

*Министерство образования Российской Федерации*

АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Экономический факультет

С.А. Гусев

СЕМЬ ОСНОВНЫХ ТЕМ  
ПО ЛОГИСТИКЕ

КУРС ЛЕКЦИЙ

Благовещенск

ББК65.40 я 73  
Г 96

*Печатается по решению  
редакционно - издательского совета*

Гусев С.А. /составитель/

Семь основных тем по логистике: Курс лекций. Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2002.

Учебное пособие разработано в рамках требований государственного образовательного стандарта по профессиональной подготовке менеджеров. В нем рассматриваются основные функциональные области логистики – информационная логистика, логистика запасов, логистика производства и сбыта, транспортная логистика.

Для студентов, обучающихся по специальностям 06.08.00 “Менеджмент” и 06.11.00 “Экономика и управление производством”, а также для слушателей курсов послевузовского образования, менеджеров и специалистов.

*Рецензенты: А.А. Коваль, к.т.н., доцент (ДальГАУ)*

*Т.Б. Сахарова, к.т.н., доцент (АмГУ)*

© Амурский государственный университет

Сергей Анатольевич Гусев,  
доц. кафедры ЭиМО, канд.техн.наук

**Семь основных тем по логистике  
(Курс лекций).  
Учебное пособие**

---

Подписано к печати 18.06.02. Формат 60×84/16. Усл. печ. л. 5,6, уч.-  
изд. л. 5,8. Тираж 100 экз. Заказ 69.

## *ВВЕДЕНИЕ*

Условия острой конкуренции требуют от фирм, производящих товары и услуги, приспособления к интересам клиентуры. Это прежде всего повышение качества обслуживания, связанного с сокращением времени выполнения заказов и безусловным соблюдением графика поставок. Фактор времени, наряду с ценой и качеством продукции, стал определять успех фирмы на современном рынке. Поэтому предприятия в своей деятельности все больше ориентируются на такую функциональную область менеджмента как логистика, т.е. область комплексного управления материальными потоками, которые отслеживаются на этапах снабжения, производства и сбыта.

Логистика – жизненно важный компонент экономики. Ее развитие обусловлено ужесточением системы рыночных отношений, повышением требований к качественным характеристикам процесса распределения и распространением гибких автоматизированных производственных систем. В связи с этим логистика, несмотря на глубокие исторические корни, бурное распространение получила лишь в конце XX в.

Современная логистика как дисциплина включает распределительное и транспортное, закупочное и информационное направления, логистику производственных процессов и др. Все эти направления хорошо изучены и описаны в специальной литературе. Заслуга современной логистики состоит в том, что она интегрирует эти направления с целью максимально эффективного движения материальных и информационных потоков в пространстве и во времени. Таким образом, логистика работает как на потребителя, стремясь максимально удовлетворить его запросы, так и на производителя, обеспечивая ему высокие доходы.

Курс логистики в российских вузах читается сравнительно недавно и находится в стадии разработки, специальная литература по дисциплине малодоступна для широкого круга обучаемых. Хотелось бы надеяться, что материал лекций, подобранный в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта по профессиональной подготовке менеджеров, будет способствовать более глубокому пониманию студентами вопросов логистики.

## **Тема 1. ПОНЯТИЙНЫЙ АППАРАТ И ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ КОРПУС ЛОГИСТИКИ**

---

### **1. Определение, цели и задачи логистики**

Интенсивное развитие **логистики** (от греч. *Logistike* – искусство вычислять, рассуждать) как науки и сферы деятельности связано с существенным расширением товарообращения. В связи с развитием рыночных механизмов в российской экономике, хозяйственная практика предприятий требует все новых эффективных технологий доставки товаров и сырья. Эффективность этих технологий базируется на **концепции** логистики.

Логистика – новое слово в лексиконе российских товаропроизводителей, однако, история возникновения практической логистики уходит в далекое прошлое. Еще в период Римской империи существовали служители, которые носили титул “логисты”, или “логистики”, функция которых состояла в распределении продуктов питания. Создателем первых научных трудов по логистике принято считать французского специалиста по военному делу Джомини. Он считал, что логистика включает не только перевозки, но и широкий круг вопросов – таких, как планирование, управление и снабжение, определение места дислокации войск, а также строительство мостов, дорог и т.д.

Логистика, как и другие приложения математики (исследование операций, методы оптимизации, теория игр, сетевые модели), активно применялась в военной области. И только в 30-е гг. XX в. логистика из военной сферы стала переходить в сферу хозяйственной практики. Именно в период мирового экономического кризиса 30-х гг. идея интеграции распределительных систем трансформировалась в самостоятельное направление науки и экономической практики.

В связи с тем, что логистика как наука находится в стадии своего становления, существует много ее определений. Приведем несколько таких определений, взятых из различных литературных источников:

логистика – направление хозяйственной деятельности по управлению материальными потоками в сферах производства и обращения, а также междисциплинарное научное направление, непосредственно связанное с поиском новых возможностей, которые повышают эффективность материальных потоков;

логистика – интегрированная система активного управления материальными потоками на основе применения современных информационных технологий и оптимизационных экономических решений, которая рассматривает в единстве материальные потоки между хозяйствующими субъектами и внутри них и направляет их на достижение высоких результатов деятельности;

логистика – наука о планировании, контроле и управлении упаковкой, транспортированием, складированием, и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения сырья и материалов до производственного предприятия; внутривозвратской переработки сырья, материалов и полуфабрикатов; доведения готовой продукции до потребителя, а также передачи, хранения и обработки соответствующей информации;

логистика представляет собой общую точку зрения: стратегическую, тактическую, операционную на фирму и ее партнеров по бизнесу с материальным потоком в качестве интегратора [2, 3, 5] .

Все эти определения следует считать правильными, поскольку они зависят от подхода к логистике как к **науке, искусству** или **сфере практической деятельности**. Однако наибольшее распространение получили управленческие, экономические и финансовые аспекты.

Сущность **управленческого аспекта** состоит в том, что логистика – это планирование, управление и контроль поступающего на предприятие, обрабатываемого там и покидающего его потока материальной продукции и соответствующего ему информационного потока. **Экономический аспект** логистики трактуется как “...совокупность различных видов деятельности с целью получения с наименьшими затратами необходимого количества продукции в установленное время и в установленном месте, в котором существует конкретная потребность в данной продукции” [5]. **Финансовый аспект** логистики определяется временем расчетов партнеров по сделке и деятельностью, связанной с движением и хранением сырья, полуфабрикатов и готовых изделий в хозяйственном обороте. Время расчета определяется с момента уплаты денег поставщику до момента получения денег за доставку конечной продукции потребителю

В определениях логистики специалистами четко прослеживается тот факт, что логистика представляет собой более широкую категорию, чем **маркетинг**. Как показывает зарубежная практика, многие функции маркетинга переходят к логистике, логистические структуры поглощают подразделения маркетинга.

Выделяют несколько видов логистики: закупочная; производственная; сбытовая; информационная; транспортная и т.п.

Связано это, прежде всего, со сферами деятельности логистики в **логистической цепи** (рис.1).

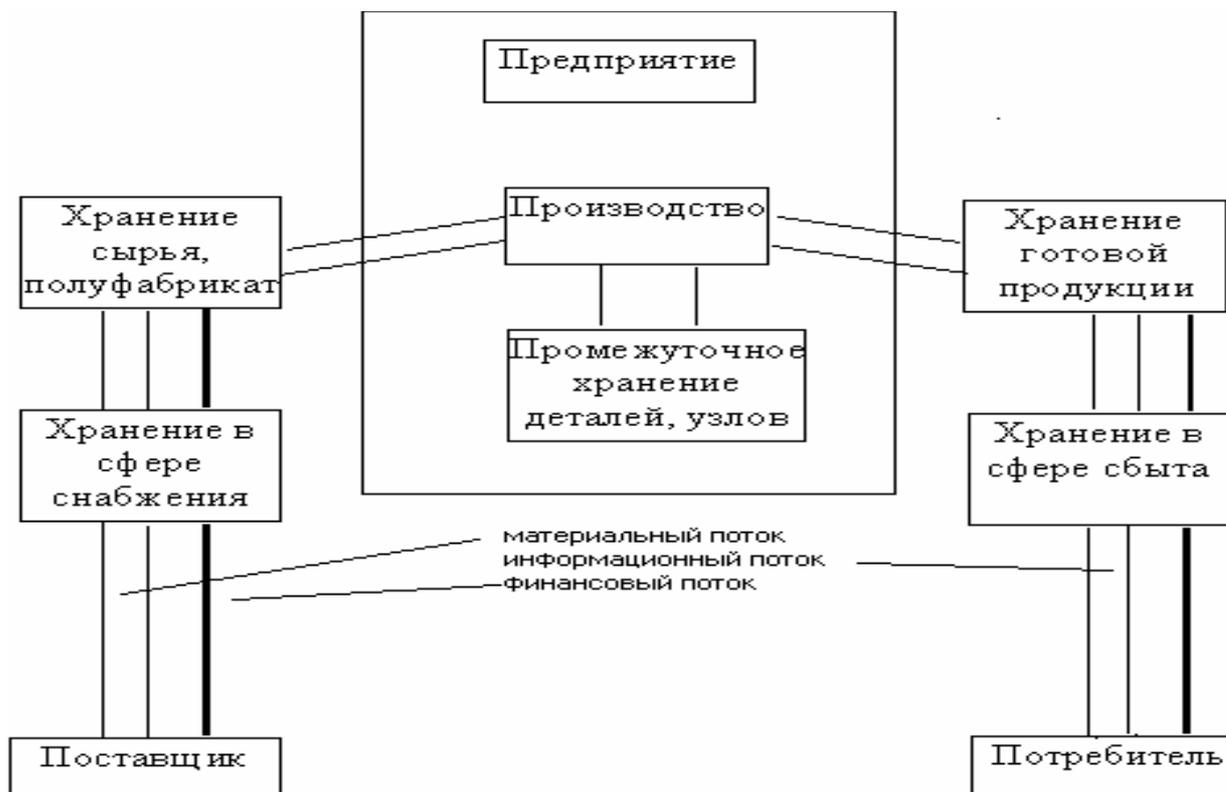


Рис.1. Логистическая цепь

Логистическая цепь характеризует перемещение объектов посредством организации **потоков**. Именно успешным управлением потоком определяется, будет ли нужный товар, необходимого качества, в необходимом количестве доставлен к потребителю в нужное время и нужное место. Отсюда следует, что важнейшим в логистике является **материальный поток**.

Материальные и соответствующие им финансовые и информационные потоки являются объектом изучения логистики как системы управления потоками. С этой точки зрения цель логистики – обеспечение доставки продукции потребителю в нужное время и место при минимально возможных совокупных затратах ресурсов. Для этого необходимо решить главную задачу – создание систем, оптимизирующих логистические потоки. Отметим, что важнейшим звеном, является минимизация затрат во всей **логистической системе**, а не в отдельном ее блоке.

В логистической системе выделяются уровни макрологистической и микрологистической системы.

**Макрологистическая система** – это крупная система управления материальными потоками, охватывающая предприятия промышленности, по-

среднические, торговые и транспортные организации различных ведомств, расположенных в разных регионах страны или в разных странах. Макрологистическая система представляет собой определенную инфраструктуру экономики региона, страны или группы стран.

**Микрологистическая система** – это подсистема, структурная составляющая макрологистической системы. Сюда относятся отдельные предприятия, территориально-производственные комплексы. Микрологистические системы интегрируют процессы производства, снабжения, сбыта, транспортно-складских и погрузо-разгрузочных работ предприятия.

## **2. Концепция логистики и ее развитие, принципы и функции логистики**

Главная идея логистики состоит в том, что все стадии производства (добыча сырья, получение материалов, изделий, изготовление конечной продукции, транспортировка и сбыт) рассматриваются как единый процесс трансформации и движения продукта труда и связанной с ним информации. Таким образом, коротко **концепцию логистики** можно выразить как интеграцию производства, материально-технического обеспечения, транспортировки, информации и коммуникаций.

В отличие от маркетинга, который часто осуществляет свою деятельность вообще, безадресно (рекламные кампании, исследование спроса и предложения и т.п.), логистика – наука о конкретном, практическом, физическом распределении материальных ресурсов. Это распределение непосредственно связано со складированием и движением готовой продукции и сырья от источника снабжения к началу производственного процесса и далее до потребителя.

В западных странах около 93% времени движения товара от источника сырья до конечного потребителя приходится на его прохождение по различным каналам снабжения, сбыта и главным образом на хранение. В связи с этим доля производства валового внутреннего продукта отраслями, осуществляющими товародвижение, составляет около 20%. Структура расходов этих отраслей следующая:

издержки по содержанию запасов сырья, полуфабрикатов и готовой продукции – 44%;

издержки на складирование и экспедирование – 16%;

издержки на магистральные и технологические перевозки грузов – соответственно – 23% и 9%;

расходы по сбыту – 8% [5].

Соответственно стоимость операций по перемещению товаров на внутренних рынках составляет 8-10% от стоимости продаж продукции. В рамках мирового рынка этот показатель может увеличиваться до 35%. Именно высокой стоимостью операций по перемещению и хранению, а также связыванием капитала в запасах объясняется развитие концепции логистики от классической логистики до неологистики.

Период **классической логистики** характеризуется тем, что вместо организации оптимальных перевозок на фирмах стали создаваться логистические системы, ориентированные на минимизацию общих затрат путем применения компромиссов. Так, незначительное увеличение затрат на транспортировку может вызвать резкое сокращение затрат на складирование и хранение. При этом критерием компромисса служит минимум общих затрат фирмы.

**Неологистика** расширила сферу действия компромиссов, и критерий при этом определяется как минимум всех затрат в логистической цепи.

**Оптимизацию** по названным критериям проводят с учетом функциональных областей логистики. Основные функциональные области следующие:

**запасы** играют буферную роль между производством, обращением и потреблением. Они могут быть сосредоточены непосредственно у производителя либо их хранение приближено к потребителю. Величина запасов должна быть оптимальна для всей производственной системы;

**транспорт** обеспечивает перемещение груза от поставщика к потребителю, с предприятия на склад и далее по логической цепи;

**складское хозяйство** включает в себя складские объекты для хранения товаров, размещение этих объектов и их использование;

**информация.** Любая логистическая система управляется при помощи информационной и контролирующей подсистем, которые передают заказы, требования об отгрузке и транспортировке продукции, поддерживают уровень запасов и т.п.

Логистика основывается на принципах системности; научности; конкретности; конструктивности.

#### 1. Системность:

формирование потока, выделение перемещающихся и изменяющихся объектов в качестве отдельной управляемой подсистемы, применение по отношению к ней системного подхода;

достижение взаимодействия логистики с маркетингом и производством;

организация планирования, производства, сбыта, закупок, хранения и транспортировки как единого материального потока в логистической цепи.

## 2. Научность:

усиление расчетного начала на всех стадиях управления потоком от планирования до анализа, выполнение подробных расчетов параметров товародвижения;

признание за квалифицированными кадрами статуса самого важного ресурса для логистических структур фирмы.

## 3. Конкретность:

четкое определение конкретного результата как цели перемещения потока в соответствии с техническими, экономическими и другими требованиями;

осуществление движения с наименьшими издержками всех видов ресурсов;

руководство логистикой со стороны учетно-калькуляционных подразделений или структурных органов, результаты которых измеряются прибылью.

## 4. Конструктивность:

диспетчеризация потока, а также непрерывное отслеживание перемещения и изменения каждого объекта потока и оперативная корректировка движения;

тщательное выявление деталей всех операций материально-технического обеспечения и транспортировки товаров [7].

Управление логистической системой на предприятии предусматривает наличие **службы логистики** во главе с управляющим.

**Функции** этой службы следующие: планирование запасов; управление транспортом и организация перевозок; организация складского хозяйства; выполнение заказов; организация складских операций на региональных складах; исследования в области логистики; совершенствование логистической системы; организация процесса снабжения; организация процесса сбыта; установление хозяйственных связей; управление информационными потоками.

Полное и надежное выполнение функций логистики является важнейшим фактором повышения конкурентоспособности фирм. Несмотря на то, что определить количественные параметры последствий реализации логистических функций весьма сложно, тем не менее, это возможно при соблюдении определенных условий методологического и технического характера. Для этого необходим контроль издержек и показателей, отражающих связь логистики с основными экономическими и финансовыми индикаторами, ха-

рактизирующими конкурентоспособность фирмы и ее устойчивость в рыночной среде.

### **3. Логистика как фактор повышения финансовой устойчивости и конкурентоспособности предприятий**

Рассматривая логистику в качестве фактора повышения конкурентоспособности и финансовой устойчивости, следует иметь в виду, что последствия реализации логистических функций должны поддаваться измерению в плане их воздействия на затраты и доходы фирм. В связи с этим необходимо выполнение следующих условий:

наличие в фирме хорошо отлаженной учетно-информационной системы;

проведение комплексного финансово-экономического анализа и применение единой методологии исчисления издержек;

выделение доли прибыли от логистической деятельности в общей прибыли фирмы [5].

В практической деятельности фирм, принявших на вооружение логистическую концепцию и построивших свою стратегию на ее основе, наблюдается существенное улучшение финансовых показателей. Стабильность работы предприятия связана с его общей финансовой структурой, степенью зависимости от внешних кредиторов и инвесторов. Так, многие фирмы в процессе своей деятельности, помимо собственного капитала, привлекают значительные средства, взятые в долг. Однако если структура “собственный капитал – заемные средства” имеет значительный перекос в сторону долгов, предприятие может обанкротиться, когда сразу несколько кредиторов потребуют свои деньги обратно в “неудобное” время. В связи с этим значение для стабильности имеют показатели платежеспособности и финансовой устойчивости.

Платежеспособность и финансовая устойчивость характеризуется соотношением собственных и заемных средств. Однако эти показатели дают лишь общую оценку финансовой устойчивости. Поэтому в учетно-аналитической практике разработана система показателей, характеризующих состояние и структуру активов предприятия, и обеспеченность их источниками покрытия (пассивами). Финансовая устойчивость – это способность предприятия маневрировать средствами, финансовая независимость. Это также определенное состояние счетов предприятия, гарантирующее его постоянную платежеспособность.

