

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ

ХАРЬКОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВТОМОБИЛЬНО-
ДОРОЖНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

по курсу
"ЛОГИСТИКА"

**для студентов специальности 7.030504 – Экономика предприятия
(всех форма обучения)**

Протокол № 2 от 14.09.10
Утверждено кафедрой
“Экономика предприятия”

Харьков 2011

Конспект лекций по курсу "Логистика" для студентов всех форм обучения специальности "Экономика предприятия" / Сост. В.М. Бредихин – Харьков: ХНАДУ, 2010 – 50с.

Составитель В.М. Бредихин

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕМА 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛОГИСТИКИ И ФАКТОРЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ	4
ТЕМА 2 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ ЛОГИСТИКИ.....	9
ТЕМА 3 ЛОГИСТИКА СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ	18
ТЕМА 4 ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА.....	22
ТЕМА 5 РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА.....	27
ТЕМА 6 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА	35
ТЕМА 7 ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА.....	38
ТЕМА 8 ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА.....	43
ТЕМА 9 ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ.....	49
ТЕМА 10 ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ	56
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	62

ТЕМА1

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЛОГИСТИКИ И ФАКТОРЫ ЕЕ РАЗВИТИЯ

1.1 Развитие логистики как науки и ее практическая реализация

Логистика (от греческого слова «logistike») — искусство вычислять, рассуждать. История возникновения и развития логистики уходит далеко в прошлое. В период Римской империи существовали служители, которые носили титул «логисты», или «логистики»; они занимались распределением продуктов питания.

По мнению ряда западных ученых, логистика выросла в науку благодаря военному делу. Так, французский военный специалист начала XIX в. А. Жомини утверждал, что логистика включает такой широкий круг вопросов, как планирование, управление и снабжение, определение места дислокации войск, а также строительство мостов, дорог и т.д.

Существует также математическое направление в логистике. Так, в 1904 г. на философской конференции в Женеве термин «логистика» был закреплен за математической логикой.

Под воздействием различных факторов логистика постепенно стала переходить из военной области в сферу хозяйственной практики. Первоначально она оформилась как теория управления товарно-материальными ресурсами в сфере обращения, а затем и производства.

Логистика развивалась и в России. Еще в начале XX в. петербургские профессора путей сообщения издали труд «Транспортная логистика». На его основе были построены модели перевозки войск, их обеспечения и снабжения. Эти модели получили практическое применение при планировании и проведении ряда кампаний русской армии в ходе Первой мировой войны.

В 60-е гг. XX в. начинает развиваться экономическое направление логистики. В конце 70-х гг. в Ленинграде была разработана логистическая технология взаимодействия различных видов транспорта в рамках транспортного узла. Концепции отечественных ученых изучались западными специалистами. В настоящее время они положены в основу развития единой Европейской транспортной системы стран ЕС.

1.2 Логистика в экономике

В экономике под логистикой понимается научная и практическая деятельность, связанная с организацией, управлением и оптимизацией движения материальных (сырья, товаров, полуфабрикатов) и сопутствующих (информационного и финансового) потоков от источника сырья до конечного потребителя.

Проследим движение материального потока от первичного источника сырья до конечного потребления. Для этого рассмотрим схему перемещения сырья, а затем и товара от добывающего предприятия через его переработку, сеть оптовых баз и магазинов до конечного потребителя (рис. 1).



Рис.1 Движение материального, информационного и финансового потоков

Для управления движением материального потока необходимо прежде всего рассмотреть различные способы воздействия на материальный поток:

- выбор транспортного средства для перевозки товаров;
- выбор оптимального маршрута перевозки сырья от добывающего предприятия на перерабатывающее, а готовой продукции на оптовый склад и в магазины;
- определение оптимального уровня запасов на складе сырья, готовой продукции;
- выбор количества и территориального расположения оптовых

баз;

- определение оптимального размера расфасовки готовой продукции и др.

Основной целью оптимального управления движением материального потока является повышение конкурентоспособности предприятий за счет:

- снижения расходов по продвижению грузов;
- оптимизации запасов на всем пути следования;
- сокращения времени прохождения товаров от первичного источника к потребителю;
- повышения качества сервисного обслуживания потребителей.

1.3 Факторы, определившие развитие логистики как экономической науки

Необходимость применения логистики объясняется рядом причин, среди которых можно выделить две основные.

Достижение предела эффективности производства

До начала 60-х гг. в странах с развитой рыночной экономикой производители и потребители не придавали серьезного значения созданию специальных систем, позволяющих оптимизировать управление материальными потоками. Такое невнимание к этой важной сфере материального производства объяснялось тем, что основной потенциал конкурентоспособности создавался в этот период за счет расширения и совершенствования непосредственно производства.

