

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**С. И. Барановский, С. В. Шишло**

# **ЛОГИСТИКА**

**Тексты лекций для студентов  
специальности 1-25 01 07 «Экономика и управление  
на предприятиях» очной и заочной форм обучения**

Минск 2014

УДК 339.18+658.7] (075.8)  
ББК 65.05я73  
Б24

Рассмотрены и рекомендованы к изданию редакционно-издательским советом Белорусского государственного технологического университета.

**Р е ц е н з е н т ы:**

доктор экономических наук, профессор  
кафедры логистики и ценовой политики  
Белорусского государственного экономического университета

*И. И. Полещук;*

кандидат экономических наук, доцент,  
заведующая кафедрой экономики и управления научными  
исследованиями, проектированием и производством  
Белорусского национального технического университета

*Е. В. Гурина*

**Барановский, С. И.**

Б24 Логистика: тексты лекций для студентов специальности 1-26 01 07  
«Экономика и управление на предприятиях» очной и заочной  
форм обучения / С. И. Барановский, С. В. Шишло. – Минск:  
БГТУ, 2014. – 84 с.

Издание содержит тексты лекций по дисциплине «Логистика», рекомендованные базовой программой курса. Рассмотрены понятие логистики, факторы ее развития и методология, функции, сущность, задачи закупочной, производственной, распределительной, транспортной, информационной и других видов логистики.

Предназначено для студентов экономических специальностей очной и заочной форм обучения, заинтересованных в изучении особенностей современных методов организации и выполнения логистики на предприятиях.

УДК 339.18+658.7] (075.8)  
ББК 65.05я73

© УО «Белорусский государственный  
технологический университет», 2014

## ВВЕДЕНИЕ

В современных условиях хозяйствования важное значение имеет повышение эффективности функционирования промышленных предприятий. Можно выделить три основных пути повышения эффективности их функционирования: совершенствование техники, технологии и продукции, выпускаемой предприятием, совершенствование организации управления производством и совершенствование управления предприятием. Первый способ требует значительного вложения денежных средств. Промышленным предприятиям, в первую очередь, стоит обратить внимание на совершенствование процессов организации производства и управления предприятием, что может принести в среднесрочной перспективе повышение конкурентоспособности предприятия. Основными науками, занимающимися совершенствованием данных процессов, являются менеджмент, маркетинг, логистика и т. п.

Логистика позволяет в значительной степени повысить эффективность промышленных предприятий. Так, по данным крупнейших аналитических компаний, использование современных логистических методов управления позволяет сократить производственные затраты от 5 до 15%, время выхода на рынок – от 15 до 30%, объемы материально-технических запасов – от 20 до 40%, затраты на закупку товаров – от 5 до 15% и увеличить прибыль – от 5 до 15%. Как видно из приведенных данных, использование современных логистических подходов управления предприятием позволяет значительно сократить затраты предприятия и повысить конкурентоспособность его продукции.

В области логистики наблюдается рост числа исследований, научных разработок, организационных форм обучения и пропаганды знаний и навыков. При этом очевиден низкий уровень востребованности научно-практических инструментов организациями различных форм собственности Республики Беларусь.

Анализируя деятельность белорусских предприятий в современных условиях хозяйствования, можно сказать, что на предприятиях используются отдельные логистические операции (снабжение, распределение, складирование и т. д.), которые не интегрированы в единую логистическую функцию. Поэтому одной из основных задач, стоящих перед руководством предприятий, является создание единой логистической системы, которая способна интегрировать все логистические операции, выполняемые внутри и за пределами предприятия. Данная система должна подчиняться

основным стратегическим, тактическим и операционным целям деятельности лесопромышленного предприятия.

Логистика – это дисциплина, которая необходима современному экономисту. Он должен четко понимать, как должно быть организовано движение материальных и информационных потоков, способы организации транспортировки товаров, как обеспечивается необходимый логистический сервис, организацию системы распределения с рациональными затратами.

Представляемые тексты лекций предназначены для студентов экономических специальностей Белорусского государственного технологического университета с целью получения специалистами современных знаний об организации и осуществлении логистики. Это позволит сформировать у них прогрессивные взгляды на цели материального производства, обращения продукции, подготовит к практическим действиям в современных условиях в соответствии с пониманием основных принципов движения материальных и информационных потоков.

# Лекция 1. ПОНЯТИЯ ЛОГИСТИКИ, ФАКТОРЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ

## *План*

1. История логистики и ее основные понятия.
2. Факторы, этапы и уровни развития логистики.
3. Эффективность применения логистики, связь с маркетингом.
4. Логистика как фактор повышения конкурентоспособности фирм.

## **1. История логистики и ее основные понятия**

Понятие логистики имеет свою давнюю историю. Слово «логистика» является греческим по происхождению. В Древних Афинах была специальная должность – «логист», или чиновник общественного самоуправления (в V в. до н. э. их насчитывалось около 30). Логисты ежегодно назначались путем жеребьевки. В их обязанности входила проверка отчетов других чиновников (срок полномочий которых истекал) и передача этих отчетов на утверждение совета почетных граждан, решение которого было окончательным. В Древнем Риме логистами назывались чиновники, выполнявшие некоторые административные и религиозные функции. Во времена византийского императора Льва VI (866-912 гг.) логистика определялась как искусство снабжения армии и управления ее перемещениями. Немецкий исследователь профессор Г. Павеллек отмечает, что назначением логистики в Византийской империи было «платить жалованье армии, должным образом вооружать и распределять ее, своевременно и в полной мере заботиться о ее потребностях, т. е. руководить движением и распределением собственных вооруженных сил».

В 1884 г. американский институт военно-морского флота ввел понятие «логистика» для нужд навигации.

Широкое развитие принципы логистики получили в годы Второй мировой войны в области материально-технического обеспечения американской армии, а также организации взаимодействия между поставщиками вооружения и продовольствия, транспортом и войсками. Впервые в истории «Великий логистический проект» был осуществлен

в Советском Союзе в начальный период Второй мировой войны. Тогда большое количество предприятий, находящихся под угрозой оккупации, были демонтированы, перевезены в глубь страны и запущены в эксплуатацию (часто под открытым небом). Они в кратчайшие сроки стали выдавать продукцию для фронта.

Наряду с тактикой, стратегией и разведкой термином «логистика» может также обозначаться снабженческо-сбытовая деятельность гражданских предприятий.

Четкое взаимодействие военной промышленности, тыловых и фронтовых снабженческих баз и транспорта позволило своевременно и систематически обеспечивать американскую армию поставками вооружения, горюче-смазочных материалов и продовольствия в необходимых количествах.

Поэтому во многих западных странах логистика постепенно стала переходить из военной области в сферу хозяйственной практики. Первоначально она оформилась как новый вид теории о реализации управления движением товарно-материальных ресурсов в сфере обращения, а затем и производства.

В 1950-х гг. было признано, что задачи регулирования материальных потоков могут успешно решаться с помощью методов, применяемых в военной логистике. Большое развитие она получила в 1960-70-е гг. в Японии, где занимала ключевые позиции при разработке и реализации сложных систем управления и хозяйствования.

К 1980 г. оптимизация хозяйственного управления потребовала освоения и применения методов физического распределения. Логистика выделилась из маркетинга и находит все большее применение в экономике, становится самостоятельной областью науки и практики, оставаясь в тесном взаимодействии с маркетингом.

Мы рассматриваем логистику как научную и практическую деятельность по управлению материальными и связанными с ними информационными, финансовыми и людскими потоками от точки их возникновения до точки конечного потребления с целью наиболее полного удовлетворения нужд потребителей с рациональными затратами.

К основным понятиям логистики относятся: материальный поток, информационный поток, логистическая операция и функция, логистическая цепь (цепочка поставок), логистическая система.

**Материальные потоки (МП)** образуются в результате транспортировки, складирования и выполнения других материальных операций с сырьем, полуфабрикатами и готовыми изделиями – начиная от первичного источника сырья вплоть до конечного потребителя в оп-

ределенный промежуток времени. МП (грузы) протекают между различными предприятиями или внутри одного предприятия. МП имеет размерность: т/мес, м<sup>3</sup>/кв., шт./дн. и др.

**Информационный поток (ИП)** – совокупность циркулирующих на предприятии, между предприятием и внешней средой сообщений, необходимых для управления и контроля над логистическими операциями. Информационный поток может существовать в виде бумажных и электронных документов. Размерность ИП зависит от носителя данных: док./сутки, кб./сек. и др. Наличие логистического ИП, включающего в себя сбор данных о МП, их передача, обработка и систематизация с последующей выдачей готовой информации обязательны. МП и ИП имеют направления, которые могут не совпадать.

**Логистическая операция** – это обособленная совокупность действий, направленных на преобразование материального и/или информационного потоков (складирование, транспортировка, комплектация, погрузка, разгрузка, внутреннее перемещение: сбор, хранение и обработка данных и т. д.). Логистические операции можно разделить на две группы: с МП и ИП.

**Логистическая функция** – это комплекс логистических операций, направленных на преобразование и движение материального и связанного с ним информационного потока.

В логистической цепи выделяют следующие главные звенья: поставка материалов, сырья и полуфабрикатов; хранение продукции и сырья; производство товаров; распределение, включая отправку товаров со склада готовой продукции; потребление готовой продукции. В зависимости от количества звеньев, различают три уровня сложности цепей поставок:

- 1) прямая цепь поставок;
- 2) расширенная цепь поставок;
- 3) максимальная цепь поставок.

Можно дать два определения логистической системы. Во-первых, логистическая система – это интегрированная логистическая сеть, состоящая из подсистем (цепей поставок, предприятий, посредников и т. д.), целью функционирования которой является полное удовлетворение спроса за счет предоставления товаров с максимальной ценностью и оптимальными логистическими затратами.

Во-вторых, логистическая система – это интегрированная система, объединяющая в себе все логистические операции в организации (предприятии) и с наибольшей эффективностью обеспечивающая движение материального и информационного потоков, начиная от за-

купки сырья и комплектующих и заканчивая распределением готовой продукции и услуг.

## 2. Факторы, этапы и уровни развития логистики

Развитие логистики, помимо стремления фирм к сокращению временных денежных затрат, связанных с движением грузов, определили следующие факторы:

- усложнение системы рыночных отношений и повышение требований к качественным характеристикам процесса распределения (переход от рынка продавца к рынку покупателей);
- создание гибких производственных систем;
- использование теории систем и компромиссов для решения экономических задач;
- ускорение научно-технического прогресса в коммуникациях, внедрение в хозяйственную практику фирм ЭВМ последних поколений, используемых в сфере товародвижения;
- унификация правил и норм по поставке товаров во внешнеэкономической деятельности, устранение различного рода импортных и экспортных ограничений, стандартизация технических параметров путей сообщения, подвижного состава и погрузочно-разгрузочных средств в странах, осуществляющих интенсивные мирохозяйственные связи между собой.

Важную роль в создании объективных возможностей для развития логистики сыграл технический прогресс в средствах связи и информатики. Он позволил на более высоком уровне проводить контроль всех основных и вспомогательных процессов товародвижения.

**Уровни развития логистики.** Анализ ведущих промышленных стран позволил выявить в их рамках четыре последовательных стадии развития логистики.

Для первой стадии развития логистики характерен ряд следующих моментов. Компании работают на основе выполнения сменноточных плановых заданий, форма управления логистикой наименее совершенна. Область действий логистической системы обычно охватывает организацию хранения готовой продукции, отправляемой с предприятия, и ее транспортировку. Работу системы логистики на данной стадии ее развития в компании обычно оценивают величиной доли затрат на транспортировку и другие операции по распределению продукции в общей сумме выручки от продажи.



Для систем логистики второго уровня развития характерно управление потоком производимых предприятиями товаров от последнего пункта производственной линии до конечного потребителя. Контроль системы логистики распространяется на следующие функции: обслуживание заказчика, обработка заказов, хранение готовой продукции на предприятии, управление запасами готовой продукции, перспективное планирование работы системы логистики. Работа логистической системы оценивается исходя из сопоставления данных сметы расходов и реальных затрат.

Системы логистики третьего уровня контролируют логистические операции от закупки сырья до обслуживания конечного потребителя продукции. К дополнительным функциям таких систем относятся: доставка сырья на предприятие, прогнозирование сбыта, производственное планирование, добыча или закупка сырья, управление запасами сырья или незавершенного производства, проектирование систем логистики. Единственная сфера, которая не контролируется менеджером по логистике, – это повседневное управление предприятием. Работа системы оценивается не путем сравнения затрат прошлого года или сметы расходов, а сравнивается со стандартом качества обслуживания.

Число предприятий, использующих логистические системы четвертого уровня развития, пока еще невелико. Область действий логистических функций здесь в основном аналогична той, что характерна для систем логистики третьей стадии развития, но с одним важным исключением. Такие компании интегрируют процессы планирования и контроля операций логистики с операциями маркетинга, сбыта, производства и финансов.

### **3. Эффективность применения логистики, связь с маркетингом**

По данным Европейской логистической ассоциации, применение логистики позволяет сократить время производства товаров на 25%, снизить себестоимость производства продукции до 30%, сократить объемы материально-технических запасов от 30 до 70%.

Осуществление логистической деятельности тесно переплетается с другими видами деятельности на предприятии. Наиболее тесное взаимодействие логистики происходит с маркетингом. Маркетинг и логистика представляют собой самостоятельные направления про-

изводственно-хозяйственной деятельности, тесно интегрированные между собой. Наилучший результат можно получить при умелом использовании обеих концепций одновременно.

Одной из важнейших функций логистики является организация материально-технического обеспечения потребителей. Требования потребителей заключаются не только в удовлетворении потребностей производства в сырье, материалах и изделиях высокого качества, но и в обеспечении поставок точно в срок, по выгодным ценам на услуги логистического характера при минимальном уровне совокупных затрат. Чтобы в полной мере выполнить эти требования и удовлетворить потребности потребителей, необходима активная маркетинговая деятельность.

Сущность маркетинга заключается в управлении производством, продвижении на рынок и выгодной реализации продукции, ориентированной на существующий спрос.

## **Лекция 2. ЗАДАЧИ И ФУНКЦИИ ЛОГИСТИКИ. ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ПОТОКИ, ОПЕРАЦИИ И СИСТЕМЫ**

### ***План***

1. Материальные, информационные потоки.
2. Логистические операции с материальными и информационными потоками.
3. Методологические принципы формирования и функционирования логистических систем.

### **1. Материальные, информационные потоки**

*Материальным потоком* называются грузы, детали, товарно-материальные ценности, рассматриваемые в процессе приложения к ним различных логистических операций и отнесенные к временному интервалу. Материальные потоки подразделяют по следующим признакам:

- отношение к логистической системе;
- натурально-вещественный состав потока;

- количество образующих поток грузов;
- удельный вес образующего поток груза;
- степень совместимости грузов;
- консистенция грузов.

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

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

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

Входной материальный поток поступает в логистическую систему из внешней среды.

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

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

По натурально-вещественному составу материальные потоки подразделяют на одноассортиментные и многоассортиментные. Такое разделение необходимо, так как ассортиментный состав потока существенно отражается на работе с ним. Например, логистический процесс на оптовом продовольственном рынке, осуществляющем торговлю мясом, рыбой, овощами, фруктами и бакалеей, будет существенно отличаться от логистического процесса на картофелехранилище, которое работает с одним наименованием груза.

По количественному признаку материальные потоки бывают массовые, крупные, средние и мелкие.

Массовым считается поток, возникающий в процессе транспортировки грузов не единичным транспортным средством, а их группой, например, железнодорожным составом или несколькими десятками вагонов, колонной автомашин, караваном судов и т. д.

Крупные потоки – несколько вагонов, автомашин.

Мелкие потоки образуют такие количества грузов, которые не позволяют полностью использовать грузоподъемность транспортного средства и требуют при перевозке совмещения с попутными грузами.

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

Материальные потоки по удельному весу образующих их грузов классифицируют на тяжеловесные и легковесные.

Тяжеловесные потоки обеспечивают более полное использование грузоподъемности транспортных средств, требуют для хранения меньшего складского объема. Тяжеловесные потоки образуют грузы, у которых масса одного места превышает 1 т (при перевозках водным транспортом) и 0,5 т (при перевозках железнодорожным транспортом). Примером тяжеловесного потока может служить процесс транспортировки металла.

Легковесные потоки представлены грузами, не позволяющими полностью использовать грузоподъемность транспорта. Одна тонна груза легковесного потока занимает объем более 2 м<sup>3</sup> – например, табачные изделия в процессе транспортировки образуют легковесные потоки.

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

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

Насыпные грузы (например, зерно) перевозятся без тары. Их главное свойство – сыпучесть. Могут перевозиться в специализированных транспортных средствах: вагонах бункерного типа, открытых вагонах, на платформах, в контейнерах, в автомашинах.

Навалочные грузы (соль, уголь, руда, песок и т. п.) как правило, минерального происхождения. Перевозятся без тары, некоторые могут смерзаться, слеживаться, спекаться. Так же как и предыдущая группа, обладают сыпучестью. Тарно-штучные грузы имеют самые различные физико-химические свойства, удельный вес, объем. Это могут быть грузы в контейнерах, ящиках, мешках, грузы без тары, длинномерные и негабаритные грузы.

Наливные – грузы, перевозимые наливом в цистернах и наливных судах. Логистические операции с наливными грузами, например перегрузка, хранение и др., выполняются с помощью специальных технических средств.

Выделяют следующие основные параметры материальных потоков:

- скорость;
- начальная, конечная и промежуточные точки движения;

- траектория;
- плотность;
- интенсивность;
- мощность;

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

Информационный поток соответствует материальному и может существовать в бумажной и электронной формах. Выделяют следующие информационные потоки:

- по направлению движения: горизонтальный и вертикальный;
- по отношению к системе: внутренний, внешний, связующий (входной и выходной).
- по времени функционирования: стационарный, периодический (с жесткими ограничениями времени передачи), оперативный (обеспечивающий связь абонентов в диалоговом режиме);
- в зависимости от назначения: директивный, нормативно-справочный, отчетный, вспомогательный.

По отношению к материальному потоку выделяют:

- опережающий информационный поток во встречном направлении (сведения о заказе);
- опережающий информационный поток в прямом направлении (уведомление о прибытии груза);
- одновременный информационный поток в прямом направлении (сведения о количественных и качественных параметрах материального потока – сопровождающие документы);
- запаздывающий информационный поток во встречном направлении (претензии, подтверждения).

## **2. Логистические операции с материальными и информационными потоками**

Управление материальными потоками осуществляется с помощью логистических операций. К ним можно отнести погрузку, транспортировку, разгрузку, комплектацию, упаковку и т. д. Материальным потокам сопутствуют информационные потоки. Логистические операции с информационными потоками – это сбор, обработка и передача информации.