Влияние логистики на состояние и структуру активов и пассивов предприятия очевидно. С одной стороны, эффективность управления запасами, движением готовой продукции и т.п. существенно влияет на состояние счетов дебиторов и движение наличности. С другой стороны, аренда складов, транспортных средств и других элементов логистической системы – для фирмы текущие расходы. В этом случае происходит замена основного капитала текущими расходами, что достигается привлечением трети фирм к выполнению операций по складированию и перевозкам вместо приобретения собственных средств. Такие изменения существенно сказываются на балансе между долговыми обязательствами и собственным капиталом, а следовательно, и на соотношении прибыли к инвестированному и собственному капиталу. Ключевые элементы показателя отношения прибыли к инвестированному капиталу показаны на рис. 2.

Влияние логистики на инвестированный капитал осуществляется через основные элементы актива и пассива баланса предприятия. Если рассматривать важнейший показатель финансовой устойчивости – показатель ликвидности, то такие элементы баланса как наличность и счета дебиторов являются важнейшими для значения показателя ликвидности. Так, чем короче срок выполнения заказа (период от приемки заказа до доставки товара потребителю), тем быстрее может быть выписан счет и, следовательно, меняется поток наличности или дебиторская задолженность.

Существенное влияние на оборотный капитал предприятия логистика оказывает через сокращение запасов сырья, полуфабрикатов, комплектующих и готовой продукции. Как правило, более 50% оборотного капитала производственного предприятия приходится на запасы. В связи с этим сокращение избыточного уровня запасов – важный фактор повышения финансовой устойчивости фирмы, поскольку в этом случае происходит переход оборотного капитала в ликвидную форму.

Функциональное воздействие логистики на инвестированный капитал зависит от политики компании в отношении уровня запасов, степени контроля над ним. Оно зависит также и от системы планирования потребности распределения. Закупки сырья, полуфабрикатов и др. связаны со счетами кредиторов. Следовательно, недостатки в управлении запасами увеличивают кредиторскую задолженность фирмы, что соответственно снижает финансовую устойчивость.

Влияние функций логистики на финансовый результат деятельности фирмы определяют показателем ПИК (отношение прибыли, полученной от продажи товаров, к инвестированному капиталу). При этом подразумевается, что доходы от логистических услуг и расходы на логистические операции – существенная часть суммарных доходов и расходов фирм. Однако, как было

уже отмечено, чтобы более точно определить эффект логистической деятельности, необходимо вести отдельный учет доходов по данному виду деятельности.



Рис. 2. Ключевые элементы показателя ПИК (источник – [5]).

Большое число исследований, проведенных в сфере логистики, показывает, что фирмы, широко использующие логистическую концепцию, располагают широкими возможностями для создания предпочтительных условий потребителям. В то же время эти возможности могут быть реализованы только в случае, если функционирование логистики в полной мере ориентировано на рынок.

Для различных видов товаров важными конкурентными факторами являются время отгрузки, скорость перевозки, надежность отгрузки и др. При этом возможно доминирование одного либо нескольких факторов. Например, на рынке промышленных материалов продукция изготавливается в основном по спецификациям потребителя, но после ее разработки она становится стандартной, а производство – повторным. В этом случае надежность отгрузки имеет большее конкурентное преимущество перед другими факторами – такими как скорость и частота отгрузки, что в свою очередь важно для скоро-

портящейся продукции. В связи с этим логистика может выступать как активный инструмент маркетинга, но может и не быть таковым.

В случае, когда доминирующим фактором является время отгрузки, скорость перевозки и т.п., логистика играет существенную роль в маркетинге продукции, причем задействуются такие ее функциональные области как управление запасами, транспортная логистика, логистика склада. На рынке инвестиционных товаров важным фактором является надежность отгрузки, поскольку это существенно для получения повторных заказов. Следовательно, здесь логистика не выступает в качестве активного инструмента маркетинга и задействуется такая ее функциональная область как производственная логистика. Таким образом, независимо от того, как широко используется маркетинговый компонент, логистика создает существенное конкурентное преимущество для фирмы, способствуя повышению уровня обслуживания либо снижению издержек.

Политика фирм, направленная на получение доходов за счет логистики, ведет к увеличению прибыли. Однако вклад логистики в прибыль компании зависит от уровня обслуживания. При этом замечено, что при достижении уровня 90% и выше логистические издержки начинают опережать рост доходов от логистики. В таком случае прибегают к стратегии снижения издержек и вновь предлагают дополнительные услуги и повышение их качества. Таким образом, повышение конкурентоспособности фирм за счет логистики – процесс циклический, непрерывный и динамичный.

### *Литература*

1. *Афанасьева Н.В.* Логистические системы и российские реформы. СПб.: Изд-во СПб. ун-та экономики и финансов, 1995.
2. *Васильев Г.А. и др.* Логистика. М.: Экономическое образование, 1993.
3. *Гаджинский А.М.* Логистика: Учебник для высших и средних специальных учебных заведений. М.: Информационно-внедренческий центр “Маркетинг”, 1998.
4. *Леншин И.А., Смоляков Ю.И.* Логистика. В 2-х ч. М.: Машиностроение, 1996.
5. Логистика: Учеб. пособие / Под ред. Б.А. Аникина. М.: ИНФРА-М, 1997.
6. *Плоткин Б.К.* Основы логистики. Л.: Изд-во ЛФЭИ, 1991.
7. *Смехов А.А.* Введение в логистику. М.: Транспорт, 1993.
8. *Туровец О.Г., Родионова В.Н.* Логистика. Воронеж: ВГТУ, 1994.

### **Контрольные вопросы и задания к теме 1**

1. Какие основные сведения об истории логистики вам известны?
2. Кого считают основателем науки логистики?
3. Назовите принципиальные подходы к определению логистики и разьясните их.
4. Дайте наиболее полное, по вашему мнению, определение логистики. Поясните свой ответ.
5. Чем объясняются различные формулировки в определении логистики?
6. Перечислите элементы логистической системы.
7. Перечислите элементы логистической цепи.
8. Дайте определение логистической цепи.
9. Объясните различия между макрологистикой и микрологистикой.
10. В чем заключаются функции логистики?
11. Какие стадии развития логистики вам известны?
12. Приведите примеры правильности утверждений, что логистика – это наука, сфера деятельности и искусство.
13. В чем сущность неологистики?
14. Каким образом логистика влияет на ключевые элементы показателя ПИК?
15. Объясните влияние логистики на финансовую устойчивость фирмы.
16. Перечислите основные требования логистики.
17. Разьясните сущность управленческого аспекта логистики.
18. Разьясните сущность экономического аспекта логистики.
19. Разьясните сущность финансового аспекта логистики.
20. Поясните различия в понятиях «маркетинг» и «логистика».
21. Каковы принципы логистики?
22. Каков механизм влияния логистики на конкурентоспособность фирмы?
23. Каково влияние логистики на структуру активов и пассивов фирмы?
24. Назовите критерии правильного принятия решений в логистической системе.
25. Назовите периоды развития концепции логистики.

## **Тема 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ АСПЕКТЫ В ЛОГИСТИКЕ**

---

### **1. Модель информационной логистической системы предприятия**

Традиционными для логистики всегда были проблемы, которые лежали в области материальных потоков товаров и сырья. Информационное обеспечение таких потоков сводилось к сопроводительной информации от поставщика к потребителю.

По мере развития логистики все острее стала ощущаться необходимость развития и внедрения в практическую деятельность логистических информационных систем, органически объединяющих в единое целое все логистические подсистемы. Связано это прежде всего с тем, что основной эффект от логистической деятельности можно было получить лишь при использовании всех элементов логистической цепи. Поэтому важнейшим компонентом становится **информация** о параметрах логистической цепи, количество которой прогрессивно возрастает, что требует все больших мощностей для анализа и обработки информационных потоков.

Чтобы анализ информационной деятельности был плодотворным, необходимо рассматривать всю логистическую систему как совокупность функционально ограниченных логистических подсистем, функционирование которых как целого обеспечивается информационной логистикой на уровне ее собственных информационных подсистем.

Безусловно, подобное деление весьма условно, поскольку в практической деятельности их тесное переплетение и взаимодействие – залог успешного функционирования всего комплекса в целом.

Оптимально организованная локальная деятельность каждой из подсистем не приводит к наилучшему результату деятельности всей системы в целом. Поэтому одним из важнейших условий успешного функционирования логистической цепи является наличие такой информационной модели, которая позволила бы связать воедино всю деятельность (производственную и обслуживающую, транспорт, складское хозяйство и др.). Данное положение касается и отдельно взятого предприятия.

Одним из подходов к созданию модели информационных потоков на предприятии является анализ существующей системы управления. Он пред-

полагает сведение конкретных участков производства к отдельным компонентам, комбинируя которые можно получить структурную модель для анализа вариантов структуры предприятия.

Наиболее типичная информационная система логистики, функционирующая на отдельно взятом предприятии, приведена на рис.3.



Рис. 3. Пример организации информационной логистической сети на производстве (источник – [4]).

На вершине пирамиды информационной сети предприятия находится его генеральное руководство с функциями менеджмента (планирование и контроль). Функциональный контроль осуществляется на следующем уровне

и включает поставки предметов снабжения, управление предприятием, управление распределением. Основные контролируемые параметры в такой сети – время обработки, обслуживание поставок, запасы, производительность.

На нижней ступени расположены системы, входящие в непосредственный контакт с рабочими местами. Здесь контролируемые параметрами являются производственные мощности, количество и маршруты прохождения продукции, сроки производства.

Организация подобной сети невозможна без соответствующего комплекса технического, технологического и программного обеспечения обработки информации. В полной мере такой комплекс реализуется в автоматизированных информационных системах (АИС).

## **2. Системный подход к разработке логистических АИС и принципы их создания**

Логистика и логистическая деятельность оказывает существенное влияние на реализацию мероприятий, направленных на увеличение экономической эффективности производства и сбыта. Прогресс в рационализации этих сфер деятельности достигается за счет координации материальных и информационных потоков при их объединении.

Такое объединение – основная задача логистики, ее решение невозможно без широкого применения средств электронной обработки данных и внедрения новых технологий, ведущих к автоматизации операций, что соответственно требует использования перспективных научных методов – таких, например, как системный подход.

**Системный подход** в качестве научного метода широко используется в различных областях исследований и практической деятельности, в том числе в экономической информатике. Он связан с понятием “**система**”, под которой понимается множество элементов, образующих некоторую целостность и находящихся в определенном взаимодействии между собой.

По количеству элементов, числу связей и их типам различаются простые, сложные и очень сложные (большие) системы. Между элементами устанавливаются линейные, иерархические и другие отношения. Элементы одной системы взаимодействуют с элементами другой, называемой внешней средой. Системы подразделяются на подсистемы (группу элементов), а те в свою очередь также могут делиться на подсистемы более низкого ранга [5].

Любые подсистемы допустимо рассматривать как системы, применяя для их изучения системный подход. Расчленение системы на составляющие части известно под названием декомпозиции. Ведется она по избранным кри-

териям. Полный состав элементов с их связями, различные группировки элементов с их связями образуют структуру системы.

Системный подход целесообразен в управлении материальными, информационными и финансовыми потоками. В этом случае потоки рассматриваются как системы, изучаются во взаимной внутренней и внешней связи, что обеспечивает их рациональную организацию и функционирование.

Потоки представляют собой довольно сложные системы, отличающиеся динамикой и вероятностным характером, что весьма затрудняет управление. Для успешного управления потоками создаются **автоматизированные информационные системы (АИС)**. Автоматизируются все структуры функционального характера – складское хозяйство, транспортировка, производство и т.д.

Информационные системы являются основной частью системы управления экономическими объектами, в том числе предприятиями, их логистической деятельностью. Любая АИС предназначена для конкретных объектов, т.е. предусматриваются границы ее применения (функционирования) и выполняемые задачи (функции). В информатике для обозначения подобных объектов принято пользоваться термином “**предметная область**”, под которой понимается ограниченная определенная часть реального мира. Предметной областью может быть предприятие в целом, все виды его деятельности или ряд из них, управление предприятием или отдельные виды управленческой деятельности. Предметной областью в логистике выступают снабженческо-сбытовая, транспортная, складская деятельность и т.п.

Экономической информатике свойственно рассматривать системы в качестве предметной области компьютеризации и автоматизации. Поэтому система (подсистема), входящая в понятие конкретной АИС, и представляет предметную область. Если, например, имеется в виду АИС планирования закупок, то система планирования закупок является предметной областью автоматизации.

Допустимо и целесообразно соотносить также АИС с функциональными управленческими работами, совокупность которых образует понятие «организационно-экономическое управление предприятием», – например, с бухгалтерским учетом и экономическим анализом. Тогда уместно выделять АИС функциональных подсистем АСУП. Такой подход позволяет рассматривать АИС учета, АИС экономического анализа предприятий и др. Обособление АИС здесь осуществлено по содержательному признаку предметной области.

В то же время классификация АИС возможна и по многим иным критериям, в т. ч. по признакам изменяемости элементов, типам связи, функциям, количеству элементов и связей. Поскольку АИС – это множество взаимосвязанных элементов информации, над которыми выполняются автоматизи-

рованные операции информационного процесса, то они и различаются по составу элементов и связей. Отсюда вытекает разделение АИС на простые и сложные; на динамические (с изменением элементов) и статические; детерминированные и вероятностные.

По функциям различаются **системы обработки информации, информационно-поисковые системы, информационно-справочные системы, диагностические системы** и др. По уровню интеллектуальности выделяются АИС, ориентированные на использование баз данных и баз знаний. В последнем случае говорят об экспертных системах, играющих роль консультанта.

Названные виды АИС создаются с целью обработки информации таким образом, чтобы она стала знанием. Это происходит в случае, когда информация способствует коммуникационным процессам и обеспечивает управляющим возможность для правильного принятия логистического решений. С этой точки зрения АИС обладает рядом специфических особенностей, к которым, в частности, относится использование понятий “цели” и “ средства достижения цели”. В этом смысле большую роль играет выделение функциональной и обеспечивающей частей АИС.

Структура **функциональной части** определяется на основе анализа целей и функций существующей системы управления, для совершенствования которой создается АИС. Структура **обеспечивающей части** включает виды обеспечения (информационное, техническое, программное и т.п.), необходимое для реализации подсистем и задач функциональной части. Создание АИС – дело трудоемкое и сложное, требующее значительной подготовки и организации. Эффективность функционирования разработанной АИС во многом определяется научно обоснованными методами ее создания.

АИС может быть автономной системой, предназначенной для компьютеризации технических функций управленческого процесса в логистике при условиях отсутствия АСУП, и частью АСУ (АСУП), используемой для тех же целей в условиях ее ведущей или органической составляющей. В настоящее время применяется только второй вариант, что позволяет распространить принципы создания АСУП и на АИС [3].

С позиций построения технологического процесса функционирования АИС различают две ее формы: централизованная и сочетающая централизацию с децентрализацией. В первом случае задачи решаются на вычислительном центре предприятия, во втором – для управленческого персонала организуются автоматизированные рабочие места (АРМ), соединенные с вычислительным центром (сервером). Если такое соединение не предусматривается, то АРМ функционируют как автономные системы.

Переход от отдельных АРМ к их сетям, по сути дела, означает построение такой формы АИС, которая обеспечивает распределенную обработку логистической информации в условиях АСУП. Следовательно, в этом случае также обоснованно применение принципов создания АСУП к организации АИС и АРМ в логистических структурах предприятия.

Важнейшими принципами выступают следующие: системный подход, методологическое единство, распределение функций между человеком и машиной, модульность, адаптируемость, эволюционность, надежность, этапность, разумность типизации, решение новых задач, однократность ввода исходных данных в ЭВМ и многократность использования машинообрабатываемой информации. Рассмотрим данные принципы последовательно.

Системный подход требует четкого определения целей создания АИС и общих свойств, присущих системе как единому целому, установления критериев расчленения (декомпозиции) АИС и механизма всевозможных связей, в т. ч. связей с АСУП.

Принцип методологического единства означает, что при создании АИС следует руководствоваться общими взглядами как на систему в целом, так и на ее отдельные части с учетом механизма всех связей. В соответствии с данным принципом органически объединяются в единое целое логистические подсистемы (логистика снабжения, логистика распределения, производственная логистика и т.д.).

Модульность построения АИС предусматривает возможность замены одного блока (модуля) другим без нарушения целостности системы. Принцип блочного проектирования позволяет более легко расширять систему; добавляя блоки, сохранять целостность.

Важнейшим свойством АИС является адаптируемость, обеспечивающая приспособление системы к новым условиям, сохранение ее работоспособности в изменяющихся условиях обработки информации.

АИС создаются как системы, способные к развитию и совершенствованию, т.е. как открытые системы. Поэтому важна живучесть такой системы даже в условиях сбоя отдельных элементов – таков принцип надежности. Адаптивная надежность показывает возможность функционирования АИС в изменившейся ситуации в заранее установленных пределах.

Для проектирования АИС целесообразно использовать типовые решения. Типовое проектирование расширяет возможности автоматизации разработки проектов для конкретных объектов компьютеризации, – например, складов. Однако, учитывая, что привязка типовых проектов к определенным объектам – процесс довольно непростой и очень трудоемкий, приходится придерживаться разумной меры типизации. Что касается применения систем

автоматизированного проектирования при разработке АИС, то им следует всегда отдавать предпочтение.

В АИС нужно, с одной стороны, совершенствовать технологию решения известных задач, а с другой, – ставить новые задачи, которые не решались и даже не рассматривались – в этом заключается принцип решения новых задач, что существенно повышает эффективность АИС[5] .

Эффективность АИС возрастает и в случае, когда с однократно введенной в ЭВМ информации получают максимум полезных сведений.

Все перечисленные принципы могут быть отнесены и к разработке **автоматизированных рабочих мест** функциональных пользователей, для которых существенным моментом служит еще и объединение их в сетях различных типов, интеграция со всем комплексом технических средств управления предприятием.

### **3. Новые информационные технологии в логистических системах**

В связи с развитием **компьютерных сетевых технологий** в настоящее время в логистических системах широко распространен безбумажный обмен информацией. Так, на транспорте вместо сопровождающих груз многочисленных документов по каналам связи синхронно передается информация, содержащая все необходимые сведения о каждой единице отправления. При такой технологии передачи данных любой участник логистической цепи может получить информацию о грузе и его характеристиках.

