеспечении их сохранности и максимальном сокращении затрат, связанных с осуществлением складских операций.

#### **Классификация складов.**

Объективная необходимость в специально обустроенных местах для содержания запасов существует на всех стадиях движения материальных потоков, начиная от первичного источника сырья и кончая конечным потреблением. Этим объясняется наличие большого количества видов складов.

В зависимости от места в логистической цепи и роли в процессе товародвижения они разделяются на следующие группы:

1. склады предприятий – производителей продукции (в сфере снабжения);
2. склады потребителей продукции (в сфере производства);
3. склады сбытовых организаций (в сфере распределения);
4. склады посреднических организаций.

**Склады предприятий-производителей** специализируются на хранении сырья, материалов, комплектующих и другой продукции

производственного назначения и осуществляют снабжение прежде всего производящих потребителей.

**Склады потребителей продукции** предназначены для обеспечения непрерывности протекания технологических процессов. На этих складах хранятся запасы незавершенного производства, приборы, инструменты, запчасти и др. В зависимости от роли в процессе производства и подчиненности склады промышленных организаций разделяются на снабженческие (подчиняются отделу материально-технического снабжения), питающие производство материалами, комплектующими изделиями, покупными полуфабрикатами и т.п.; производственные (подчиняются планово-производственному или планово-диспетчерскому отделу), предназначенные для хранения полуфабрикатов собственного производства и технологической оснастки; сбытовые (подчиняются отделу сбыта), в которых хранятся материальные ценности, подлежащие реализации. В зависимости от сферы обслуживания склады предприятий подразделяются на общезаводские (центральные), прицеховые (филиалы центральных складов) и цеховые, подчиняющиеся начальникам цехов.

**Склады сбытовых организаций** служат для поддержания непрерывности движения товаров из сферы производства в сферу потребления. Основное их назначение заключается в преобразовании производственного ассортимента в торговый и в бесперебойном обеспечении различных потребителей, включая розничную сеть.

**Склады посреднических (прежде всего транспортных) организаций** предназначены для временного складирования, связанного с экспедицией материальных ценностей. Сюда относятся: склады железнодорожных станций; грузовые терминалы автотранспорта, морских и речных портов; терминалы воздушного транспорта. По характеру выполняемых операций грузопереработки они относятся к транспортно-перевалочным. Группа этих складов может находиться в рамках как снабженческой, так и распределительной логистики.

По функциональному назначению все склады делятся на пять разновидностей:

1. склады перевалки (оборота) грузов в транспортных узлах при выполнении смешанных, комбинированных и других перевозок;
2. склады хранения, обеспечивающие концентрацию необходимых материалов и их хранение для соответствующего функционирования производства;
3. склады комиссионирования, предназначенные для формирования заказов в соответствии со специфическими требованиями клиентов;
4. склады сохранения, обеспечивающие сохранность и защиту складироваемых изделий;
5. специальные склады (например, таможенные склады, склады временного хранения материалов, тары, возвратных отходов и т.д.).

По конструктивным характеристикам склады подразделяются на закрытые, полужакрытые (имеющие только крышу или крышу и одну, две или три стены) и открытые площадки.

В зависимости от специфики и номенклатуры хранимых материалов склады подразделяются на универсальные и специализированные. В универсальных складах хранятся материальные ресурсы широкой номенклатуры. Специализированные склады предназначаются для хранения однородных материалов (например, склад чугуна, лакокрасочных материалов и т.д.).

Различают склады и по степени механизации складских операций: немеханизированные, механизированные, автоматизированные и автоматические.

**К основным функциям склада можно отнести следующие:**

1. Создание необходимого ассортимента в соответствии с заказом потребителей. Склады торговли осуществляют преобразование производственного ассортимента в потребительский в соответствии с заказом клиента. Создание нужного ассортимента на складе содействует эффективному выполнению заказов потребителей и осуществлению более частых поставок в том объеме, который требуется клиенту.

2. Складирование и хранение. Выполнение этой функции позволяет выравнивать временную разницу между выпуском продукции и ее потреблением, дает возможность на базе создаваемых запасов обеспечивать непрерывный производственный процесс и бесперебойное снабжение потребителей. Хранение товаров в распределительной системе необходимо также и в связи с сезонным потреблением некоторых товаров.

3. Унитизация партий отгрузки и транспортировка грузов. Многие потребители заказывают со складов партии «меньше чем вагон» или «меньше чем трейлер», что значительно увеличивает издержки, связанные с доставкой таких грузов. Для сокращения транспортных расходов склад может осуществлять функцию объединения (унитизацию) небольших партий грузов для нескольких клиентов до полной загрузки транспортного средства.

4. С целью обеспечения более высокого уровня обслуживания потребителей склады могут оказывать клиентам различные услуги: подготовка товаров для продажи (фасовка продукции, заполнение контейнеров, распаковка и т.д.); проверка функционирования приборов и оборудования, монтаж; придание продукции товарного вида; транспортно-экспедиционные услуги и т.д.

Эффективное функционирование складского хозяйства и входящих в него складов в системе логистики, независимо от их назначения и вида деятельности, возможно лишь при успешном решении целого ряда проблем.

Основным проблемам, с которыми фирмы сталкиваются при создании складского хозяйства и рационализации действующих складов являются:

- выбор между собственным складом и складом общего пользования;
- определение количества складов и размещения складской сети;
- выбор места расположения склада;

- определение вида и размера склада;
- разработку системы грузопереработки и складирования.

Каждая фирма может иметь собственные склады либо арендовать место в складах общественного пользования. Степень контроля выше, если фирма располагает собственными складами. Однако в этом случае склады связывают капитал, а при необходимости изменить место хранения фирма не может реагировать достаточно гибко. С другой стороны, склады общественного пользования не только взимают плату за арендуемые фирмой площади, но и оказывают дополнительные (платные) услуги по осмотру товара, его упаковке, отгрузке и оформлению счетов-фактур. Прибегая к услугам складов общественного пользования, фирма имеет широкий выбор как мест хранения, так и типов складских помещений.

В настоящее время проявляется стремление к интеграции и координации складского хозяйства, которое проявляется в различных формах: функциональной, организационной и межотраслевой или в их сочетаниях. Функциональная кооперация происходит на основе заключения двусторонних или многосторонних хозяйственных договоров о совместных складских операциях для сокращения связанных с ними затрат, а организационная интеграция – путем объединения владельцев оптовых складов в ассоциации. Организационное укрупнение складских предприятий оптовой торговли позволяет существенно уменьшить издержки обращения, поднять рентабельность, повысить производительность труда. Некоторые организации оптово-розничной торговли устанавливают кооперационные связи с обслуживаемыми предприятиями для лучшего совместного использования торговых и производственных складов. Иногда они ассоциируют свои торговые склады с транспортными терминалами или арендуют у последних неиспользуемые ими складские площади.

#### **Количество складов и размещение складской сети.**

Территориальное размещение складов и их количество определяются мощностью материальных потоков, спросом на рынке сбыта, размерами региона сбыта и концентрацией в нем потребителей, относительным расположением поставщиков и покупателей и т.д. Малые и средние предприятия, ограничивающие сбыт своей продукции одним или несколькими близлежащими регионами, имеют, как правило, один склад. Увеличение числа складов связано с изменением общих расходов на размещение складской сети.