Логистические операции можно классифицировать:

- 1) по переходу права собственности на товар:
  - односторонние (внутри системы);
  - двусторонние (материальный поток входит в систему или покидает ее);
- 2) по изменению потребительских свойств:
  - без добавления стоимости (погрузка);
  - с добавлением стоимости (расфасовка);
- 3) по природе потока:
  - с материальным потоком;
  - с информационным потоком;
  - с финансовым потоком;
  - с сервисным потоком.

При управлении материальными и информационными потоками решаются следующие вопросы:

- объем;
- сроки;
- средства;
- пункты и пути транспортировки.

Данные общие вопросы разбиваются на частные (табл. 1).

Таблица 1

**Проблемы при управлении материальными и информационными потоками**

Вид и характеристика потока	Проблемы, возникающие при		
	перемещении	хранении	перераспределении
Материальный	объем перевозок	объем хранимых товаров	количество товаров, нуждающихся в перераспределении
– начало, окончание и продолжительность перевозки	время хранения	продолжительность пересортировки	
– виды транспортных средств	типы складских помещений и методы хранения	погрузочно-упаковочные механизмы	
– транспортные пути	места хранения (упорядоченное или произвольное хранение)	места пересортировки	

Вид и характеристика потока	Проблемы, возникающие при		
	перемещении	хранении	перераспределении
Информационный	разовый объем передаваемой информации	разделение информации на единицы хранения	объем данных, подлежащих реорганизации
– время передачи	начало и окончание хранения	время на реорганизацию	
– форма передачи документа	носители информации	используемые коды	
– информационные магистрали (например, телефонная сеть), топология сетей	место хранения, накопитель информации	перекодировка в пункте отправки или получения данных	

### 3. Методологические принципы формирования и функционирования логистических систем

Ключевую роль в определении методологии играет понятие «принцип». Принцип или начало (лат. *principium*, греч. *αρχή*) – в теоретической философии то, чем объединяется в мысли и в действительности известная совокупность фактов.

Так, Э. Н. Кузьбожев и С. А. Тиньков выделяют следующие методологические принципы функционирования логистической системы: принцип целостности и делимости, наличие связей (между элементами системы имеются связи, которые должны быть более мощными, чем связи отдельных элементов с внешней средой, иначе система не сможет существовать), организация (подразумевается наличие связей, которые объединяют отдельные элементы в единую систему), принцип интеграции.

И. А. Еловой определяет такие свойства логистической системы как целостность, членимость, сложность, изменчивость, связанность, организованность, стохастичность поведения, адаптивность, интегрированность, оптимальность.

Российский исследователь А. Землянский выделяет такие принципы управления логистической системой: принцип устойчивого динамического равновесия, принцип активной адаптации, принцип надежности, принцип необходимого резерва, принцип эффективного взаи-

модействия, принцип оптимального использования ресурсов, принцип достоверности информации, принцип учета, принцип контроля, принцип нормирования, принцип экономической безопасности.

Для построения и эффективного функционирования логистических систем, приведенных выше принципов недостаточно, так как они не учитывают влияния окружающей среды, цели функционирования логистической системы, построения резервных систем управления и т. д. Поэтому основными методологическими принципами функционирования логистических систем в лесном комплексе являются следующие: системности, комплектности и целостности, адаптивности, интегрированности, конкретности, надежности. Рассмотрим более подробно каждый из них.

**Принцип системности.** Логистическая система состоит из большого числа подсистем, имеющих строгую иерархию, при рассмотрении которой, с точки зрения логистической системы, видно, что основными элементами выступают цепочки поставок, являющиеся сложными системами, состоящими из производителей, посредников, потребителей и т. д. Изучая предприятия лесного комплекса, определяем, что источником возникновения основного сырья – древесины – являются лесхозы. Они реализуют свою продукцию лесопромышленным предприятиям (деревобработывающим комбинатам, мебельным фабрикам, фанерным заводам и т. д.). Эти предприятия перерабатывают поступающее сырье. Отдельные виды готовой продукции (фанера, пиломатериалы, древесностружечные плиты и другие) предприятия отправляют на дальнейшую переработку, оставшиеся товарные группы (спички, мебель, бумага и т. д.) отправляют посредникам, которые занимаются их реализацией конечному потребителю.

**Принцип комплектности и целостности.** Этот принцип подразумевает под собой то, что определенные качества, присущие лишь логистической системе в целом, не свойственны ни одной из ее подсистем в отдельности. Система не сводится к простой совокупности подсистем. При расчленении ее на отдельные составляющие и изучении каждой из них в отдельности, не представляется возможным оценить свойства системы в целом. Наличие этих качеств показывает, что свойства системы хотя и зависят от свойств ее элементов, но не определяются ими полностью. Предполагается увеличение эффективности работы как путем оптимизации работы, которую выполняют отдельные подсистемы, так и путем повышения эффективности всей логистической системы в целом. Это может подразумевать под собой то, что иногда не все подсистемы работают оптимально, но в целом вся логистическая система рабо-



тает настолько эффективно, насколько возможно.

**Принцип адаптивности.** Все логистические системы находятся в постоянно изменяющихся условиях: изменения законодательства, политической и экономической среды, конкуренции и т. д.

Этот принцип свидетельствует о том, что логистической системе предприятия лесного комплекса приходится постоянно адаптироваться к изменяющимся условиям функционирования. Так, например, с появлением ОАО «Белорусская универсальная товарная биржа» (далее Биржа) у предприятий лесопромышленного комплекса появилась необходимость производить закупки древесного сырья на биржевых торгах.

**Принцип интегрированности.** Чтобы добиться максимальной эффективности функционирования всей логистической системы, необходимо сделать так, чтобы все элементы в ней действовали как единое целое. Можно выделить два уровня интеграции логистической системы.

На первом уровне происходит интегрирование элементов, входящих в логистическую сеть. Благодаря этому процессу лесопромышленные предприятия планируют свою деятельность эффективнее, получают более достоверную информацию о спросе; происходит снижение затрат, ускоряется движение материальных и информационных потоков, процессов закупок и т. д. Процесс интеграции может происходить путем создания стратегических альянсов, партнерств с поставщиками и потребителями продукции. Интеграцию на этом уровне можно разделить на два вида: вертикальную, когда предприятия объединяются по всей длине цепочек поставок (логистической), и горизонтальную интеграции.

Примером первого типа может служить крупное лесопромышленное предприятие ЗАО «Холдинговая компания «Пинскдрев». В его состав входят десятки филиалов, заготавливающих древесину и производящих пиломатериалы, шпон, фанеру, ДСП, спички, мебель, а также организации, занимающиеся реализацией готовой продукции. При таком виде интеграции для достижения общих целей объединяются предприятия, находящиеся на различных уровнях в цепях поставок. Примером горизонтальной интеграции в лесном комплексе могут служить концерн «Беллесбупром» и Министерство лесного хозяйства, объединяющие наиболее крупные предприятия лесного комплекса.

На втором уровне интеграции происходит процесс объединения всех логистических операций, выполняемых на предприятии, в одну систему.

**Принцип конкретности.** Подразумевает под собой четкое определение конкретного результата деятельности всей логистической системы, в соответствии с техническими, экономическими и другими требованиями.

Для определения четких целей функционирования логистической системы необходимо определить стратегию, исходя из которой предприятие намечает цели для отдельных направлений работы. Исходя из целей отдельных направлений, предприятие определяет бизнес-цели для каждого товара или услуги, производимой предприятием. На основе бизнес-целей формируются цели для каждой системы или подсистемы, функционирующей на предприятии. Одной из таких систем является логистическая. Главная цель функционирования логистической системы – обеспечение оптимального движения материального потока от точки возникновения до точки конечного потребления для максимального удовлетворения нужд и потребностей покупателя с наименьшими для него затратами.

**Принцип надежности.** Реализация этого принципа является одним из важнейших приоритетов для всей логистической системы, так как это позволяет обеспечить безотказность и безопасность движения материальных и информационных потоков. Принцип надежности реализуется за счет резервирования коммуникаций и технических средств, при необходимости, изменения траектории движения материальных и информационных потоков. Кроме того, важной является защита информации, используемой внутри логистической системы. При использовании принципа надежности одним из важнейших элементов является информация о спросе покупателей (потребителей продукции). Эта информация необходима для планирования мощностей работы всех элементов логистической системы на различных уровнях.

## **Лекция 3. ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА**

### ***План***

1. Сущность, задачи и функции закупочной логистики. Служба закупок на предприятии.
2. Планирование снабжения на предприятии.
3. Задача выбора поставщика с учетом правовых основ закупок. Методика выбора поставщика. Выбор условий поставки.
4. Информационное обеспечение закупочной логистики.

## **1. Сущность, задачи и функции закупочной логистики. Служба закупок на предприятии**

Деятельность любой организации зависит от наличия сырья, материалов, товаров и услуг, которыми ее обеспечивают другие предприятия (организации). Даже самой небольшой компании для выполнения своих функций необходимо помещение, тепло, электричество, средства связи и офисная техника, мебель и другие предметы.

Логистика закупок направлена на то, чтобы предприятие получало необходимое по качеству и количеству сырье, материалы, товары и услуги в нужное время, в нужном месте от надежных поставщиков, своевременно отвечающих по своим обязательствам, с хорошим обслуживанием и по выгодной цене.

Европейская логистическая ассоциация дает следующие определение: *«закупочная логистика – это функциональная деятельность, в процессе которой устанавливаются и развиваются источники снабжения, подготавливаются котировки, устанавливаются цены и условия, размещаются заказы на закупку и обеспечивается соответствующая доставка».*

Ассоциация операционного управления дает такое определение.

*Закупочная логистика – это связанные бизнес-функции, включающие планирование, закупки, управление запасами, транспортировку, получение, входной контроль и управление отходами.*

Закупочная логистика предусматривает следующие виды деятельности:

- планирование снабжения материальными ресурсами;
- закупки;
- доставку;
- управление поставщиками;
- приемку и контроль качества;
- хранение, отпуск на производство;
- распоряжение невостребованными или некачественными остатками;
- утилизацию отходов производства;
- оценку результатов функционирования материально-технического снабжения по уровню качества обслуживания, производительности и издержек.

Для того чтобы обеспечить четкое взаимодействие между производственными, а также и непроизводственными подразделениями, направить их усилия на конечные результаты работы предприятия, соз-

дается аппарат управления. В аппарате управления предприятием выделяются обособленные подразделения, которые специализируются на выполнении определенных функций.

Все подразделения аппарата управления можно разбить на шесть групп: технические, экономические, коммерческие, вспомогательные, административные и подразделения непроизводственной сферы.

Деятельность *технических служб* направлена на повышение технического уровня предприятия, разработку новых и совершенствование выпускаемых видов продукции, технологий производства.

*Экономические службы* включают прогнозирование, планирование, регулирование, учет, контроль и анализ производственно-хозяйственной деятельности предприятия.

*Вспомогательные службы* занимаются техническим обслуживанием оборудования, его ремонтом, строительством и ремонтом зданий и сооружений.

Работа с кадрами возлагается на *административные подразделения*.

Деятельность *непроизводственных подразделений* направляется соответствующими службами аппарата управления.

Наибольший интерес для нас представляет деятельность *коммерческих служб*. Определяющее место среди них занимает отдел маркетинга, который на предприятиях, взявших на вооружение концепцию маркетинга, занимает ведущее место среди всех подразделений предприятия.

Отдел маркетинга координирует деятельность не только коммерческих подразделений, но и всех других, стремясь подчинить их работу требованиям рынка. В тесном контакте с отделом маркетинга работает отдел сбыта, который занимается продажей продукции предприятия. Но планы маркетинга, производства и сбыта продукции успешно могут быть реализованы только в том случае, если предприятие будет обеспечено необходимыми для реализации этих планов материальными ресурсами.

Причем в ряде случаев фактор материально-технического снабжения выдвигается на первое место. Например, при производстве мебели качественные материалы в значительной степени влияют на реализацию продукции. Поэтому отделы маркетинга еще на стадии изучения рынка и разработки новых видов продукции пристальное внимание уделяют вопросам материально-технического обеспечения производства этой продукции. Таким образом, службе материально-технического снабжения отводится важное место в деятельности предприятия.

Функция материально-технического снабжения является неотъемлемой частью деятельности любого предприятия. Наиболее развита она на производственных предприятиях, так как процесс производства предполагает потребление широкого ассортимента материальных ресурсов в больших объемах. Но и непромышленные предприятия (науки, образования, культуры и др.) также потребляют определенные материальные ресурсы. В связи с этим практически на каждом предприятии имеется служба материально-технического снабжения, иногда ее называют службой закупок.

## **2. Планирование снабжения на предприятии**

Планы материально-технического снабжения предприятия занимают особое место в системе планов, ибо от качества их разработки непосредственно зависит бесперебойность производного процесса.

*План снабжения предприятия* представляет собой совокупность плано-расчетных документов, в которых обосновывается потребность в средствах производства и определяются источники ее удовлетворения. Он состоит из двух частей: расчета потребности в отдельных видах материально-технических ресурсов и баланса материально-технического снабжения.

В зависимости от периода, на который они составляются, планы подразделяют на перспективные, текущие (годовые) и оперативные.

*Перспективные планы* материально-технического снабжения обычно составляют в рамках проектов, рассчитанных на длительный срок и предусматривающих решение какой-то крупной проблемы для предприятия, освоение производства нового продукта и т. д. В них чаще всего предусматривают важнейшие источники и условия поставки основных материальных ресурсов, необходимых для реализации данного проекта.

*Годовые* планы включают всю основную номенклатуру потребляемых предприятием средств производства. Эти планы тесно связаны со всеми разделами плана социально-экономического развития предприятия, определяющего производство и реализацию продукции, техническое развитие производства, капитальное строительство. Без показателей плана материально-технического снабжения невозможно составить смету затрат на производство, спланировать себестоимость продукции, рассчитать норматив оборотных средств и многие другие показатели финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

*Оперативные* планы составляются на квартал, месяц в специфицированной номенклатуре. Их основное назначение – планирование и организация завоза материально-технических ресурсов на предприятие.

Планы материально-технического снабжения разрабатывают как в натуральном, так и в стоимостном выражении. Планы в натуральных единицах измерения определяют потребность предприятий в средствах производства, служат основой для планирования развития транспортно-складского хозяйства.

Планы в стоимостном выражении позволяют увязать материально-техническое обеспечение с другими разделами плана социально-экономического развития и используют для планирования капиталовложений, себестоимости, прибыли и рентабельности производства, составления финансового плана.

В частности, стоимостная оценка завозимых на предприятие материально-технических ресурсов позволяет рассчитать себестоимость выпускаемой продукции и определить величину прибыли и рентабельности. На большинстве предприятий расчеты в стоимостном выражении ведут планово-экономические службы.

В зависимости от нормативной базы различают планы снабжения в укрупненной и специфицированной номенклатурах. На первой стадии планирования в укрупненной номенклатуре определяется потребность предприятия в материальных ресурсах, составляется баланс. На второй устанавливается специфицированная потребность. Она является базой для формирования хозяйственных связей с поставщиками.

Все планы материально-технического снабжения предприятий тесно связаны между собой, ибо в основе их разработки лежит единый *балансовый метод*. Эта связь обусловлена и единством нормативной базы, так как сводные нормы расхода, по сути, являются обобщением специфицированных. Устанавливая потребность отдельных предприятий, планы материально-технического снабжения в то же время служат основой для определения потребности экономических районов, отраслей и народного хозяйства в целом.

Исходя из этого, балансы являются неразрывным звеном в общей системе планов материально-технического обеспечения различного уровня.

В условиях формирования рынка производство должно ориентироваться на подвижный спрос, поэтому постоянно происходят изменения как в структуре выпускаемой продукции, так и в структуре потребляемых материально-технических ресурсов. Следовательно, рас-

четы перспективной потребности предприятий в средствах производства не могут быть достаточно точными и окончательными. Наряду с расчетами на основе норм расхода и программы производства, используются различные методы прогнозирования производственных потребностей.

При этом работники служб снабжения должны планировать к потреблению наиболее прогрессивные виды материально-технических ресурсов, ориентироваться на лучшие отечественные и зарубежные образцы, для чего необходимо постоянно следить за рекламной и технической информацией.

Процесс годового планирования материально-технического снабжения проводится в следующей последовательности: подготовительный этап; определение потребности предприятия в материальных ресурсах; планирование источников покрытия потребности; разработка баланса материально-технического обеспечения; специфицирование потребности и установление хозяйственных связей.

На подготовительном этапе формируются данные, необходимые для составления плана материально-технического обеспечения, уточняются нормы расхода сырья и материалов, остатки на складе, корректируются нормы запасов, изучается и анализируется фактический расход за предшествующий период и вносятся изменения в номенклатуру – цена материалов.

Исходные данные готовит большинство подразделений предприятия. Планово-экономический отдел дает сведения о производственной программе, указывает объемы других работ, информирует об ожидаемом выполнении плановых заданий в текущем году; отдел главного технолога представляет нормы расходов сырья и материалов, запасных частей на ремонтно-эксплуатационные нужды; отдел главного энергетика рассчитывает потребности в топливе и т. д.

Взаимодействие всех служб, своевременное предоставление необходимых данных имеют важное значение. Поэтому все подразделения предприятия при планировании материально-технического обеспечения должны руководствоваться действующими стандартами, в которых указывается, какое подразделение, к какому сроку и какие материалы предоставляет в отдел снабжения предприятия.

При отсутствии такого стандарта на предприятии издается приказ, определяющий исполнителей и сроки предоставления плановых материалов.

### **3. Задача выбора поставщика с учетом правовых основ закупок. Методика выбора поставщика. Выбор условий поставки**

Имеется два основных критерия выбора поставщика:

1) стоимость приобретения товаров и услуг; включает в себя цену продукции или услуг и не имеющую денежного выражения прочую стоимость;

2) качество обслуживания; включает качество продукции и надежность обслуживания (гарантированность обслуживания потребителя нужными ему ресурсами в течение заданного промежутка времени).

Прочие критерии выбора поставщика:

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

#### ***Способы выбора поставщика***

Государственные закупки осуществляются ***без применения процедур закупок*** в случаях закупки:

– товаров (работ, услуг) ежемесячно на сумму, не превышающую 30 базовых величин. Для применения этого случая запрещается разделение закупок однородных товаров (работ, услуг), включенных в годовой план на отдельные части;

– товаров (работ, услуг), осуществляемой за счет внешних государственных займов, если в условиях их предоставления предусматриваются специальные требования к порядку выбора;

– товаров на товарных биржах или аукционах;

– товаров (работ, услуг), поставляемых (выполняемых, оказываемых) только одним юридическим или физическим лицом, в том числе, если только конкретное юридическое или физическое лицо обладает исключительными правами на поставку данных товаров (выполнение работ, оказание услуг);

– товаров (работ, услуг) происхождения Республики Беларусь, поставщики (подрядчики, исполнители) которых, в целях оказания оте-



чественным изготовителям (подрядчикам, исполнителям) государственной поддержки, определены в решениях Президента Республики Беларусь и т. д.