**Автоматический безбумажный обмен** – лишь малая часть тех информационных возможностей, которые получают участники логистической цепи. Раскрытию таких возможностей существенно способствует распространение глобальных сетей обмена информацией – таких, например, как Интернет. При помощи глобальных сетей пользователи имеют доступ к базам данных, отражающих производство товаров, сбыт, состояние транспортных услуг, загрузку транспорта, состояние распределения. Все это позволяет заключать компьютерные сделки, не покидая офиса и управлять этими сделками. В области распределения, например, действуют три системы **стандартных протоколов** – стандарты сетей обмена информацией между торговыми учреждениями, общий стандарт связи и стандарт электронных платежей [3]. Это позволяет провести следующие операции, используя персональный компьютер: сделать заказы на покупку; заказать на отправку партию грузов; получить консультацию от производителей, грузоотправителей и т.п.; получать фактуры и счета; производить оплату счетов; оформлять накладные; получать информацию о перевозимых грузах и др.

Такая технология предполагает совмещение локальных сетей предприятия с глобальными сетями так, как это показано на рис. 4.

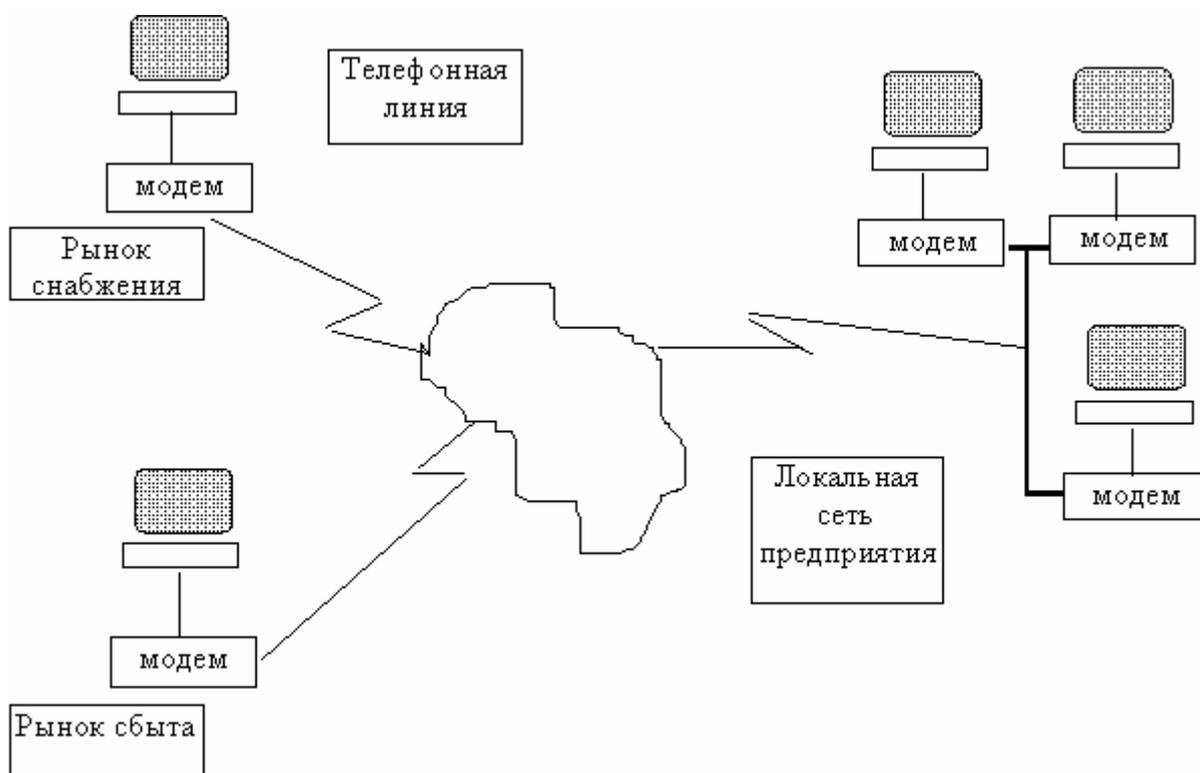


Рис. 4. Совмещение локальной сети предприятия с глобальной сетью.

Для эффективного управления логистической системой необходимо в режиме реального времени иметь информацию о параметрах материальных потоков, циркулирующих в сети. В связи с этим возникает проблема ввода информации, которая решается путем ввода данных с клавиатуры сетевых компьютеров. Однако при подобной технологии ввода данных существенно влияние субъективного фактора. Так, введенные с клавиатуры данные о параметрах потоков содержат в среднем одну ошибку на каждые триста знаков. Ошибки заметно повышают стоимость обработки информации. Чтобы избежать ошибок применяют технологию **сканирования** разнообразных кодов. Наиболее распространенный стандарт кодов – **штриховые коды**.

Оборудование, способное считывать разнообразные штриховые коды, позволяет получать информацию о логистической операции в момент и на месте ее совершения (на складах, в магазинах, на транспорте и т.п.). Сферы применения штриховых кодов представлены в табл. 1.

Штриховой код представляет собой чередование темных и светлых полос разной ширины, построенных в соответствии с определенными правилами.

ми. Изображение штрихового кода наносится на предмет, который является объектом управления в логистической системе. Для считывания этого изображения используется сканер, который преобразует изображение в цифровой код.

*Таблица 1*

### Сферы применения штриховых кодов

Коды	Применение кода
Код ITF -14 с прямоугольным контуром	Для кодирования товарных партий (отгрузочных упаковок). Легко печатается на гофрированных упаковках
Код 128	Кодирует дополнительную информацию (номер партии, дату изготовления, срок реализации и т.п.)
Код “2 из 5 с чередованием”	Применяется для кодирования большого объема информации на поверхности ограниченной площади
Код EAN - 13	Наиболее распространенный код, применяемый для кодирования товаров народного потребления

Кодируемая штрихами информация может быть разнообразной. Так, код EAN -13, изображенный на рис. 5 (13-значный код, применяемый для кодирования товаров народного потребления), содержит следующую информацию:

- страна нахождения предприятия - изготовителя;
- производитель товара;
- характеристика товара;
- контрольная цифра.



*Рис. 5. Код EAN - 13, внешний вид и структура.*

На этапе запуска товара в производство ему присваивается 13-значный код, который затем наносится на товар в виде штрихов и пробелов. Такая технология позволяет избежать ошибок при считывании кода. При использовании штриховых кодов вероятность ошибки – одна на три миллиона знаков.

Использование штриховых кодов существенно улучшает управление материальными потоками, снижает стоимость информационной обработки. Основные преимущества использования кодов следующие:

- создание системы контроля над движением изделий;
- сокращение численности вспомогательного персонала, отчетной документации, исключение ошибок;
- автоматизация учета и контроля материальных потоков;
- автоматизация процесса инвентаризации материальных запасов;
- сокращение времени на логистические операции с материальными и информационными потоками;
- создание единой системы учета материального потока;
- автоматизация заказа и инвентаризация товаров;
- сокращение времени обслуживания покупателей.

### *Литература*

1. Автоматизированные системы обработки финансово-кредитной информации/Под ред. В.С. Рожнова. М. : Финансы и статистика,1990.
2. Алимова Т.Л. и др. Персональный компьютер для офиса. М.: Радио и связь, 1996.
3. Волков С.И., Романов А.Н. Организация машинной обработки экономической информации. М. : Финансы и статистика, 1986.

4. Логистика: Учеб. пособие / Под ред. Б.А. Аникина. М. : ИНФРА-М, 1997.
5. Системный анализ и структуры управления /Под ред. Шорина В.Г. М.: Знание, 1993.
6. Умнова Э.А., Шакиров М.А. Система автоматизированной обработки учетной информации. М.: Финансы и статистика, 1988.
7. Горчаков А. А. Компьютерные экономико-математические модели. М.: ЮНИТИ, 1995.

## **Контрольные вопросы и задания к теме 2**

1. Опишите, в чем проявляется положительное воздействие компьютерной информационной системы в сфере снабжения.
2. Опишите, в чем проявляется положительное воздействие компьютерной информационной системы в сфере производства.
3. Опишите, в чем проявляется положительное воздействие компьютерной информационной системы в сфере сбыта.
4. Какова роль информации в логистической деятельности фирм?
5. Назовите основные виды информации, необходимые для поддержки сбытовой деятельности.
6. Назовите основные виды информации, необходимые для поддержки снабженческой деятельности.
7. Назовите основные виды информации необходимые для поддержки производственной деятельности.
8. Какие операции выполняются при помощи электронного обмена данными?
9. Охарактеризуйте организацию информационной логистической сети на производстве.
10. В чем состоит предметная область логистических автоматизированных информационных систем?
11. Разъясните основные функции логистических автоматизированных информационных систем.
12. Поясните структуру функциональной и обеспечивающей частей автоматизированных информационных систем.
13. Разъясните технологию использования глобальных и локальных компьютерных систем в логистике.
14. Назовите сферы применения штриховых кодов.

## **Тема 3. ЛОГИСТИКА ПРОИЗВОДСТВА**

---

### **1. Цели и задачи производственной логистики**

Материальные потоки, как предмет изучения логистики, подвергаются оптимизации в логистической цепи. Проходя на своем пути от первичного источника сырья к конечному потребителю, они преобразуются в производственных звеньях в соответствии с технологией и организацией производства. Управление материальными потоками на участках производственных звеньев и является **главной задачей** производственной логистики.

**Производственная логистика** – область логистики, охватывающая процессы движения материалопотоков внутри предприятия (фирмы). Характерная черта объектов в производственной логистике – их территориальная компактность, ограниченная размерами предприятия.

Поэтому, например, транспортировка грузов может быть объектом производственной логистики постольку, поскольку используется собственный транспорт для внутрипроизводственного (в пределах территории предприятия) перемещения грузов. В том случае, если используется транспорт общего пользования, перемещение грузов является предметом изучения транспортной логистики.

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. Поскольку все это – предприятия, то, с точки зрения логистики, они могут быть оптимальными, если они организованы как гибкие производствен-

ные системы. В таком случае реализуются следующие принципы логистики, повышающие организованность производства: синхронизация; оптимизация; интеграция.

Методология логистики позволяет осуществлять рационализацию сложных производственных систем. Оптимальный проект такой организации должен соответствовать современным уровням технологии, техники и культуры производства.

В процессе организации современной производственной системы определяются главные специфические цели функционирования такой системы, что предполагает их типовую декомпозицию.

Концептуальная схема декомпозиции целей логистической системы в производстве представлена на рис. 6.

### ГЛАВНАЯ ЦЕЛЬ

Обеспечение своевременной и комплексной поставки продукции в соответствии с хозяйственным договором
---

### ЦЕЛИ ВТОРОГО УРОВНЯ

Минимизация затрат на производство. Обеспечение:		
непрерывности загрузки рабочих и рабочих мест		непрерывности движения предметов труда в производстве

### ЦЕЛИ ТРЕТЬЕГО УРОВНЯ

Повышение организованности (эффективности) процессов производства – реализация основных принципов организации производства		
Специализация		Диверсификация
Стандартизация		Универсализация
Прямоточность		Неопределенность
Непрерывность		Прерывность
Параллельность		Последовательность
Пропорциональность		Резервирование
Надежность		Гибкость
Ритмичность		Аритмичность
Автоматичность		Самоорганизация

### ЦЕЛИ ЧЕТВЕРТОГО УРОВНЯ

Обеспечение работоспособности производственной системы в заданном диапазоне количественных и качественных показателей.	
Обеспечение реализации полного цикла управления или всех основных функций цикла управления в их взаимосвязи.	
Прогнозирование	Анализ

Нормирование Планирование Организация Учет Контроль	Координация Регулирование Стимулирование
---	--

*Рис. 6. Концептуальная схема декомпозиции целей логистической системы (источник – [1]).*

Логистической динамичности организационной структуры производственной системы способствует ее рассмотрение на макро- и микроуровне.

На макроуровне внутрипроизводственные логистические системы выступают в качестве элементов макрологистических систем. Они задают ритм работы этих систем, являясь источниками материальных потоков. Возможность адаптации макрологистических систем к изменениям окружающей среды в существенной степени определяется способностью входящих в них внутрипроизводственных логистических систем быстро менять качественный и количественный состав выходного материального потока, т. е. ассортимент и количество выпускаемой продукции [4].

**Качественная гибкость** внутрипроизводственных логистических систем может обеспечиваться за счет наличия универсального обслуживающего персонала и гибкого производства.

**Количественная гибкость** также обеспечивается различными способами. Например, на некоторых предприятиях Японии основной персонал составляет не более 20 % общей численности работающих. Остальные 80 % – временные работники. Причем до 50 % числа временных работников составляют женщины и пенсионеры. Таким образом, при численности персонала в 200 человек предприятие в любой момент может поставить на выполнение заказа до 1000 человек. Резерв рабочей силы дополняется адекватным резервом оборудования.

На микроуровне внутрипроизводственные логистические системы представляют собой ряд подсистем, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство. Эти подсистемы – закупка, склады, запасы, обслуживание производства, транспорт, информация, сбыт и кадры – обеспечивают вхождение материального потока в систему, прохождение внутри нее и выход из нее.

В соответствии с концепцией логистики построение внутрипроизводственных логистических систем должно обеспечивать возможность постоянного согласования и взаимной корректировки планов и действий снабженческих, производственных и сбытовых звеньев внутри предприятия. В связи с этим задачи логистики производства состоят в следующем [3]:

минимизация запасов;  
минимизация 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 внутривозовских перевозок;  
превращение поставщиков из противостоящей стороны в доброжелательных партнеров.

В отличие от логистической концепции традиционная концепция организации производства предполагает:

никогда не останавливать основное оборудование и поддерживать, во что бы то ни стало высокий коэффициент его использования;  
изготавливать продукцию как можно более крупными партиями;  
иметь достаточно большой страховой запас материальных ресурсов.

Содержание концептуальных положений свидетельствует, что традиционная концепция организации производства наиболее приемлема для условий "рынка продавца", в то время как логистическая концепция – для условий "рынка покупателя".

## **2. Основные требования к организации и управлению материальными потоками на производстве**

Рациональная организация и управление материальными потоками в производстве предполагает обязательное использование логистических принципов: однонаправленности, гибкости, синхронизации, оптимизации, интеграции потоков процессов.

Поэтому современная организация и оперативное управление материальными потоками должны отвечать ряду требований [1]:

1. Обеспечение ритмичной, согласованной работы всех звеньев производства по единому графику и равномерного выпуска продукции.

Под **ритмичной работой** следует понимать оптимальную (целенаправленную, соответствующую закономерностям движения производственного процесса) организацию во времени и пространстве единичных, частичных и частных процессов в единый непрерывный производственный процесс, обеспечивающий своевременный выпуск каждой конкретной продукции в установленных объемах с минимальными производственными ресурсами.

2. Обеспечение максимальной непрерывности процессов производства.

Непрерывность производственного процесса имеет две противоречивые стороны: непрерывность движения предметов труда и непрерывность загрузки рабочих мест. Вопрос о том, чему отдать предпочтение с целью минимизации затрат производственных ресурсов, решается с учетом типа производства. В условиях непоточного производства минимум затрат производственных ресурсов может быть обеспечен за счет непрерывной загрузки рабочих мест, в то время как в поточном производстве – выбором варианта с минимальным временем межоперационного пролеживания деталей.

3. Обеспечение максимальной надежности плановых расчетов и минимальной трудоемкости плановых работ.

На предприятиях, как правило, используются статические методы планирования и управления производством, порождающие целый ряд проблем: дефицит производственных мощностей; субоптимальность календарных планов производства; большие длительности производственных циклов; неэффективное управление запасами; низкий КПД оборудования; отклонения от технологии производства.

4. Обеспечение достаточной гибкости и маневренности в реализации цели при возникновении отклонений от плана.

Это единственное требование к организации и управлению материальными потоками, которое должно реализоваться “любой ценой” и за счет которого выполняются производственные планы и программы.

5. Обеспечение непрерывности планового руководства.

Для повышения уровня непрерывности планового руководства необходимо разрабатывать месячные планы-графики хода производства на каждом производственном участке, уметь выдерживать производственный процесс в рамках составленного плана-графика при воздействии на него различных возмущений.

6. Обеспечение соответствия системы оперативного управления производством типу и характеру конкретного производства.

Задача оперативного управления производством легко решается, если за основу взять не тип производства, а форму организации производства, – например, маршрутную или поточную.

### **3. Расчеты некоторых параметров производственной логистической системы**

Задача оптимизации логистического потока в производственной системе в большой мере зависит от синхронизации циклов производства. Причем синхронизация должна быть управляема, т.е. в любой момент необходимо знать параметры производственной логистической системы и контролиро-

вать их отклонения от нормы. С этой целью проводятся следующие расчеты [3]:

1. Определение длительности производственного цикла партии деталей (партии одного предмета труда). Этот расчет является типовым и применяется с учетом специфики технологии в различных обрабатывающих цехах промышленных предприятий.

**Длительность совокупного цикла** обработки партии деталей определяется по формулам:

$$T_{\text{п}} = n \sum_{j=1}^m t_j ;$$

$$T_{\text{пр}} = (n-1)t_{\text{гл}} + \sum_{j=1}^m t_{\text{mj}} ;$$

$$T_{\text{пп}} = T_{\text{п}} - T_{\text{пр}} ,$$

где  $T_{\text{п}}$  – длительность цикла обработки партии при последовательном способе календарной организации процесса;

$T_{\text{пр}}$  – длительность цикла обработки партии при параллельном способе календарной организации процесса;

$T_{\text{пп}}$  – длительность цикла обработки партии при параллельно-последовательном способе календарной организации процесса;

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

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

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

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

2. 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; 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  $n$ , минимизирующий удельную величину этих затрат и потерь, может быть исчислен по формуле:

$$n_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2 C_{\text{зап}} N}{C_{\text{изг}} \eta}}$$

где  $C_{\text{зап}}$  – затраты по запуску партии деталей в обработку, руб.;

$C_{\text{изг}}$  – затраты на изготовление одной детали (материалы, зарплата и другие затраты цеховой себестоимости), руб.;

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

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

### 3. Расчет длительности производственного цикла изделия.

**Производственный цикл изготовления изделий** включает длительность цикла изготовления заготовок -  $T_{\text{ц. заг.}}$ , длительность цикла механической обработки  $T_{\text{ц. мех.}}$ , длительность цикла сборки  $T_{\text{ц. сб.}}$  и время межцеховых перерывов:

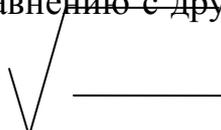
$$T_{\text{ц. изд.}} = T_{\text{ц. заг.}} + T_{\text{ц. мех.}} + T_{\text{ц. сб.}} + (m-1) t_{\text{мц}},$$

где  $m$  – количество стадий в производстве;

$t_{\text{мц}}$  – время межцеховых перерывов.