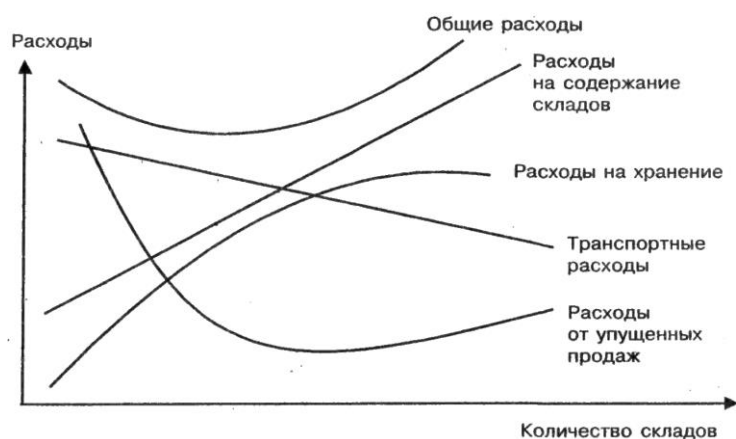
Зависимость общих расходов от увеличения количества складов в логистической системе показана на рис. 12.

При увеличении числа складов в системе уменьшаются транспортные расходы на доставку со склада конечному потребителю и расходы от упущенных продаж; одновременно происходит увеличение расходов на содержание складов и хранение запасов в связи с ростом процента на капитал, вложенный в запасы. Максимальное приближение складов к потребителям дает возможность более четко и точно реагировать на изменение их требований, что позволяет сократить расходы от упущенных продаж.

Принимая решение о количестве складов, предприятие должно исходить из условия минимизации общих суммарных издержек обращения.

На практике используются два варианта формирования и размещения складской сети – **централизованная** и **децентрализованная** система складов.

**Централизованная система складирования** включает в себя один крупный центральный склад, где накапливается основная часть запасов, и филиальные склады (в их числе и склады общего пользования), располагающиеся в регионах сбыта. В **децентрализованной системе** основная часть запасов концентрируется в сети складов, рассредоточенных в различных регионах в непосредственной близости от потребителя. Такая схема размещения складов наиболее целесообразна в системе распределения, где основным клиентом выступает розничная сеть, осуществляющая заказы мелкими партиями, но с более частой периодичностью поставки.



**Рис. 12. Зависимость общих расходов на размещение складской сети от количества складов**

### **Система складирования как основа рентабельной работы склада.**

Общая концепция решения складской системы в первую очередь должна быть экономичной. Экономический успех обеспечивается в случае, если планирование и реализация складской системы рассматриваются с точки зрения интересов всей фирмы, являясь лишь частью общей концепции склада. А рентабельность склада и будет, в конечном счете, основным критерием выбранной общей концепции.

Система складирования (СС) предполагает оптимальное размещение груза на складе и рациональное управление им. При разработке системы складирования необходимо учитывать все взаимосвязи и взаимозависимости между внешними (входящими на склад и исходящими из него) и внутренними (складскими) потоками объекта и связанные с ними факторы (параметры склада, технические средства, особенности груза и т.д.). Разработка СС основывается на выборе рациональной системы из всех технически возможных систем для решения поставленной задачи методом количественной и качественной оценки. Этот процесс выбора и оптимизации предполагает выявление связанных между собой факторов,

систематизированных в несколько основных подсистем. Итак, система складирования включает следующие складские подсистемы:

1. складированная грузовая единица;
2. вид складирования;
3. оборудование по обслуживанию склада;
4. система комплектации;
5. управление перемещением груза;
6. обработка информации;
7. «здание» (конструктивные особенности зданий и сооружений).

Каждая подсистема включает в себя целый ряд возможных элементов. При этом число элементов, составляющих основные подсистемы, может быть достаточно значительным, а сочетание их в различные комбинации еще более увеличивает многовариантность системы. Это означает, что альтернативный выбор всех конкурентных вариантов должен осуществляться в определенной последовательности с учетом технико-экономической оценки каждого из них.

Выбор рациональной системы складирования должен осуществляться в следующем порядке:

1. определяются место склада в логистической цепи и его функции;
2. устанавливается общая направленность технической оснащенности складской системы (механизованная, автоматизированная, автоматическая);
3. определяется задача, которой подчинена разработка системы складирования;
4. выбираются элементы каждой складской подсистемы;
5. создаются комбинации выбранных элементов всех подсистем;
6. осуществляется предварительный выбор конкурентных вариантов из всех технически возможных;
7. проводится технико-экономическая оценка каждого конкурентного варианта;
8. осуществляется альтернативный выбор рационального варианта.

Выбор элементов складских подсистем ведется с помощью схем и диаграмм или разработанных программ на ЭВМ. Это обеспечивает методический подход с учетом всех возможных вариантов

#### **Особенности складской подсистемы «здания».**

Склады различаются по виду складских зданий (по конструкции): открытые площадки, полузакрытые (навес) и закрытые. Закрытые являются основным типом складских сооружений, представляя собой обособленное здание со складскими помещениями. Само здание может быть многоэтажным и одноэтажным, при этом последние в зависимости от высоты делятся на обычные (высотой, как правило, 6 м), высотные (высотой свыше 6 м) и смешанные с высотной зоной хранения (высота зоны хранения выше остальных рабочих зон). Приоритетным направлением является строительство одноэтажных складов. Одна из основных целей разработки системы – добиться максимального использования площадей и объемов склада. Поэтому в подсистеме «Здание» учитывают те особенности склада, которые

непосредственно влияют на его вместимость по трем направлениям в пространстве: по ширине, длине, высоте.

### **Грузовая единица элемент логистики**

Грузовая единица – это некоторое количество грузов, которые погружают, транспортируют, отгружают и хранят как единую массу.

Грузовая единица – это тот элемент логистики, который своими параметрами связывает технологические процессы участников логистического процесса в единое целое. Формироваться грузовая единица может как на производственных участках, так и на складах.

Верное решение по выбору грузовой единицы при проектировании логистического процесса обеспечивает:

1. единовременное транспортирование большего количества товара;
2. эффективное использование площади и объема склада;
3. возможность использования стандартного оборудования при погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских (ПРТС) работах;
4. ускорение ПРТС работ;
5. минимизацию риска повреждения товара;
6. повышение безопасности логистических процессов.

Существенными характеристиками грузовой единицы являются следующие:

1. размеры грузовой единицы;
2. способность к сохранению целостности, а также первоначальной геометрической формы в процессе разнообразных логистических операций.

Рассмотрим грузовые единицы в разрезе их основных характеристик.

### **Расчет складских площадей.**

Основным показателем, характеризующим то или иное складское помещение, является размер общей площади склада.

Общая площадь склада подразделяется на следующие составляющие:

1. **грузовую** или полезную, занятую непосредственно материальными ценностями или устройствами для их хранения;
2. **оперативную**, занятую приемными, сортировочными, комплектующими и отпусковыми площадками, а также штабелями и стеллажами;
3. **конструктивную**, занятую перегородками, колоннами, лестницами и т.п.;
4. **служебную**, занятую под конторы и бытовые помещения.

Определение размера грузовой (полезной) площади склада может производиться двумя методами:

- по удельным нагрузкам;
- с помощью объемных измерителей.

По первому методу размер полезной площади определяется по формуле:

$$S_{пол} = \frac{Z_{max}}{q_{дон}}; \quad (12)$$

где  $S_{пол}$  – полезная площадь склада, м<sup>2</sup>;

$Z_{max}$  – максимальный размер запасов, подлежащих хранению, т;

$q_{\text{доп}}$  – допустимая нагрузка на 1 м<sup>2</sup> полезной площади склада, т.  
В этом случае общая площадь  $S_{\text{общ}}$  определяется по формуле:

$$S_{\text{общ}} = \frac{S_{\text{пол}}}{K_u}; \quad (13)$$

где  $K_u$  – коэффициент использования общей площади склада.