Однако к началу 60-х гг. резервы повышения этого потенциала были практически исчерпаны, что вызвало необходимость поиска нетрадиционных путей создания конкурентных преимуществ. Предприниматели стали уделять внимание не самому товару, а качеству его поставки. Денежные средства, вложенные в сферу распределения, стали влиять на положение поставщика на рынке гораздо сильнее, чем те же средства, вложенные в сферу производства. В логистически организованных материалопроводящих цепях себестоимость товара, доставляемого конечному потребителю, оказалась ниже себестоимости того же товара, прошедшего по традиционному пути.

Энергетический кризис 70-х гг.

Повышение стоимости энергоносителей вынудило

предпринимателей искать методы повышения экономичности перевозок. Причем эффективно решить эту задачу лишь за счет рационализации работы транспорта невозможно. Здесь необходимы согласованные действия всех участников логистического процесса.

Применение логистики стало возможным благодаря внедрению компьютерных технологий, которые позволили следить за материальными потоками и управлять ими на всех этапах перемещения.

1.4 Этапы развития логистики как экономической дисциплины

В современной экономике выделяют три этапа совершенствования логистики.

Первый этап — 60-е гг. — характеризуется использованием логистики для управления материальными потоками в сфере обращения.

Для этого периода важно понимание двух ключевых положений:

1. Отдельные материалопотоки при хранении, перегрузке с одного вида транспорта на другой, транспортировке могут быть увязаны единой системой управления.
2. Такая интеграция может дать существенный экономический эффект.

На первом этапе развития логистики транспорт, перегрузочный терминал, склад стали работать по единому графику, единой технологии, на один экономический результат. Тара, в которой отгружается груз, выбирается с учетом применяемого транспорта; в свою очередь характеристики перевозимого груза определяют выбор транспорта и т.д. Степень логистической интеграции на первом этапе развития логистики представлена на рис. 2.

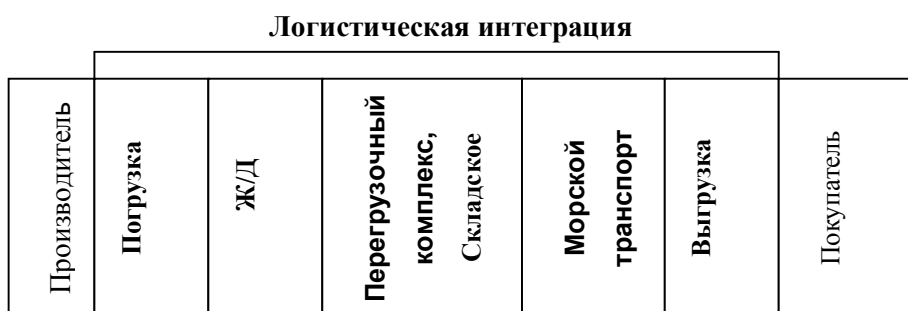


Рис.2 Первый этап логистической интеграции (60-е гг.)

Примером такой интеграции является развитие транспортно-технологических систем. На морском транспорте это связано с появлением специализированных судов: контейнеровозов, лесовозов, пакетовозов, специализированных перегрузочных комплексов, складского оборудования.

Второй этап в развитии логистики приходится на 80-е гг. В этот период логистика распространилась также и на производственный процесс.

С точки зрения развития логистики 80-е гг. характеризуются:

- централизацией физического распределения;
- долгосрочным планированием в области логистики;
- резким сокращением запасов в материалопроводящих цепях;
- четким определением издержек распределения;
- определением и осуществлением мер по уменьшению стоимости продвижения товаров.

Применение логистики в производстве позволило сократить запасы, повысить качество обслуживания за счет своевременного выполнения заказов, улучшить использование оборудования. Графически глубина логистической интеграции, достигнутая в 80-е гг., представлена на рис. 3

Третий этап реализуется в настоящее время и характеризуется полной интеграцией всех элементов логистического материального потока.

Логистическая интеграция

Производитель	Погрузка	Ж/Д	Перегрузочный комплекс, Складское хозяйство	Морской транспорт	Выгрузка	Покупатель
---------------	----------	-----	---	-------------------	----------	------------

Рис.3 Второй этап логистической интеграции (80-е гг.)

Важным фактором, позволившим объединить все этапы прохождения материального потока от сырья до готовой продукции и далее, является развитие коммуникационных технологий на основе глобальных компьютерных сетей.

В настоящее время развиваются отрасли, занятые оказанием услуг в сфере логистики. Третий этап развития логистики представлен на рис. 4.

Логистическая интеграция

Добыча угля	Перевозка	Переработка	Перевозка	Оптовый склад	Магазины	Покупатели
-------------	-----------	-------------	-----------	---------------	----------	------------

Рис. 4. Третий этап логистической интеграции

ТЕМА 2 ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ТЕРМИНЫ ЛОГИСТИКИ

2.1 Материальный поток, его измерители

Основным объектом исследования, управления и оптимизации в логистике является материальный поток.