Длительность совокупного производственного цикла партий 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 рассматриваемого изделия имеет наибольший совокупный цикл. **Совокупный цикл** механообработки комплекта деталей определяется по **длительности цикла ведущей детали**, имеющую наибольшую длительность цикла изготовления по сравнению с другими деталями этого комплекта.



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

$$T_{ц.сб.} = T_{ц.г.сб.} + \max T_{ц.сб.ед.}$$

Длительность циклов генеральной сборки и сборки сборочных единиц определяется как сумма длительностей отдельных операций соответственно генеральной сборки и сборки сборочных единиц.

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

$$T_{сб.о.} = t_0 / C * K_b * q ,$$

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

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

$q$  – длительность рабочей смены, ч.;

$K_b$  – 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, затем по операциям общей сборки и затем по операциям сборки сборочных единиц.

### *Литература*

1. Логистика: Учеб. пособие / Под ред. Б.А. Аникина. - М.: ИНФРА-М, 1997.
2. *Ленин И.А., Смоляков Ю.И.* Логистика. В 2-х ч. М.: Машиностроение, 1996.
3. *Залманова М.Е. и др.* Производственно-коммерческая логистика: Учеб. пособие по курсу “Логистика” для студентов спец. 060800. Саратов: Саратовский гос. техн. ун-т, 1995.
4. *Колобов А.А., Омельченко И.Н.* Основы промышленной логистики: Учеб. пособие. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1998.
5. *Лаврова О.В.* Планирование межцеховых материальных потоков в логистике: Конспект лекций по курсу “Логистика” для студентов спец. 070100. Саратов: Саратовский гос. техн. ун-т, 1995.
6. *Новиков О.А.* Производственно-коммерческая логистика. В 2-х ч.: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПб. ун -та экономики и финансов, 1995.
- 3.7. Промышленная логистика / Под ред. А.А. Колобова. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1997.

### **Контрольные вопросы и задания к теме 3**

1. Поясните, в чем состоит главная задача производственной логистики?
2. Перечислите принципы производственной логистики, способствующие повышению организованности производства.
3. В чем сущность “дерева целей” концепции типового проектирования логистических систем?
4. Поясните концептуальную схему декомпозиции целей логистической системы в производстве.
5. Поясните понятие «гибкость производства».
6. Какие конкурентные преимущества дает реализация основных и противоположных принципов организации производственных процессов в логистических системах?
7. Раскройте требования, предъявляемые к организации и оперативному управлению материальными потоками в производственных логистических системах. Охарактеризуйте существующий уровень их организации.
8. Назовите цели первого, второго, третьего и четвертого уровня в логистической системе.
9. Охарактеризуйте понятие качественной гибкости во внутрипроизводственных логистических системах.
10. Охарактеризуйте понятие количественной гибкости во внутрипроизводственных логистических системах.
11. Перечислите и поясните задачи логистики производства.
12. В чем проявляется различие логистической и традиционной концепций производства?
13. Поясните суть обеспечения ритмичной, согласованной работы всех звеньев производства по единому графику и равномерного выпуска продукции.
14. Поясните суть максимальной непрерывности процессов производства.
15. Назовите проблемы производства, порождаемые статическими методами планирования.
16. Поясните расчет показателя длительности производственного цикла для партий деталей.
17. Охарактеризуйте состав постоянных затрат по запуску партии изделий в производство.
18. Охарактеризуйте состав переменных затрат по запуску партии изделий в производство.

## **Тема 4. ЛОГИСТИКА ЗАКУПОК И СБЫТА**

---

### **1. Цели, задачи и функции закупочной логистики**

Основная цель закупочной логистики состоит в том, чтобы удовлетворить потребности производства в сырье, материалах и комплектующих с максимально возможной экономической эффективностью. Это означает, что поиск и закупка необходимых материалов удовлетворительного качества должны быть произведены по минимальным ценам. Достижение цели зависит от решения следующих задач [2]:

- определение необходимого объема, ассортимента и рационального режима поступления материальных ресурсов на предприятие, а также предельно допустимых цен и других расходов по закупке и доставке продукции;

- выбор наиболее приемлемых поставщиков, согласование с ними всех условий поставки и заключение договоров, фиксирующих согласие;

- соблюдение обоснованных сроков закупки сырья и комплектующих изделий;

- обеспечение точного соответствия между количеством поставок и потребностями в них;

- соблюдение требований производства по качеству сырья и комплектующих;

- организация эффективного снабжения ресурсами рабочих мест;

- контроль экономических параметров процесса снабжения и изыскание возможности по снижению затрат, связанных с движением материальных потоков и использованием ресурсов.

Решение перечисленных задач позволяет провести оптимизацию закупочного звена логистической цепи. Однако для этого на предприятии необходимо иметь центр, осуществляющий функции управления закупочным звеном. Роль такого центра выполняют **службы снабжения**.

Службы снабжения осуществляют закупку, доставку, временное хранение потребляемой предприятием продукции: сырья, материалов, комплектующих, товаров народного потребления. Как элемент макрологистической системы, службы снабжения устанавливают хозяйственные связи с поставщиками; согласовывают технико-технологические, экономические и организационные вопросы, связанные с поставками товаров. Служба снабжения обеспечивает вхождение предприятия в макрологистическую систему, контактируя с поставщиком. Таким образом, основной функцией закупочной логистики является функция управления закупочным звеном в логистической цепи. Главный субъект, осуществляющий эту функцию, – службы снабжения предприятия.

Традиционные функции службы снабжения по управлению закупочным звеном - это планирование, организация, координация и контроль снабжения.

В процессе планирования закупочной деятельности решаются следующие задачи [2]:

1. Анализ, определение потребности и расчеты количества заказываемых материалов.

Здесь необходимо определить:

какие материалы требуются;

количество материалов, нужных для производства продукта;

время, когда они понадобятся;

возможности поставщиков, у которых будут куплены товары;

требуемые площади складских помещений;

издержки на закупки и т.п.

При этом могут использоваться детерминированные, стохастические и эвристические методы планирования.

2. Определение метода закупок.

Выбор метода закупок зависит от сложности конечного продукта, состава комплектующих изделий и материалов, от периодичности закупок, величины партий, объема закупок, уровня затрат и др. Каждый из методов имеет свои преимущества и недостатки, которые нужно учитывать с тем, чтобы сократить издержки.

3. Решение вопроса закупки или организации собственного производства.

При определении потребности и расчете количества закупаемых материалов возникает необходимость в принятии решения о том, производить закупку материалов и комплектующих или производить их на своем предприятии. Выбор связан с решением вопроса о стоимости использования в процессе производства собственных средств и предметов труда. Необходимо также сравнить эту стоимость с ценой продавца данных материалов. Решение в пользу закупок принимается, если цена продавца ниже стоимости собственного производства.

В процессе **организации** логистической деятельности службы снабжения решают вопросы с поставщиками; обеспечивают доставку, складирование и распределение по рабочим местам материалов и комплектующих.

Обычно применяются два варианта организации снабжения. Первый характеризуется тем, что функции снабжения реализуются различными подразделениями предприятия. Решение, что и сколько закупить, принимается дирекцией по производству. Работы по складированию закупленных предметов труда выполняются в производственных подразделениях предприятия. Решение, у кого и на каких условиях закупить, принимается дирекцией по закупкам. Здесь же заключаются договоры, контролируется их исполнение, организуется доставка закупленных товаров. Такой вариант предполагает разделение функции управления материальным потоком в процессе закупок между различными службами предприятия.

В тех случаях, когда разделение функции управления материальным потоком в снабжении не способствует эффективности производства, применяется второй вариант, которым предусмотрено **сосредоточение всех функций снабжения** предприятия в едином центре – дирекции по материально-техническому снабжению. Такая структура создает широкие возможности логистической оптимизации материального потока на стадии закупок предметов труда.

При планировании и организации закупок определяется, что конкретно должна выполнить служба снабжения, когда и кто должен сделать ту или иную работу. Если выбор таких решений сделан правильно, руководитель службы снабжения получает возможность **координировать** усилия работников и служб снабжения с тем, чтобы сообща реализовать потенциальные возможности служб. Координация деятельности позволяет эффективно достигать целей закупочной деятельности, используя при этом принципы мотивации. Процесс обеспечения целей закупочной деятельности определяется **контролем**. Процесс контроля состоит из установки стандартов, измерения фактически достигнутых результатов и проведения корректировок в том случае, если результаты существенно отличаются от установленных стандартов.

## 2. Основы сбытовой логистики

**Сбытовая логистика** – неотъемлемая часть общей логистической системы, обеспечивающая наиболее эффективную организацию распределения производимой продукции.

Сбытовая логистика охватывает всю цепь системы распределения (маркетинг, транспортировка, складирование, сбыт) и служит основой организации процесса сбыта. В этом смысле логистика сбыта призвана стать органической частью всей системы производства, нацеленного на удовлетворение разнообразных потребностей заказчиков.

В целостной стратегии распределительной логистики можно выделить две основополагающие стороны [6]:

во-первых, изучение потребностей рынка, что является основной функцией маркетинга;

во-вторых, выбор способов и методов наиболее полного удовлетворения потребностей рынка, что является основной функцией логистики.

Изучение потребностей рынка обосновывается широко признанным мнением, что включение маркетинга в распределительную логистику в качестве ее органической составной части может служить одним из наиболее эффективных путей совершенствования сбытовой логистики. При этом специалисты по логистике различают концепцию маркетинга как общую философию бизнеса и как функциональную деятельность специализированной службы по изучению рынков сбыта выпускаемой продукции. С этой точки зрения для сбытовой логистики имеет значение прежде всего анализ результативности маркетинга, причем не важно, кто делает такой анализ – службы маркетинга или службы логистики.

Анализ результативности маркетинга необходим прежде всего для:

контроля прибыльности (при определении прибыльности изделий, территорий сбыта, включая экспортные рынки, и т.д.);

установления “стандартов деятельности” как продавца, так и покупателя на уровне отдельного изделия (при этом следует установить, были ли эти стандарты достигнуты эффективными методами);

контроля затрат при измерении эффективности расходов на различные компоненты маркетинга.

Понятно, что без подобного анализа невозможно достичь основной цели логистической системы распределения – доставки товара в нужное место и в нужное время. Однако в отличие от маркетинга, который занимается выявлением и стимулированием спроса, логистика призвана удовлетворить сформированный маркетингом спрос с минимальными затратами.

Из-за общности объекта изучения логистика распределения и маркетинг пользуются одними и теми же понятиями. Прежде всего, это касается каналов распределения.

**Канал распределения** – совокупность организаций или отдельных лиц, которые принимают на себя и помогают передать право собственности на конкретный товар или услугу. Использование каналов распределения приносит производителям следующие выгоды:

- экономия финансовых средств на распределение продукции;
- возможность вложения сэкономленных средств в основное производство;
- продажу продукции более эффективными способами;
- высокую эффективность обеспечения широкой доступности товара и доведение его до целевых рынков;
- сокращение объемов работ по распределению продукции.

Канал распределения – путь, по которому товары движутся от производителя к потребителю. Выбранные каналы непосредственно влияют на скорость, время, эффективность движения и сохранность продукции при ее доставке. При этом организации и лица, составляющие канал, выполняют следующие функции:

- проводят работу по сбору информации для планирования распределения продукции и услуг;
- стимулируют сбыт путем создания и распространения информации о товарах;
- устанавливают контакты с потенциальными покупателями;
- приспосабливают товар к требованиям покупателей;
- проводят переговоры с потенциальными потребителями продукции;
- организуют товародвижение (транспортировка и складирование);
- финансируют движение товаров по каналу распределения;
- принимают на себя риски, связанные с функционированием канала.

Каналы распределения характеризуются по числу составляющих их уровней. **Уровень канала** – это посредник, выполняющий работу по приближению товара и права собственности на него к конечному потребителю. По **протяженности** каналы распределения делятся на каналы нулевого уровня, одноуровневые, двухуровневые и трехуровневые (см. рис. 7).

При формировании канала распределения товара сначала решается вопрос о его структуре, затем о количестве уровней и конкретном составе членов канала. По **структуре каналы** делятся на горизонтальные, вертикальные и смешанные. Горизонтальные состоят из независимого производителя и одного или нескольких независимых посредников. Вертикальные включают производителя товара и одного или нескольких посредников, работающих

как единая система, т.е. зависимых друг от друга. Смешанные каналы включают элементы горизонтальных и вертикальных каналов.

При организации различных видов каналов распределения необходимо определиться с типом используемых посредников. Классификацию посредников проводят по двум признакам: от чьего имени работает посредник и за чей счет ведет операции.

По данным признакам, посредники делятся на дилеров, дистрибьюторов, комиссионеров, агентов и брокеров. Классификация типов посредников представлена в табл. 3.

Дилеры – это оптовые, реже розничные посредники, ведущие операции от своего имени и за свой счет. Товар дилерами приобретается по договору поставки. Таким образом, дилер становится собственником товара после полной оплаты поставки. В логистической цепи дилеры занимают положение, наиболее близкое к конечным потребителям. Различают два вида дилеров: **эксклюзивные дилеры** (единственные представители производителя в конкретном регионе); **авторизованные дилеры** (дилеры, сотрудничающие с производителем на условиях франшизы).

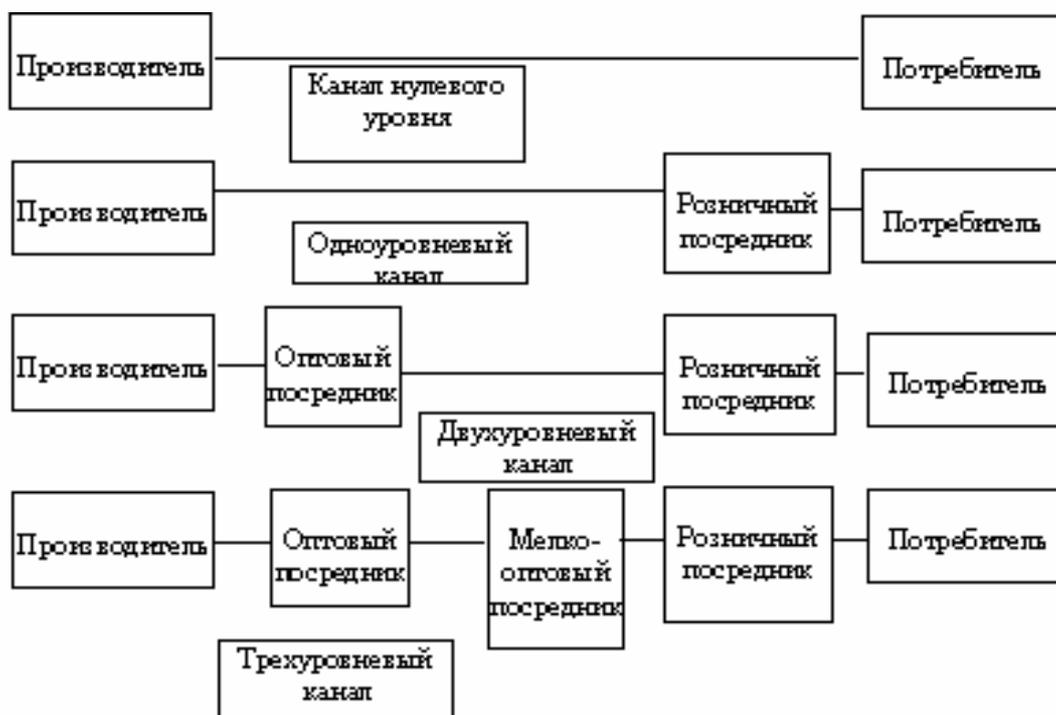


Рис. 7. Каналы распределения товаров разных уровней (источник – [1]).

Таблица 2

### Типы посредников в каналах распределения

Тип посредника	Признак классификации
Дилер	От своего имени и за свой счет
Дистрибьютор	От чужого имени и за свой счет
Комиссионер	От своего имени и за чужой счет
Агент, брокер	От чужого имени и за чужой счет

**Дистрибьюторы** – оптовые и розничные посредники, ведущие операции от имени производителя и за свой счет. Как правило, производитель предоставляет дистрибьютору право торговать своей продукцией на определенной территории и в течение определенного срока. Дистрибьютор не является собственником продукции, им приобретает право продажи продукции. В логистической цепи дистрибьюторы обычно занимают положение между производителем и дилером.

**Комиссионеры** – это оптовые и розничные посредники, ведущие операции от своего имени за счет производителя. Производитель (или комитент в данной операции) остается собственником продукции до ее передачи и оплаты конечным потребителем. Договор о поставке продукции заключается от имени комиссионера, поэтому комиссионер является посредником только для комитента.

**Агенты** – посредники, выступающие в качестве представителя или помощника другого лица (принципала). Агент заключает сделки от имени и за счет принципала.

**Брокеры** – посредники при заключении сделок, сводящие контрагентов. В отличие от агентов брокеры не состоят в договорных отношениях ни с одной из сторон сделки.

### 3. Управление контрактами в сфере закупок и сбыта продукции

Реализация закупок и сбыта продукции происходит на контрактной основе. По контрактам привлекаются отдельные специалисты, различные подрядные, субподрядные организации и фирмы для выполнения работ и услуг, производятся закупки и поставки необходимого оборудования, материальных ресурсов. Успешная логистическая деятельность зависит от того, насколько правильно организована система управления контрактами.