Второй метод более точный. Полезная площадь склада определяется по формуле:

$$S_{\text{пол}} = S_{\text{ст}} n_{\text{ст}}; \quad (14)$$

где  $S_{\text{ст}}$  – площадь, занимаемая одним стеллажом, м<sup>2</sup>;

$n_{\text{ст}}$  – количество стеллажей для хранения, шт.;

$$n_{\text{ст}} = \frac{n_{\text{яо}}}{n_{\text{яст}}}; \quad (15)$$

где  $n_{\text{яо}}$  – общее количество ячеек стеллажей, необходимое для хранения максимального запаса, шт.;

$n_{\text{яст}}$  – количество ячеек в данном стеллаже, шт.;

$$n_{\text{яст}} = \frac{Z_{\text{max}}}{V_{\text{я}} \times \gamma \times K_o}; \quad (16)$$

где  $V_{\text{я}}$  – объем ячейки стеллажа, м<sup>3</sup>;

$\gamma$  – удельный вес хранимого материала, т/м<sup>3</sup>;

$K_o$  – коэффициент заполнения объема ячейки.

Для нормального осуществления своих функций склады должны быть в достаточной мере оснащены специальным оборудованием, т.е. оборудованием для хранения продукции и подъемно-транспортным оборудованием.

**Оборудование для хранения** – это различные виды стеллажей, предназначенные для хранения материалов, полуфабрикатов, деталей и готовых изделий. Конструкция стеллажей определяется видом подъемно-транспортных средств, применяемых на складе.

Склады должны иметь грузоподъемное и транспортное оборудование: робокары, электропогрузчики, подъемники, электроштабеллеры, кран-балки, тали и лебедки, авто- и электрокары, грузовые краны, транспортеры, краны-штабеллеры и т.д.

Широкое применение на складах находят механизированные и автоматизированные системы транспортирования грузов в зонах хранения и комплектования заказов. Для этих целей используются цепные и роликовые конвейеры для транспортировки поддонов, роликовые и ленточные конвейеры для перемещения тарно-штучных грузов, подвесные конвейеры, а также электрические подвесные дороги и напольные транспортные средства.

Хороший склад должен иметь большое количество ворот и удобных подъездов для транспорта, быть приспособлен для всепогодной работы, оборудован тепловыми завесами, системой вентиляции и т.д. Стоимость современного складского помещения может достигать 1 тыс. долл. за 1 м<sup>3</sup>.

При проектировании новых и реконструкции существующих складских устройств необходимо обеспечить:

- соответствие конструкции складских устройств принятой технологии работ по приему, хранению и отпуску материалов;
- соответствие фронта погрузочно-разгрузочных работ размерам грузооборота;
- максимальное использование площади и кубатуры складских помещений;
- возможность производства работ во всякую погоду и в любое время суток;
- свободное перемещение материалов и транспортных средств внутри складских помещений;
- соблюдение требований охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности;
- высокую производительность труда работников склада;
- экономичность конструкции склада;
- удобство эксплуатации склада.

Проблема разработки системы складирования стоит достаточно остро как при строительстве нового склада или реконструкции действующих складских мощностей, так и при поиске наиболее рациональных технологических решений постоянно функционирующего склада.

#### Определение места расположения распределительного склада на обслуживаемой территории

Цель занятия – *ознакомление с методами определения места расположения распределительного склада на обслуживаемой территории.*

#### **Методические указания**

При выборе месторасположения склада наибольшее внимание уделяется транспортным расходам, связанным с доставкой грузов на склад и со склада потребителям. Чем ниже эти совокупные затраты, тем выше прибыль фирмы, а следовательно, эффективнее вариант выбора. Затраты, связанные со строительством и дальнейшей эксплуатацией складского сооружения, в данном случае не учитываются. Условно считается, что они больше зависят от особенностей конструкции склада и его технической оснащенности, чем от месторасположения.

Для этого используется метод наложения сетки координат на карту потенциальных мест расположения складов. Система сетки дает возможность оценить стоимость доставки от каждого поставщика до предполагаемого склада и от склада до конечного потребителя, а выбор останавливается на варианте, который определяется как *центр массы*, или *центр равновесной системы транспортных затрат*:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^m T_{i i} R_{i i} Q_{i i} + \sum_{i=1}^n T_{\hat{E} i} R_{\hat{E} i} Q_{\hat{E} i}}{\sum_{i=1}^m T_{i i} Q_{i i} + \sum_{i=1}^n T_{\hat{E} i} Q_{\hat{E} i}}, \quad (14)$$

где  $M$  — центр массы, или центр равновесной системы транспортных затрат, т·км;

$R_{i i}$  — расстояние от начала осей координат до точки, обозначающей месторасположение поставщика, км;

$R_{\hat{E} i}$  — расстояние от начала осей координат до точки, обозначающей месторасположение клиента, км;

$T_{\hat{E} i}$  — транспортный тариф для клиента на перевозку груза, долл./т·км;

$T_{i i}$  — транспортный тариф для поставщика на перевозку груза, долл./т·км;

$Q_{\hat{E} i}$  — вес (объем) груза, реализуемый  $i$ -м клиентом, т;

$Q_{i i}$  — вес (объем) груза, закупаемый у  $i$ -го поставщика, т.

**Задача.** Фирма, занимаясь реализацией продукции на рынках сбыта  $K_A$ ,  $K_B$ ,  $K_C$ , имеет постоянных поставщиков  $П_1$ ,  $П_2$ ,  $П_3$ ,  $П_4$ ,  $П_5$  в различных регионах. Увеличение объема продаж заставляет фирму поднять вопрос о строительстве нового распределительного склада, обеспечивающего продвижение товара на новые рынки и бесперебойное снабжение своих клиентов.

*Исходные данные.* Для простоты расчетов предположим, что тариф ( $T$ ) для поставщиков на перевозку продукции на склад составляет 1 долл./т·км, а тарифы для клиентов на перевозку продукции со склада равны: для  $K_A$  — 0,8 долл./т·км,  $K_B$  — 0,5 долл./т·км,  $K_C$  — 0,6 долл./т·км. Поставщики осуществляют среднюю партию поставки соответственно в размерах:  $П_1$  — 150 т,  $П_2$  — 75 т,  $П_3$  — 125 т,  $П_4$  — 100 т,  $П_5$  — 150 т. Партия поставки при реализации клиентам соответственно равна:  $K_A = 300$ ,  $K_B = 250$ ,  $K_C = 150$ .

На географическую карту, где обозначены имеющиеся у фирмы поставщики и регионы сбыта, наносится сетка с осью координат. Определим координаты клиентов ( $R_{\hat{E} i}$ ) и поставщиков ( $R_{i i}$ ) (табл. 14 и рис. 4). Рассчитаем следующие параметры.