**Процедура запроса ценовых предложений.** Процедура запроса ценовых предложений проводится в случае, если ориентировочная стоимость закупки (исходя из годовой потребности) составляет от 1000 до 8000 базовых величин.

Под процедурой запроса ценовых предложений понимается способ выбора поставщика (подрядчика, исполнителя), при котором извещение о проведении этой процедуры размещается путем открытой публикации или направляется юридическим и физическим лицам индивидуально, а победителем признается поставщик (подрядчик, исполнитель), предложивший наименьшую цену.

**Конкурс.** При ориентировочной стоимости закупки от 8000 базовых величин и более проводится конкурс. Различают открытый, закрытый и двухэтапный конкурсы.

**Открытый конкурс** – это способ выбора поставщика (подрядчика, исполнителя), при котором заказчик информирует о проводимом конкурсе путем открытой публикации извещения о проведении конкурса.

**Закрытый конкурс** проводится в случае, если информация окупаемых товарах (работах, услугах) может повлечь распространение сведений, составляющих государственные секреты. Заказчик (организатор, уполномоченная организация) применяет закрытый конкурс с согласия вышестоящего органа. Алгоритм проведения данной процедуры закупки практически не отличается от алгоритма проведения открытого конкурса. Отличием является то, что информация о конкурсе не публикуется в открытой печати.

**Двухэтапный конкурс.** Этот конкурс будет проводиться в случаях, когда невозможно определить характеристики товаров (работ, услуг) и составить их подробные спецификации, если требуется проведение научных исследований, экспериментов, изысканий и разработок, а также если заказчик принял решение о проведении предварительной квалификации участников.

Под процедурой закупки из одного источника понимается способ выбора поставщика (подрядчика, исполнителя), при котором заказчик (организатор, уполномоченная организация) предлагает заключить договор только одному поставщику (подрядчику, исполнителю) на определенный период времени.

В мировой практике используются следующие методы выбора поставщика:

- рейтинговых оценок;
- оценки затрат;
- доминирующих характеристик;
- категорий предпочтений.

Наиболее распространенным методом выбора поставщика можно считать метод рейтинговых оценок. Выбираются основные критерии выбора поставщика, далее работниками службы закупок или привлеченными экспертами устанавливается их значимость экспертным путем.

Высчитывается значение рейтинга по каждому критерию путем произведения удельного веса критерия на его экспертную балльную оценку для данного поставщика. Далее суммируют полученные значения рейтинга по всем критериям и получают итоговый рейтинг для конкретного поставщика. Сравнивая полученные значения рейтинга для разных поставщиков, определяют наилучшего партнера. Если рейтинговая оценка дает одинаковые результаты для двух и более поставщиков по основным критериям, то процедуру повторяют с использованием дополнительных критериев. Но нужно учитывать, что при обращении к потенциальным поставщикам трудно, а иногда практически невозможно получить объективные данные, необходимые для работы экспертов.

Из других методов выбора поставщиков можно отметить метод оценки затрат. Этот метод иногда называют затратно-коэффициентным методом или «методом миссий». Он заключается в том, что весь исследуемый процесс снабжения делится на несколько возможных вариантов (миссий) и для каждого тщательно рассчитываются все расходы и доходы. В результате получают данные для сравнения и выбора вариантов решений (миссий). Для каждого поставщика рассчитываются все возможные издержки и доходы (при этом учитываются логистические риски). Затем из набора вариантов (миссий) выбирается наиболее выгодный (по критерию общей прибыли).

По существу это разновидность метода ранжирования (критериев) по стоимости. Метод интересен с точки зрения стоимостной оценки и позволяет определять «стоимость» выбора поставщика. Недостаток метода состоит в том, что он требует анализа большого объема информации по каждому поставщику.

Метод доминирующих характеристик. Метод заключается в сосредоточении на одном выбранном параметре (критерии). Этим параметром может быть наиболее низкая цена, наилучшее качество, график поставок, внушающий наибольшее доверие, и т. п. Преимущество этого метода в простоте, а недостаток в игнорировании остальных факторов – критериев отбора.

Метод категорий предпочтения. В этом случае оценка поставщика, в том числе и выбор способа его оценки, зависит от информации, стекающейся из многих подразделений фирмы. Инженерные службы дают свою оценку способности поставщика производить высокотехнологическую продукцию и могут компетентно судить о ее качестве. Диспетчерская докладывает о сроках доставки закупаемых материальных ресурсов. Производственные отделы – о простоте и удобстве пользования материальных ресурсов в производственном процессе. Такой метод подразумевает наличие обширной и разнообразной информации из множества источников, которая позволяет рассматривать каждый фактор наравне с остальными, в то время как для фирмы, возможно, какой-то фактор является ключевым, например, простота использования продукции в производственном процессе.

## **Лекция 4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА**

### ***План***

1. Сущность, задачи и функции производственной логистики.
2. Варианты управления материальными потоками на предприятии.
3. Эффективность производственной логистики.
4. Перспективы развития производственно-логистической системы.

### **1. Сущность, задачи и функции производственной логистики**

Сущностью логистики производственных процессов является упорядочивание движения материальных потоков на стадии производства продукции. Главным объектом внимания при этом остается оптимизация движения материального потока на стадии производства.

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

Задачи производственной логистики касаются управления материальными потоками внутри предприятий, создающих материальные

блага или оказывающих такие материальные услуги как хранение, фасовка, развеска, укладка и другие.

Главная задача производственной логистики – обеспечение производства продукции необходимого качества в установленные сроки и обеспечение непрерывного движения предметов труда, а также непрерывная занятость рабочих мест.

Логистические системы, рассматриваемые производственной логистикой, носят название внутрипроизводственных логистических систем (ВЛС). К ним можно отнести промышленные предприятия, оптовые предприятия, имеющие складские сооружения, узловую грузовую станцию, узловой морской порт и другие.

Логистическая концепция организации производства включает в себя следующие основные положения:

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

Логистическая организация позволяет снизить себестоимость в условиях конкуренции путем ориентации предприятия на рынок покупателя.

## **2. Варианты управления материальными потоками на предприятии**

Управление материальными потоками в рамках внутрипроизводственных логистических систем может осуществляться различными способами, из которых выделяют два основных: толкающий и тянувший, принципиально отличающиеся друг от друга.

*Первый вариант* носит название «*толкающая система*» и представляет собой систему организации производства, в которой предметы труда, поступающие на производственный участок, непосредственно этим участком у предыдущего технологического звена не заказываются. Материальный поток «выталкивается» получателю по ко-

манде, поступающей на передающее звено из центральной системы управления производством (рис. 1).

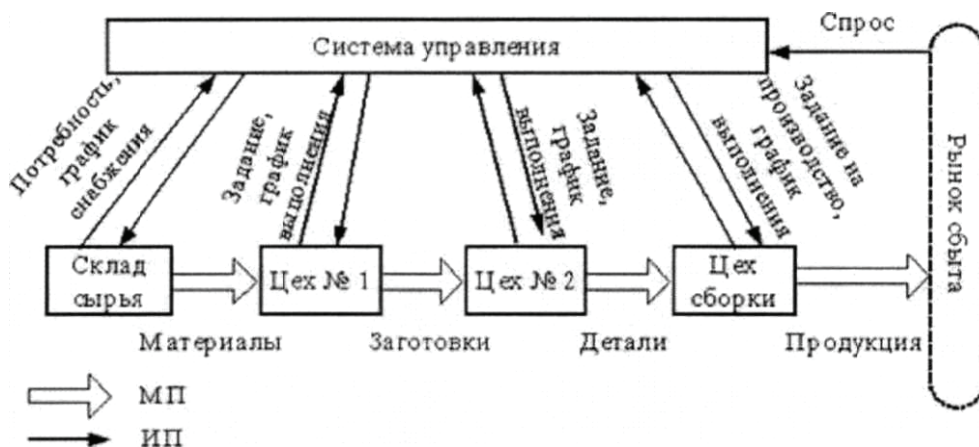


Рис. 1. Внутрипроизводственная толкающая логистическая система

Толкающие модели управления потоками характерны для традиционных методов организации производства. Возможность их применения для логистической организации производства появилась в связи с массовым распространением вычислительной техники. Эти системы, первые разработки которых относят к 60-м годам, позволили согласовывать и оперативно корректировать планы и действия всех подразделений предприятия (снабженческих, производственных и сбытовых) с учетом постоянных изменений в реальном масштабе времени.

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

На практике реализованы различные варианты толкающих систем, известные под названием «системы МРП»: *МРП-1 (Material Re-quiremen tPlanning, MRP)*; *МРП-2 (Manufacturing Resources Planning, MRP)*.

Возможность их создания обусловлена началом массового использования вычислительной техники. Системы МРП характеризуют-

ся высоким уровнем автоматизации управления, позволяющим реализовывать следующие основные функции:

– обеспечивать текущее регулирование и контроль производственных запасов;

– в реальном масштабе времени согласовывать и оперативно корректировать планы и действия различных служб предприятия - снабженческих, производственных, сбытовых.

*Второй вариант* организации логистических процессов на производстве основан на принципиально ином способе управления материальным потоком. Он носит название «тянущая система» и представляет собой систему организации производства, в которой детали и полуфабрикаты подаются на последующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости (рис. 2).

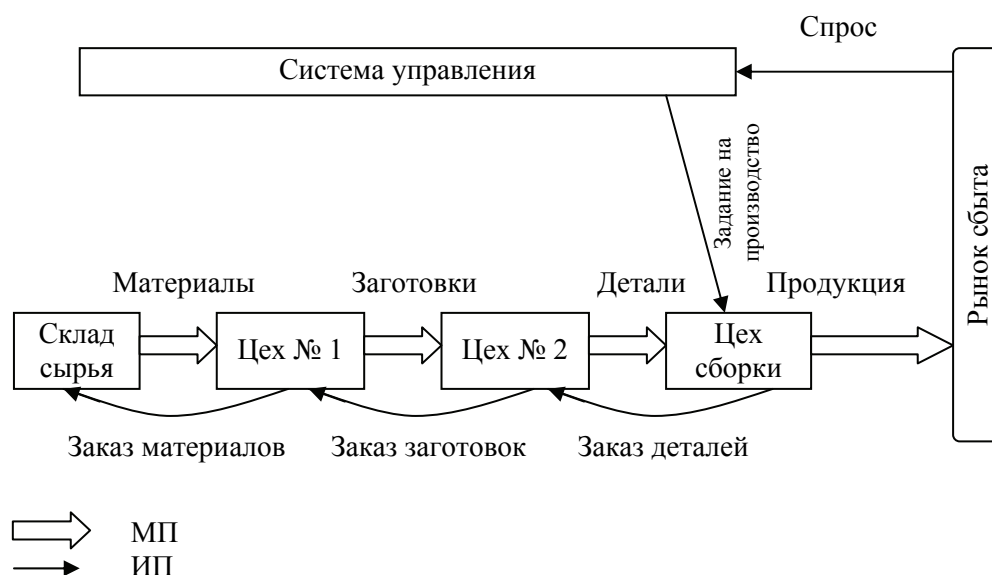


Рис. 2. Внутрипроизводственная тянущая логистическая система

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

На практике к тянущим внутрипроизводственным логистическим системам относят систему «Канбан» (в переводе с японского – карточка), разработанную и впервые в мире реализованную фирмой «Тойота» (Япония). Система Канбан не требует тотальной компьютеризации производства, однако она предполагает высокую дисципли-

ну поставок, а также высокую ответственность персонала, так как централизованное регулирование внутрипроизводственного логистического процесса ограничено.

Система Канбан позволяет существенно снизить производственные запасы. Например, запасы деталей в расчете на один выпускаемый автомобиль у фирмы «Тойота» составляет 77 долларов США, в то время как на автомобильных фирмах США этот показатель равен примерно 500 долларов США. Система Канбан позволяет также ускорить оборачиваемость оборотных средств, улучшить качество выпускаемой продукции.

### **3. Эффективность производственной логистики**

Известно, что 95–98% времени, в течение которого материал находится на производственном предприятии, приходится на выполнение погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ. Этим обуславливается их значительная доля в себестоимости выпускаемой продукции.

*Логистический подход к управлению материальными потоками на предприятии позволяет максимально оптимизировать выполнение комплекса логистических операций.* По данным фирм «Бош-Сименс», «Митсубиси», «Дженерал моторс» один процент сокращения расходов на выполнение логистических функций имел тот же эффект, что и увеличение на 10% объема сбыта.

Перечислим слагаемые совокупного эффекта от применения логистического подхода к управлению материальным потоком на предприятии.

1. Производство ориентируется на рынок. Становится возможным эффективный переход на малосерийное и индивидуальное производство.

2. Налаживаются партнерские отношения с поставщиками. Сокращаются простои оборудования. Это обеспечивается тем, что на рабочих местах постоянно имеются необходимые для работы материалы.

3. Оптимизируются запасы – одна из центральных проблем логистики. Содержание запасов требует отвлечения финансовых средств, использования значительной части материально-технической базы, трудовых ресурсов. Анализ опыта ряда фирм Западной Европы, использующих современные логистические методы организации производства (систему Канбан), показывает, что применение логистики позволяет уменьшить производственные запасы на 50%.

4. Сокращается численность вспомогательных рабочих. Чем меньше уровень системности, тем неопределеннее трудовой процесс и тем выше потребность во вспомогательном персонале для выполнения пиковых объемов работ.

5. Улучшается качество выпускаемой продукции.

6. Снижаются потери материалов. Любая логистическая операция – это потенциальные потери. Оптимизация логистических операций – это сокращение потерь.

7. Улучшается использование производственных и складских площадей. Неопределенность потоковых процессов заставляет резервировать большие добавочные площади. В частности, при проектировании торговых оптовых баз неопределенность потоковых процессов вынуждает на 30% увеличивать площади складских помещений.

8. Снижается травматизм. Логистический подход органически вписывает в себя систему безопасности труда.

#### **4. Перспективы развития производственно-логистической системы**

В процессе развития научно-технического прогресса, формирования рынка покупателя, изменения приоритетов в мотивациях потребителей и обострения всех форм конкуренции возрастает динамичность рыночной среды.

В то же время, стремясь сохранить преимущества массового производства, но подчиняясь тенденции индивидуализации, предприниматели все более убеждаются в необходимости организации производства по типу гибких производственно-логистических систем. В сфере обращения, услуг, управления – гибких переналаживаемых логистических систем.

Организация производства по типу гибких производственных систем практически невозможна без применения логистических подходов в управлении материальными и информационными потоками.

Гибкие производственно-логистические системы обладают свойством автоматизированной переналадки в процессе производства продукции произвольной номенклатуры или оказания услуг производственного характера. Они почти полностью исключают ручной труд при погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работах, осуществляют переход к малолюдной технологии. Тенденция создания гибких производственных (переналаживаемых) систем



прогрессирует очень быстро, поэтому широкое распространение концепции логистики в сфере основного производства является перспективным и однозначным.

Гибкость представляет собой способность производственно-логистической системы оперативно адаптироваться к изменению условий функционирования с минимальными затратами и без потерь. Гибкость является одним из эффективных средств обеспечения устойчивости производственного процесса.

Гибкость оборудования отражает длительность и стоимость перехода на изготовление очередного наименования изделий (полуфабрикатов) в пределах закрепленного за гибкой производственно-логистической системой ассортимента. Показателем принято считать количество наименований деталей, изготавливаемых в промежутках между наладками.

Технологическая гибкость – структурная и организационная гибкость, которая отражает способность производственно-логистической системы использовать различные варианты технологического процесса для сглаживания возможных отклонений от предварительно разработанного графика производства.

Гибкость объемов производства проявляется в способности производственно-логистической системы рационально изготавливать детали (полуфабрикаты) в условиях динамичности размеров партий запуска. Основным показателем гибкости объемов производства является минимальный размер партии (материальных потоков), при котором функционирование данной системы остается экономически эффективным.

Каждая производственно-логистическая система разрабатывается для удовлетворения потребностей и стратегии конкретного предприятия. Она является специализированной не только по своему технологическому назначению, но и по всему спектру производственно-хозяйственных задач.

Важнейшей интегрирующей системой логистики в сфере основного производства является автоматизированная транспортно-складская система.

В сущности, благодаря ей обеспечивается функционирование гибких производственно-логистических систем.

# Лекция 5. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ (СБЫТОВАЯ) ЛОГИСТИКА

## **План**

1. Сущность, задачи и функции распределительной (сбытовой) логистики. Распределительная логистика и маркетинг.
2. Логистические каналы и логистические цепи. Координация и оптимизация функционирования системы распределения.
3. Оптимальное количество складов и их наилучшее расположение на обслуживаемой территории.

## **1. Сущность, задачи и функции распределительной (сбытовой) логистики.**

### **Распределительная логистика и маркетинг**

Главным предметом изучения в распределительной логистике является рационализация процесса физического распределения имеющегося запаса материалов.

Как упаковать продукцию, по какому маршруту направить, нужна ли сеть складов, нужны ли посредники – вот примерные задачи, решаемые распределительной логистикой.

Логистика изучает и осуществляет сквозное управление материальными потоками, поэтому решать различные задачи распределительного характера необходимо на всех этапах распределения:

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

Материальные потоки на стадии приобретения средств производства являются объектом изучения и управления закупочной логистики, материальные потоки на стадии производства – объектом производственной логистики.

Объектом распределительной логистики материальные потоки становятся на стадии распределения и реализации готовой продукции.

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

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

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

Задачами распределительной логистики на уровне предприятия, то есть на микроуровне, являются:

- 1) планирование процесса реализации;
- 2) организация получения и обработки заказа;
- 3) выбор вида упаковки, принятие решения о комплектации;
- 4) выполнение других операций, непосредственно предшествующих отгрузке;
- 5) организация отгрузки продукции;
- 6) организация доставки и контроль за транспортированием;
- 7) организация послереализационного обслуживания.

На макроуровне к задачам распределительной логистики относят:

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

## **2. Логистические каналы и логистические цепи. Координация и оптимизация функционирования системы распределения**

Поставщик и потребитель материального потока в общем случае представляют собой две микрологистические системы, связан-

ные так называемым логистическим каналом, или иначе – каналом распределения.

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

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

Каналы распределения – это каналы, по которым товары из конечного производства через систему распределительных центров попадают в конечное потребление. На выбор канала распределения влияют три группы факторов:

- требования потребителей;
- соответствие канала распределения товару;
- охват рынка.