**Контракт** – это договор (соглашение), определяющий права и обязанности договаривающихся сторон. Управление контрактами подразумевает

согласование интересов всех договаривающихся сторон, связанных в логистической цепи.

Функции управления контрактами при закупках и сбыте продукции включают следующие процессы:

определение состава, номенклатуры и сроков привлекаемых по контракту субъектов;

подготовку контрактных предложений (оферт);

выбор контрагентов и поставщиков путем торгов, тендеров, конкурсов и др.;

подготовку документации;

заключение контрактов;

контроль за ходом их выполнения;

закрытие контрактов и расчет по завершенным контрактам.

Перечисленные процессы представлены в той последовательности, в которой они выполняются, причем они справедливы для привлечения как материальных и энергетических, так и трудовых ресурсов. Отличие состоит в том, что в первом случае используется гражданское право, а во втором – трудовое право. В связи с этим большое значение имеет правовое регулирование договорных отношений в логистической цепи.

**Договором** признается соглашение двух или нескольких лиц об установлении, изменении или прекращении гражданских прав и обязанностей [11].

Договор должен соответствовать обязательным для сторон правилам, установленным законом и иным правовым актом, действующим в момент его заключения. Действуют как **возмездные**, так и **безвозмездные** договоры (когда одна сторона обязуется предоставить что-либо другой стороне без получения от нее платы или иного встречного предоставления). Исполнение договора оплачивается по цене, установленной соглашением сторон. В предусмотренных законом случаях применяются цены (тарифы, расценки, ставки и т.п.), устанавливаемые или регулируемые уполномоченными на то государственными органами. Договор вступает в силу и становится обязательным для сторон с момента его заключения.

Договор заключается посредством направления **оферты** (предложения заключить договор) одной из сторон и ее **акцепта** (принятия предложения) другой стороной. Офертой признается адресованное одному или нескольким конкретным лицам предложение, которое достаточно определенно и выражает намерение лица, сделавшего предложение, считать себя заключившим договор с адресатом, которым будет принято предложение. Оферта должна содержать существенные условия договора.

Существует множество гражданских отношений, которые регулируются договором, а соответственно и множество видов договоров. Однако отношения между сторонами, участвующими в логистической цепи, как правило, ограничиваются несколькими видами договоров, имеющими основное и вспомогательное значение.

К основным договорам относятся:

договор купли - продажи, по которому одна сторона (продавец) обязуется передать вещь (товар) другой стороне (покупателю), а покупатель обязуется принять этот товар и уплатить за него определенную денежную сумму (цену);

договор поставки. По данному договору поставщик обязуется передать в обусловленный срок производимые или закупаемые им товары покупателю;

договор контрактации, обеспечивающий передачу производителем сельскохозяйственной продукции, произведенной им, заготовителю;

договор комиссии, регулирующий отношения между комиссионером и комитентом;

договор о франчайзинге (франчайзинговое соглашение), регулирующий отношения между франчайзером и франчайзи;

агентское соглашение, дилерское соглашение и т.п.

К вспомогательным договорам можно отнести договор перевозки, договор аренды и т.п.

Структура договора (контракта) может быть различной, при этом договор в зависимости от вида содержит различные условия. Однако некоторые статьи должны обязательно присутствовать в контракте. Приводим перечень этих статей.

**Преамбула.** Каждый договор начинается с преамбулы, которая строится по одному и тому же принципу. Приступая к составлению договора, необходимо сразу же четко сформулировать его юридический характер. Недостаточно ограничиться словом “договор” или “соглашение”. Контракту придается конкретное название: например, “Договор купли – продажи”. После названия указывается номер контракта.

Далее фиксируется дата и место подписания. Здесь же определяются стороны договора и их условные сокращенные названия. В первую очередь указывается юридический статус сторон. Названия юридических лиц даются в полном виде. В качестве условных, сокращенных названий используются распространенные термины: например, “продавец” и “покупатель”. Традиционно первым указывается наименование фирмы продавца, вторым – фирмы покупателя.

В преамбуле называются фамилии, имена, отчества и должности лиц, подписавших договор, а также указывается основания действий доверенных лиц сторон. Это могут быть устав, положение, договор, доверенность и пр. Заключать договоры без доверенности, действуя на основании устава, могут руководители предприятий, организаций.

**Предмет договора.** Этот раздел является основным в договоре, в нем указываются действия сторон, определяющие вид сделки, фиксируется объект сделки, базисные условия поставки, количество, качество, срок поставки, цена товара. Если данные условия требуют подробного описания, то они выделяются в отдельную статью.

**Расчеты.** В данном разделе оговаривается, в какой форме и в какой срок будут производиться расчеты. Могут быть применены следующие формы расчетов: платежными поручениями, аккредитивами, чеками, требованиями-поручениями и т.д.;

**Транспортные условия сделки.** В статье подробно указываются обязанности сторон при погрузке, разгрузке, транспортировке.

**Упаковка и маркировка.** Раздел по упаковке и маркировке включают в договор, когда по роду товара упаковке придается большое значение. В разделе подробно оговариваются вид и характер упаковки, ее качество, размеры и способы оплаты.

**Приемка товара по количеству и качеству.** Данная статья связана с базисными условиями поставки. По ним определяется место приемки товара. Прием товаров по количеству и качеству производится в момент и в месте перехода права собственности на товар. Одновременно с продавца на покупателя переходит риск случайной гибели товара или его повреждения.

**Техническая документация.** Статья включается в договоры на поставку машин и оборудования. В ней фиксируется обязанность продавца представить с отгрузкой товара комплект технической документации.

**Страхование.** В статье определяются условия страхования.

**Вступление контракта в силу.** Здесь оговаривается, с какого момента договор считается вступившим в силу, и какая из указанных в контракте дат считается датой вступления контракта в силу. Иногда сделка, закрепленная контрактом, требует разрешения компетентных государственных органов. В таком случае данный факт отражается в контракте.

**Прочие условия.** В статью, состоящую из нескольких пунктов, включаются условия, не вошедшие в предыдущие статьи: например, различные ограничения на порядок продажи, перепродажи товара, использование торговой марки и т.п.

**Порядок урегулирования споров.** Здесь стороны оговаривают, каким образом они будут решать возможные споры: судебным или арбитражным.

**Изменения и дополнения к договору.** В разделе указываются порядок и условия, при которых договор может быть изменен или дополнен.

Организация подготовки контрактов (контрактинг) может быть централизованной и децентрализованной. При централизованной организации (контрактинге), весь процесс работы сосредоточен в специальном отделе организации.

Независимо от того, какая организация контрактинга принята, подготовительная работа по заключению контрактов включает:

- выбор партнеров;
- подготовку запросов партнерам либо подготовку оферт;
- рассылку запросов и оферт;
- подготовку и передачу партнерами предложений либо акцепт оферт;
- составление и заключение контрактов.

Чтобы обеспечить выгодное приобретение ресурсов, необходимо иметь выбор из какого либо числа партнеров, желающих поставить эти ресурсы. Поэтому информация, запрашиваемая у потенциального партнера, должна быть всеобъемлющей для такого выбора.

### *Литература*

1. Логистика: Учеб. пособие / Под ред. Б.А. Аникина. М.: ИНФРА-М, 1997.
2. *Голиков Е.А.* Маркетинг и логистика. М.: Дашков и К°, 1999.
3. *Гордон М.П. и др.* Как осуществить экономичную доставку товаров отечественному и зарубежному покупателю: Справочное пособие для предпринимателя. М.: Транспорт, 1993.
4. *Гордон М.П., Карнаухов С.Б.* Логистика товародвижения. М.: Центр экономики и маркетинга, 1998.
5. *Дегтяренко В.Н.* Основы логистики и маркетинга. Ростов н/Д: Экспертное бюро, 1996.
6. *Залманова М.Е.* Сбытовая логистика: Учеб. пособие по курсу “Логистика” для студентов спец. 0701. Саратов: Саратовский гос. техн. ун-т, 1993.
7. Коммерческо-посредническая деятельность на товарном рынке: Учеб. пособие / Под общ. Науч. ред. А.В. Зырянова. Екатеринбург: РИФ “Солярис”, 1995.
8. *Костоглодов Д.Д., Харисова Л.М.* Распределительная логистика. Ростов н/Д: Экспертное бюро, 1997.
9. *Новиков О.А., Уваров С.А.* Коммерческая логистика: Учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПб. ун-та экономики и финансов, 1995.

10. Родников А.Н. Логистика: Терминологический словарь. М.: Экономика, 1995.
11. Сборник кодексов Российской Федерации. М.: Филин, 1998.

#### **Контрольные вопросы и задания к теме 4**

1. Назовите цели закупочной логистики.
2. Какие задачи необходимо решать, чтобы удовлетворить потребности производства в материалах?
3. Какие рынки товаров исследуются в сфере закупочной логистики?
4. Какие факторы учитываются в процессе планирования закупок?
5. Раскройте механизм организации закупочной деятельности.
6. Охарактеризуйте методы закупок.
7. Поясните различия между различными методами закупок.
8. Обоснуйте выбор производства закупок или организации собственного производства.
9. Объясните суть современной целостной распределительной логистики.
10. Что характерно для взаимодействия маркетинга и логистики?
11. Какие аспекты принимаются во внимание при использовании маркетинга в целях повышения эффективности сбыта?
12. Расскажите об основных каналах распределения товаров.
13. В каких случаях прибегают к услугам посредников в распределительной логистике?
14. Расскажите о выгодах, которые приносит производителям использование каналов распределения.
15. В каких случаях наиболее эффективно используются прямые связи в процессе распределения?
16. Поясните понятия “уровень канала”, “вертикальные” и “горизонтальные” каналы.
17. Охарактеризуйте типы посредников.
18. Какие главные соображения принимаются во внимание промышленными фирмами при выборе оптовых посредников?
19. Охарактеризуйте функции управления контрактами.
20. Раскройте содержание контрактной формы взаимоотношений в оптовой торговле.
21. Перечислите виды договоров, используемых субъектами логистической цепи.

22. Раскройте структуру типового договора купли – продажи.

## **Тема 5. УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ**

---

### **1. Классификация запасов**

Квалифицированное управление потоками материальных ресурсов позволяет существенно повысить эффективность функционирования организаций и экономики в целом. Однако предметом изучения логистики являются не сами материальные ресурсы как таковые, а их движение в пространстве и во времени. В движении материальных потоков, независимо от того, являются ли они внешними или внутренними по отношению к организации (предприятию), мы неизбежно сталкиваемся с понятием *запасов*.

**Материальные запасы** – это находящиеся на разных стадиях производства и обращения продукция производственно-технического назначения, товары народного потребления и другие товары, ожидающие вступления в процесс производственного или личного потребления.

Особенностью логистики является изучение запасов как постоянно меняющихся во времени объектов. Запасы трансформируются из одного вида в другой, связанный с изменением их пространственного положения. В связи с этим классификация запасов необходима для решения по крайней мере двух задач [2]:

для конкретизации объекта изучения в рамках заданного материального потока;

для управления запасами в рамках заданной логистической системы.

В качестве критериев классификации используют параметры пространства и времени, а также функции запасов (рис. 8).

По месту нахождения запасы подразделяются на:

**производственные запасы**, формируемые на предприятиях и в организациях-потребителях и предназначенные для обеспечения бесперебойности производственного процесса. К ним относятся предметы труда, поступившие к потребителям различного уровня, но еще не использованные и не подвергнутые переработке;

**товарные запасы**, находящиеся у предприятий-изготовителей на складах готовой продукции, а также в каналах сферы обращения. Запасы в каналах сферы обращения подразделяются на запасы в пути и запасы на предприятиях торговли. Первые (называемые еще транспортными запасами) находятся на момент учета в процессе транспортировки от поставщиков к потребителям. Товарные запасы необходимы для бесперебойного обеспечения процесса купли-продажи.



Рис. 8. Виды запасов по местонахождению и исполняемой функции (источник – [5]).

Каждая отдельная хозяйственная единица, действующая в производстве и торговле, в логистической цепочке является, с одной стороны, покупателем

лем, а с другой, – продавцом. Следовательно, на предприятии всегда имеются производственные и товарные запасы.

По исполняемой функции производственные и товарные запасы (кроме запасов в пути) подразделяются на текущие, подготовительные, гарантийные, сезонные и переходящие.

**Текущие запасы** - обеспечивают непрерывность движения материального потока между очередными поставками. Они составляют основную часть производственных и товарных запасов. Их величина постоянно меняется от максимума в момент поступления очередной партии до минимума в момент ее исчерпания.

**Подготовительные запасы** выделяются в производственных и товарных запасах при необходимости подготовки продукции к использованию в производстве (сушка леса, например) или отпуску покупателям. Подготовительные запасы в торговых структурах формируются в случае необходимости подготовки товаров к отпуску (продаже) покупателям.

**Гарантийные запасы** (или запасы страховые) – это запасы, постоянные по величине и предназначенные для обеспечения непрерывного снабжения производства или торговли в случае непредвиденных обстоятельств. В отличие от текущих запасов размер гарантийных запасов – величина постоянная. При нормальных условиях работы эти запасы неприкосновенны.

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

**Переходящие запасы** – это остатки материальных ресурсов на конец одного – начало следующего отчетного периода.

Классификация по времени позволяет выделить различные количественные уровни запасов. Их соотношение показано на рис. 9 .

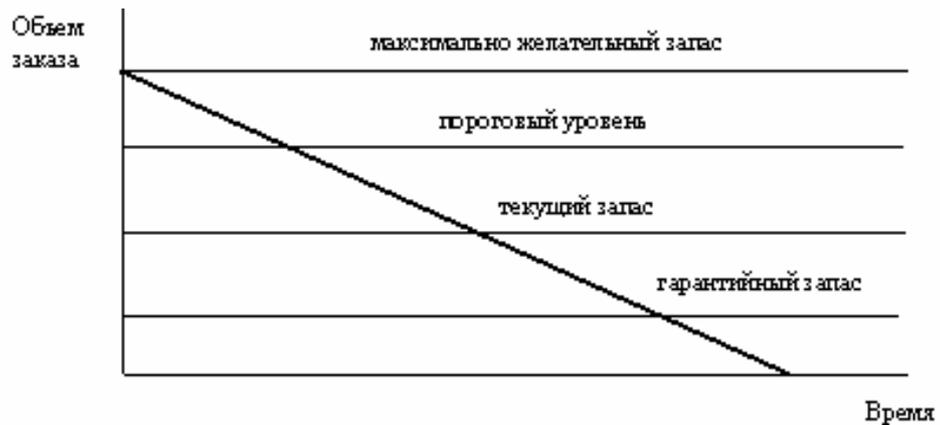


Рис. 9 . Виды запасов по времени учета (источник [5]).

**Максимальный желательный запас** – максимальная величина экономически целесообразного запаса в данной системе управления запасами. Этот уровень может превышать. В различных системах управления максимальный желательный запас используется как ориентир при расчете объема заказа.

**Пороговый уровень запаса** – величина запаса, при достижении которой выдается очередной заказ на пополнение запасов на складе.

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

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

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

## 2. Основы управления запасами

Предприятия должны поддерживать как можно более низкий уровень запасов товаров определенной номенклатуры при условии сохранения высокого уровня обслуживания и оптимального времени поставок с учетом множества дополнительных условий.

Создание запасов всегда сопряжено с расходами. Основные затраты, связанные с созданием и содержанием запасов, следующие [3]:

замороженные финансовые средства;

расходы на содержание специально оборудованных помещений;

оплата труда специального персонала;

затраты, учитывающие постоянный риск порчи, хищения, а также реальное старение и др.

Оптимальное управление запасами подразумевает прежде всего учет и нормирование запасов. Запасы учитываются в натуральных и условно-натуральных (физических единицах), стоимостных (денежных единицах) и относительных (продолжительность потребления данного уровня запаса в сутках) единицах измерения.

Одним из способов определения нормы запаса является метод технико-экономических расчетов. Его сущность заключается в разделении совокупного запаса на отдельные группы (например, по категориям А, В, С или по отдельным ассортиментным позициям). Далее для каждой из выделенных групп рассчитывается страховой, текущий, подготовительный, сезонный запасы. Достоинство метода – точность определения размера запасов, недостаток – высокая трудоемкость расчетов.

При решении проблемы номенклатуры товаров необходимо регулярно изучать номенклатуру и проверять, возможно ли изъятие отдельных товаров или их групп. *Метод ABC* (Парето-анализ) позволяет нормировать и контролировать запасы, разбивая их на три категории [2]. Для этого сначала подсчитывается общий оборот номенклатуры  $N$  товаров за определенный период, затем сумма оборота делится на общее количество товаров в номенклатуре  $N$ , в результате выводится показатель среднего оборота  $P$  на одну позицию номенклатуры  $N$ . Все товары, оборот которых в 6 раз и более превышает  $P$ , включаются в подмножество А (наиболее ходовые товары, составляющие около 10 % наименований номенклатуры). В подмножество С включаются все товары, оборот которых в 2 раза и более меньше  $P$  (товары ограниченного спроса, около 65 % наименований номенклатуры). Все остальные товары включаются в подмножество В (среднеходовые товары, около 25 % наименований номенклатуры).

Объектом санации номенклатуры товаров должны стать в первую очередь товары класса С (если только они не находятся в начале своего жизненного цикла и не ожидается рост их оборота до уровня товаров класса В или А). Следует проверить, могут ли быть изъяты те товары класса С, которые дают наименьшую долю в товарообороте.

Наличие запасов – это расходы, однако их отсутствие – также расходы, возникающие по причине потерь от простоя производства, от отсутствия то-

варов на складе в момент предъявления спроса на них и т.п. Поэтому предприятия применяют системы управления запасами.

Для ситуации, когда отсутствуют отклонения от запланированных показателей и запасы используются равномерно, в теории управления запасами разработаны две основные **системы управления** [4]:

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

В первой основополагающий параметр – размер заказа, который 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 оптимальным, причем критерием оптимизации выступает минимум совокупных затрат на хранение запасов и повторение заказа. Данный критерий учитывает три фактора, действующих на величину названных совокупных затрат:

- стоимость оформления заказа;
- используемая площадь складских помещений;
- издержки на хранение запасов.