1. Суммарные затраты на транспортировку перевозимой партии грузов от поставщиков с учетом расстояний по оси  $X$ :

$$\sum T_{i i} R_{i i} Q_{i i} = T_{i 1} R_{i 1} Q_{i 1} + T_{i 2} R_{i 2} Q_{i 2} + T_{i 3} R_{i 3} Q_{i 3} \dots,$$

по оси  $Y$ :

$$\sum T_{i i} R_{i i} Q_{i i} =$$

Таблица 14

Координаты	Клиенты			Поставщики				
	$K_A$	$K_B$	$K_C$	$П_1$	$П_2$	$П_3$	$П_4$	$П_5$
$X$	0	300	550	150	275	400	500	600
$Y$	575	500	600	125	300	275	100	550

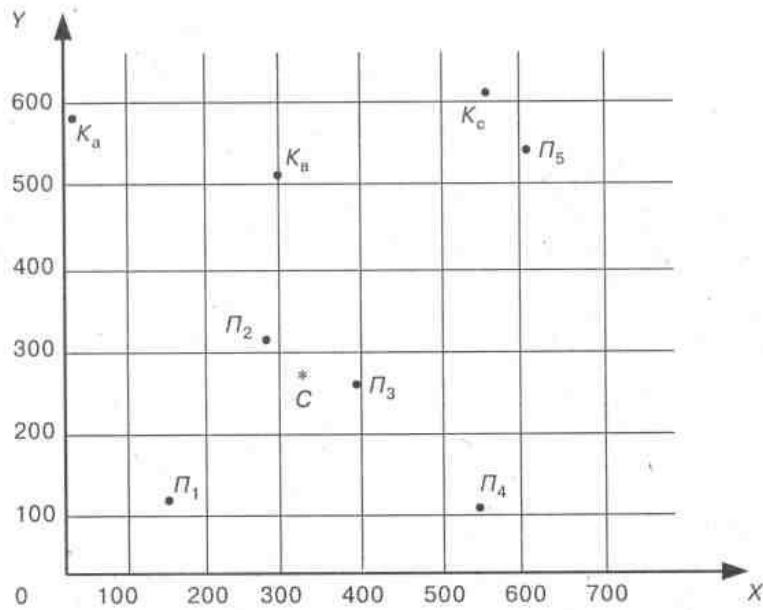


Рис. 4 - Расположение поставщиков и клиентов

2. Суммарные затраты на транспортировку перевозимой партии грузов клиентам с учетом расстояний по оси  $X$ :

$$\sum T_{\hat{E}_i} R_{\hat{E}_i} Q_{\hat{E}_i} = T_{\hat{E}_A} R_{\hat{E}_A} Q_{\hat{E}_A} + T_{\hat{E}_B} R_{\hat{E}_B} Q_{\hat{E}_B} + T_{\hat{E}_N} R_{\hat{E}_N} Q_{\hat{E}_N} = ,$$

по оси  $Y$ :

$$\sum T_{\hat{E}_i} R_{\hat{E}_i} Q_{\hat{E}_i} =$$

3. Координаты оптимального места расположения по оси  $X$ :

$$\frac{\sum T_{\hat{I}_i} R_{\hat{I}_i} Q_{\hat{I}_i} + \sum T_{\hat{E}_i} R_{\hat{E}_i} Q_{\hat{E}_i}}{\sum T_{\hat{I}_i} Q_{\hat{I}_i} + \sum T_{\hat{E}_i} Q_{\hat{E}_i}} = ,$$

по оси  $Y$ :

$$\frac{\sum T_{\hat{I}_i} R_{\hat{I}_i} Q_{\hat{I}_i} + \sum T_{\hat{E}_i} R_{\hat{E}_i} Q_{\hat{E}_i}}{\sum T_{\hat{I}_i} Q_{\hat{I}_i} + \sum T_{\hat{E}_i} Q_{\hat{E}_i}} =$$

**Задача.** Используя исходные данные предыдущей задачи, определить, как изменится выбор оптимального месторасположения распределительного склада, если изменится тариф на перевозку для поставщиков  $П_4$  и  $П_5$  до 1,75 долл./т·км.

При решении проблемы оптимального месторасположения склада, снабжающего мелких потребителей и розничную сеть города, из общей формулы (8) можно исключить транспортный тариф на перевозку, поскольку внутри города он будет одинаков. Тогда формула центра массы примет следующий вид:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^n R_{\hat{E}_i} Q_{\hat{E}_i}}{\sum_{i=1}^n Q_{\hat{E}_i}}. \quad (15)$$

### Задача распределительной логистики

Условие:

1. Выберите для внедрения систему распределения из трех предлагаемых, если для каждой из систем известно:

- годовые эксплуатационные затраты — 1) 6040 долл. США/год, 2) 4320 долл. США/год; 3) 5780 долл. США/год
- годовые транспортные затраты — 1) 5430 долл. США/год, 2) 5560 долл. США/год; 3) 4570 долл. США/год;
- капитальные вложения в строительство распределительных центров - 1) 43530 долл. США, 2) 54810 долл. США; 3) 45750 долл. США;
- срок окупаемости системы — 1) 4,3 года, 2) 4,8 года, 3) 4,7 года.

2. Выберите для внедрения систему распределения из четырех предлагаемых, если для каждой из систем известно:

- годовые эксплуатационные затраты — 1) 6530 долл. США/год, 2) 5390 долл. США/год; 3) 6080 долл. США/год, 4) 4570 долл. США/год;
- годовые транспортные затраты — 1) 4630 долл. США/год, 2) 5450 долл. США/год; 3) 3970 долл. США/год, 4) 4390 долл. США/год;
- капитальные вложения в строительство распределительных центров - 1) 54350 долл. США, 2) 44820 долл. США; 3) 49570 долл. США, 4) 48540 долл. США;
- срок окупаемости системы — 1) 3,3 года, 2) 3,8 года, 3) 3,7 года, 4) 3,5 года.

### Методические рекомендации

Для того чтобы из двух предлагаемых вариантов системы распределения выбрать один, установим критерий выбора - это минимум приведенных годовых затрат, то есть затрат, приведенных к единому годовому измерению. Затем оценим по этому критерию каждый из вариантов.

Величину приведенных затрат определим по следующей формуле:

$$C = Z + \frac{E}{N} + \frac{K}{S}, \quad (16)$$

где  $Z$  — приведенные годовые затраты системы распределения, долл. США/год;

$E$  — годовые эксплуатационные расходы системы, долл. США/год;

$T$  — годовые транспортные расходы системы, долл. США/год;

$K$  — капитальные вложения в строительство распределительного центра, долл. США;

$S$  — срок окупаемости варианта, год.

Для реализации выбираем тот вариант системы распределения, который имеет минимальное значение приведенных годовых затрат.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ:

1. Что такое склад?
2. Как классифицируются склады промышленных предприятий и фирм?
3. Перечислите основные функции складов.
4. Что такое унитизация и зачем она нужна?
5. Назовите формы и методы совместного использования складских устройств и помещений посредническими предприятиями и транспортными базами.
6. Что такое лизинг?
7. В каких случаях используют склады общего пользования (СОП)?
8. Назовите наиболее распространенные варианты размещения складской сети.
9. Назовите факторы, влияющие на число складов.
10. Назовите складские подсистемы, которые включает система складирования.
11. Назовите виды складских зданий.
12. Что такое грузовая единица?
13. Что такое базовый модуль?
14. Что такое пакетирование?
15. Как подразделяется оборудование для хранения грузов по роду хранимых материалов?
16. Как могут храниться штучные грузы?
17. Как хранятся сыпучие грузы?
18. Как хранятся жидкие грузы?
19. Что такое полезная площадь склада?
20. Назовите два способа определения полезной площади складов,
21. Что такое служебная площадь?
22. Что такое вспомогательная площадь склада?
23. Как подразделяются все погрузочно-разгрузочные машины?

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

1. Назовите основные проблемы, которые решаются складской логистикой. С какими ещё, на ваш взгляд, проблемами сталкивается складская логистика?
2. Что дает координация деятельности посреднических складских предприятий и транспортных складских баз?
3. Назовите основные преимущества и недостатки собственных складов и складов общего пользования.
4. Почему задача размещения и формирования складской сети является оптимизационной?

## **Практическое занятие № 8** **РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА**

### Основные понятия

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

Основной целью распределительной логистики является обеспечение доставки нужных товаров в нужное место, в нужное время с минимальными затратами.

#### Основные вопросы

1. Понятие распределительной логистики.
2. Задачи и функции распределительной логистики.
3. Основные правила распределительной логистики.
4. Каналы распределения товаров.
5. Формы доведения товаров до потребителя.