Перед тем как перейти к использованию различных каналов распределения необходимо определить, чего хотят потребители продукции для того, чтобы они приняли положительное решение о покупке. Например, на решение потребителя о покупке товара значительное влияние оказывают следующие факторы:

– техническая консультация. При продаже товаров клиентам может понадобиться техническая консультация со стороны продавцов по вопросам, касающимся эксплуатации, установки, утилизации и т. д.;

– доступность товара. Это предполагает наличие достаточного количества товарных запасов на складе, возможность прямых поставок, способность осуществлять поставки точно в срок и т. д.;

– сервисное обслуживание. Потребителям может понадобиться обслуживание по установке, ремонту, поддержке и т. д.;

– комплексное решение. Для некоторых потребителей товар может оказаться в определенном смысле непригодным без дополняющих его товаров, которые должен продавать элемент распределительной системы;

– кастомизация товара. Потребители, которым требуется кастомизация товара, предпочитают иметь дело с посредником, который может предоставить услуги по проектированию или сборке, осуществить поставку, реализовать отсрочку платежа.

Для того чтобы решить поставленную задачу необходимо определить различные целевые сегменты клиентов. Затем необходимо выяснить, какие услуги для них важны и насколько важна каждая.

Значительное влияние на выбор канала распределения оказывает вид продукции или услуги, которую производит и реализует предприятие. В качестве показателей соответствия товара каналу распределения выделяют следующие признаки:

- узнаваемость бренда (в какой степени продукт узнаваем и признан потребителем);
- кастомизация (степень адаптации продукта, необходимая для того, чтобы соответствовать требованиям клиента);
- объединение (является ли продукт независимым). Например, компьютер и программное обеспечение по отдельности данные товары не являются самодостаточными;
- эксклюзивность (уникальность товара);
- замена (может ли товар быть заменен на товар конкурентов);
- стадия жизненного цикла товара.

При выборе канала распределения предприятия необходимо определить размер территории, которую может охватить тот или иной канал. Например, для того, чтобы завоевать определенный территориальный сегмент, может понадобиться более интенсивная дистрибуция, чем та, которую можно было бы предпочесть исключительно с точки зрения товара.

Для оценки территориального охвата можно использовать следующие показатели:

- охват рынка, указывающий на процентную долю всего рынка, под который подходит товар или услуга;
- процент наличия товара во всех каналах распределения;
- процент успешности продаж, который указывает на долю продаж товара в общем объеме продаж аналогичных товаров.

### **3. Оптимальное количество складов и их наилучшее расположение на обслуживаемой территории**

Складская сеть, через которую осуществляется распределение материального потока, является значимым элементом логистической системы. Построение этой сети оказывает существенное влияние на издержки, возникающие в процессе доведения товаров до потребителей, а через них и на конечную стоимость реализуемого продукта.

Анализ показывает, что обычно распределительные системы на основе складов создаются по следующим причинам:

- 1) достаточно большие потери материальных и трудовых ресурсов;

2) слабая информационная поддержка сбытовой деятельности (в том числе отсутствие информационных компьютерных сетей);

3) потери, связанные с рассредоточением при поставке заготовительной продукции и товаров производственного назначения;

4) отсутствие опыта в управлении материальными потоками в условиях жесткой рыночной экономики;

5) объективные трудности, которые имеют место в практическом использовании философии.

При изменении количества складов в системе распределения часть издержек, связанных с процессом доведения материального потока до потребителя, возрастает, а часть снижается. Ниже рассматривается графический метод решения данной задачи (рис. 3–9).

При увеличении количества складов в системе распределения стоимость доставки товаров на склады, то есть стоимость дальних перевозок, возрастает, так как увеличивается количество поездок, а также совокупная величина пробега транспорта (рис. 3).

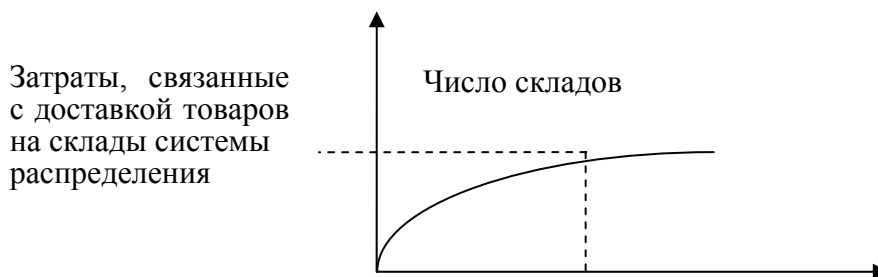


Рис. 3. Изменение затрат на доставку грузов на склады системы распределения

Другая часть транспортных расходов – стоимость доставки товаров со складов потребителям – с увеличением количества складов снижается (рис. 4) Это происходит в результате резкого сокращения пробега транспорта.

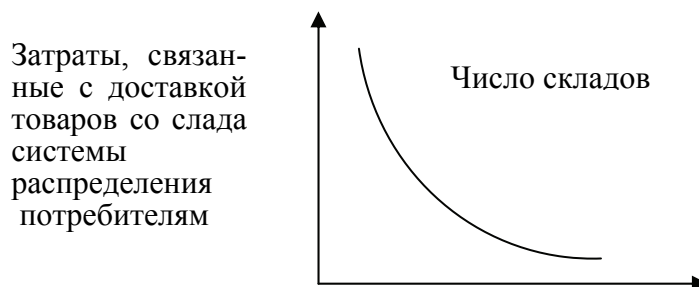


Рис. 4. Изменение транспортных затрат при доставке грузов со складов системы распределения потребителям

Суммарные транспортные расходы при увеличении количества складов в системе распределения, как правило, убывают. Однако это снижение не носит столь выраженный характер, как снижение расходов на ближние перевозки, так как на форму зависимости влияет увеличение расходов на завоз товаров на склады (при увеличении количества складов) (рис. 5).

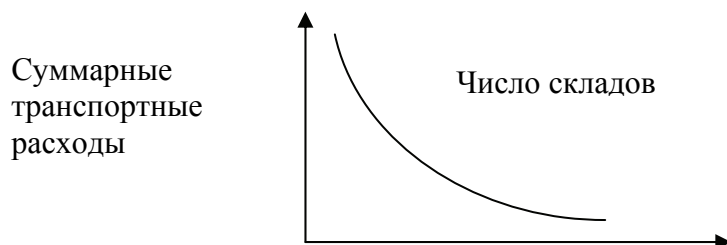


Рис. 5. Изменение суммарных транспортных расходов при увеличении числа складов системы распределения

Увеличивая число складов, мы тем самым сокращаем зону обслуживания каждым из них. Так, при переходе к модели обслуживания, представленной шестью складами, зона, обслуживаемая одним складом, уменьшается примерно в шесть раз. Сокращение зоны обслуживания влечет за собой и сокращение запасов на складе. Однако запас сокращается, как правило, не столь быстро, как зона обслуживания.

Причин тому может быть несколько. Например, необходимость содержания страхового запаса. В модели с одним складом страховой запас необходимо иметь в одном месте. Увеличение складской сети влечет за собой тиражирование страхового запаса, то есть при создании шести складов необходимо в каждом из них сформировать страховой запас.

Суммарный запас на всех шести складах возрастет (по сравнению с запасом в распределительной системе с одним центральным складом) (рис.6).

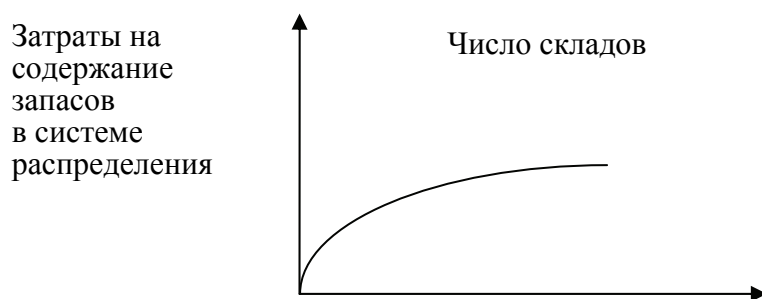


Рис. 6. Изменение затрат на содержание запасов в связи с увеличением числа складов в системе распределения

При увеличении количества складов в системе распределения затраты, связанные с эксплуатацией одного склада, снижаются. Однако совокупные затраты распределительной системы на содержание всего складского хозяйства возрастают. Происходит это в связи с так называемым эффектом масштаба: при уменьшении площади склада эксплуатационные затраты, приходящиеся на один квадратный метр, увеличиваются (рис. 7).

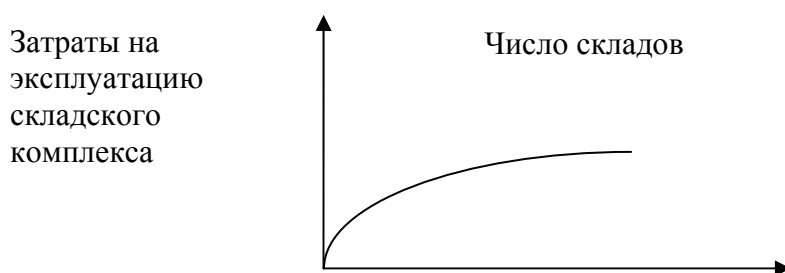


Рис. 7. Изменение затрат на эксплуатацию складов в зависимости от увеличения числа складов в системе распределения

Представляет интерес зависимость затрат, связанных с управлением распределительной системой, от количества входящих в нее складов.

Интересна также зависимость затрат, связанных с управлением распределительной системой от количества входящих в нее складов (рис. 8).

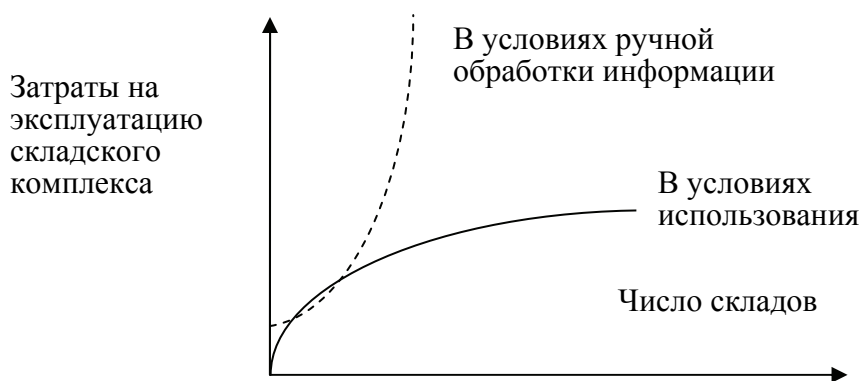


Рис. 8. Изменение затрат на управление в зависимости от увеличения числа складов в системе распределения

Обязательным условием возможности эффективного функционирования распределительной системы, имеющей несколько складов, является компьютеризация управления. Зависимость совокупных затрат на функционирование системы распределения от количества



входящих в нее складов, полученная путем сложения всех указанных ранее графиков приведена на рис. 9.

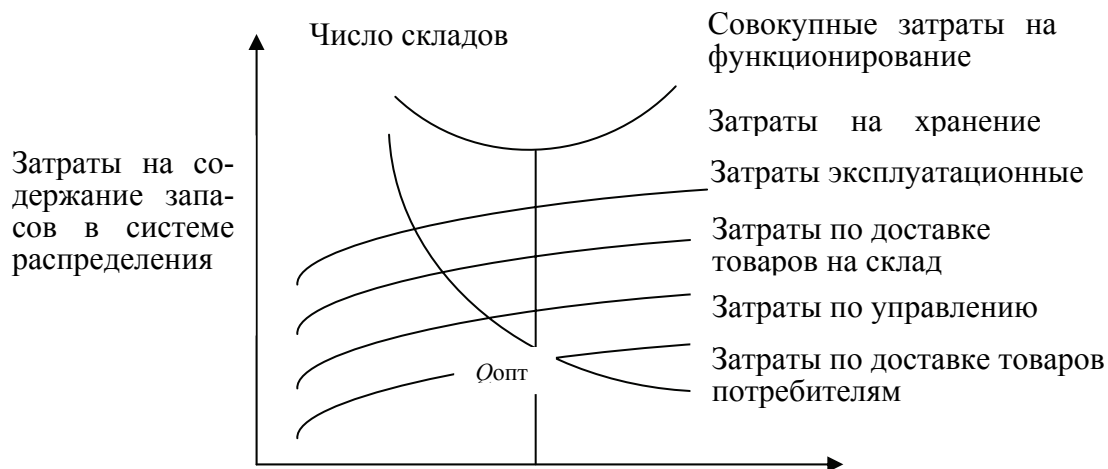


Рис. 9. Определение оптимального числа складов

## Лекция 6. ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ

### План

1. Причины создания товарно-материальных запасов.
2. Определение оптимального размера запасов.
3. Основные системы управления запасами на предприятиях. Контроль состояния запасов.

### 1. Причины создания товарно-материальных запасов

**Определение запасов.** Товары на протяжении своего жизненного цикла, от момента создания до конечного потребления, неоднократно принимают форму запасов.

Через запасы осуществляется продвижение продукции от изготовителей к потребителям, при этом меняются их местонахождение и выполняемые функции.

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

Содержание запасов сопряжено с определенными затратами, но предприниматели вынуждены их создавать, так как отсутствие запасов может привести к еще большей потере прибыли.

Основные виды материальных запасов представлены на рис. 10.

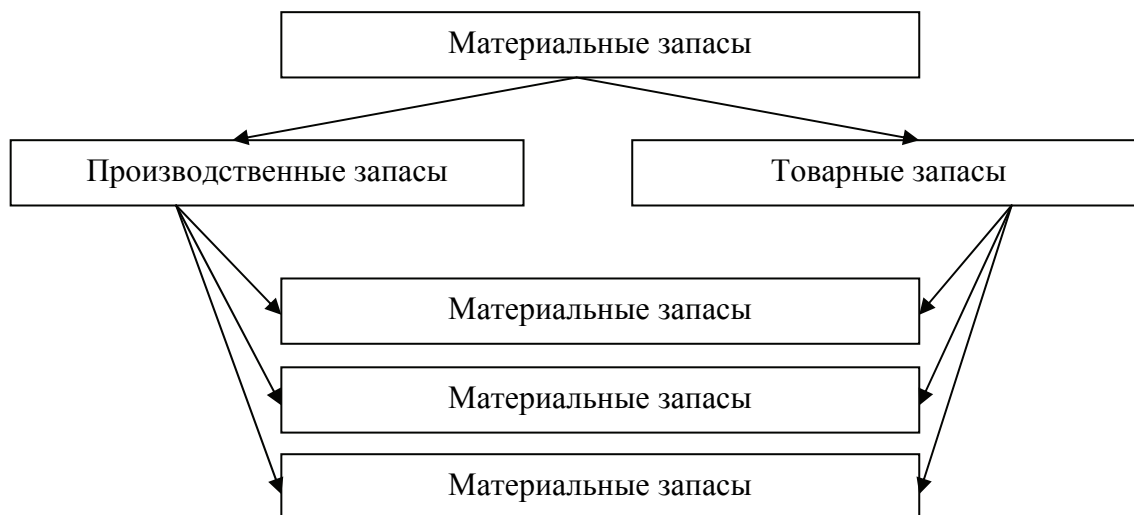


Рис. 10. Виды материальных запасов

**Производственные запасы** находятся на предприятии сферы материального производства, предназначенные для производственного потребления. Цель создания таких запасов – обеспечить бесперебойность производства.

**Товарные запасы** – запасы готовой продукции у изготовителей на пути следования товара от поставщика к потребителю, т.е. на предприятиях оптовой, мелкооптовой и розничной торговли, в заготовительных организациях и в пути.

Производственные и товарные запасы делят на **текущие, страховые и сезонные**.

**Текущие запасы** – основная часть производственных и товарных запасов. Они обеспечивают непрерывность производственного или торгового процесса между очередными поставками.

**Страховые запасы** предназначены для непрерывного обеспечения материалами или товарами производственного или торгового процесса в случае различных непредвиденных обстоятельств.

**Сезонные запасы** образуются при сезонном характере производства, потребления или транспортировки.

Нормой запаса называется расчетное минимальное количество предметов труда, которое должно находиться у производственных или

торговых предприятий для обеспечения бесперебойного снабжения производства продукции или реализации товаров.

**Причины образования запасов.** Существует несколько причин запосообразования, которые носят природно-географический, технико-технологический, организационный и экономический характер (табл. 2).

Таблица 2

**Причины образования и функции запасов**

Причины образования запасов		Функции запасов
Природные и географические	Невозможность непрерывного воспроизводства	Устраняют несоответствие между моментами производства, транспортировки и потребления товаров
Технико-технологические		
Организационно-экономические	Хозяйственный механизм экономической системы	Устраняют диспропорциональность объемов и структуры спроса и предложения
Экономические	Экономическая выгода	Позволяют получить спекулятивную прибыль

Сезонное производство или транспортировка некоторых продуктов, обусловленные естественными факторами, ведут к несовпадению производства и потребления во времени.

Размещение предприятий, определяемое расположением сырьевых и трудовых ресурсов, исторически сложившимися размерами государств, приводит к разрыву технологических связей. Транспортные организации ввиду ограниченной грузоподъемности транспортных средств принимают к отгрузке партии, соответствующие транзитным нормам и обеспечивающие максимальную загрузку транспорта. Они, как правило, превышают объемы текущего потребления, и продукция также оседает в запасах.

Асинхронность производства на технологически связанных между собой предприятиях, обусловленная различными типами производства (массовым, серийным, единичным), технологической организацией производства, длительностью производственного цикла, приводит к несовпадению ритмов производства и потребления и образованию сырьевых запасов. Кроме этого, если предприятие производит ряд типосортразмеров или ассортиментных групп, то для перехода от одной группы к другой требуется переналадка оборудова-

ния, а это трудоемкий и дорогостоящий процесс. В целях экономии такие переналадки желательно делать достаточно редко. Поэтому в течение нескольких дней, недель или месяцев выпускаются только отдельные ассортиментные позиции, которые накапливаются в виде запасов готовой продукции.

Причиной заосообразования может стать и хозяйственный механизм экономической системы, определяющий ее специфическую рыночную конъюнктуру. С одной стороны, в централизованно управляемой дефицитной экономике возникает тенденция к запасу впрок дефицитных материалов потребителями. С другой стороны, образуются некомплектные запасы, которые не могут быть использованы из-за отсутствия сопутствующих материалов. В рыночной экономике, напротив, возникают избыточные, не соответствующие платежеспособному спросу запасы товаров.

И, наконец, существует экономическая причина, когда запас создается потому, что позволяет получить дополнительную прибыль или экономию на разнице цен. Так, для средств производства характерны значительные объемы потребления.

Их продавцы часто предлагают скидки с оптовых цен при покупке больших партий товара. Создание избыточного запаса в такой ситуации оправдано, так как экономия на ценах может превысить издержки по созданию запасов. Аналогично действует предприятие в условиях инфляции, приобретая впрок постоянно дорожающие продукты, которые впоследствии сможет продать по более высокой, чем закупочная, цене или обменять на другой товар.