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

Использование критериев минимизации совокупных затрат на хранение запасов и повторный заказ не имеет смысла, если время исполнения заказа велико, спрос испытывает существенные колебания, а цены на заказываемые сырье, материалы, полуфабрикаты и прочее сильно колеблются. В таком случае нецелесообразно экономить на содержании запасов. Вероятнее всего, это приведет к невозможности непрерывно обслуживать потребителя, что не соответствует цели функционирования системы управления запасами. Во всех других ситуациях определение оптимального размера заказа обеспечивает уменьшение издержек на хранение запасов без потери качества обслуживания.

Издержки выполнения заказа на единицу товара определяют по формуле:

$$C_0/q,$$

где  $C$  – издержки выполнения заказа;

$q$  – размер партии.

Чтобы определить годовые затраты на выполнение заказа, издержки выполнения заказа, приходящиеся на единицу товара, необходимо умножить на количество товара  $S$ , реализованного за год, т.е.:

$$(C_0 * S)/q.$$

Издержки выполнения заказа включают следующие элементы:

стоимость транспортировки заказа;

затраты на разработку условий поставки;

стоимость контроля исполнения заказа;

затраты на информирование;

стоимость форм документов.

Годовые издержки выполнения заказа уменьшаются при увеличении размера партии, так же изменяются издержки выполнения заказа, приходящиеся на единицу товара.

Издержки хранения запасов включают расходы, связанные с физическим содержанием товаров на складе, и возможные проценты на капитал, вложенный в запасы. Эти издержки выражаются в процентах от закупочной цены за определенное время (например, 20% за год). Годовые издержки хранения товара определяют по формуле:

$$C_0 * i * q,$$

где  $C$  – закупочная цена единицы товара;

$i$  – издержки хранения, выраженные как доля этой цены.

Издержки хранения определяются средним уровнем запасов. При постоянной интенсивности закупок (сбыта) годовые издержки хранения запасов составляют:

$$(C_0 * i * q) / 2.$$

Общие годовые издержки управления запасами ( $C$ ) – это сумма годовых издержек выполнения заказов и годовых издержек хранения запасов, т.е.:

$$C = (C_0 * S) / q + (C_0 * i * q) / 2.$$

Значение размера партии  $q$ , минимизирующее годовые издержки управления запасами, называется наиболее экономичным размером заказа и обозначается  $q_{\text{опт}}$ .

**Оптимальный размер заказа** по критерию минимизации совокупных затрат на хранение запаса и повторение заказа рассчитывается по формуле Уилсона:

$$q_{\text{опт}} = \sqrt{2 * C_0 * S / i},$$

где  $C$  – издержки выполнения заказа;

$S$  – количество товара, реализованного за год;

$i$  – издержки хранения.

Данный вариант формулы Уилсона ориентирован на мгновенное пополнение запаса на складе. В случае, если пополнение запаса на складе производится за некоторый промежуток времени, используется коэффициент  $k$ , учитывающий скорость пополнения запаса на складе. При этом формула Уилсона приобретает вид:

$$q_{\text{опт}} = (2 * C_0 * S) / i * k.$$

Величина  $q_{\text{опт}}$  округляется до целого числа в большую сторону и/или может быть увеличена до размеров, согласованных с поставщиком.

Порядок расчета всех параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа приведен в табл. 3.

Исходные данные для расчета параметров системы следующие:

потребность в заказываемом продукте, физ.ед.;

оптимальный размер заказа, физ.ед.;

время поставки, дни;

возможная задержка поставки, дни.

Таблица 3.

**Расчет параметров системы управления запасами  
с фиксированным размером заказа**

Показатели	Порядок расчета строки
Потребность, физ.ед.	
Оптимальный размер заказа, физ.ед.	См. формулы Уилсона
Время поставки, дни	
Возможная задержка поставки, дни	
Ожидаемое дневное потребление, физ.ед./день	[1]: [количество рабочих дней]
Срок расходования заказа, дни	[2]: [5]
Ожидаемое потребление за время поставки, физ.ед.	[3] x [5]
Максимальное потребление за время поставки, физ.ед.	( [3] + [4] ) x [5]

Гарантийный запас, физ.ед.	$[8] - [7]$
Пороговый уровень запаса, физ.ед.	$[9] + [7]$
Максимальный желательный запас, физ.ед.	$[9] + [2]$
Срок расходования запаса до порогового уровня, дни	$([11] - [10]) : [5]$

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

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

Максимальный желательный запас, в отличие от предыдущих двух параметров, не оказывает непосредственного воздействия на функционирование системы в целом. Этот уровень запаса определяется для отслеживания целесообразной загрузки площадей с точки зрения критерия минимизации совокупных затрат.

Графическая иллюстрация функционирования системы с фиксированным размером заказа приведена на рис. 10.

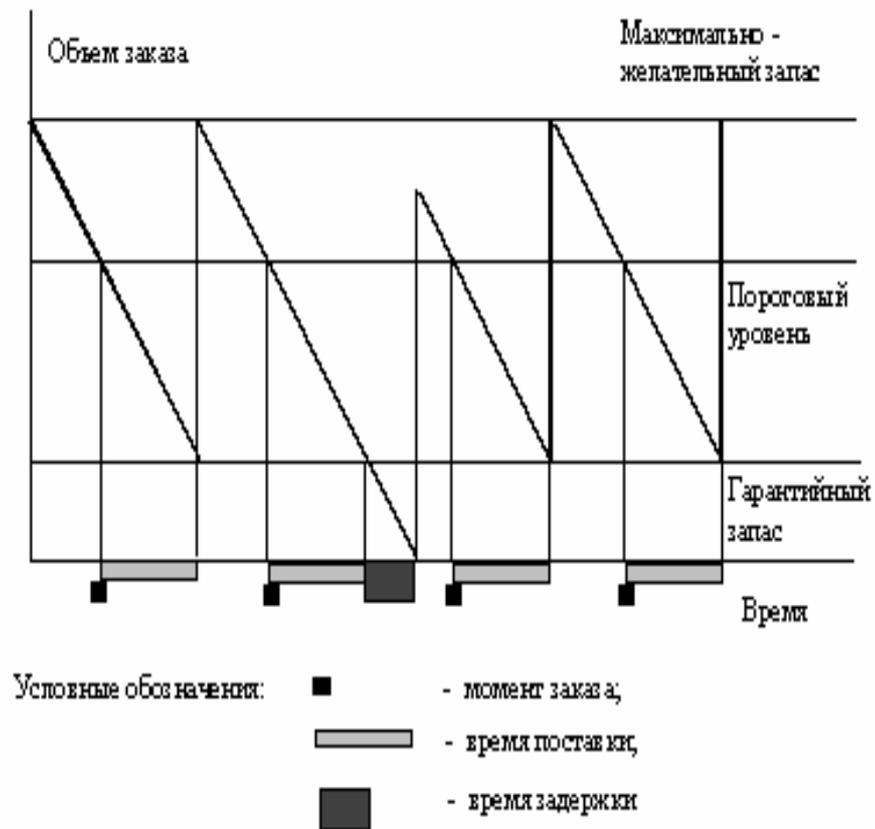


Рис. 10. График движения запасов в системе управления запасами с фиксированным размером заказа

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

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

Интервал времени между заказами можно рассчитать следующим образом:

$$I = N / S / q_{\text{опт}},$$

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

$S$  – потребность в заказываемом продукте, физ.ед.;

$q_{\text{опт}}$  – оптимальный размер заказа, физ.ед.

Полученный с помощью данной формулы интервал времени между заказами не может рассматриваться как обязательный к применению. Он может быть скорректирован на основе экспертных оценок. Например, при получен-

ном расчетном результате (4 дня) возможно использовать интервал в 5 дней, чтобы делать заказы 1 раз в неделю.

Таблица 4

**Расчет параметров системы управления запасами  
с фиксированным интервалом времени между заказами**

Показатели	Порядок расчета строки
Потребность, физ.ед.	
Интервал времени между заказами, дни	$I = N / S / q_{\text{опт}}$
Время поставки, дни	
Возможная задержка поставки, дни	
Ожидаемое дневное потребление, физ.ед./день	[1] ; [количество рабочих дней]
Ожидаемое потребление за время поставки, физ.ед.	[3] x [5]
Максимальное потребление за время поставки, физ.ед.	([3]+[4])x[5]
Гарантийный запас, физ.ед.	[7] - [6]
Максимальный желательный запас, физ.ед.	[8] + [2] x [5]
Размер заказа, физ.ед.	$PЗ = МЖЗ - ТЗ + ОП$

Графическая иллюстрация функционирования системы управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами представлена на рис. 11 .

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

Размер заказа в системе с фиксированным интервалом времени между заказами рассчитывается по формуле:

$$PЗ = МЖЗ - ТЗ + ОП,$$

где PЗ – размер заказа, физ.ед.;

МЖЗ – максимальный желательный запас, физ.ед.;

ТЗ – текущий запас, физ.ед.;

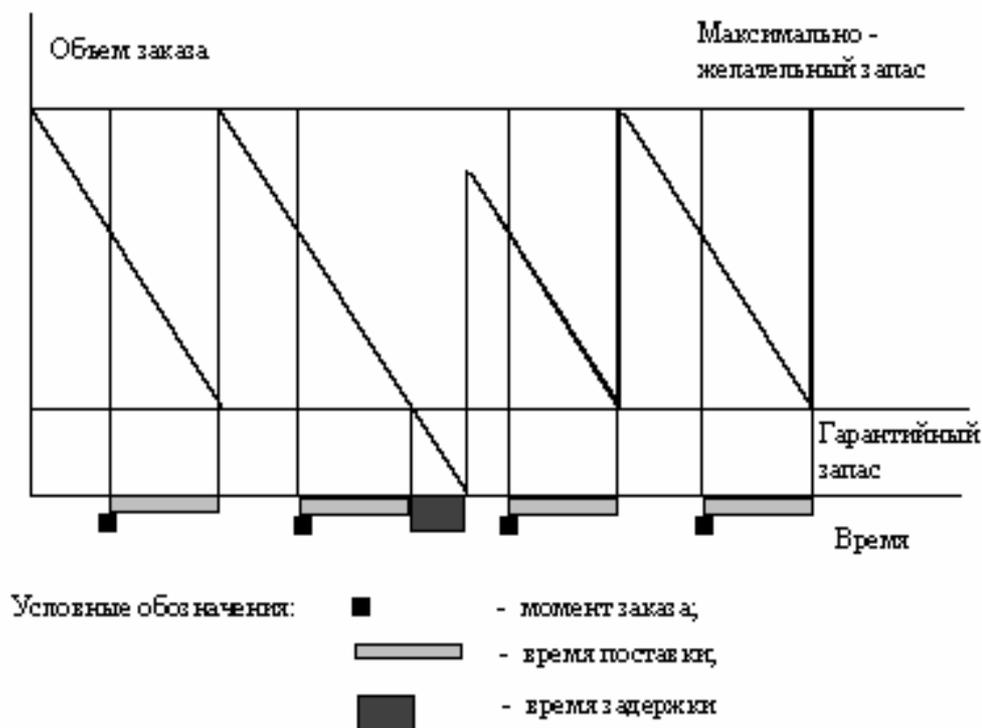


Рис. 11. График движения запасов в системе управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами

ОП - ожидаемое потребление за время поставки, физ.ед. Размер заказа рассчитывается таким образом, что при условии точного соответствия фактического потребления за время поставки ожидаемому потреблению поставка пополняет запас на складе до максимального желательного уровня. Действительно, разница между максимальным желательным и текущим запасом определяет величину заказа, необходимую для восполнения запаса до максимального желательного уровня на момент расчета, а ожидаемое потребление за время поставки обеспечивает это восполнение в момент осуществления поставки.

### Литература

1. Афанасьева Н.В. Логистические системы и российские реформы. СПб.: Изд-во СПб. ун-та экономики и финансов, 1995.
2. Васильев Г.А. и др. Логистика. М.: Экономическое образование, 1993.
3. Гаджинский А.М. Логистика: Учебник для высших и средних специальных учебных заведений. М.: Информационно-внедренческий центр “Маркетинг”, 1998.
4. Ленин И.А., Смоляков Ю.И. Логистика. В 2-х ч. М.: Машиностроение, 1996.

5. Логистика: Учеб. пособие / Под ред. Б.А. Аникина. М.: ИНФРА-М, 1997.
6. Плоткин Б.К. Основы логистики. Л.: Изд-во ЛФЭИ, 1991.
7. Смехов А.А. Введение в логистику. М.: Транспорт, 1993.
8. Туровец О.Г., Родионова В.Н. Логистика. Воронеж: ВГТУ, 1994.

### **Контрольные вопросы и задания к теме 5**

1. Какова роль товарно-материальных запасов в экономике?
2. Перечислите виды товарно-материальных запасов.
3. На какие категории подразделяются товарно-материальные запасы в зависимости от их целевого назначения?
4. Что является важнейшим стимулом к созданию запасов?
5. В чем опасность дефицита запасов?
6. Разъясните порядок определения оптимального размера заказа.
7. Назовите факторы, определяющие точный уровень резервных запасов.
8. Чем объясняется различие в подходах к формированию запасов в различных отраслях экономики?
9. Объясните, почему существует разрыв между теорией и практикой принятия решений относительно товарно-материальных запасов.
10. Какие основные недостатки управления производством сдерживают сокращение времени на прохождение изделий и запасов в цехах и на складах?
11. Какова статистическая закономерность, определяющая размеры потребности в различных видах товаров, представленных в запасах?
12. Что нового принесла логистика в развитие системы запасов?
13. Какие вопросы по проблеме управления запасами являются центральными в логистических системах?
14. Для каких условий разработаны основные системы управления запасами?
15. Перечислите планируемые параметры в системах управления запасами.
16. Перечислите возможные возмущения в системах управления запасами.
17. Какие сбои в плановых параметрах можно учесть в системе с фиксированным размером заказа?
18. Какие сбои в плановых параметрах можно учесть в системе с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня?

### 1. Транспорт как составная часть логистической цепи

Развитие логистики оказало существенное влияние на политику и структурные изменения в транспортной отрасли. К концу 70 -х гг. XX в. транспорт стал отрицательно влиять на экономику развитых стран. Прежде всего из-за низкой эффективности обусловленной тем, что органы государственного управления чрезмерно строго регулировали тарифы, расстояния транспортировки, номенклатуру перевозимых грузов и т.п. В результате конкурентная борьба на рынке транспортных услуг была вялой, а транспортные компании пользовались монопольным положением [4].

Снижение уровня государственного регулирования транспорта способствовало большей свободе транспортных фирм в предложении и предоставлении услуг. Конкуренция ужесточила требования к качеству поставок товаров. Чтобы удовлетворить их внедряются прогрессивные формы поставки грузов, в частности мелкими партиями. Все это приводит к изменению связей в логистической цепи, сдвигам в структуре перевозок, к новому взгляду на транспорт и к пересмотру транспортной политики.

Изучение спроса на услуги транспорта свидетельствует, что потребители к основным требованиям к доставке грузов относят стоимость, надежность, своевременность доставки и гибкость обслуживания. Так, при проведении опроса 145 фирм-грузоотправителей в ФРГ выяснилось, что 35 % наибольшее значение придают стоимости доставки, 31 % – срокам доставки, 14 % гибкости обслуживания и 10 % надежности доставки [2].

С ужесточением требований потребителей к качеству обслуживания все более повышается потребность производителей в своевременной и надежной доставке. **Основными требованиями, предъявляемыми потребителями к услугам транспорта, являются [2]:**

- надежность перевозок;
- минимальные сроки (продолжительность) доставки;
- регулярность доставки;
- гарантированные сроки доставки, в т. ч. доставка груза точно в срок;
- безопасность перевозок;
- обеспечение сохранности груза при доставке;
- удобства при приеме и сдаче грузов;
- наличие дополнительных услуг;
- приспособляемость к требованиям клиентов (гибкость обслуживания);
- отлаженная система информации и документирования;

сопровождение груза до конечного пункта назначения;  
организация доставки груза "от двери до двери";  
приемлемая стоимость перевозки;  
возможность таможенной очистки (уплата таможенной пошлины и т.п.);  
оптимальная дислокация пунктов отправления и доставки;  
возможность получения достоверной информации о тарифах, условиях перевозки и местоположении груза.

Как показывают данные проведенных в США исследований, на стоимость транспортной составляющей процесса производства и распределения продуктов приходится до 1/3 цены конечного продукта. Поэтому эффективное транспортное обеспечение распределения товаров – один из резервов экономии ресурсов. В связи с этим важно *транспортно - экспедиционное обеспечение*.

Транспортно-экспедиционное обеспечение – это деятельность экспедиторов (транспортных агентов) по планированию, организации и выполнению доставки товаров. Оно связано с оказанием услуг по подготовке партий к перевозке с использованием оптимальных способов и методов. Такая деятельность включает оформление необходимых перевозочных документов, заключение договора перевозки с транспортными предприятиями, расчеты за перевозку груза, организацию погрузочно-разгрузочных работ, хранение, информационное обеспечение участников транспортного процесса, страхование, консолидацию мелких заказов, упрощение таможенных формальностей.

Экспедиторы предоставляют грузовладельцам следующие основные виды услуг, связанных с выполнением функций логистики [3]:

выполнение расчетов с получателями за доставляемые грузы (эту функцию передают экспедиторам 70 % их клиентов);

складирование продукции и сырья – 22 %;

выбор наиболее выгодного варианта доставки – 22 %;

согласование с перевозчиками применяемых тарифов – 21%;

контроль продвижения грузов – 15%;

создание информационных систем для хранения и обработки данных – 13%;

организация и осуществление электронного обмена данными с партнерами – 12%;

эксплуатация парка подвижного состава, принадлежащего фирме – 11%;

отслеживание прохождения заказов – 7%;

контроль над уровнем материальных запасов фирмы – 7%.

Таким образом, деятельность транспортных компаний по доставке грузов существенно дополняется деятельностью по сбору, распределению грузов, а также другими видами деятельности, обеспечивающими эффективную работу на линиях снабжения и сбыта. В результате могут возникать специальные логистические центры, предоставляющие полный пакет услуг.