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

В отличие от маркетинга, который занимается выявлением и стимулированием спроса, распределительная логистика призвана удовлетворить сформированный маркетингом спрос с минимальными затратами. При этом необходимо исходить из задач удовлетворения основных потребностей потребителя продукции, которые включают следующее: своевременную доставку товара, способность удовлетворить экстренные нужды заказчика, аккуратное обращение с товарами при погрузо-разгрузочных работах, готовность изготовителя к быстрой замене дефектных изделий и поддержанию определенного уровня товароматериальных запасов.

Существует два подхода к определению функций логистики распределения. Первый охватывает комплекс операций по отгрузке готовой продукции со склада поставщика. Второй – более широкий. В этом случае считается, что распределительная логистика реализует весь процесс обращения материальной продукции, начинающийся с момента, когда она сходит с поточной линии до момента, когда она попадает на склад потребителя. При этом следует иметь в виду, что задачи распределения решаются на уровне микро- и макрологистики.

#### **Основные задачи распределительной логистики на макроуровне:**

- выбор схемы распределения материального потока (например, маршруты);
- определение оптимального количества распределительных центров (складов) на обслуживаемой территории;
- определение оптимального места расположения распределительного центра (склада) на обслуживаемой территории.

#### **Задачи распределительной логистики на микроуровне (на уровне предприятия):**

- планирование процесса реализации;
- организация получения и обработка заказа;

- выбор вида упаковки, принятие решения о комплектации, т.е. организация различных операций непосредственно предшествующих отгрузке;
- организация отгрузки продукции;
- организация доставки;
- организация послереализационного обслуживания.

При формировании и работе распределительной логистической системы следует реализовывать **три золотых правила логистики** в распределении:

1. Для наиболее эффективного удовлетворения потребителей распределительная логистическая цепь должна обеспечивать максимальное приближение к точкам конечного сбыта, использовать возможно чаще и осуществлять транспортировку на возможно большее расстояние путем использования грузовых единиц продукции и грузовых транспортных единиц максимально возможной вместимости;

2. Для наиболее эффективного решения задачи физического распределения в логистической цепи необходимо использовать минимальное количество учетно-договорных единиц измерения продукции и минимальное количество учетно-договорных единиц транспорта (независимо от их вместимости). **Учетно-договорная единица** – логистическая единица с определенными и закрепленными за ней характеристиками (вес, габариты, прочность) в результате соглашения между партнерами. Определение учетно-договорной единицы вводится для упрощения последующих логистических операций над ней;

3. Если нельзя избежать создания стационарного склада, то он должен располагаться в логистической цепи в центре консолидации, который размещается возможно ближе к конечным торговым точкам (если это касается физического распределения в плане транспортировки), и в центре консолидации, расположенном возможно ближе к исходному производственному процессу (если это касается сортировки). Центр консолидации – место группирования готовой продукции или разделения готовой продукции на части.

Поставщик и потребитель товаров представляют собой две микрологистические системы, связанные между собой логистическим каналом или каналом распределения.

**Канал распределения** – это совокупность организаций или отдельных лиц, которые принимают на себя или помогают передать другому право собственности на конкретный товар или услугу на пути от производителя к потребителю. Логистический канал упорядоченное множество различных посредников, осуществляющих доведение материального потока от конкретного производителя до потребителя.

Использование каналов распределения приносит производителю определенные выгоды, так как обеспечивает продажу продукции наиболее эффективными способами, позволяет доводить продукцию до целевых рынков, экономит затраты на распределение.

Организации или лица, составляющие канал, выполняют ряд функций.

В период заключения сделок – сбор информации, необходимой для обеспечения движения товаров по каналу, принятие на себя рисков, связанных с функционированием канала.

В период завершения сделок – организация товародвижения (транспортировка и складирование), изыскание и использование финансовых средств для обеспечения Движения товаров по каналу, принятие на себя рисков, связанных с функционированием канала.

Непосредственно процесс распределения осуществляется путем реализации следующих видов работ: обработка заказов, складирование продукции и поддержание товарно-материальных запасов, транспортировка товаров к местам потребления.

**Обработка заказов** включает в себя: получение заказа от потребителя, рассылку информации о заказе заинтересованным подразделениям предприятия, принятие решения о производстве продукции. Если нужные потребителю товары имеются на складе, то производится их отгрузка. Если товары на складе отсутствуют – производству передается заказ на их изготовление.

**Складирование.** После завершения производственного процесса предприятие вынуждено хранить товар до его отгрузки. Это обусловлено тем, что циклы производства и потребления редко совпадают.

Предприятие может выбрать разные формы хранения готовой продукции:

- часть товара может храниться на складе предприятия, часть — на складах в районах потребления продукции;
- вся изготовленная продукция может храниться на складах предприятия;
- предприятие может арендовать место на складах общественного пользования;
- для хранения товаров могут использоваться склады длительного хранения или транзитные склады.

**Поддержание товарно-материальных запасов.** Для бесперебойного обеспечения потребителя необходимыми ему товарами предприятие-изготовитель создает запасы товарно-материальных ценностей, которые хранятся на складах предприятия или в районах потребления. Запасы поддерживаются на уровне, предусмотренном специальными нормативами.

Завершающим этапом процесса реализации является **транспортировка товара к месту потребления и доставка его потребителю** на предусмотренных договором (контрактом) условиях.

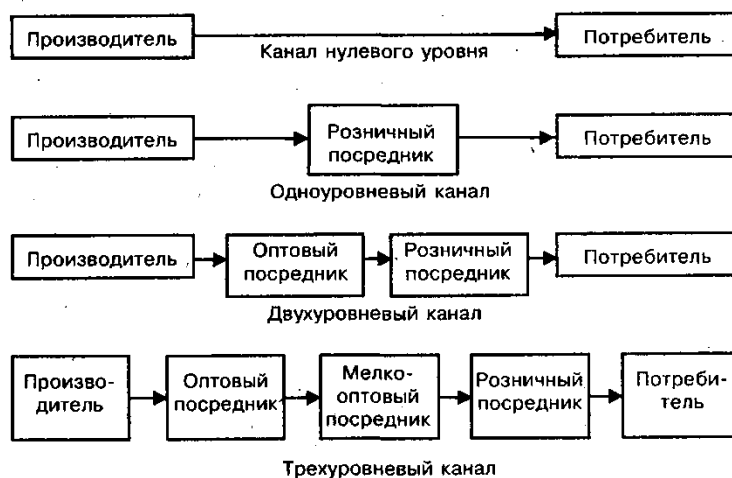
Структура распределительных каналов.

Каналы распределения имеют различную структуру, которая может быть охарактеризована количеством составляющих канал уровней.

Уровень канала — это посредник, который выполняет работу по приближению товара и права собственника на него к конечному потребителю.

В системах с прямыми связями в составе каналов нет каких-либо оптово-посреднических фирм. В гибких или эшелонированных системах такие

посредники имеются. На рис. 13 приведены примеры каналов с различными схемами построения



**Рис. 13. Схемы построения каналов распределения**

При формировании канала распределения на первое место выдвигается решение о структуре канала, т.е. о количестве уровней и о конкретном составе членов канала. При выявлении возможных вариантов каналов распределения необходимо определиться с типом используемых посредников. Их классификация учитывает два признака:

- от чьего имени работает посредник;
- за чей счет посредник ведет свои операции.

Выделяют четыре типа посредников.

**Дилеры** – оптовые, реже розничные, посредники, которые ведут операции от своего имени и за свой счет. Они приобретают товар по договору поставки, становятся собственниками товара после оплаты доставки и реализуют эти товары потребителям.

**Дистрибьюторы** – оптовые и розничные посредники, ведущие операции от имени производителя и за свой счет. Производитель предоставляет дистрибьютору право торговать своей продукцией на определенной территории и в течение определенного времени. Дистрибьютор не является собственником продукции. По договору он приобретает право ее продажи.