**Функции запасов.** Материальные запасы выполняют три основные функции: устраняют несоответствие между моментами производства, транспортировки и потребления товаров; устраняют диспропорциональность объемов и структуры спроса и предложения; позволяют получить спекулятивную прибыль.

В конечном счете, выполнение этих функций обеспечивает непрерывность воспроизводства наиболее дешевым, из возможных, способом.

## 2. Определение оптимального размера запасов

При определении размера запасов используют три группы методов: эвристические, методы технико-экономических расчетов и экономико-математические методы.

Эвристические методы предполагают использование опыта специалистов, которые изучают отчетность за предыдущий период, анализируют рынок и принимают решения о минимально необходимых запасах, основанные, в значительной степени, на субъективном понимании тенденций развития спроса.

Метод технико-экономических расчетов заключается в разделении совокупного запаса в зависимости от целевого назначения на отдельные группы, например, номенклатурные позиции (или ассортиментные позиции в торговле).

#### Экономико-математические методы.

Спрос на товары или продукцию представляет собой случайный процесс, который может быть описан методами математической статистики.

Одним из наиболее простых экономико-математических методов определения размера запаса является метод экстраполяции. В табл. 3 и 4 представлены формулы для расчета норм текущего запаса, а также формулы для расчета страховой составляющей нормы производственного запаса.

Таблица 3

#### Формулы для расчета текущей составляющей нормы запасов

Автор метода, год	Расчетная формула	Обозначения
М. П. Айзенберг-Горский, 1956	$T_T = \frac{T_{cp} + S_{cp}}{2} - 1$	$T_{cp}$ – средний интервал между поставками, дн.; $S_{cp}$ – средний интервал между суточными отпусками на производство, дн.
А. М. Баскин, 1965	$T_T = \frac{T_{cp} + S_{cp}}{2}$	
Методиа Минтяжмаша	$T_T = \frac{T_{cp}}{2}$	
Н. Д. Фасоляк, 1972	$T_T = \frac{1}{2} \left[ T_{cp} + \sqrt{\frac{1}{2} \sum_{n=1}^N (t_i - T_{cp})^2} \right] + \frac{1}{R_{cp}} \cdot \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N (Q_i - Q_{cp})^2}$	$R_{cp}$ – среднесуточный расход (в год); $t_i$ – интервал $i$ -ой поставки; $Q_i$ – объем $i$ -ой поставки; $Q_{cp}$ – средний объем поставки;
Б. К. Федорчук, 1967	$T_T = \frac{\sum_{i=1}^N Q_i \cdot t_i}{2 \sum_{i=1}^N Q_i}$	

**Формулы для расчета страховой составляющей  
нормы производственного запаса**

Автор метода, год	Расчетная формула	Обозначения
К. В. Инютина, 1969	$T_C = \gamma \cdot \sqrt{\frac{\sum_i^N (t_i - T_{cp})^2 \cdot Q_i}{\sum_i^N Q_i}}$	$t_i$ – интервал $i$ -й поставки; $T_{cp}$ – средний интервал, дн.; $Q_i$ – объем $i$ -й поставки; $\gamma$ – коэффициент, показывающий надежность обеспечения запасом; $N$ – количество поставок
Н. Д. Фасоляк, 1977	$T_C = K \cdot \frac{\sum_j^J (t_j - t_{cp}) \cdot Q_j}{\sum_j^J Q_j}$	$K$ – коэффициент, показывающий надежность обеспечения запасом; $t_j$ – величина интервалов, большие $T_{cp}$ ; $J$ – количество опоздавших поставок
А. С. Хрящев, Б. К. Федорчук, 1980	$T_C = \frac{3 \cdot \sigma}{R_{cp}} - \frac{Q_{cp}}{2 \cdot R_{cp}}$	$\sigma$ – среднее квадратическое отклонение суточных остатков топлива от среднего уровня, вычисленного по скользящей средней; $R_{cp}$ – среднесуточный расход (в год)

Если величины  $T_T$  и  $T_C$  выражены в днях, то для расчета нормы текущего и страхового запаса в натуральном выражении используются зависимости:

$$q = T_T \cdot \lambda; \quad (1)$$

$$q^* = T_C \cdot \lambda. \quad (2)$$

На основании анализа табл. 3 и 4 можно сделать следующие выводы. Приведенные зависимости значительно отличаются друг от друга, что, с одной стороны, отражает их специфику, а с другой – говорит о том, что нет единого методического подхода. Все зависимости получены в условиях плановой экономики. Помимо этого, они базируются на ста-

статистических данных, полученных в результате наблюдений за поставками и расходами в предыдущие периоды. Принципиально другой подход к оценке времени и размера текущего запаса, основанный на формуле Уилсона (Вильсона) и базирующийся не только на данных наблюдений за поставками, но и на экономических показателях.

$$S_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2 \cdot O \cdot C_T}{C_x}}, \quad (3)$$

где  $S_{\text{опт}}$  – оптимальный размер заказываемой партии;  $O$  – величина оборота;  $C_T$  – издержки, связанные с доставкой;  $C_x$  – издержки, связанные с хранением.

### **3. Основные системы управления запасами на предприятиях. Контроль состояния запасов**

При описании движения запаса используются две переменные: объем запаса и время. Изменение объема запаса во времени – основная проблема обеспечения потребности в запасах данного места хранения. Необходимо содержать запас в таком объеме, чтобы, невзирая на особенности реализации пополнения и потребления запаса, он всегда был достаточен для обслуживания потребления на заданном уровне. Ранее было отмечено, что запас формируется под воздействием входящего и выходящего материального потока. При этом главных вопросов два:

- 1) каков должен быть объем заказа;
- 2) в какой момент времени следует заказать товарно-материальные ценности для восполнения запаса.

Оба вопроса взаимосвязаны. Исходя из принятого размера пополнения запаса, необходимого для удовлетворения заданной или прогнозируемой (планируемой) потребности в материальных ресурсах, можно определить моменты выдачи заказов. Значение экономически целесообразного размера заказа – ключевой параметр оптимизации уровня запаса в организации. Именно от его величины зависит дальнейшее поведение запаса и управление им.

Для манипуляции запасом у специалистов по управлению запасами имеются только два инструмента: (1) размер заказа и (2) интервал времени между заказами. Исходя из этого, можно утверждать, что имеются только две возможности построения модели управления запасами. Первая состоит в следующем: необходимо зафиксировать размер заказа, тем самым однозначно ответив на первый вопрос (об

объеме восполнения запаса). Вторая возможность – зафиксировать интервал времени между заказами, тем самым однозначно ответив на второй вопрос (о моменте времени, когда следует выдать заказ на восполнение запаса).

Таким образом, теоретически, возможны две модели управления запасами:

1) с фиксированным размером заказа, или двухбункерная система (two-binsystem);

2) фиксированным интервалом времени между заказами.

**Модель управления с фиксированным размером заказа**

Рассмотрим модель управления с фиксированным размером заказа в ее классическом виде. Поскольку размер заказа, восполняющего запас, представляет собой исходную информацию для расчета других параметров модели, требуется зафиксировать оптимальный или близкий к оптимальному размер заказа (рис. 11).

Все параметры модели рассчитываются таким образом, что при соблюдении исходных данных модель гарантирует бездефицитность обслуживания запасом (т. е. в условиях постоянного темпа потребления).

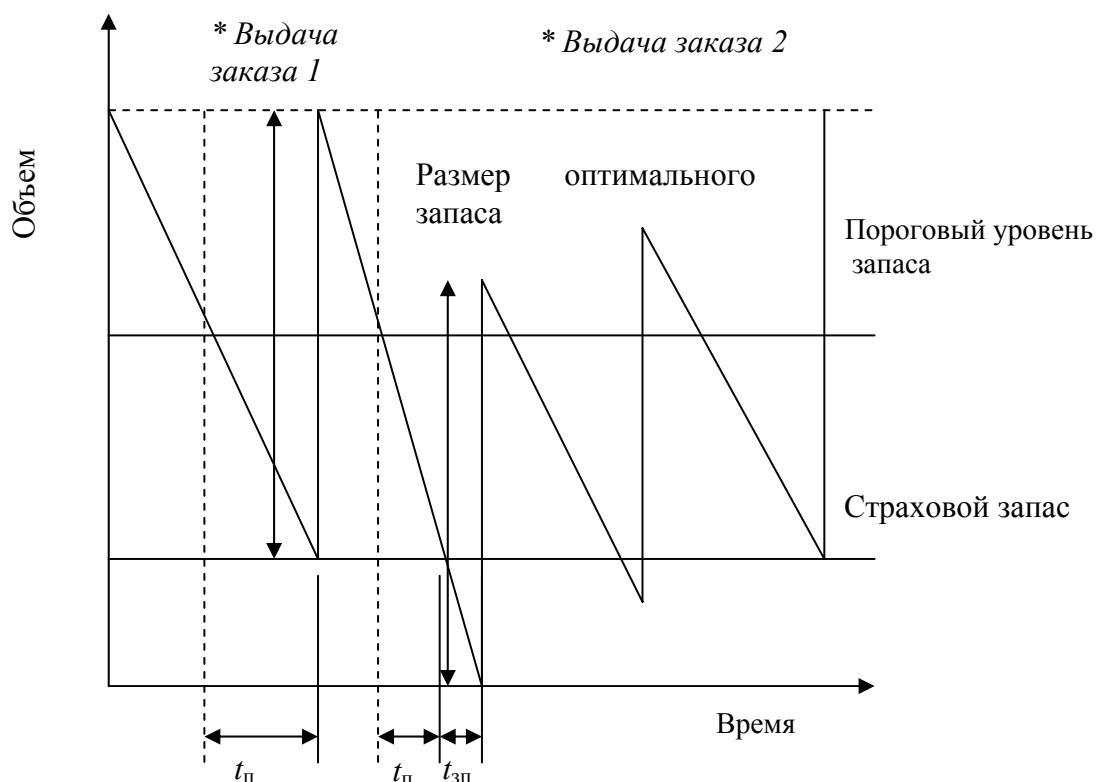


Рис. 11. Графическое отображение модели управления запасами с фиксированным размером заказа



Вторая модель управления запасами, относящаяся косновным, предусматривает фиксированный интервал времени между заказами (fixed-order-intervalmodel).

Фиксированный интервал времени между заказами должен иметь оптимальный размер. Оптимизация уровня связывается с оптимизацией размера заказа на восполнение запаса. Таким образом, определять оптимальный интервал времени между заказами следует на основе оптимального размера заказа.

Оптимальный размер заказа позволяет минимизировать совокупные затраты на содержание и пополнение запаса, а также достичь наилучшего сочетания взаимодействующих факторов, таких как используемая площадь складских помещений, издержки на хранение запаса и стоимость заказа.

Интервал времени между заказами рассчитывается по следующей формуле:

$$t_{мз} = \frac{N \cdot Q^*}{S}, \quad (4)$$

где  $t_{мз}$  – интервал времени между заказами, сут;  $N$  – число рабочих дней в плановом периоде;  $Q$  – оптимальный размер заказа, ед.;  $S$  – объем потребности в запасе, ед.

Полученный с помощью формулы (4) интервал времени между заказами не является обязательным к применению. Он может быть скорректирован на основе экспертных оценок.

Методика управления запасами на основе фиксации интервала времени между заказами заключается в том, что заказы на пополнение запаса делаются в заранее заданный момент времени через заданные интервалы между заказами в размере, который обеспечивает пополнение запаса до максимально желательного уровня (рис. 12).

Все параметры модели рассчитываются таким образом, что при соблюдении исходных данных модель гарантирует бездефицитность обслуживания запасом потребности в условиях определенности (т. е. в условиях постоянного темпа потребления).

На рисунке видно, что размер заказа должен быть равен:

$$Q_i = \text{МЖЗ} - Z_{Ti} + \text{ОП} - Z_{ii}, \quad (5)$$

где  $Q_i$  – размер  $i$ -го заказа, ед.; МЖЗ – максимальный желательный размер запаса, ед.;  $Z_{Ti}$  – уровень текущего запаса при выдаче  $i$ -го заказа, ед.; ОП – ожидаемое потребление за время выполнения заказа, ед.;  $Z_{ii}$  – объем запаса в пути, не полученного к  $i$ -му моменту выдачи заказа, ед.

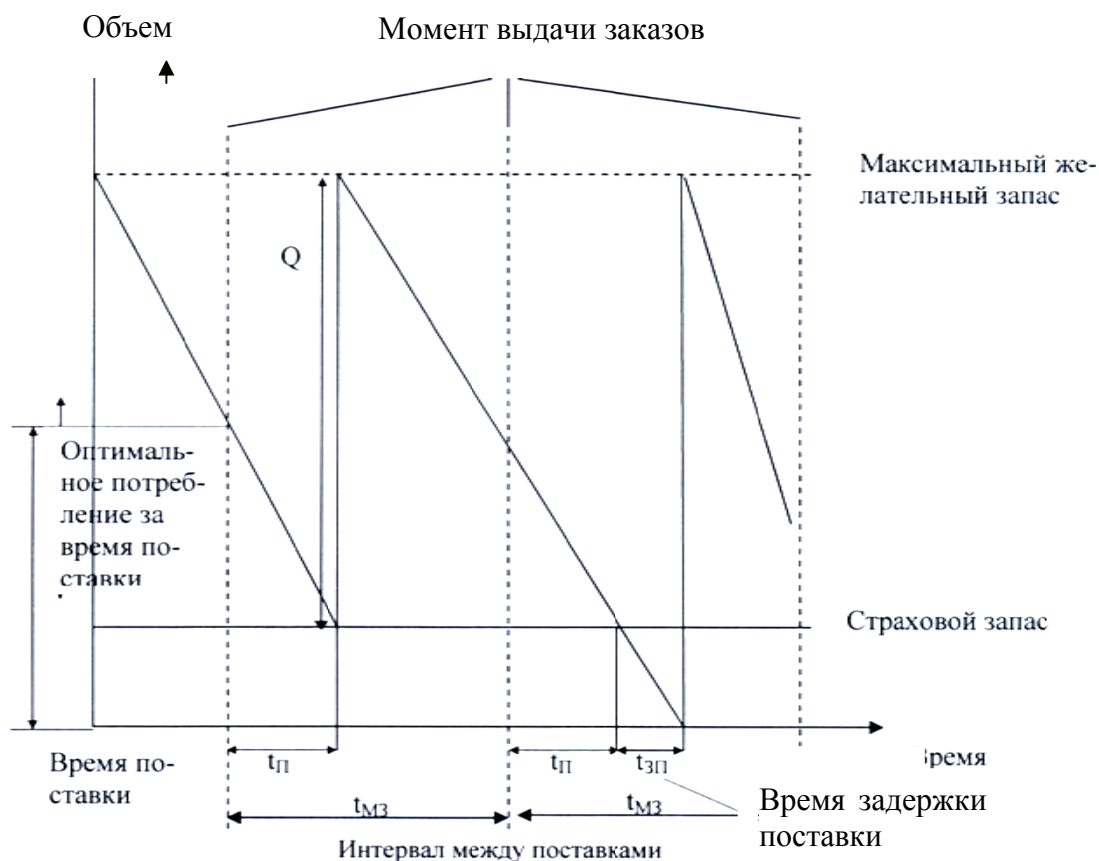


Рис. 12. Графическое отображение модели управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами

## Лекция 7. ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

### План

1. Сущность и задачи транспортной логистики. Правовое регулирование внутренних и международных перевозок грузов.
2. Выбор вида транспортного средства.
3. Транспортные тарифы и правила их применения.

### 1. Сущность и задачи транспортной логистики. Правовое регулирование внутренних и международных перевозок грузов

Транспорт – это отрасль материального производства, осуществляющая перевозки людей и грузов.

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

Выделяют две основные группы транспорта.

1. Транспорт общего пользования: удовлетворяет потребности всех отраслей народного хозяйства и населения в перевозках грузов и пассажиров. Понятие транспорта общего пользования охватывает железнодорожный транспорт, водный транспорт (морской и речной), автомобильный, воздушный транспорт и транспорт трубопроводный.

2. Транспорт необщего пользования – внутрипроизводственный транспорт, а также транспортные средства всех видов, принадлежащие нетранспортным предприятиям.

Результатом использования транспортной логистической системы для предприятия будет высокая вероятность выполнения шести правил логистики:

- 1) нужный груз;
- 2) в нужном месте;
- 3) в нужное время;
- 4) в необходимом количестве;
- 5) необходимого качества;
- 6) с минимальными затратами.

К основным задачам транспортной логистики следует отнести обеспечение технической и технологической сопряженности участников транспортного процесса, согласование их экономических интересов, а также использование единых систем планирования.

Техническая сопряженность в транспортном комплексе означает согласованность параметров транспортных средств как внутри отдельных видов, так и в межвидовом разрезе. Эта согласованность позволяет применять модальные перевозки, работать с контейнерами и грузовыми пакетами.

Технологическая сопряженность предполагает применение единой технологии транспортировки, прямые перегрузки, бесперегрузочное сообщение.

Экономическая сопряженность – это общая методология исследования конъюнктуры рынка и построения тарифной системы. Совместное планирование коммерческой деятельности участников логистической системы означает разработку и применение единых планов графиков.

К задачам транспортной логистики относятся:

- создание транспортных систем, в том числе создание транспортных коридоров и транспортных цепей;
- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;
- совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;
- определение рационального маршрута доставки груза;
- выбор типа и вида транспортного средства.

К международным перевозкам относятся: международные железнодорожные перевозки, международные автомобильные перевозки, международные воздушные перевозки, международные морские перевозки и международные перевозки грузов в смешанном сообщении.

#### *1. Международные железнодорожные перевозки.*

Бернские конвенции о железнодорожных перевозках грузов (МГК 1890 г.) и пассажиров (МПК 1923 г.) относятся к числу наиболее важных международных соглашений в области железнодорожного транспорта. Их участниками являются большинство стран Европы, а также ряд стран Азии и Северной Африки.

На конференции, проходившей в мае 1980 г. в г. Берне (Швейцария), принято новое Соглашение о железнодорожных перевозках (сокращенно – Соглашение КОТИФ), которым были пересмотрены тексты Бернских конвенций и Дополнительного соглашения к МПК 1966 г. об ответственности железных дорог при перевозках пассажиров.

Странами Ближнего Востока заключено Соглашение о железнодорожных перевозках грузов (сокращенно – ТСЛИ). Этими странами разработан и принят также общий тариф для международных пассажирских перевозок.

Страны – бывшие члены СЭВ при осуществлении железнодорожных перевозок руководствуются принятыми ими в 1950 г. Соглашением о международном грузовом сообщении (СМГС) и Соглашением о международном пассажирском сообщении (СМПС).