Взаимосвязь и взаимозависимость транспортных компонентов логистической цепи обуславливают необходимость комплексного подхода к их дальнейшему развитию. Прежде всего это касается инновационных транспортных систем, которые становятся неотъемлемыми компонентами логистической цепи и позволяют высвободить большую часть функций подразделений логистики на большинстве предприятий. В то же время клиентам транспортных компаний следует иметь представление как о финансовых, так и об организационно-технологических аспектах перевозок.

## **2. Организационно-технологические аспекты перевозок**

Как уже отмечалось, в настоящее время все чаще внедряются системы доставки грузов без участия грузовладельца. Такие системы называются интермодальными.

**Интермодальная система** – это система доставки грузов несколькими видами транспорта по единому перевозочному документу. В системе грузы передаются с одного вида транспорта на другой без участия грузовладельца.

Договор перевозки с грузоотправителем от имени перевозчиков, принимающих участие в его осуществлении, заключает первый перевозчик (оператор). Договор считается заключенным с момента приемки груза к перевозке, удостоверенной подписями отправителя и транспортной организации и календарным штемпелем последней.

Сроки доставки груза исчисляются по совокупности сроков его доставки каждым перевозчиком в соответствии с правилами, действующими на его виде транспорта. Каждый перевозчик несет ответственность за груз с момента принятия его от отправителя или другого перевозчика до момента передачи его смежному виду транспорта или выдачи грузополучателю.

Примером интермодальной системы являются транзитные перевозки товаров международной торговли в крупнотоннажных контейнерах по Транссибирской магистрали.

Наличие экспедитора определяет ряд отличительных признаков, относящихся к коммерческо-правовому аспекту функционирования интермодальной транспортной системы [4]:

единый транспортный документ международного образца;

доставка "от двери до двери" либо в других границах, предусмотренных единым транспортным документом;

единая ответственность за исполнение договора и сохранность груза;  
единая ставка фрахта.

Гарантом и организатором взаимодействия всех звеньев транспортной цепи является фирма-экспедитор. Вместе с тем логистическим структурам предприятий часто приходится самостоятельно выбирать как вид транспорта, так и перевозчика. Транспортное обеспечение многовариантно. Оно может осуществляться автомобильным, железнодорожным, морским и речным транспортом, авиацией либо комплексно в интермодальной системе.

В основе выбора вида транспорта лежат [4]:

сложившиеся транспортные коммуникации, находящиеся на пути движения продукции от ее производителей до потребителей;

близость к коммуникациям, их пропускная способность;

способы доставки к транспортным магистралям;

сроки перевозок;

размер транспортных затрат и другие условия перевозок.

Характеристика различных видов транспорта и сферы его рационального использования определяются следующим образом.

### ***1. Автомобильный транспорт.***

*Подвижной состав автомобильного транспорта состоит из автомобилей, тягачей, прицепов и полуприцепов.* Важным техническим элементом материально-технической базы, существенно ускоряющим грузооборот, являются **контейнеры и поддоны**.

Перевозка грузов в контейнерах позволяет:

механизировать погрузочно-разгрузочные работы;

снизить себестоимость перевозок, повысить производительность труда;

обеспечить сохранность перевозимой продукции, экономить тару и упаковку;

исключить перегрузку грузов от склада отправителя до склада получателя, ускорить оборачиваемость материальных ресурсов.

Для различных видов груза в России создана *контейнерная транспортная система* (КТС). Она требует совместных и согласованных действий всех видов транспорта.

По определению Международной организации по стандартизации (МОС), 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 транспортных

средств, имеющий постоянную техническую характеристику и объем не менее 1 куб. метра.

Контейнеры, используемые для перевозки различной продукции, называют универсальными, а для одного вида продукции (стекла, цемента и т.д.) или группы однородной продукции (наливной) - специальными. Универсальные контейнеры принадлежат транспортным организациям (железным дорогам, пароходствам и т.д.), специальные – отправителям и получателям.

Технический комитет МОС принял рекомендацию по установлению единых размеров выпускаемых контейнеров. У крупнотоннажных контейнеров ширина и высота должны быть одинаковыми – 2438 мм, а длина – 12192, 9125, 6058, 2991 мм, т.е. предусмотрена кратность 1, 3/4, 1/2, 1/4 длины наибольшего контейнера (12,2 м).

К разновидности крупнотоннажных контейнеров могут быть отнесены также контрейлеры – прицепной кузов автомобиля, приспособленный для перевозки вместе с грузом на железнодорожных платформах.

Контейнеры характеризуются такими показателями как грузоподъемность, полезный объем, внешние и внутренние размеры, масса, коэффициент тары.

Железнодорожным транспортом универсальные контейнеры массой 3 т и более перевозят на платформах и в полувагонах, а малотоннажные (массой менее 1 т) – в крытых вагонах. На автомобильном транспорте перевозки универсальных контейнеров массой брутто 3 и 5 т осуществляются автомобилями семейства ЗИЛ, ГАЗ, МАЗ и других с прицепами и без них. На речном и морском транспорте контейнеры обычно перевозят вместе с массовыми и штучными грузами на различных самоходных и несамоходных судах. В последние годы парк судов пополнили специальные контейнеровозы.

Тарные и штучные грузы перевозят также пакетами на поддонах. Поддоны – приспособления для механизированной погрузки – выгрузки грузов, сформированных в пакет, применяемые для перевозки тарно-штучных (в ящиках, мешках, бочках, коробках), а также лесных грузов и стройматериалов. По своей конструкции поддоны подразделяются на плоские, стоечные и ящичные.

Контейнеры и поддоны имеют различную сферу применения. Однако в сочетании они обеспечивают комплексную механизацию погрузочно-разгрузочных работ с тарными и штучными грузами.

Эффективной сферой применения контейнеров является перевозка наиболее тароемких, в первую очередь мелкопартионных грузов, если при этом они освобождаются от транспортной тары. Поддоны же более выгодны для штучных грузов, которые при любом способе транспортировки перевозятся без тары или, напротив, в надежной упаковке (ящиках, коробках и др.).

К достоинствам автомобильного транспорта относятся:  
большая маневренность и подвижность;  
регулярность доставки;  
высокая скорость доставки грузов;  
доставка продукции без промежуточных перегрузок;  
небольшие капиталовложения в освоение грузооборота на малые и средние расстояния.

А среди его недостатков:  
низкая грузоподъемность;  
сравнительно высокая себестоимость перевозок;  
срочность разгрузки;  
недостаточно развитая в отдельных регионах дорожная сеть.

## ***2. Железнодорожный транспорт.***

Основу подвижного состава для перевозки грузов по железной дороге составляют грузовые вагоны. Их подразделяют на универсальные, предназначенные для перевозки широкой номенклатуры грузов (крытые, полувагоны, платформы, цистерны) и специализированные, приспособленные для перевозок определенного вида груза (изотермические, цементовозы, кислотные и др.).

Крытые вагоны – это грузовые вагоны для перевозки ценных грузов, боящихся атмосферных осадков; полувагоны предназначены для перевозки массовых навалочных и лесных грузов; платформы – для перевозки длинномерных и громоздких грузов, лесных грузов; цистерны – для перевозки наливных грузов (бензин, керосин, молоко, масло и др.).

Кроме вагонов, для перевозки грузов применяются транспортеры – грузовые вагоны, предназначенные для перевозки тяжеловесных и крупногабаритных грузов грузоподъемностью свыше 400 т.

Основными характеристиками грузовых вагонов являются грузоподъемность и вместимость (табл. 5).

Грузоподъемность определяется количеством груза в тоннах, которое может быть погружено в данный вагон в соответствии с прочностью его ходовых частей, рамы и кузова, вместимость – произведение длины вагона на его ширину и высоту, т.е. полный объем вагона. Для улучшения использования грузоподъемности проводят различного рода мероприятия: уплотнение груза, выбор типа вагона в соответствии с характером груза, погрузку с "шапкой", стандартизацию тары и др.

К достоинствам железнодорожного транспорта относятся:  
возможность доставки грузов на большие расстояния;  
высокая провозная и пропускная способность;

регулярность перевозок независимо от климатических условий времени года и суток;

сравнительно невысокая себестоимость перевозок грузов.

Главным недостатком можно назвать большие капиталовложения на сооружение постоянных устройств пути.

Таблица 5

### Основные технические параметры вагонов

Тип вагона	Грузоподъемность, т	Полный объем, куб. м	Тара, т
Четырехосный цельнометаллический	64	120,0	23,0
Восьмиосный полувагон цельнометаллический	125	137,5	45,5
Четырехосная платформа с металлическими бортами	65		21,0
Двадцатиосный транспортер	400		195,6
Четырехосный рефрижиратор	39	99,8	45

### 3. Водный транспорт.

Основными показателями, характеризующими речные и морские суда, являются водоизмещение, грузоподъемность, грузовместимость, размеры судов (длина, ширина, высота борта) и осадка в груженом и порожнем состояниях.

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

**Грузоподъемность** судна – это его перевозочная способность, выраженная в тоннах.

**Дедвейт** (или полная грузоподъемность) – количество тонн груза, которое может принять судно сверх собственной массы до осадки по грузовую марку. Дедвейт определяется разностью водоизмещения судна с полным грузом и его водоизмещения без груза.

Различают полную и чистую грузоподъемность. **Полная грузоподъемность** – это сумма массы служебного (вода, топливо, провиант) и перевозимого груза. **Чистая грузоподъемность** равна массе перевозимого груза.

К достоинствам водного транспорта относятся:

- низкая себестоимость перевозок на дальние расстояния;
- высокая провозная способность;
- небольшие капиталовложения в устройство пути;

тот факт, что он является самым крупным перевозчиком в международном сообщении.

К недостаткам относятся:

зависимость от географических и навигационных условий;

низкая скорость;

малая частота отправок;

жесткие требования к упаковке и креплению грузов;

необходимость создания большого портового хозяйства.

Способ транспортировки, погрузочно-разгрузочные механизмы, а также тип вагона, судна, автомобиля, режим хранения груза, меры по технике безопасности и пожарной безопасности определяются **транспортной характеристикой груза** – совокупностью его свойств, определяющих условия и технику перевозки, перегрузки и хранения. С учетом особенностей грузов созданы грузовые устройства (подъемные краны, погрузчики, транспортеры, насосы, грейферы, захваты и др.) и транспортные средства (вагоны, суда, автомобили).

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.

**Маркировка** – это различного вида знаки, рисунки, надписи, условные обозначения, наносимые на грузы и устанавливающие порядок их учета, меры по сохранности при транспортировке. Поэтому маркировку наносят так, чтобы она была видна и сохранялась до конца перевозки.

Различают маркировку товарную, отправительскую, специальную и транспортную.

**Товарная (фабричная) маркировка** содержит наименование изделия и название производителя товара, а также его адрес, заводскую марку, указание сорта, ГОСТ и другие необходимые сведения о товаре.

**Отправительская маркировка** содержит номер места (в числителе) и число мест (в знаменателе), наименование отправителя и получателя, пункт отправления и назначения.

**Специальная (предупредительная) маркировка** указывает способ хранения груза и обращения с ним в пути и во время грузовых операций. На опасные грузы наносят дополнительную маркировку знаками, надписями и цветными наклейками согласно правилам о перевозке таких грузов.

**Транспортная маркировка** наносится 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, например  $500/20=345584$ . Транспортную маркировку наносят на грузовые места независимо от отправительской маркировки. На тарно-штучных грузах указывается масса брутто и нетто.

При отправлении продукции большое значение имеет определение массы груза. Для этого пользуются прямым взвешиванием, счетом грузовых мест, обмером штабелей, а на водном транспорте – осадкой судна.

Выпускаемые отечественной промышленностью и применяемые на транспорте весоизмерительные приборы характеризуются предельной грузоподъемностью, которая колеблется от 25 кг до 200 т. Используемые на грузовых станциях весы подразделяют на следующие группы: настольные, платформенные (товарные) передвижные и стационарные, автомобильные стационарные и передвижные, вагонные, крановые и др.

Принимая к перевозке огромные материальные ценности, транспортные структуры несут ответственность за их сохранность. Один из показателей сохранности груза – неизменность его массы. Отправители ряда грузов по массе, указанной в перевозочных документах, учитывают выполнение производственных заданий, а также плановых поставок сырья, материалов и готовой продукции. По массе отправленной продукции ведутся расчеты между предприятиями, определяется грузооборот транспорта и взыскиваются провозные платежи.

Как правило, большинство предприятий предпочитает пользоваться услугами определенных перевозчиков. Этому предшествует процедура выбора перевозчика, которая оказывает сильное воздействие на эффективность результатов деятельности производственных и коммерческих фирм.

### **3. Основные методы выбора транспортной компании**

В условиях рыночной конкуренции наблюдается тенденция дифференциации услуг транспортных компаний, т.е. потребителям предлагается широкий спектр уровней качества любой услуги и в любой момент. Диапазон свободного выбора услуг перевозчика расширяется, а разнообразие потребительских вкусов удовлетворяется все более полно. В то же время подробное расширение номенклатуры услуг может достигнуть такого уровня, что выбор станет трудным и покупки услуг будут отнимать много времени. Отсюда возникает не менее сложная проблема выбора услуг (производителя услуг).

Эта проблема с особой остротой встает на рынке смешанной междугородной и международной доставки товаров, где услуги, например, перевозчика или складского терминала, по отдельности не представляют ценности для фирм. И только экспедиторы, объединив эти услуги, выставляют на про-

дажу *систему услуг*, которая в состоянии удовлетворить реальные потребности покупателя. Таким образом, экспедиторы, по сути дела, занимаются перепродажей услуг перевозчиков, складских терминалов и т.п.

Выбор перевозчика (экспедитора) производственной или торговой фирмой заключается:

в поиске и отборе потенциальных перевозчиков сырья, материалов, комплектующих изделий, готовой продукции и др.;

в оценивании перевозчика (экспедитора) с точки зрения обеспечения им доставки товаров с требуемым уровнем качества (в нужные сроки, по приемлемой цене и др. критериев) как на стадии поиска, так и в процессе работы с уже отобранным перевозчиком (экспедитором).

Если фирма решила, что производить перевозку собственными силами нецелесообразно, то поиск перевозчика начинается с объявления конкурса, изучения соответствующих фирменных каталогов, анализа рекламных объявлений в печати, посещения выставок, ярмарок и т.п. В результате формируется перечень потенциальных перевозчиков, по которому ведется дальнейшая работа. Параметры отбора могут быть различные (обычно их два-три, но в отдельных случаях может быть несколько десятков) в различных отраслях экономики, однако независимо от специфики отрасли важнейшими являются надежность обслуживания и его приемлемая цена.

При решении задачи выбора и оценки перевозчика используются самые различные методы. К числу таких методов можно отнести несколько.

#### ***Метод Feddin J.H.***

В методе, предложенном Feddin J.H., при анализе затрат и результатов доставки груза оценка прибыли производится как случайная переменная. Эта оценка используется для вероятностного утверждения относительно ожидаемых прибылей и позволяет выявить причины снижения прибылей и определить пути ее повышения.

#### ***Метод матриц.***

Данный метод решения задачи выбора перевозчика связывается с анализом конъюнктуры рынка (степень дефицитности и стоимость услуг, наличие альтернативных каналов приобретения, частота предложения и т.п.). Для формализации процедур выбора перевозчиков по критерию минимума расходов при оценке стоимости приобретения их услуг применяется матрица, по строкам которой указываются объемы заказа и условия поставки (партионность, частота, гарантированные периоды, транспортные средства и упаковка, оказываемые услуги и т.п.), по столбцам – производители одноименных услуг (перевозчики), а на пересечении строк и столбцов – стоимость услуг и тарифы. Определяя наименьшие затраты по столбцам, покупатель может выбрать потенциального перевозчика. Окончательный выбор производится с

учетом характеристик уровня качества обслуживания, которые могут быть оценены по балльной системе.

#### ***Метод стоимостной оценки.***

Суть метода заключается в том, что выбор перевозчика обусловлен стремлением фирмы к оптимизации стоимости товара и определяется переменной прибыли. Таким образом, выбор определяется стремлением торговой фирмы максимально увеличить прибыль за счет оптимального сочетания параметров перевозки и товарного рынка.

#### ***Метод абстрактного перевозчика.***

Метод описывает абстрактного перевозчика, перевозящего абстрактный товар, в виде вектора параметров, которые перевозчик предлагает грузоотправителю, – например, время перевозки. Метод основан на минимизации стоимости каждого параметра и на сравнении маргинальной стоимости с маргинальной прибылью.

#### ***Метод, учитывающий технологические параметры.***

Выбор перевозчика при данном методе основан на связях между физическими параметрами груза и системы перевозки (скорость, частота перевозок и т.п.), т.е. выбор определяется технологическими параметрами. Отбор параметров осуществляется исходя из эмпирических соображений. Наиболее часто используемыми параметрами являются: масса отправления груза; расстояние перевозки; стоимость за тонну; вид предмета торговли; годовой тоннаж перевозимого предмета торговли; тариф за перевозку; время перевозки; степень надежности.

#### ***Метод элиминирования по параметрам.***

В рассмотренных методах выбора перевозчика предполагается, что каждый потребитель, прежде чем сделать выбор, рассматривает все альтернативы и каждый параметр, описывающий эти альтернативы. Однако на практике это допущение является нереалистичным, особенно в относительно сложных ситуациях, когда потребитель может попытаться упростить задачу выбора, исключая из рассмотрения многие альтернативы и (или) параметры. Одним из методов, допускающих исключение параметров, является элиминирование по параметрам. Вместо одновременного рассмотрения всех параметров перевозчика потребитель проводит поиск параметров последовательно, начиная с тех, которые считаются самыми значимыми.

### ***Литература***

1. Гордон М.П. и др. Как осуществить экономичную доставку товаров отечественному и зарубежному покупателю: Справочное пособие для предпринимателя. М.: Транспорт, 1993.

2. *Миротин Л.Б. и др.* Транспортная логистика: Учебное пособие. М.: Брандес, 1996.

3. *Нагловский С.Н.* Экономика и надежность логистических контейнерных систем. Ростов н/Д: Рост. гос. акад., 1996.

4. *Смехов А.А.* Основы транспортной логистики: Учебник для вузов ж.-д. транспорта. М.: Транспорт, 1995.