**Комиссионеры** – оптовые и розничные посредники, ведущие операции от своего имени и за счет производителя. Комиссионер не является собственником продукции. За оказанные услуги ему выплачивается вознаграждение в виде процентов от суммы операции.

**Брокеры** – посредники при заключении сделок, сводящие контрагентов. Брокеры не являются собственниками продукции, не распоряжаются продукцией. Они действуют на основе поручений и содействуют совершению сделки. Вознаграждаются только за проданную продукцию.

После того как из множества различных посредников сделан выбор конкретных участников процесса продвижения материального потока от

поставщика к потребителю, логистический канал преобразуется в логистическую цепь.

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

При выборе канала распределения происходит выбор формы товародвижения (например, транзитный или складской).

При выборе логистической цепи – выбор конкретного дистрибьютора, перевозчика, страховщика, экспедитора, банкира.

При этом должны использоваться методы экспертных оценок (МЭО), математического программирования, теории операций, теории потоков (теории графов).

### **Формы доведения товара до потребителя**

Формы доведения товара до потребителя определяются прежде всего характером самого товара, местом и условиями его производства, потребления и возможностями транспорта.

Прямые связи по системе «от двери до двери», при которой товар доставляется от поставщика до потребителя, минуя склады и хранилища. Эта форма используется, когда закупается крупная партия продукции или закупается уникальная продукция. Она позволяет свести до минимума транспортные издержки и затраты на промежуточное хранение товаров. Прямые связи приносят эффект только при обслуживании близко расположенных потребителей.

В случае, когда потребители располагаются в отдалении от поставщиков или в нескольких регионах, применяется доставка товаров через склады (центры) предприятий-поставщиков. Сбытовые агенты, принимая заказ на поставку продукции, отправляют его не в центральную сбытовую контору, откуда он пересылается на одно из предприятий фирмы, а непосредственно в ближайший распределительный центр.

Следующей формой доведения товаров до потребителей является использование услуг оптовых посредников. Поставщики прибегают к услугам оптовых предприятий при реализации продукции производственно-технического назначения. Эта форма применяется главным образом с целью расширения рынков сбыта и снижения издержек, при необходимости организовать дополнительный канал реализации одного и того же товара на разных рынках, когда поставляются в большом количестве товары стандартного качества и т.д.

В последние годы получает распространение и такая форма отношений оптовых посредников и промышленных предприятий, когда за первыми закрепляются операции по техническому обслуживанию оборудования, находящегося у потребителя. В этом случае предприятия-изготовители освобождаются от необходимости иметь у себя персонал для выполнения таких операций.

Промышленное оборудование, сырьевые материалы и полуфабрикаты могут быть реализованы через товарные биржи, с использованием брокеров и агентов.

### Размещение распределительного центра

Выбор оптимального варианта размещения распределительного центра осуществляется в том случае, когда на обслуживаемой территории имеется несколько потребителей материального потока. При выборе варианта размещения распределительного центра применяется следующая последовательность действий:

1. изучается конъюнктура рынка и разрабатывается прогноз величины материального потока, проходящего через логистическую систему;
2. разрабатывается система снабжения товарами потребителей;
3. составляются схемы распределения материальных потоков внутри логистической системы;
4. осуществляется выбор варианта размещения распределительного центра по критерию минимума приведенных затрат.

Приведенные затраты определяются по следующей формуле:

$$Z_n = C_o + C_m + \frac{K}{T}; \quad (17)$$

где  $Z_n$  – приведенные затраты по варианту;

$C_o$  – годовые эксплуатационные расходы центра;

$C_T$  – годовые транспортные расходы;

$K$  – капитальные вложения в строительство распределительного центра;

$T$  – срок окупаемости капитальных вложений.

### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ:

1. Что такое распределительная логистика?
2. Что является объектом изучения в распределительной логистике?
3. Назовите основную цель распределительной логистики?
4. Назовите основные задачи распределительной логистики на макроуровне.
5. Назовите основные задачи распределительной логистики на микроуровне.
6. Какие правила следует реализовать при формировании и работе распределительной логистической системы?
7. Что такое канал распределения?
8. Как осуществляется процесс распределения?
9. Что включает в себя обработка заказов?
10. Назовите основные формы хранения готовой продукции.
11. Что такое уровень канала?
12. Что учитывается при классификации посредников?
13. Чем занимаются дилеры?
14. Кто такие дистрибьютеры?
15. Кто такие комиссионеры?
16. Чем занимаются брокеры?

17. В каком случае логистический канал преобразуется в логистическую цепь?
18. Что такое логистическая цепь?
19. Назовите основные формы доведения товара до потребителя?

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

1. Чем отличается распределительная логистика от маркетинга?
2. Какие выгоды производителю приносит использование каналов распределения?
3. Что делает предприятие-изготовитель для осуществления бесперебойного обеспечения потребителя товарами?
4. Чем прежде всего определяются формы доведения товара до потребителя?
5. Сформулируйте основные отличия подходов к определению функций логистики распределения.
6. Какая из формы доведения товара до потребителя является наилучшей и приемлемой?

### Практическое занятие № 9

#### ОРГАНИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ

##### Основные понятия

Система управления товародвижением призвана обеспечить желаемый уровень обслуживания с, минимальными общими затратами.

**Задача системы управления** состоит в принятии решений, обеспечивающих сглаживание противоречий и оптимизацию процесса товародвижения.

##### Основные вопросы

1. Содержание, задачи и основные функции логистического управления.
2. Организационные структуры системы управления
3. Механизм межфункциональной координации управления материальными потоками.
4. Контроллинг в логистических системах.

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

Управление логистикой реализуется через систему функций управления.

Выделяют три группы функций логистического управления: планирование и координация деятельности участников логистического процесса, регулирование хода работ по выполнению полученных заказов и контроль за движением материальных потоков.

В ходе реализации функции планирования и координации составляются планы и графики движения материальных потоков, осуществляется увязка

локальных планов подразделений, разрабатываются цели управления и формируются критерии оценки их достижения, координируется работа всех подразделений предприятия по выполнению намеченных планов и графиков.

В процессе регулирования осуществляется наблюдение за движением материальных потоков, при возникновении отклонений от планов и графиков принимаются меры по их устранению, производится увязка действий всех подразделений, отвечающих за движение материальных потоков, разрабатываются меры по ликвидации возникающих нарушений.

При реализации функции контроля осуществляется оценка уровня обеспеченности производства материалами и эффективности их использования, анализируются затраты, связанные с товародвижением, организуется выработка решений по повышению эффективности логистического управления.

Управление материальными потоками на предприятиях реализуется на основе формирования и обеспечения функционирования специальных организационных структур.

В работе по реализации функций логистики на предприятиях участвуют многие подразделения предприятия.

- Служба маркетинга осуществляет исследование рынка и формирует информацию о товарах, пользующихся спросом на рынке.

- Служба материально-технического снабжения осуществляет закупки материальных ресурсов и обеспечивает доведение их до потребителей внутри предприятия.

- Планово-экономическая служба предприятия формирует планы производства продукции.

- Производственные подразделения осуществляют функции изготовления продукции.

- Транспортная служба предприятия организует перемещение грузов на предприятии, внутри предприятия и при доставке потребителям.

- Складское хозяйство обеспечивает хранение и выдачу в производство материальных ресурсов.

- Служба сбыта и финансовый отдел организуют реализацию продукции внешним потребителям.

Координацию работы всех указанных выше подразделений могут осуществить управленческие структуры двух типов.