#### *2. Международные автомобильные перевозки.*

К числу важнейших актов, регулирующих международные автомобильные перевозки, можно отнести следующие транспортные конвенции: Конвенция о дорожном движении от 19 сентября 1949 г. (действует редакция 1968 г.); Протокол о дорожных знаках и сигналах от 19 сентября 1948 г. (действует редакция 1968 г.); Конвенция о договоре международной перевозки грузов автомобильным транспортом от

19 мая 1956 г. (сокращенно – Конвенция КДПГ); Европейское соглашение о международной автомобильной перевозке опасных грузов от 30 сентября 1957 г. (ДОПОГ); Таможенная конвенция о международных перевозках грузов с применением книжки МДП от 15 января 1959 г. (в 1978 г. вступила в силу новая редакция данной Конвенции, именуемая сокращенно Конвенция МДП); Конвенция о договоре международной автомобильной перевозки пассажиров и багажа от 1 марта 1973 г. (сокращенно – Конвенция КАПП); Европейское соглашение о дорожных автомагистралях от 15 ноября 1975 г.

### *3. Международные воздушные перевозки.*

Общие правила осуществления международных воздушных сообщений определены Чикагской конвенцией о международной гражданской авиации 1944 г. Данная Конвенция регламентирует следующие основные вопросы:

- порядок выполнения полетов и процедура регистрации судов;
- задачи и основные принципы деятельности ИКАО;
- функционирование аэропортов, наземных аэронавигационных средств и служб;
- порядок урегулирования споров.

Основной транспортной конвенцией, регулирующей условия воздушных перевозок пассажиров и грузов, является Варшавская конвенция.

Вопросы регулирования воздушных перевозок нашли отражение и в других международных конвенциях: Конвенция о воздушной навигации 1919 г.; Конвенция о международном признании прав на воздушные суда 1948 г.; Конвенция о вреде, причиненном иностранным воздушным судном третьим лицам на поверхности, 1952 г.; Конвенция о преступлениях и некоторых других действиях, совершенных на борту воздушного судна, 1963 г.; Конвенция о борьбе с незаконным захватом воздушных судов 1970 г.

Международные воздушные перевозки (кроме многосторонних соглашений) осуществляются также на основе двусторонних соглашений. Большинство соглашений регулируют такие вопросы как взаимное предоставление права на совершение полетов, летно-техническое обеспечение полетов, взаимное предоставление соответствующих услуг в аэропортах иностранного государства и т. д.

### *4. Международные морские перевозки.*

Транспортными конвенциями регламентированы в основном три сферы морских перевозок:

- развитие торгового судоходства;

- безопасность мореплавания;
- имущественная ответственность морского перевозчика (судовладельца) за причиненный ущерб.

Конвенция ООН по морскому праву 1982 г. является одним из важнейших достижений мирового сообщества. Она содержит ряд положений, касающихся гражданской юрисдикции иностранных судов, иммунитета государственных судов, национальности судов и др.

В области морских перевозок грузов наиболее крупными транспортными конвенциями являются: Брюссельская конвенция об унификации некоторых правил о коносаменте от 25 августа 1924 г. (сокращенно – Брюссельская конвенция 1924 г.); Брюссельский протокол от 23 февраля 1968 г., внесший изменения в Брюссельскую конвенцию 1924 г. (сокращенно – Брюссельский протокол 1968 г.); Конвенция о Кодексе поведения линейных конференций от 6 апреля 1974 г. (сокращенно – Конвенция о Кодексе 1974 г.); Конвенция ООН о морской перевозке грузов от 30 марта 1978 г. (сокращенно – Гамбургские правила).

Основные условия морских пассажирских перевозок регулируются следующими транспортными конвенциями: Международная конвенция об унификации некоторых правил, относящихся к перевозке пассажиров морем, от 29 апреля 1981 г. (сокращенно – Конвенция 1981 г.); Международная конвенция об унификации некоторых правил о перевозке морем багажа и пассажиров от 27 мая 1967 г. (сокращенно – Конвенция 1967 г.); Афинская конвенция о перевозках морем пассажиров и их багажа от 13 декабря 1974 г. (сокращенно – Афинская конвенция 1974 г.).

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

Выбор вида транспорта решается во взаимной связи с другими задачами логистики, такими как создание и поддержание оптимального уровня запасов, выбор вида упаковки и др.

На выбор транспортных средств будут влиять следующие характеристики:

- характер груза (вес, объем, консистенция);
- количество отправляемых партий (используемый контейнер);
- срочность доставки груза заказчику;
- местонахождение пункта назначения с учетом погодных, климатических, сезонных характеристик;
- расстояние, на которое перевозится груз;

- ценность груза (страхование);
- близость расположения точки доставки к транспортным коммуникациям;
- сохранность груза, невыполнение поставок.

Основой выбора вида транспорта, оптимального для конкретной перевозки, служит информация о характерных особенностях различных видов транспорта. Определим основные преимущества и недостатки использования транспортных средств с точки зрения логистики.

**Автомобильный транспорт.** Одно из основных преимуществ – высокая маневренность. Автомобильным транспортом груз может доставляться «от дверей до дверей» с необходимой степенью срочности. Он обеспечивает регулярность поставки. Здесь, по сравнению с другими видами, предъявляются менее жесткие требования к упаковке товара. Основным недостатком автомобильного транспорта является сравнительно высокая себестоимость перевозок, плата взимается по максимуму грузоподъемности автомобиля. Недостатком этого вида транспорта является также срочность разгрузки, возможность хищения груза и угона автотранспорта.

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

Существенным преимуществом ж/д транспорта является сравнительно невысокая себестоимость перевозки грузов.

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

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

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

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

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

**Трубопроводный транспорт** перемещает только специфические грузы (недостаток): нефть, газ, некоторые продукты из них. Он имеет высокую степень сохранности грузов.

Выделяют шесть основных факторов, влияющих на выбор вида транспорта. В таблице 5 дается оценка различных видов транспорта общего пользования по каждому из этих факторов (единице соответствует наилучшая оценка).

Экспертная оценка значимости различных факторов показывает, что при выборе транспорта, в первую очередь, принимают во внимание следующие: надежность соблюдения графика доставки, время доставки и стоимость перевозки.

Данные таблицы могут служить лишь приблизительной оценкой степени соответствия того или иного вида транспорта условиям конкретной перевозки. Правильность сделанного выбора должна быть подтверждена технико-экономическими расчетами.

Таблица 5

**Оценка различных видов транспорта**

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



### 3. Транспортные тарифы и правила их применения

Расчеты за услуги транспортных организаций осуществляются с помощью транспортных тарифов. Они включают в себя:

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

Тарифы являются формой цены на транспорт. Их построение должно обеспечивать:

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

Системы тарифов на различных видах транспорта имеют свои особенности. Кратко охарактеризуем их. На ж.-д. транспорте используют:

- 1) общие;
- 2) исключительные;
- 3) льготные;
- 4) местные тарифы.

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

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

Исключительными тарифами называются те, которые устанавливаются с отклонением от общих тарифов в виде специальных надбавок или скидок. Эти тарифы могут быть повышенными или пониженными. Распространяются на конкретные грузы, влияют на размещение промышленности, так как с их помощью можно регулировать стоимость перевозки отдельных видов сырья, например, каменного угля, кварцитов, руды и т. п. Повышая или понижая с помощью исключительных тарифов стоимость перевозок в различные периоды года, добиваются снижения уровня неравномерности перевозок на железных дорогах.

Основные факторы, от которых зависит размер платы при перевозке грузов по железной дороге, следующие.

Вид отправки. Груз может быть отправлен повагонной, контейнерной, малотоннажной (весом до 25 тонн и объемом до полувагона) и мелкой отправкой (весом до 10 тонн и объемом до 1/3 вместимости вагона).

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

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

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

Принадлежность вагона или контейнера. Вагон, платформа или контейнер могут принадлежать железной дороге, быть собственностью грузополучателя или грузоотправителя. Количество перевозимого груза – фактор, также оказывающий существенное влияние на стоимость перевозки.

На автомобильном транспорте используют следующие виды тарифов:

- 1) сдельные тарифы на перевозку грузов;
- 2) тарифы на перевозку грузов на условиях платных автотонно-часов;
- 3) тарифы за повременное пользование грузовыми автомобилями;
- 4) тарифы из покилометрового расчета;
- 5) тарифы за перегон подвижного состава;
- 6) договорные тарифы.

На размер тарифной платы оказывают влияние следующие факторы:

- расстояние перевозки;
- масса груза;
- объемный вес груза, характеризующий возможность использования грузоподъемности автомобиля;
- грузоподъемность автомобиля;
- общий пробег;
- время использования автомобиля;
- тип автомобиля;
- район, в котором осуществляется перевозка, а также ряд других факторов.

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

Потребители транспортных услуг вправе запросить от пароходств и портов экономическое обоснование предлагаемых ими тарифов.

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

Фрахтовый рынок – рынок продукции судоходства. Международный характер торгового мореплавания и широкое международное разделение труда привели к объединению ранее существовавших изолированных друг от друга местных фрахтовых рынков в мировой фрахтовый рынок.

## **Лекция 8. ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ**

### ***План***

1. Склады, их определение и виды, функции складов.
2. Характеристика складских операций.
3. Оптимизация ключевых операций складского технологического процесса.

### **1. Склады, их определение и виды, функции складов**

Склады – это здания, сооружения и разнообразные устройства, предназначенные для приемки, размещения и хранения поступивших на них товаров, подготовки их к потреблению и отпуску потребителю.

Склады являются одним из важнейших элементов логистических систем. Объективная необходимость в специально обустроенных местах для содержания запасов существует на всех стадиях движения материального потока, начиная от первичного источника сырья и вплоть до конечного потребителя.

Склады могут иметь разные конструкции: размещаться в отдельных помещениях (закрытые), иметь только крышу или крышу и одну, две или три стены (полузакрытые). Некоторые грузы хранятся вне помещений на специально оборудованных площадках, так называемых открытых складах.

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

В зависимости от широты ассортимента хранимого груза выделяют специализированные склады, склады со смешанным или с универсальным ассортиментом.

Склад может предназначаться для хранения товаров одного предприятия (склад индивидуального пользования), а может на условиях лизинга сдаваться в аренду физическим или юридическим лицам (склад коллективного пользования или склад-отель).

Классификацию складов по признаку места можно представить следующей схемой (рис. 13).

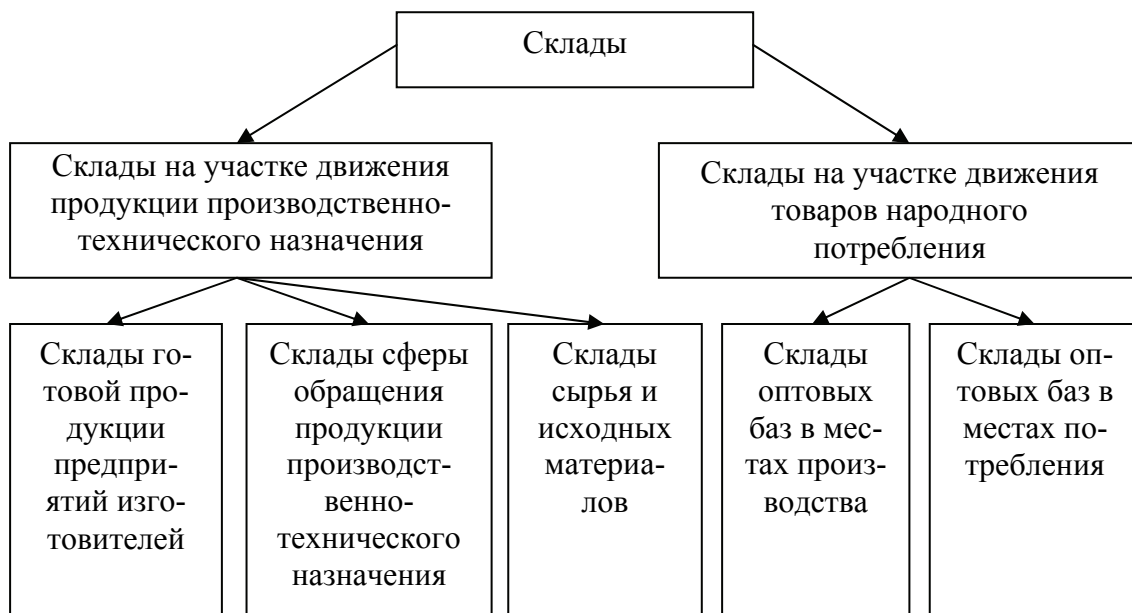


Рис. 13. Классификация складов по признаку места

**Классификация складов**, разработанная международной консалтинговой компанией KnightFrank, основывается на следующих характеристиках.

1. *Складские помещения класса А+:*

1) современное одноэтажное складское здание из легких металлоконструкций и сэндвич-панелей, предпочтительно прямоугольной формы без колонн или с шагом колонн не менее 12 метров и с расстоянием между пролетами не менее 24 метров;

2) площадь застройки 40–45%;

3) ровный бетонный пол с антипылевым покрытием, с нагрузкой не менее 5 т/м<sup>2</sup>, на уровне 1,20 м от земли;

4) высокие потолки (не менее 13 метров), позволяющие устанавливать многоуровневое стеллажное оборудование (6–7 ярусов);

5) регулируемый температурный режим;

6) наличие системы пожарной сигнализации и автоматической системы пожаротушения;

- 7) наличие системы вентиляции;
- 8) система охранной сигнализации и система видеонаблюдения;
- 9) автономная электроподстанция и тепловой узел;
- 10) наличие достаточного количества автоматических ворот докового типа (dockshelters) с погрузочно-разгрузочными площадками регулируемой высоты (docklevelers);
- 11) наличие площадок для отстоя большегрузных автомобилей и парковки легковых автомобилей;
- 12) наличие площадок для маневрирования большегрузных автомобилей;
- 13) наличие офисных помещений при складе;
- 14) наличие вспомогательных помещений при складе (туалеты, душевые, подсобные помещения, раздевалки для персонала);
- 15) наличие системы учета и контроля доступа сотрудников;
- 16) оптико-волоконные телекоммуникации;
- 17) огороженная и круглосуточно охраняемая, освещенная благоустроенная территория;
- 18) расположение вблизи центральных магистралей;
- 19) профессиональная система управления;
- 20) опытный девелопер;
- 21) ж/д ветка.

#### *2. Складские помещения класса А:*

- 1) современное одноэтажное складское здание из легких металлоконструкций и сэндвич-панелей, предпочтительно прямоугольной формы без колонн или с шагом колонн не менее 9 метров и с расстоянием между пролетами не менее 24 метров;
- 2) площадь застройки 45–55%;
- 3) ровный бетонный пол с антипылевым покрытием, с нагрузкой не менее 5 т/м<sup>2</sup>, на уровне 1,20 м от земли;
- 4) потолки не менее 10 метров, позволяющие устанавливать многоуровневое стеллажное оборудование;
- 5) регулируемый температурный режим;
- 6) система вентиляции;
- 7) наличие системы пожарной сигнализации и автоматической системы пожаротушения;
- 8) система охранной сигнализации и система видеонаблюдения;
- 9) наличие достаточного количества автоматических ворот докового типа (dockshelters) с погрузочно-разгрузочными площадками регулируемой высоты (docklevelers);
- 10) наличие площадок для отстоя большегрузных автомобилей

и парковки легковых автомобилей;

11) наличие площадок для маневрирования большегрузных автомобилей;

12) наличие офисных помещений при складе;

13) наличие вспомогательных помещений при складе (туалеты, душевые, подсобные помещения, раздевалки для персонала);

14) оптико-волоконные телекоммуникации;

15) огороженная и круглосуточно охраняемая, освещенная и благоустроенная территория;

16) расположение вблизи центральных магистралей;

17) профессиональная система управления;

18) опытный девелопер;

19) наличие системы учета и контроля доступа сотрудников;

20) автономная электроподстанция и тепловой узел;

21) ж/д ветка.

3. *Складские помещения класса В+:*

1) одноэтажное складское здание, предпочтительно прямоугольной формы вновь построенное или реконструированное;

2) площадь застройки 45–55%;

3) ровный бетонный пол с антипылевым покрытием, с нагрузкой не менее 5 т/ м<sup>2</sup>, на уровне 1,20 м от земли;

4) высота потолков от 8 метров;

5) регулируемый температурный режим;

6) наличие системы пожарной сигнализации и автоматической системы пожаротушения;

7) наличие достаточного количества автоматических ворот докового типа (dockshelters) с погрузочно-разгрузочными площадками регулируемой высоты (docklevelers) не менее 1 на 1000 м<sup>2</sup>;

8) система охранной сигнализации и система видеонаблюдения;

9) система вентиляции;

10) пандус для разгрузки автотранспорта;

11) наличие площадок для отстоя и маневрирования большегрузных автомобилей;

12) наличие офисных помещений при складе;

13) наличие вспомогательных помещений при складе (туалеты, душевые, подсобные помещения, раздевалки для персонала);

14) оптико-волоконные телекоммуникации;

15) огороженная и круглосуточно охраняемая, освещенная и благоустроенная территория;

16) расположение вблизи центральных магистралей;

- 17) профессиональная система управления;
- 18) опытный девелопер;
- 19) наличие системы учета и контроля доступа сотрудников;
- 20) автономная электроподстанция и тепловой узел;
- 21) ж/д ветка.

#### 4. Складские помещения класса В:

- 1) одно-, двухэтажное складское здание, предпочтительно прямоугольной формы вновь построенное или реконструированное;
- 2) в случае двухэтажного строения – наличие достаточного количества грузовых лифтов/подъемников, грузоподъемностью не менее 3 т (не менее одного на 2000 м<sup>2</sup>);
- 3) высота потолков от шести метров;
- 4) пол – асфальт или бетон без покрытия;
- 5) система отопления;
- 6) пожарная сигнализация и система пожаротушения;
- 7) пандус для разгрузки автотранспорта;
- 8) наличие площадок для отстоя и маневрирования большегрузных автомобилей;
- 9) охрана по периметру территории;
- 10) телекоммуникации;
- 11) система охранной сигнализации и система видеонаблюдения;
- 12) наличие вспомогательных помещений при складе;
- 13) система вентиляции;
- 14) офисные помещения при складе;
- 15) наличие системы учета и контроля доступа сотрудников;
- 16) автономная электроподстанция и тепловой узел;
- 17) ж/д ветка.

#### 5. Складские помещения класса С:

- 1) капитальное производственное помещение или утепленный ангар;
- 2) высота потолков от четырех метров;
- 3) пол – асфальт или бетонная плитка, бетон без покрытия;
- 4) в случае многоэтажного строения – наличие грузовых лифтов/подъемников;
- 5) ворота на нулевой отметке;
- 6) наличие площадок для отстоя и маневрирования большегрузных автомобилей;
- 7) система вентиляции;
- 8) система отопления;
- 9) пожарная сигнализация и система пожаротушения;
- 10) офисные помещения при складе;

- 11) ж.-д. ветка;
- 12) пандус для разгрузки автотранспорта;
- 13) охрана по периметру территории;
- 14) телекоммуникации;
- 15) наличие вспомогательных помещений при складе.