### **Контрольные вопросы и задания к теме 6**

1. Опишите влияние логистики на развитие транспорта.
2. Назовите мероприятия, способствующие дерегулированию транспорта.
3. Какой подход к транспорту как составной части логистической цепи вы считаете существенным?
4. Какие требования предъявляются к транспорту в целях повышения качества его работы в логистических системах?
5. Перечислите основные требования, предъявляемые потребителями к услугам транспорта.
6. Раскройте суть транспортно-экспедиционного обеспечения.
7. Что лежит в основе выбора вида транспорта?
8. Дайте определение интермодальной системы.
9. Разъясните достоинства и недостатки водного транспорта.
10. Разъясните достоинства и недостатки автомобильного транспорта.
11. Разъясните достоинства и недостатки железнодорожного транспорта.
12. Для чего необходима маркировка грузов?
13. Перечислите виды маркировки грузов.
14. В чем преимущество контейнерных перевозок?
15. Перечислите основные методы выбора перевозчика.
16. Поясните основные компоненты политики решения транспортных проблем.
17. Охарактеризуйте политику предоставления новых услуг на транспорте.
18. Назовите преимущества и недостатки различных способов оказания услуг транспортными компаниями.
19. Раскройте суть метода абстрактного перевозчика.
20. Раскройте суть метода элиминирования по параметрам.
21. Назовите основные факторы, влияющие на выбор перевозчика.
22. Охарактеризуйте передвигной парк автомобильного транспорта.
23. Охарактеризуйте передвигной парк железнодорожного транспорта.

24. Охарактеризуйте виды услуг, предоставляемых грузовладельцам фирмами-экспедиторами.

25. Раскройте суть смешанных контрейлерных железнодорожных перевозок грузов.

### 1. Склады, их классификация и функции

Эффективность логистической системы зависит не только от совершенствования и интенсивности основной деятельности предприятия и транспортного обслуживания, но и от работы складского хозяйства. Складирование продукции необходимо в связи с имеющимися колебаниями циклов производства, транспортировок и потребления. Склады различных типов могут создаваться в начале, середине и конце транспортных грузопотоков или производственных процессов – для временного накапливания грузов, а также своевременного снабжения производства материалами в нужных количествах и реализации продукции.

Однако иногда осуществляется транзитная подача материалов цехам и участкам. При этом материальные ресурсы, поступающие на предприятие, не разгружаются на общезаводских складах, а подаются непосредственно на места производственного потребления.

Кроме складирования грузов, на складе выполняются еще и внутри-складские транспортные, погрузочные, разгрузочные, сортировочные, комплектовочные и промежуточные перегрузочные операции, а также некоторые технологические операции и т.д. Поэтому склады следует рассматривать не просто как устройства для хранения грузов, а как транспортно-складские комплексы, в которых процессы перемещения грузов играют важную роль.

Склады способствуют преобразованию грузопотоков, изменяя параметры принимаемых и выдаваемых партий грузов по величине, составу, физическим характеристикам входящих грузов, времени отправки транспортных партий и т. д.

**Склад** – здания, сооружения, устройства, предназначенные для приемки и хранения различных материальных ценностей, подготовки их к производственному потреблению и бесперебойному отпуску потребителям (покупателям). Склады промышленных предприятий и фирм классифицируются [1]:

1. По характеру деятельности – материальные (снабженческие); внутрипроизводственные (межцеховые и внутрицеховые); сбытовые.
2. По виду и характеру хранимых материалов – универсальные; специализированные.
3. По типу конструкции – закрытые; полужакрытые; открытые; специальные (бункерные сооружения и резервуары).

4. По месту расположения и масштабу действия – центральные; участковые; прицеховые.

5. По степени огнестойкости – негоряемые; трудногоряемые; горяемые.

К основным *функциям склада* можно отнести следующие.

1. Преобразование производственного ассортимента в потребительский ассортимент в соответствии со спросом (создание необходимого ассортимента для выполнения заказов клиентов). Особое значение эта функция приобретает в распределительной логистике, где торговый ассортимент включает огромный перечень товаров различных производителей. Создание нужного ассортимента на складе содействует эффективному выполнению заказов потребителей и осуществлению более частых поставок и в том объеме, который требуется клиенту.

2. Складирование и хранение, что позволяет выравнивать временную разницу между выпуском продукции и ее потреблением и дает возможность осуществлять непрерывное производство, снабжение, сбыт на базе создаваемых запасов. Хранение товаров в распределительной системе необходимо также в связи с сезонным потреблением, производством и транспортировкой некоторых из них и / или в некоторых регионах (например, на Крайнем Севере).

3. Унификация 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 (унификацию) небольших партий грузов для нескольких клиентов до полной загрузки транспортного средства.

4. Предоставление услуг – очевидным аспектом этой функции является оказание клиентам различных услуг, обеспечивающих фирме высокий уровень обслуживания потребителей. Среди них:

подготовка продукции для потребления;

подготовка товаров для продажи (фасовка, заполнение контейнеров, распаковка и т.д.);

проверка функционирования приборов и оборудования, предварительный монтаж;

придание продукции товарного вида, предварительная обработка (например, древесины);

транспортно-экспедиционные услуги и т.д.

## 2. Координация деятельности посреднических складских предприятий. Размещение складов

Целесообразно согласовывать деятельность посреднических складских предприятий и транспортных складских баз с учетом их взаимной заинтересованности. При совместной разработке планов развития своих складов посреднические предприятия и транспортные базы могут предусматривать следующие формы и методы совместного использования складских устройств и площадей [3]:

использование части складской площади и механизмов на кооперированных началах по договору, заключаемому посреднической и транспортной организацией;

создание на транспортных базах общего пользования складов посреднических организаций;

развитие на наиболее крупных складских предприятиях посреднических организаций перевалочных операций, характерных для транспортных баз.

Становится возможным обеспечить координацию долговременного и кратковременного (на период оформления грузов, оплаты пошлин и сборов) складирования продукции силами посреднических организаций и транспортных баз общего пользования (на подъездах к основным магистралям). Совмещение функций долговременного и кратковременного хранения продукции характерно для новых складских баз в ряде зарубежных стран, в т. ч. в Японии в связи с принятой там программой создания центров материального распределения.

В России сочетание таких функций осуществляется сейчас в порядке эксперимента. Например, Павловское объединение автомобильного транспорта (Нижний Новгород) приняло на себя функции не только кратковременного, но и долговременного складирования продукции. Оно аккумулирует и обеспечивает поступившими на его склады материальными ресурсами предприятия области в соответствии с их оперативной потребностью.

Магаданская коммерческо-посредническая компания (склад продукции производственно-технического назначения) сочетает свою основную деятельность с операциями по перевалке грузов в Зеленомысском порту Якутии [4].

Взаимодействие по складским операциям между оптовыми посредниками и обслуживаемыми предприятиями организовано двумя способами: на *договорной и интеграционной основе*.

В первом случае осуществляется передача операций, связанных с логистическим процессом, посредникам и установление с ними договорных от-

ношений. При этом как посредникам, так и предприятиям-клиентам выгодней иметь дело с одним или несколькими соответственно заказчиками и подрядчиками, чем со многими поставщиками либо потребителями и посредниками. Благодаря этому сокращаются транспортные расходы посредника, обеспечиваются более высокая надежность и лучшее качество обслуживания.

В случае взаимодействия на интеграционной основе оптовые посредники создают совместные с предприятиями-клиентами структуры.

Создание совместных структур обусловлено развитием производственных объединений, включающих территориально разобщенные предприятия, которые могут размещаться в разных областях. Из-за этого расширяется внутрипроизводственная сфера обслуживания складов головных предприятий в составе объединений, способная сочетаться с отдельными функциями посреднических организаций, но реализуемыми уже в сфере производства.

В результате сочетания функций происходит кооперация либо объединение складских предприятий посреднических организаций с крупными складами готовой продукции поставщиков, выходными базами и кустовыми материальными складами потребителей.

Благодаря созданию интеграционных структур достигается маневренное и скоординированное использование складских мощностей, повышается эффективность эксплуатации и размещения складов, сокращаются повторные складские перевалки продукции.

Основными проблемами, решаемыми складской логистикой, являются [3]:

- выбор между собственным складом или складом общего пользования;
- определение количества складов и размещение складской сети;
- определение типа, размера и места расположения склада;
- выбор системы складирования;
- выбор оборудования склада.

Существуют два варианта владения складом: приобретение его в собственность или использование складов общего пользования (СОП). Возможен и третий – лизинг, т.е. краткосрочная или долгосрочная аренда оборудования и других технических средств за определенную плату. Однако этот вариант близок к приобретению склада и в данном случае может рассматриваться как разновидность первого.

Выбор между этими вариантами или их комбинацией – одна из главных проблем в складировании. Комбинация собственного склада и СОП особенно привлекательна и экономически оправдана, если фирма реализует свою продукцию во многих регионах и в случае сезонного спроса на товар. Это решение должно быть направлено на поиск компромисса. Оба случая

имеют и преимущества, и недостатки. При выборе одного из них обычно решающим аргументом является минимум затрат.

Малые и средние фирмы, ограничивающие сбыт своей продукции одним или несколькими близлежащими регионами, имеют, как правило, один склад. Для крупных же фирм с большим национальным или международным рынком этот вопрос оказывается очень сложным, в его решении приходится преодолевать значительные трудности.

Наиболее распространены два варианта размещения складской сети – централизованное (наличие в основном одного крупного склада) и децентрализованное – рассредоточение ряда складов в различных регионах сбыта. Естественно, вопрос об увеличении числа складов связан с изменением затрат.

Территориальное размещение складов и их количество определяются мощностью материальных потоков и их рациональной организацией, спросом на рынке сбыта, размерами региона сбыта и концентрацией в нем потребителей, относительным расположением поставщиков и покупателей, особенностями коммуникационных связей и т. д.

Задача размещения и формирования складской сети, как и почти любая логистическая задача, – оптимизационная, поскольку, с одной стороны, строительство новых или покупка действующих складов и их эксплуатация связаны со значительными капиталовложениями, а с другой, – нужно обеспечить, наряду с повышением уровня обслуживания потребителей, сокращение издержек обращения в зависимости от приближения к своим клиентам. При увеличении числа складов в системе транспортные затраты и стоимость упущенной выгоды от продаж уменьшаются, но происходит увеличение стоимости запасов и расходов на хранение.

Транспортные расходы уменьшаются пропорционально увеличению загрузки транспортного средства. Увеличение числа складов приближает их к потребителю, а значит, сокращается расстояние доставки, что и приводит к уменьшению транспортных расходов.

Стоимость складирования возрастает, так как расходы на эксплуатацию при хранении груза на складе будут увеличиваться пропорционально числу складов. Аналогично происходит и увеличение общих запасов, хранящихся на складах, и связанных с этим затрат.

При максимальном приближении складов к потребителям появляется возможность более четко выполнять заказы клиентов, быстрее реагировать на изменения их потребностей, что в итоге позволяет сократить расходы от упущенных продаж. Это тем более актуально в распределительной системе, где клиентом выступает розничная сеть, стремящаяся к сокращению собственных складских площадей и предпочитающая заказы мелкими партиями, но с более частой периодичностью поставки.

Среди факторов, влияющих на количество складов, можно выделить:  
уровень обслуживания клиентов;  
транспортное обслуживание;  
частота и ритмичность поставок малыми партиями.

### **3. Система складирования как основа рентабельности работы склада**

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.). Система складирования включает следующие складские подсистемы: складруемую грузовую единицу; вид складирования; оборудование по обслуживанию склада; систему комплектации; управление перемещением груза; обработку информации; "здание" (конструктивные особенности зданий и сооружений).

Выбор рациональной системы складирования должен осуществляться в следующем порядке [5]:

- 1) определяется место склада в логистической цепи и его функции;
- 2) устанавливается общая направленность технической оснащённости 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 конкурентоспособных вариантов из всех технически возможных;
- 7) проводится технико-экономическая оценка каждого конкурентоспособного варианта;
- 8) осуществляется альтернативный выбор рационального варианта.

Выбор элементов складских подсистем ведётся с помощью схем и диаграмм или с помощью разработанных программ на ЭВМ.

Большое значение для повышения рентабельности работы склада имеет способ упаковки грузов. На практике применяют различные методы пакетирования грузовых единиц – обандероливание стальными или полиэтиленовыми лентами, веревками, резиновыми сцепками, клейкой лентой и др. Одним из наиболее прогрессивных методов формирования грузовых единиц яв-

ляется пакетирование грузов с помощью термоусадочной пленки. Этот метод обеспечивает:

1. Высокую степень сохранности грузов. Грузовой пакет, обандероленный термоусадочной пленкой, имеет повышенную устойчивость. Не вызывает разрушения пакета даже его наклон под углом до 35 градусов. В результате уменьшаются потери при транспортировке, увеличивается безопасность работы с грузом. Грузы в термоусадочной пленке защищены от пыли, грязи и влаги и могут противостоять атмосферным условиям до двух месяцев. Снижается возможность хищения грузов, так как любое нарушение упаковки сразу становится заметным.

2. Возможность пакетирования грузов различных размеров и формы. Упаковывать в термоусадочную пленку можно кирпич, бакалейные товары, книги, металлические детали неправильной формы и многое другое.

3. Сравнительно низкие затраты труда. При использовании автоматического и полуавтоматического оборудования затраты труда на пакетирование в термоусадочную пленку в 3-4 раза меньше затрат труда на пакетирование с помощью стальной ленты.

Кроме того, хранящаяся в стеллаже обандероленная пленкой грузовая единица может быть вскрыта для отборки части пакета. При этом целостность грузовой единицы не нарушается, что также дает экономию рабочего времени – не требуется повторная упаковка груза.

Эффективность работы склада существенно зависит также от способов полезного использования его оборудования и площади для размещения различных типов грузов.

Оборудование для хранения грузов можно подразделить по роду хранимых материалов: штучных крупногабаритных, тарно-штучных, сыпучих, жидких и газообразных грузов в соответствии с физическим состоянием и характеристиками грузов.

**Штучные грузы** могут храниться на складах в штабелях (в плоских, стоечных или ящичных поддонах) или на стеллажах, типы и параметры которых зависят от хранящихся грузов, а также назначения склада, технологии переработки грузов, срока их хранения и других факторов.

**Сыпучие грузы** хранятся на открытых складских площадках в штабелях и траншеях различной формы, в закрытых складах, а при небольших запасах – в бункерах различной формы.

**Жидкие грузы** могут храниться на складах в таре (бочках, бутылках, барабанах) и наливом в резервуарах.

## *Литература*

1. *Демичев Г.М.* Складское и тарное хозяйство. М.: Высшая школа, 1990.
2. *Сердюкова Л.О.* Транспортно-складская логистика цеха: Конспект лекций по курсу “Логистика” для студентов спец. 0701. Саратов: Саратовский гос. техн. ун-т, 1995.
3. *Гаджинский А.М.* Логистика: Учебник для высших и средних специальных учебных заведений. М.: Информационно-внедренческий центр “Маркетинг”, 1998.
4. *Ленин И.А., Смоляков Ю.И.* Логистика. В 2-х ч. М.: Машиностроение, 1996.
5. Логистика: Учеб. пособие / Под ред. Б.А. Аникина. М.: ИНФРА-М, 1997.
6. *Плоткин Б.К.* Основы логистики. Л.: Изд-во ЛФЭИ, 1991.
7. *Смехов А.А.* Введение в логистику. М.: Транспорт, 1993.
8. *Туровец О.Г., Родионова В.Н.* Логистика. Воронеж: ВГТУ, 1994.

### **Контрольные вопросы и задания к теме 7**

1. Какова роль складирования в логистической системе?
2. Назовите основные функции склада.
3. Сформулируйте основные проблемы функционирования складов.
4. Охарактеризуйте логистические затраты и их зависимость от количества складов.
5. В чем суть выбора системы складирования?
6. Каково содержание логистического процесса на складе?
7. Раскройте содержание капитальных и эксплуатационных затрат на складе.
8. Охарактеризуйте показатели эффективности использования складской площади.
9. Охарактеризуйте классификацию складов.
10. Опишите формы и методы совместного использования складского оборудования и складских помещений.
11. Охарактеризуйте основные проблемы, решаемые складской логистикой.
12. Каким образом можно обеспечить рациональный выбор системы складирования?

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
<i>Тема 1.</i> Понятийный аппарат и терминологический корпус логистики	4
1. Определение, цели и задачи логистики	4
2. Концепция логистики и ее развитие, принципы и функции логистики	7
3. Логистика как фактор повышения финансовой устойчивости и конкурентоспособности предприятий	10
Литература	13
Контрольные вопросы и задания к теме 1	13
<i>Тема 2.</i> Информационные аспекты в логистике	15
1. Модель информационной логистической системы предприятия	15
2. Системный подход к разработке логистических АИС и принципы их создания	17
3. Новые информационные технологии в логистических системах	21
Литература	24
Контрольные вопросы и задания к теме 2	24
<i>Тема 3.</i> Логистика производства	26
1. Цели и задачи производственной логистики	26
2. Основные требования к организации и управлению материальными потоками на производстве	29
3. Расчеты некоторых параметров производственной логистической системы	30
Литература	33
Контрольные вопросы и задания к теме 3	33
<i>Тема 4.</i> Логистика закупок и сбыта	35
1. Цели и задачи и функции закупочной логистики	35
2. Основы сбытовой логистики	37
3. Управление контрактами в сфере закупок и сбыта продукции	41
Литература	45
Контрольные вопросы и задания к теме 4	45
<i>Тема 5.</i> Управление запасами	47
1. Классификация запасов	47
2. Основы управления запасами	50
Литература	57
Контрольные вопросы и задания к теме 5	58
<i>Тема 6.</i> Транспорт в логистической системе	59
1. Транспорт как составляющая часть логистической цепи	59

2. Организационно - технологические аспекты перевозок	61
3. Основные методы выбора транспортной компании	67
Литература	69
Контрольные вопросы и задания к теме 6	70
<i>Тема 7. Логистика складирования</i>	72
1. Склады, их классификация и функции	72
2. Координация деятельности посреднических складских предприятий. Размещение складов	74
3. Система складирования как основа рентабельности работы склада	77
Литература	79
Контрольные вопросы и задания к теме 7	79