**Структура первого типа** – линейно-штабная. Она призвана координировать, объединять и контролировать все работы по организации товародвижения, которые выполняют подразделения предприятия.

Структура второго типа – линейно-организационная. В этой структуре управляющий товародвижением непосредственно руководит реализацией всех функций логистической системы, в том числе работой по закупке и приобретению материалов, а также контролирует движение материальных потоков в производстве.

В практике имеют место и другие варианты структуры аппарата управления предприятием, обусловленные требованиями конкретной обстановки. За рубежом все больше фирм учреждают у себя постоянные комитеты, в состав которых входят управляющие, ответственные за разные аспекты деятельности по организации товародвижения. Комитеты выполняют координационные функции. Некоторые фирмы вводят должность вице-президента по товародвижению, другие создают матричные механизмы, основанные на двойном подчинении подразделений, от которых зависит эффективное управление материальными потоками.

### **Механизм межфункциональной координации управления материальными потоками.**

Постоянная перестройка работы крупной промышленной корпорации под воздействием НТП и конкуренции неизбежно связана с перемещением огромных объемов товарно-материальных ценностей, нарушением сложившейся и формированием новой системы взаимосвязей между различными функциональными звеньями, переориентацией производственных, сбытовых и снабженческих подразделений, что требует оперативного решения большого количества сложных, конфликтных проблем, возникающих на всех уровнях управления.

Важнейшей задачей управленческого аппарата в подобных условиях становится обеспечение такой реорганизации в кратчайшие сроки и с минимальными потерями. Необходимость принятия решений в короткие сроки, с привлечением большого количества специалистов значительно увеличивает нагрузку как на функциональных руководителей среднего звена, так и на высший уровень управления организацией. Практика американских фирм показывает, что объединение усилий специализированного аппарата управления крупной корпорации в условиях постоянных изменений во внешней среде невозможно обеспечить без создания на различных уровнях специальных управленческих механизмов, основной задачей которых становились бы объединение на временной или постоянной основе функциональных звеньев и координация их действий для достижения четко определенных целей.

В небольших корпорациях с массовым характером производства, действующих в относительно стабильных условиях, весь объем координирующих функций, как правило, сосредоточен на высшем уровне управления. Однако по мере роста масштабов производства, номенклатуры продукции, расширения сферы деятельности корпорации, увеличения числа уровней управления процесс управления материальными потоками усложняется настолько, что встает вопрос о создании специальных механизмов межфункциональной координации в этой области.

**Можно выделить два основных направления совершенствования координации в подсистеме управления материальным потоком на фирме. Первое направление** – это усиление взаимодействия между различными функциональными звеньями за счет улучшения различных экономических механизмов, использование которых выступает как один из основных путей

обеспечения координации между различными функциональными областями в пределах фирмы. Второе направление – достижение необходимого уровня координации через организационные преобразования в структуре корпорации. Эти направления, как правило, на практике не противопоставляются друг другу, а развиваются параллельно, дополняя друг друга, причем их оптимальное соотношение рассматривается как необходимое условие успеха при формировании подсистемы управления материальным потоком. Важной задачей при формировании подсистемы выступает также обеспечение такого баланса между процедурными и организационными механизмами, который в наибольшей степени соответствовал бы условиям данной фирмы.

На практике довольно широко используются различные методы координации с помощью специально разработанных процедур и моделей, регламентирующих действия менеджеров в области управления материальными потоками. Это должностные инструкции, общие и специальные нормативные документы, определяющие задачи, полномочия и последовательность действий управляющих различных функциональных служб и их подчиненных по управлению материальными ресурсами и запасами на различных этапах их движения.

**Особенность такого механизма координации** состоит в том, что он действует надежно только в условиях достаточно высокой стабильности, так как правила и инструкции указывают исполнителям не только, что следует делать, но и каким образом.

В последние годы в американских корпорациях значительное внимание уделяется совершенствованию управления материальными ресурсами с помощью ЭВМ и специализированных информационных систем. Совокупность процедур такого рода, объединенных в систему, получила в управленческой литературе название системы **«планирования потребностей в материалах»** (Materials Requirement Planning) или системы **«планирования и управления материальным потоком»** (Logistics Planning System).

Внедрение этой системы позволяет не только оперативно согласовывать планы снабжения, производства и сбыта в долгосрочной и среднесрочной перспективе, но и обеспечивать сбалансированное текущее регулирование и контроль использования материальных ресурсов, запасов и т. д. с учетом постоянных изменений.

Использование таких систем обеспечивает значительные улучшения в работе самых различных фирм независимо от их размеров и производственной специализации. В частности, по данным обследований, своевременность обеспечения материалами при использовании такой системы повышается до 95–97% против 85–90%, уровень запасов готовой продукции на складах сокращается на 10–12%, объем незавершенного производства – на 20–30%, число нарушений сроков поставок – в среднем на 30–35%.

Затраты на внедрение таких систем и сроки их окупаемости сравнительно невелики. Так, по данным руководителя одной из консультационных фирм, в компании, действующей в области тяжелого машиностроения, с годовым оборотом 75 млн. долл., стоимость внедрения

системы планирования и управления материалами составила 200 тыс. долл., а за год ее эксплуатации была получена экономия примерно 1 млн. долл. за счет уменьшения запасов, повышения производительности оборудования, сокращения простоев и т. д.

Характерны три **наиболее общих варианта структуры аппарата управления материальным потоком по функциональному признаку.**

Первый вариант чаще всего используется в корпорациях, выпускающих продукцию промышленного назначения, и ориентирован на повышение эффективности использования сырья и материалов на стадии снабжения и в процессе обработки. Основными проблемами здесь являются: необходимость постоянной увязки работы снабженческих и производственных подразделений, обеспечение оперативного регулирования движения материального потока через производственные звенья, организация хранения и контроля за использованием материальных ресурсов на всех этапах их движения. Структура, ориентированная на решение этих проблем, формируется обычно из трех функциональных звеньев. В первом концентрируются плановые и координирующие функции, во втором решаются задачи снабжения производства, в третьем осуществляются контроль и регулирование движения материального потока в целом. Характерный пример такого функционального подхода – структура управления материальным потоком, разработанная для машиностроительной фирмы, выпускающей серийную продукцию. При такой организационной схеме каждое звено подсистемы отвечает за эффективное осуществление различных этапов движения материального потока, начиная от момента закупки ресурсов и заканчивая моментом отгрузки готовой продукции потребителю. Такой подход к построению аппарата управления наиболее широко применяется в американских фирмах.

Второй вариант структуры отдела управления материальным потоком чаще всего применяется в компаниях, выпускающих обширный ассортимент продукции и обслуживающих большое количество потребителей. Такие фирмы, сталкиваясь в первую очередь с проблемами хранения готовых изделий в системе сбыта, выполнения большого количества заказов на обслуживание и доставки продукции при формировании специализированного подразделения для управления материальным потоком, основное внимание уделяют координации действий производственных, сбытовых и транспортных звеньев.

При таком подходе (в отличие от предыдущего) основное внимание уделяется обеспечению тесного взаимодействия между производственными и сбытовыми звеньями, что является главной задачей руководителя специализированного подразделения. Ориентация на сокращение всех видов затрат по перемещению потока готовых изделий через систему сбыта и необходимость постоянного согласования действий производственных и сбытовых подразделений при выполнении большого количества заказов обуславливают необходимость выделения специального звена, организующего процесс управления в этой области. Следует отметить, что

отдел управления распределением может как находиться в составе службы сбыта, так и действовать самостоятельно, подчиняясь непосредственно руководителю фирмы.

Важная особенность третьего подхода состоит в том, что в едином органе руководства концентрируются все функции управления материальным потоком в корпорации, т. е. объединяются плановые, управленческие и контрольные функции, регламентирующие движение материального потока, обеспечивается координация работы всех управленческих звеньев и на этой основе достигаются наилучшие показатели использования товарно-материальных ценностей.