6. *Складские помещения класса D:*

- 1) подвальные помещения или объекты ГО, неотапливаемые производственные помещения или ангары;
- 2) наличие площадок для отстоя и маневрирования большегрузных автомобилей;
- 3) пожарная сигнализация и система пожаротушения;
- 4) система отопления;
- 5) система вентиляции;
- 6) офисные помещения при складе;
- 7) ж.-д. ветка;
- 8) телекоммуникации;
- 9) охрана по периметру территории.

При проектировании логистических систем используются все виды складских сооружений, но наибольшее применение находят закрытые склады, и приоритет отдается строительству высотных одноэтажных складов. Общие затраты на высотный склад меньше в несколько раз, чем затраты на склад с тем же объемом, но с более низкой высотой.

Совокупность работ, выполняемых на различных складах, примерно одинакова. Это объясняется тем, что в разных логистических процессах склады выполняют следующие схожие функции:

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

Любой склад обрабатывает, по меньшей мере, три вида материальных потоков: входной, выходной и внутренний.

Наличие входного потока означает необходимость разгрузки транспорта, проверки количества и качества прибывшего груза. Выходной поток обуславливает необходимость погрузки транспорта, внутренний – необходимость перемещения груза внутри склада.

Реализация функции временного хранения материальных запасов означает необходимость проведения работ по размещению грузов на хранение, обеспечению необходимых условий хранения, изъятию грузов из мест хранения.

Преобразование материальных потоков происходит путем расформирования одних грузовых партий или грузовых единиц и форми-



рования других. Это означает необходимость распаковки грузов, комплектования новых грузовых единиц, их упаковку, затаривание.

Это лишь самое общее представление о складах. Любая из вышеперечисленных функций может изменяться в широких пределах.

На складах готовых изделий предприятий-изготовителей осуществляется складирование, хранение, подсортировка или дополнительная обработка продукции перед ее отправкой, маркировка, подготовка к погрузке и погрузочные операции.

Склады сырья и исходных материалов предприятий-потребителей принимают продукцию, выгружают, сортируют, хранят и подготавливают ее к производственному потреблению.

Склады оптово-посреднических фирм в сфере обращения продукции производственно-технического назначения, кроме перечисленных выше, выполняют также следующие функции: обеспечивают концентрацию товаров, подкомплектовку продукции, подборку ее в нужном ассортименте, организуют доставку товаров мелкими партиями как на предприятия-потребители, так и на склады оптовых посреднических фирм, осуществляют хранение резервных партий.

Склады торговли, находящиеся в местах сосредоточения производства (выходные оптовые базы), принимают товары от производственных предприятий большими партиями, комплектуют и отправляют крупные партии товаров получателям, находящимся в местах потребления.

Склады, расположенные в местах потребления (торговые оптовые базы), получают товары производственного ассортимента и, формируя широкий торговый ассортимент, снабжают ими розничные торговые предприятия.

## **2. Характеристика складских операций**

Количество и характер складских операций зависят от ассортимента, физико-химических свойств, условий приемки и отпуска товаров, степени механизации и автоматизации операций и других факторов. Рассмотрим комплекс складских услуг, который состоит из:

- разгрузки транспорта;
- приемки товаров;
- внутрискладских перемещений груза;
- размещения товаров;
- отборки товаров из мест хранения;
- комплектования и упаковки товаров;
- погрузки.

Наиболее полно логистический процесс затрагивает погрузочно-разгрузочные работы. Технология выполнения погрузочно-разгрузочных работ на складе зависит от характера груза, от типа транспортного средства, а также от вида используемых средств механизации.

Следующей операцией, существенной с точки зрения совокупного логистического процесса, является приемка поступивших грузов по количеству и по качеству. Решения по управлению материальным потоком принимаются на основании обработки информационного потока, который не всегда адекватно отражает количественный и качественный состав материального потока.

В ходе различных технологических операций в составе материального потока могут происходить несанкционированные изменения, которые носят вероятностный характер, такие как порча и хищение грузов, сверхнормативная убыль и др. Кроме того, не исключены ошибки персонала поставщика при формировании партий отгруженных товаров, в результате которых образуются недостатки, излишки, несоответствие ассортиментного состава.

В процессе приемки необходимо сверить фактические параметры прибывшего груза с данными товарно-сопроводительных документов. Это дает возможность скорректировать информационный поток.

Поддерживать актуальную информацию о количестве и качестве груза на складе позволяет проведение приемки на всех этапах движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя.

На складе принятый по количеству и качеству груз перемещается в зону хранения. Тарно-штучные грузы могут храниться на стеллажах или в штабелях.

Следующая операция – отборка товаров из мест хранения – может производиться двумя основными способами:

- отборка целого грузового пакета;
- отборка части пакета без снятия поддона.

Эта операция может выполняться с разной степенью механизации (механизированная отборка или отборка с помощью средств малой механизации).

Завершает технологический процесс на складе операция погрузки. При разработке планировок складских помещений необходимо соблюдать следующие основные требования:

- максимально использовать складские площади и объемы;

– обеспечивать соответствие ширины проходов между технологическим оборудованием техническим характеристикам используемых механизмов;

– иметь центральные проходы, обеспечивающие свободный поворот в них напольно-транспортных средств и встречное их движение;

– располагать участки приемки с той стороны склада, откуда происходит основное поступление товаров, а участки комплектования – с той стороны склада, откуда производится основной отпуск товаров;

– рабочие места товароведов-бракеров оборудовать вблизи участка приемки, но в стороне от основных грузопотоков, а заведующего складом – вблизи участка комплектования с возможностью максимального обзора складского помещения;

– движение грузопотоков должно быть организовано с таким расчетом, чтобы встречные перевозчики были сведены к минимуму (за исключением складов с совмещенными участками приемки и отпуска грузов);

– учитывать соблюдение правил охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.

### **3. Оптимизация ключевых операций складского технологического процесса**

Рассмотрим методы оптимизации таких основных операций складской логистики как:

1. Идентификация поступившей продукции;
2. Размещение товаров на хранение;
3. Комплектация заказов.

**1. Идентификация поступившей продукции.** К выбору метода идентификации следует подходить тщательно взвесив задачи, стоящие перед складом, его технико-технологические и финансовые возможности, природу товарного ассортимента и др.

*Индивидуальное кодирование.*

Это наиболее примитивный метод идентификации, при этом предполагающий минимальное количество затрат на внедрение и использование.

Сущность индивидуального кодирования заключается в следующем: каждой товарной позиции присваивается индивидуальный код, который может как содержать в себе информацию (смысловой код), так и не нести никакой информации (несмысловое кодирование).

При разработке смыслового кода необходимо определить, какая информация является важнейшей и требует сохранения в коде. Например, создается девятизначный код, который включает в себя информацию о поставщике (первые 3 цифры), информацию о товарной группе (2 цифры) и товарной позиции (3 цифры), о статусе данного товара (например, о его ценности, порядке хранения и пр.).

Абсолютно не обязательно наличие знания структуры кода оперативными работниками: грузчиками, комплектовщиками и т. д. – важно, чтобы структура кода и значение каждой цифры были зафиксированы в нормативном документе предприятия, и руководитель склада, его заместители или другие лица при необходимости всегда могли определить информацию по конкретной грузовой единице.

Основной целью данного вида идентификации является возможность учета продукции на складе, ее индивидуализации при комплектации заказов.

Стоимость внедрения и использования данного метода невысока. В затраты на введение индивидуального кодирования включается только закупка этикеточной ленты и печать на ней кодов товаров, а также закупка нескольких этикет-пистолетов.

Ярлык (этикетка) с напечатанным на ней кодом товарной позиции наклеивается с помощью этикет-пистолета на каждую грузовую единицу после завершения операций по приемке продукции и ее сортировке.

#### *Штриховое кодирование (ШК).*

Внедрение ШК на складе позволяет существенно ускорить процесс приемки продукции (в случае, если на поступающих грузовых единицах уже имеется штрихкод), значительно снизить риск человеческих ошибок в процессе выполнения технологических операций и при проведении инвентаризации, а также упростить поиск (определение) нужного товара на стеллаже или в стеллажной ячейке.

Крупные клиенты торговых и производственных организаций ставят обязательным условием при закупках продукции наличие штрихкода. Внедрение системы ШК влечет за собой достаточно серьезные прямые и косвенные затраты.

Прямые затраты – закупка оборудования, программного обеспечения, совместимого с системой ШК, оплата услуг и взносов в ассоциацию GS1, штриховое кодирование которых основано на использовании стандартов EAN и UPC. Косвенные затраты – обучение персонала, услуги консультантов по подготовке склада к внедрению ШК и пр.

### *Радиочастотная идентификация.*

Успешный опыт внедрения данной системы рядом крупных компаний в Европе позволяет делать выводы о том, что в среднесрочной перспективе ожидается широкое применение системы в других странах.

Система состоит из трех элементов – метка, антенна и компьютер. В метку заносятся необходимые данные о грузовой единице, после чего данные метки могут передаваться в компьютер с помощью антенны.

### **2. Размещение товаров на хранение.**

*Размещение товаров на хранение необходимо производить таким образом, чтобы при последующих технологических операциях количество перемещений складских служащих было минимальным. С этой целью производится деление всех товаров на 3 группы, после чего для их хранения выделяются «горячие» и «холодные» складские зоны.*

Надо провести ABC-, XYZ-анализ, собрать статистические данные предпочтительно за предыдущий год.

Информация должна содержать: наименование по каждой товарной позиции, количество заказов и количество отгруженных универсальных грузовых единиц помесечно по каждой товарной позиции.

После составления статистической базы производится деление всего товарного ассортимента по ABC-анализу на три группы. Деление производится в классических пропорциях: группа А (X) – 20%, группа В (Y) – 30%, группа С (Z) – 50%». ABC анализ – количество заказов по каждой товарной позиции, XYZ – количество отгруженных единиц.

Для того чтобы решить конечную задачу о размещении товаров в «горячие» и «холодные» зоны, необходимо составить матрицу результатов ABC-, XYZ-анализа (рис. 14).

	A	B	C
X	1245		5889
Y		4589	4600
Z	1238	4593 4599	4611 4678 5890

Рис. 14. Матрица результатов ABC, XYZ-анализа

После проведения ABC-, XYZ-анализа вычисляется норма запаса по каждой товарной позиции, находящаяся на складе единовременно, далее определяется количество мест хранения для каждой товарной позиции и производится размещение на основе проведенного анализа. «Горячая» зона, как правило, располагается ближе к зоне отгрузки, на стеллажах, находящихся в центральном проезде, в нижних ярусах стеллажей.

### **3. Комплектация заказов.**

На большинстве складов оптовых торговых и производственных предприятий, а также на складах логистических центров данная операция является ключевой, так как именно от нее зависит уровень логистического обслуживания (скорость выполнения заказа, отсутствие ошибок при сборе и т. д.). Данная операция является одной из самых трудоемких в складском технологическом процессе.

Существует две системы выполнения технологических операций комплектации: «человек к товару» и «товар к человеку».

Система «товар к человеку» является автоматизированной. Управление передвижением товара осуществляется оператором при помощи пульта управления, при этом сам оператор не производит никаких перемещений, товар поступает к окну выдачи автоматически.

Система «человек к товару». По результатам хронометража работы комплектовщика, проводимой на 23 складах предприятий оптовой торговли, были получены следующие усредненные результаты: 50% времени комплектовщик расходует на перемещения между местами отборки, 20% – вынужденный простой (ожидание), 20% – работа с документами, 10% – изъятие с места отборки.

Существуют методы оптимизации процедуры комплектации, при которых сокращается общее время сборки заказа за счет полного упразднения простоя и сокращения времени на перемещения.

1. Процедура комплектации начинается с получения накладной на отпуск товара (заявка, лист комплектации и т. д.), обязательным условием является расположение в документе товарных позиций в соответствии с размещением продукции на складе, иначе образуется ситуация, когда накладная составляется в таком порядке, в котором она существует в информационной системе, и комплектовщик вынужден совершать неэффективный путь, то есть неоднократно возвращаться к ранее пройденным местам и т. д.

2. Составление маршрутной карты. В работе большинства складов данная процедура не используется совсем. Однако оптимальное составление пути движения комплектовщика позволяет существенно со-

кратить время на сборку заказа. Критерием составления маршрутной карты будет являться не только размещение адресов нахождения товара в соответствии с расположением на складе, но и, что более важно, учет принципа «товарного соседства».

3. Отборка груза с мест хранения.

4. Комплектация собранного заказа, его упаковка и маркировка. Дифференциация в выполнении последних двух операций будет зависеть от вида комплектации – индивидуальной или комплексной. Индивидуальная комплектация заказа заключается в последовательной отборке одного заказа одним сборщиком.

Комплексная комплектация – сборка одного заказа по частям разными комплектовщиками в отдельных секторах склада. Преимущества: 1) скорость выполнения заказа сокращается в несколько раз за счет сокращения количества перемещений между местами отборки и упразднения вынужденного простоя; 2) каждый комплектовщик, «закрепленный» за конкретной зоной, гораздо быстрее узнает номенклатуру, хранящуюся в ней, и фактически имеет возможность работать без маршрутного листа; 3) появляется возможность закрепления индивидуальной ответственности за состоянием каждой складской зоны. Минусом данной системы называют возможность внезапного невыхода на работу части складского персонала и отсутствие в зоне комплектовщика.

## **Лекция 9. СЕРВИС В ЛОГИСТИКЕ**

### ***План***

1. Понятие логистического сервиса. Формирование системы логистического сервиса.

2. Логистическое обслуживание клиентов.

3. Уровень логистического обслуживания и критерий его качества.

### **1. Понятие логистического сервиса. Формирование системы логистического сервиса**

В условиях «рынка покупателя» производитель вынужден строить свою деятельность исходя из покупательского спроса. Покупатель определяет спрос на товар, диктует свои условия в облас-

ти состава и качества услуг, оказываемых ему в процессе поставки этого товара.

Работа по оказанию услуг, т. е. по удовлетворению чьих-либо нужд, называется сервисом.

Логистический сервис неразрывно связан с процессом распределения и представляет собой комплекс услуг, оказываемых в процессе поставки товаров. Объектом логистического сервиса являются различные потребители материального потока.

Все работы в области логистического сервиса можно разделить на три основные группы:

1) предпродажные, т. е. работы по формированию системы логистического обслуживания;

2) работы по оказанию логистических услуг, осуществляемые в процессе продажи товаров;

3) послепродажный логистический сервис.

До начала процесса реализации работа в области логистического сервиса включает в себя определение политики предприятия, фирмы в сфере оказания услуг, а также их планирование. В процессе реализации товаров могут оказываться разнообразные логистические услуги:

1) наличие товарных запасов на складе;

2) исполнение заказа, в том числе подбор ассортимента, упаковка, формирование грузовых единиц и другие операции;

3) обеспечение надежности доставки;

4) предоставление информации о прохождении грузов.

Послепродажные услуги – это гарантийное обслуживание, обязательства по рассмотрению претензий покупателей, обмен и т. д.

Определим последовательность действий, которые позволяют сформировать систему логистического сервиса.

1. Сегментация потребительского рынка, т. е. его разделение на группы потребителей в соответствии с особенностями потребления.

2. Определение перечня наиболее значимых для покупателей услуг.

3. Ранжирование услуг, входящих в составленный перечень. Особое внимание концентрируется на наиболее значимых для покупателей услугах.

4. Определение стандартов услуг отдельных сегментов рынка.

5. Оценка оказываемых услуг, установление взаимосвязи между уровнем сервиса и стоимостью оказываемых услуг, определение уровня сервиса для обеспечения конкурентоспособности компании.

6. Установление обратной связи с покупателями для обеспечения соответствия услуг потребностям покупателей.



## 2. Логистическое обслуживание клиентов

В процессе распределения товаров проводится анализ качества логистического обслуживания: оцениваются параметры, непосредственно влияющие на доставку товаров потребителям. В это обслуживание включается определение уровня запасов, выбор видов транспорта, используемого для доставки, и разработка процедур обработки заказа. Эти элементы, в свою очередь, влияют на такие показатели как время выполнения заказа (или время доставки), точное выполнение условий заказа, состояние и качество товара в момент доставки, а также наличие товаров на складе при приеме заказа. Критерии важности элементов логистического сервиса приведены в табл. 6

Таблица 6

**Ранжирование элементов логистического сервиса при распределении товаров**

Элементы сервисного обслуживания потребителей	Типы продукции				
	Основной капитал	Прочий капитал	Материалы	Комплекующие	Инструменты, оснастка
Наличие на складе	2	1	2	2	1
Постоянство поставок	1	2	1	1	2
Информация о ходе выполнении заказа	3	4	4	4	4
Защитная упаковка	5	5	5	5	5
Кооперация в решении проблем с поставками	4	3	3	3	3

Наиболее часто встречаемые недостатки работы распределительной системы представлены на рис. 15.



Рис. 15. Наиболее часто встречаемые недостатки при логистическом обслуживании потребителей

Анализируя данную диаграмму (рис. 15) видим, что наиболее часто происходит нарушение сроков поставок и осуществляется продажа некачественной продукции, что в значительной степени может повлиять на эффективность функционирования предприятия. Анализ затрат, связанных с распределением товаров, заключается в том, что все затраты группируются следующим образом:

- маркетинговые затраты, связанные с изучением конъюнктуры цен на рынке, поведения потребителей реализации маркетинговых стратегий;

- затраты, связанные с поиском возможных элементов распределительной системы, и установление с ними деловых контактов (командировки, телефонные переговоры, обработка данных и т. д.);

- затраты, связанные с поддержанием определенного уровня запасов в каждом элементе распределительной системы;

- затраты на грузопереработку, складирование и хранение товаров;

- расходы по транспортировке продукции, оплата таможенных, экспедиторских, страховых услуг по пути доставки товара;

- затраты, связанные с формированием собственной складской системы;

- затраты на страхование логистических рисков и др.

При анализе затрат и уменьшении функционирования отдельных элементов распределения необходимо учитывать то, что при уменьшении одной группы затрат, может произойти значительное увеличение другой или ухудшится качество обслуживания покупателей. Во избежание данных проблем необходимо уменьшать издержки комплексно, анализируя деятельность всей системы распределения в целом, и сопоставлять цели снижения затрат распределения со стратегическими и тактическими целями функционирования предприятия и их соответствие маркетинговым стратегиям.

### **3. Уровень логистического обслуживания и критерий его качества**

Важным критерием, позволяющим оценить систему сервиса как с позиции поставщика, так и с позиции получателя услуг, является *уровень логистического обслуживания*.

Расчет данного показателя осуществляется по формуле:

$$\eta = m / M \cdot 100\%, \quad (6)$$

где  $\eta$  – уровень логистического обслуживания;  $M$  – количественная оценка теоретически возможного объема логистического сервиса;  $m$  – количественная оценка фактического объема логистического сервиса.

Приведем варианты расчета величины уровня логистического сервиса.

Вариант 1. Оптовое предприятие, торгует запасными частями к автомобилям определенной марки. Общий список (номенклатура) запасных частей для автомобилей марки содержит 2000 видов, из которых на предприятии постоянно имеются 500 видов. Уровень логистического сервиса:

$$\eta = 100 \cdot 500 / 2000 = 25\%.$$

Для того чтобы повысить значение данного показателя, необходимо понести дополнительные расходы в связи с увеличением запаса, применением более совершенной системы управления, а также по ряду других причин.

Вариант 2. Уровень обслуживания можно оценивать, сопоставляя время на выполнение фактически оказываемых в процессе поставки логистических услуг со временем, которое необходимо было бы затратить в случае оказания всего комплекса возможных услуг в процессе той же поставки. Расчет выполняют по следующей формуле:

$$\eta = 100 \cdot (t_1 + t_2 + \dots + t_n) / (t_1 + t_2 + \dots + t_N), \quad (7)$$

где  $N$  – количество услуг, которое теоретически может быть оказано;  $n$  – фактическое количество оказываемых услуг;  $t_i$  – время на выполнение  $i$ -й услуги.

Зависимость расходов на сервис от величины уровня обслуживания показана на следующем графике (рис. 16).

Рост конкурентоспособности компании, вызванный ростом уровня обслуживания, сопровождается, с одной стороны, снижением потерь на рынке, а с другой – повышением расходов на сервис. Задача логистической службы заключается в поиске оптимальной величины уровня обслуживания.

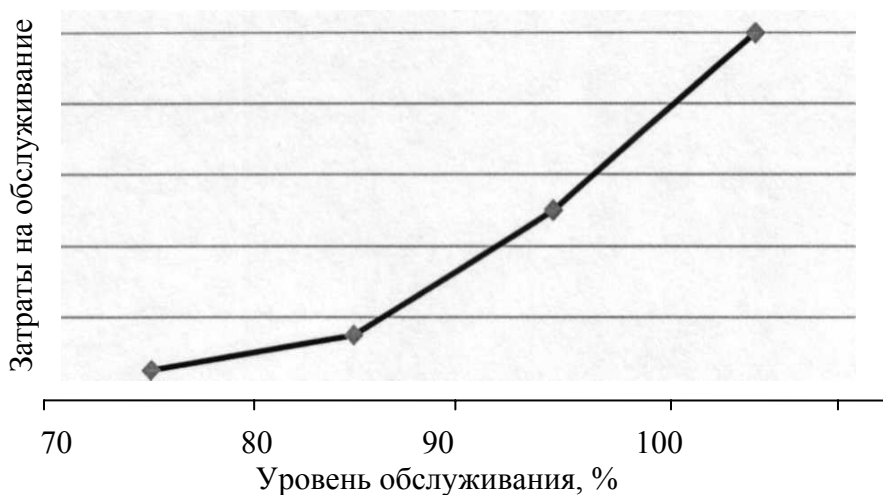


Рис. 16. Зависимость расходов на сервис от уровня обслуживания

## Лекция 10. ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА

### План

Информационные потоки и системы в логистике.

### Информационные потоки и системы в логистике

В основе процесса управления материальными потоками лежит обработка информации в логистических системах. В связи с этим одним из ключевых понятий логистики является понятие информационного потока. Информационный поток – это совокупность циркулирующих в логистической системе, между логистической системой и внешней средой сообщений, необходимых для управления и контроля логистических операций.

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

- 1) опережающий информационный поток во встречном направлении содержит, как правило, сведения о заказе;
- 2) опережающий информационный поток в прямом направлении – это предварительные сообщения о предстоящем прибытии груза;

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

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

Путь движения информационного потока, в общем случае, может не совпадать с маршрутом движения материального потока.

Управлять информационным потоком можно следующим образом:

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

Измеряется информационный поток количеством обрабатываемой или передаваемой информации за единицу времени, единица измерения зависит от носителя информации (док./в ед. вр., байт/в ед. вр. и др.).

Значимым элементом логистической системы является информационная, обеспечивающая прохождение и обработку информации, состоящая из различных подсистем. Наиболее часто в логистике информационные системы подразделяют на две подсистемы: функциональную и обеспечивающую. Функциональная подсистема состоит из совокупности решаемых задач, сгруппированных по признаку общности цели.

Обеспечивающая подсистема, в свою очередь, включает в себя следующие элементы:

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

2) информационное обеспечение, которое включает в себя различные справочники, классификаторы, кодификаторы, средства формализованного описания данных;

3) математическое обеспечение, т. е. совокупность методов решения функциональных задач.

Информационная система – это определенным образом организованная совокупность взаимосвязанных средств вычислительной техники, различных справочников и необходимых средств программирования, обеспечивающая решение тех или иных задач по управлению материальными потоками.

Виды информационных систем представлены на рис. 18.

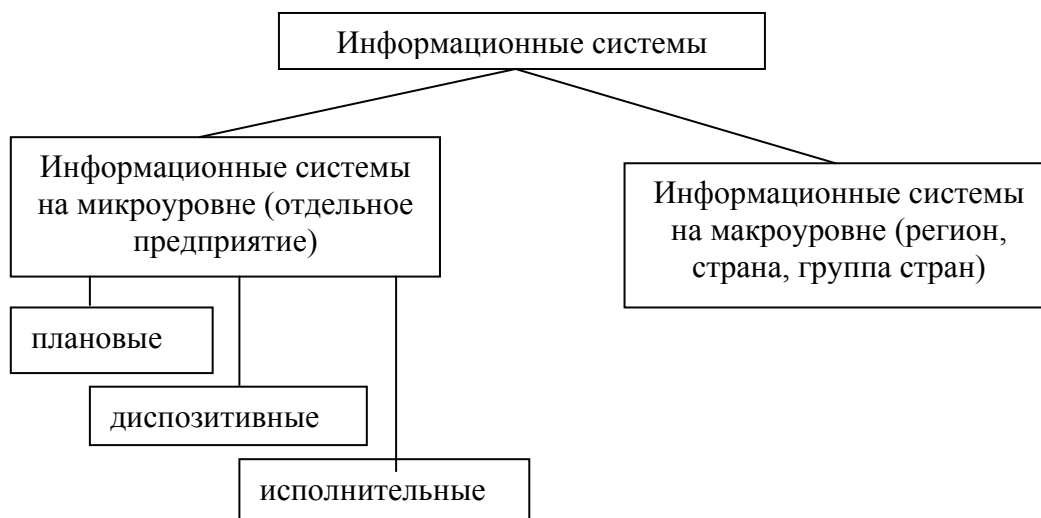


Рис. 18. Виды информационных систем

Логистические информационные системы (ЛИС) разных видов отличаются как своими *функциональными*, так и *обеспечивающими* подсистемами. Функциональные подсистемы отличаются составом решаемых задач. Обеспечивающие подсистемы могут отличаться всеми своими элементами, т. е. техническим, информационным и математическим обеспечением.

Плановые информационные системы создаются на административном уровне управления и служат для принятия долгосрочных решений стратегического характера. Среди решаемых задач могут быть следующие:

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

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

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

Исполнительные информационные системы создаются на уровне

административного или оперативного управления. Обработка информации в этих системах производится в темпе, определяемом скоростью ее поступления в ЭВМ (в реальном масштабе времени), который позволяет получать необходимую информацию о движении грузов в текущий момент времени и своевременно выдавать управляющие воздействия на объект управления.

Преимущества интегрированных информационных систем заключаются в следующем:

- возрастает скорость обмена информацией;
- уменьшается количество ошибок в учете;
- уменьшается объем непроизводительной, «бумажной» работы;
- совмещаются ранее разрозненные информационные блоки.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Альбеков, А. У. Логистика коммерции / А. У. Альбеков, О. А. Митько; под общ. ред. В. П. Федько. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 512 с.
2. Ардатова, М. М. Логистика в вопросах и ответах: учеб. пособие / М. М. Ардатова. – М.: Проспект, 2005. – 272 с.
3. Брозной, А. А. Логистическая система управления в ЛПК / А. А. Брозной, Э. О. Салмини // Лесная промышленность. – 2003. – № 1. – С. 18-19.
4. Бауэрсокс, Д. Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / Д. Дж. Бауэрсокс, Д. Дж. Клосс. – 2-е изд. – М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2005. – 640 с.
5. Гаджинский, А. М. Логистика: учеб. для вузов / А. М. Гаджинский. – 12-е изд. – М.: Дашков и К, 2006. – 432 с.
6. Гайдаенко, А. А. Логистика: учебник / А. А. Гайдаенко, О. В. Гайдаенко. – М.: Кнорус, 2008. – 272 с.
7. Голдсби, Т. Бережливое производство и 6 сигм в логистике: руководство по оптимизации логистических процессов / Т. Голдсби, Р. Мартиченко; пер. с англ. Т. О. Ежов; науч. ред. Р. В. Морозов. – Минск: Гревцов Паблицер, 2009. – 416 с.
8. Гордон, М. П. Логистика товародвижения / М. П. Гордон, С. Б. Карнаухов. – 2-е изд. – М.: Центр экономики и маркетинга, 1999. – 195 с.
9. Логистика, эффективность и риски внешнеэкономических операций / К. В. Захаров [и др.]. – 2-е изд., доп. – Киев: Эльга, Ника-Центр, 2004. – 260 с.
10. Еловой, И. А. Логистика: учеб.-метод. пособие / И. А. Еловой. – Гомель: БелГУТ, 2009. – 163 с.
11. Иванов, Ф. Ф. Транспортно-логистическая система Республики Беларусь в XXI веке (сегодня и завтра) / Ф. Ф. Иванов. – Минск: РИВШ, 2007. – 103 с.
12. Ивуть, Р. Б. Логистика / Р. Б. Ивуть, С. А. Нарушевич. – Минск: БИТУ, 2004. – 328 с.
13. Кацкбо, О. Б. Логистика / О. Б. Кацкбо. – М.: Альфа-Пресс, 2007. – 232 с.
14. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов / В. В. Дыбская [и др.]; под общ. ред. В. И. Сергеева. – М.: Инфра-М, 2008. – 929 с.



15. Крачковский, А. П. Логистика. Программа, методические указания и контрольные задания для студентов специальности 1-25 01 07 «Экономика и управление на предприятии» заочной формы обучения / А. П. Крачковский. – Минск: БГТУ, 2005. – 35 с.
16. Кретов, И. И. Внешнеторговое дело: учеб. пособие для ВУЗов / И. И. Кретов, К. В. Садченко. – М.: Дело и сервис, 2006. – 399 с.
17. Кузьбожев, Э. Н. Логистика: учеб. пособие / Э. Н. Кузьбожев, С. А. Тиньков. – М.: КНОРУС, 2004. – 224 с.
18. Левиков, Г. А. Логистика, транспорт и экспедирование. Краткий словарь-справочник / Г. А. Левиков. – М.: ТрансЛит, 2008. – 224 с.
19. Курганов, В. М. Логистика. Транспорт и склад в цепи поставок / В. М. Курганов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Книжный Мир, 2009. – 512 с.
20. Кристофер, М. Логистика и управление цепочками поставок / М. Кристофер. – СПб.: Питер, 2004. – 316 с.
21. Логистика: учеб. пособие / Б. А. Аникин [и др.]; под ред. Б. А. Аникина, Т. А. Родкиной. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2008. – 408 с.
22. Логистика. Словарь наиболее употребляемых терминов / авт.-сост. С. И. Барановский [и др.]; под ред. В. И. Толкачева, Б. В. Фришина. – Минск: МИТСО, 2004. – 163 с.
23. Логистика: учебник / В. В. Дыбская [и др.]; под общ. ред. В. И. Сергеева. – М.: Эксмо, 2008. – 944 с.
24. Логистика: учеб. пособие / И. М. Баско [и др.]; под ред. И. И. Полещук. – Минск: БГЭУ, 2007. – 431 с.
25. Маргунова, В. И. Логистика: ответы на экзаменационные вопросы / В. И. Маргунова. – Минск: ТетраСистемс, 2008. – 144 с.
26. Манжай, И. С. Логистика: конспект лекций / И. С. Манжай. – М.: «Приор-издат», 2005. – 144 с.
27. Мате, Э. Логистика / Э. Мате, Д. Тиксье; пер. с франц.; под ред. Н. В. Куприенко. – М.: «ОЛМА-ПРЕСС Инвест», 2003. – 128 с.
28. Модели и методы логистики: учеб. пособие / В. С. Лукинский, В. В. Лукинский, Ю. В. Малевич [и др.]; под ред. В.С. Лукинского. – 2-е изд. – СПб.: Питер, 2007. – 448 с.
29. Мешкова, Л. Л. Логистика в сфере материальных услуг (на примере снабженческо-заготовительных и транспортных услуг) / Л. Л. Мешкова, И. И. Белоус, Н. М. Фролов. – 2-е изд. – Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2002. – 188 с.
31. Неруш, Ю. М. Логистика: учебник / Ю. М. Неруш. – 4-е изд. перераб. и доп. – М.: ТК Велби, изд-во Проспект, 2008. – 520 с.

32. Николаева, Д. С. Внешнеторговые транспортные операции и логистика: учеб. пособие / Д. С. Николаева. – М.: Анхил, 1999. – 10 с.
33. Палагин, Ю. И. Логистика. Планирование и управление материальными потоками / Ю. И. Палагин. – СПб.: Политехника, 2009. – 285 с.
34. Пелех, С. А. Построение логистической системы в трансформирующейся экономике / С. А. Пелех, Ф. Ф. Иванов. – Минск: РИВШ, 2007. – 303 с.
35. Родников, А. Н. Терминологический словарь / А. Н. Родников. – 2-е изд. – М.: Инфра-М, 2000. – 352 с.
36. Савенкова, Т. И. Логистика: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» / Т. И. Савенкова. – 3-е изд. – М.: Издательство «Омега-Л», 2008. – 225 с.
37. Саркисов, С. В. Управление логистикой: учеб. пособие / С. В. Саркисов. – М.: ЗАО Бизнес-школа «Интел-Синтез», 2001. – 416 с.
38. Сивохина, Н. П. Логистика: учебное пособие / Н. П. Сивохина, В. Б. Родинов, Н. М. Горбунов. – М.: ООО «Издательство АСТ», ЗАО «РИК Русанова», 2000. – 224 с.
39. Сковронек, Ч. Логистика на предприятии: пер. с пол. / Ч. Сковронек, З. Сариуш-Вольский. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 400 с.
40. Скоробогатова, Т. Н. Логистика: учеб. пособие / Т. Н. Скоробогатова. – 2-е изд. – Симферополь: ООО «ДиАйПи», 2005. – 116 с.
41. Степанов, В. И. Логистика в товароведенье: учеб. для студентов высш. учеб. заведений / В. И. Степанов. – М.: Издат. центр «Академия», 2007. – 272 с.
42. Транспортная логистика и интермодальные перевозки / Г. Малиндретос [и др.]; под общ. ред. М. Я. Поста, А. О. Балобанова, И. В. Морозовой. – Одесса: Астропринт, 2004. – 67 с.
43. Чеботарев, А. А. Маркетинг и логистика. Маркетологистика: учебное пособие для вузов / А. А. Чеботарев, А. Д. Чеботарев. – М.: Экономика, 2005. – 247 с.
44. Чудаков, А. Д. Логистика: учебник / А. Д. Чудаков. – М.: Издательство РДЛ, 2001. – 480 с.
45. Хазанова, Л. Э. Логистика: методы и модели управления материальными потоками / Л. Э. Хазанова. – М.: Издательство БЕК, 2003. – 120 с.
46. Wight, O. The executive guide to successful MRP II / O. Wight. – Boston: John Wiley and Sons, 1994. – 143 p.

47. Hammer, D. S. *Materials Management and Purchasing* Homewood / D. S. Hammer. – Illinois: Richard D. Irwin Inc., 1969. – 115 p.
48. Poole, V. *The Purchasing Man and His Job* / V. Poole. – New York: American Management Association, 1964. – P. 19–22.
49. Burt, D. N. V. *Proactive Procurement: The Key to Increased Profits, Productivity and Quality*. Englewood Cliffs / D. N. V. Burt. – New Jersey: Prentice-Hall, Inc., 1984. – P. 9.
50. Witt, P. R. *Cost Competitive Products: Managing Product Concept to Marketplace Reality*, Reston / P. R. Witt. – Virginia: Reston Publishing, 1986. – 245 p.
51. Leenders, M. R. *Reverse Marketing; The New Buyer-Supplier Relationship* / M. R. Leenders, D. L. Blenkhorn. – New York: The Free Press, 1988. – P. 36–73.
52. Fearon, H. E. *Purchasing Research: Concepts and Current Practices* / H. E. Fearon. – New York: The American Management Association, 1976. – P. 12–23.
53. Copacino, W. C. *Supply Chain Management; The Basics and Beyond*, Boca Raton / W. C. Copacino. – Florida: St. Lucie Press / APICS Series on Resource Management, 1997. – P. 8.
54. Martin, A. J. *Distribution Resource Planning: The Gateway to True Quick Response and Continuous Replenishment* / A. J. Martin. – Boston: John Wiley and Sons, 1995. – 329 p.
55. Hannon, L. *Reinventing the Warehouse: World Class Distribution Logistics* / L. Hannon. – New York: The Free Press, 1993. – P. 9–14.
56. Waters, D. *Logistics: an introduction to supply chain management* / D. Waters. – China, 2003. – 352 p.
57. Lawrence G. Friedman, Timothy R. Furey, *The Channel Advantage* / Lawrence G. Friedman, Timothy R. Furey. – London: Butterworth-Heinemann, 1999. – 227 p.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Лекция 1. Понятия логистики, факторы ее развития и методология.....	5
Лекция 2. Задачи и функции логистики, логистические потоки, операции и системы.....	10
Лекция 3. Закупочная логистика.....	19
Лекция 4. Производственная логистика.....	28
Лекция 5. Распределительная (сбытовая) логистика.....	35
Лекция 6. Логистика запасов.....	44
Лекция 7. Транспортная логистика.....	53
Лекция 8. Логистика складирования.....	62
Лекция 9. Сервис в логистике.....	74
Лекция 10. Информационная логистика.....	79
Литература.....	83

Учебное издание

**Барановский** Станислав Иванович  
**Шишло** Сергей Валерьевич

## **ЛОГИСТИКА**

Тексты лекций

Редактор *К. В. Великода*  
Компьютерная верстка *К. В. Великода*  
Корректор *К. В. Великода*

Издатель:

УО «Белорусский государственный технологический университет».

Свидетельство о государственной регистрации издателя,  
изготовителя, распространителя печатных изданий

№ 1/227 от 20.03.2014.

Ул. Свердлова, 13а, 220006, г. Минск