Следует подчеркнуть наличие больших возможностей совершенствования линейно-функциональных структур за счет создания различного рода координирующих механизмов. В области управления материалами это в первую очередь усовершенствование системы планирования, распределения и контроля средств, вложенных в материальные ресурсы, использование различного рода экономических механизмов. Важное место занимают создание специальных штабных органов, а также назначение специальных управляющих-координаторов.

### **Контроллинг в логистических системах**

Логистическая система способствует созданию эффективного управления организацией, которое обладает некоторыми характерными чертами независимо от масштабов проблемы или управляемого процесса, как-то:

- существование стратегических целей организации;
- разработка тактических целей, подчиненных достижению стратегических целей;
- правильный выбор единиц измерения, приближающий к конкретным целям (например, эффективность использования ресурсов или время);
- определение нормы или контрольных цифр в выбранных единицах (например, срока выполнения заказа или суммарной трудоемкости в норма-часах выполнения заказа);
- сравнение информации об управляемом процессе со стандартами, нормами или контрольными цифрами;
- принятие решения или корректирующих воздействий по результатам сравнения;
- контроль результатов управляющих воздействий.

Система управления имеет вход, т. е. определенную цель в зависимости от уровня иерархии управления. Не всегда ясно, как узнать, что реализация целей, определенных в самом начале цикла управления, является успешной. В самом деле, успех в одном аспекте деятельности может привести к неудаче в другом. Выбор параметров оценки деятельности, смысл которой — достижение этих целей, диктует тип единиц измерения результатов деятельности. С этого этапа начинается **контроллинг**. Например, вас назначили

ответственным за освоение новой продукции, и вы в первую очередь заинтересованы в том, чтобы она была высокого качества. В то же время работники бухгалтерии заинтересованы в снижении издержек производства, а экономисты — в его эффективности. Каждый из участников производства прав со своей точки зрения, но может возникнуть ситуация, когда различные критерии сталкиваются и нужно выбирать наиболее важные из них. Такую ситуацию характеризуют, например, противоречия между сторонниками производства товаров или услуг высокого качества и сторонниками производства их по низкой цене (хотя высокое качество не всегда означает высокую стоимость). Как показывает опыт работы с персоналом, принимаемые контрольные цифры будут более напряженными, если привлечь сотрудников к определению параметров.

Не менее важный этап – получение информации по каналам обратной связи о промежуточном результате. Здесь нельзя ошибаться в интервале времени получения информации и ее объеме. Затем идет этап сравнения установленных параметров и норм с информацией о промежуточном результате. Искусство менеджера заключается в умелом определении (вручную или с использованием ЭВМ) уровня рассогласования между заданными и фактическими значениями параметров: ведь от этого зависит выработка регулирующего воздействия на процесс управления. При этом могут усиливаться или ослабляться воздействия механизма мотивации работников, включаться или отключаться дополнительные корректирующие звенья (а соответственно и ресурсы) или применяться сила власти.

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОВТОРЕНИЯ:

1. Что призвана обеспечивать система управления товародвижением?
2. В чём состоит задача системы управления?
3. Назовите функции логистического управления.
4. На основе чего реализуется управление материальными потоками на предприятиях?
5. Какие подразделения участвуют в работе по реализации функций логистики на предприятиях?
6. Что осуществляет служба маркетинга?
7. Что осуществляет служба материально-технического снабжения?
8. Что формирует планово-экономическая служба?
9. Что осуществляют производственные подразделения?
10. Что организует транспортная служба?
11. Что обеспечивает складское хозяйство?
12. Какие управленческие структуры осуществляют работу подразделений?
13. С какого этапа начинается контроллинг?

#### ВОПРОСЫ ДЛЯ ОБСУЖДЕНИЯ:

1. Какими характерными чертами обладает логистическая система, способствующая созданию эффективного управления организацией?

2. Какие направления можно выделить для совершенствования координации в подсистеме управления материальным потоком на фирме?
3. Приведите примеры контроллинга.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Коммерческая логистика: теория и практика; для бакалавров и специалистов/И.Д. Афанасенко, В.В. Борисова – СПб.: Питер, 2012.-352 с. - (Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения.- ISBN 978-5-459-00662-9
2. Логистика. Базовый курс [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ М.Н. Григорьев, С.А. Уваров; СГАУ.- 2-е изд. - Электрон. текстовые дан.- М.: Юрайт, 2011.-1 эл. опт. диск (CD-ROM).- (Учебник для вузов. Электронная версия). – ISBN 978-5-9916-1560-0
3. Логистика. Базовый курс: учебник для бакалавров/ М.Н. Григорьев, С.А. Уваров. - 2-е изд., испр. и доп.- М.: Юрайт, 2012.-818 с. – (Бакалавр).- ISBN 978-5-9916-1560-0
4. Логистика: учебник для студ. эконом. вузов по напр. подготовки «Экономика», спец. «Менеджмент»; рек. МОН РФ/ А.В. Терехкин. – М.: Дашков и К, 2012.-356 с.- ISBN 978-5-394-00571-8
5. Логистика: учебник для студ. вузов, обучающихся по эконом. направлениям и спец., для бакалавров; доп. МОН РФ/ А.П. Тяпухин.- 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2012.-568 с. (Бакалавр) (Базовый курс).- ISBN 978-5-9916-1788-8
6. Маркетинг: учебное пособие для бакалавров; рек. ученым советом для студ. инженерной специальности/ Г.В. Попова.-2-е изд. - СПб.: Питер, 2011.-192с.: ил.-(Учебное пособие. Стандарт третьего поколения). – ISBN 978-5-4237-0066-9
7. Маркетинг [Электронный ресурс]: учебник для вузов/ М.Н. Григорьев; СГАУ.- 3-е изд. - Электрон. текстовые дан.- М.: Юрайт, 2011.-1 эл. опт. диск (CD-ROM).- (Учебник для вузов. Электронная версия). – ISBN 978-5-9916-1145-9
8. Профессиональный маркетинг: научное издание/ А.В. Иванов. - СПб.: Питер, 2011.-496 с. - (Маркетинг для профессионалов).- ISBN 978-5-49807-943-1
9. Экономика инноваций: учебник/ ред. В.Я.Горфинкель.- М.: Вузовский учебник, 2009.-416с. – ( Вузовский учебник). – ISBN 978-5-9558-0110-0
10. Альбеков А.У., Федько В.П., Митько О.А. Логистика коммерции: Учебник для вузов.- Ростов – на – Дону: Феникс, 2009.
11. Аникин Б.А Коммерческая логистика: Учеб./Б.А.Аникин, А.П. Тяпухин - М.: Проспект, 2009.-432 с.
12. Гордон М.П., Карнаухов С.Б. Логистика товародвижения. – М.: Центр экономики и маркетинга, 2008.

13. Новиков О.А., Уваров Е.А. Коммерческая логистика: Учеб. пособие. - СПб.: Изд-во Санкт-Петербург. ун-та экономики и финансов, 2010.

14. Плоткин Б.К. Введение в коммерческую логистику: Учебное пособие. - СПб.: Изд-во Санкт-Петербург. ун-та экономики и финансов, 2008.

15. Практикум по логистике: Учеб. пособие / Под ред. Б.А. Аникина. – М.: ИНФРА – М, 2009.

16. Смехов А.А. Введение в логистику – М: Транспорт, 2008.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, полнотекстовая база данных иностранных журналов, поисковые системы Rambler, Yandex, Google, Консультант Плюс.

Все о логистике - <http://www.logistic.ru/articles/>

Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>

Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>