Материальный поток — грузы, товары, рассматриваемые в процессе приложения к ним различных операций и отнесенные к временному интервалу. Под операциями понимается разгрузка, перевозка, сортировка, укладка на хранение и т.д. Размерность материального потока представляет собой дробь, в числителе которой указана единица измерения груза (штуки, тонны и т.д.), а в знаменателе — единица измерения времени (сутки, месяц, год и т.д.).

Например, материальный поток строительных материалов по разгрузке вагонов для предприятия «Атлант» составляет 4000 т/год или материалопоток по погрузке краном составляет 200 контейнеров/сут.

Качественный состав потока меняется по мере продвижения по цепи. Вначале между источником сырья и первым перерабатывающим предприятием перемещаются, как правило, массовые однородные грузы: сырая нефть, железная руда, уголь, сахар-сырец, зерно и др. В конце цепи материальный поток представлен товарами, готовыми к потреблению: бензин, мука, фасованный сахар и др. Между отдельными производствами, цехами перемещаются различные детали, заготовки, полуфабрикаты.

Для того чтобы управлять материалопотоком, необходимо знать его характеристики и размеры.

Измерителями материального потока являются:

- масса груза или количество мест, объем, род груза;

- расстояние транспортировки (километры, мили);
- направление движения (место отправления, место назначения);
- партионность — масса или количество мест груза, подлежащих отправке за один раз, на одном транспортном средстве, в одном направлении. Например, материальный поток при перевозке на данном морском судне при работе между определенными пунктами составляет 600 000 т/год. При этом партионность груза составляет 30 000 т;
- время движения и время стоянки в пунктах перевалки или запасы на производстве.

2.2 Макро- и микрологистика. Логистическая цепь и логистические издержки

Логистика, так же как и экономика, подразделяется на макро- и микроуровни.

Макрологистика решает вопросы управления материальными потоками, принадлежащими нескольким промышленным, торговым, транспортным предприятиям, расположенным в разных районах или странах.

Микрологистика затрагивает локальные вопросы в рамках одного предприятия.

Приведем примеры, отражающие оба эти понятия: через склад оптовой торговой базы проходит 10 000 т грузов в год (микрологистика); страны Европейского сообщества формируют единый внутренний рынок (макрологистика); ежегодно грузооборот транспортного комплекса Украины составляет до 5 млрд т (макрологистика); грузооборот склада в 15 раз превышает средний запас (микрологистика).

Важным понятием логистики является понятие логистической цепи.

Под логистической цепью понимают последовательность этапов прохождения материального потока от источника сырья до потребления готовой продукции. Логистическая цепь состоит из звеньев. Основные звенья логистической цепи включают: поставку сырья, материалов, полуфабрикатов; хранение сырья и продукции; производство товаров; отправку товаров со складов готовой продукции потребителю и др.

Каждой операции по продвижению материального потока соответствуют определенные издержки, которые несут конкретные звенья логистической сети — предприятия. Так как эти издержки относят к сфере логистики, их называют **логистическими издержками**. К таковым относятся:

- погрузо-разгрузочные операции;
- перевозка и экспедирование грузов;
- хранение груза;
- сбор, хранение и передача информации о грузе;
- расчеты с поставщиками и покупателями;
- страхование грузов;
- таможенное оформление грузов и т.д.

Размеры логистических издержек зависят от сферы деятельности:

- в промышленности они составляют 10—15% суммарных затрат на производство и реализацию продукции;
- в торговле — 25% и выше.

2.3 Классификация материальных потоков

Материальные потоки образуются в результате деятельности различных предприятий и организаций. При этом ключевую роль в их управлении играют следующие предприятия и организации:

- транспортные предприятия и экспедиторские компании;
- предприятия оптовой торговли;
- посреднические организации;
- предприятия-изготовители (склады сырья и готовой продукции, на которых выполняются разнообразные логистические операции).

Материальные потоки можно классифицировать по нескольким признакам.

По первому признаку — отношению к логистической системе материальные потоки делятся на внешний, внутренний, входной и выходной.

Внешний поток протекает во внешней для предприятия среде. При этом имеются в виду не все потоки, а лишь те, которые имеют к данной организации какое-либо отношение. Например, внешним будет поток сырья для перерабатывающего предприятия, пока он не

доставлен на его склад. При поступлении на склад и движении в рамках предприятия он будет являться внутренним для данного предприятия. При входе на предприятие он будет называться входящим, а после переработки и поставки со склада готовой продукции — выходящим.

Данная классификация представлена на рис. 5.

Второй признак классификации — количественный. По этому признаку материальные потоки делят на массовые, крупные, средние и мелкие.

Массовым считается поток при его транспортировке несколькими транспортными средствами, например железнодорожный состав, несколько десятков автомашин; крупные потоки — несколько вагонов, машин; средние — одиночные вагоны, автомобили; мелкие — количество груза, недостаточное для загрузки одного транспортного средства.

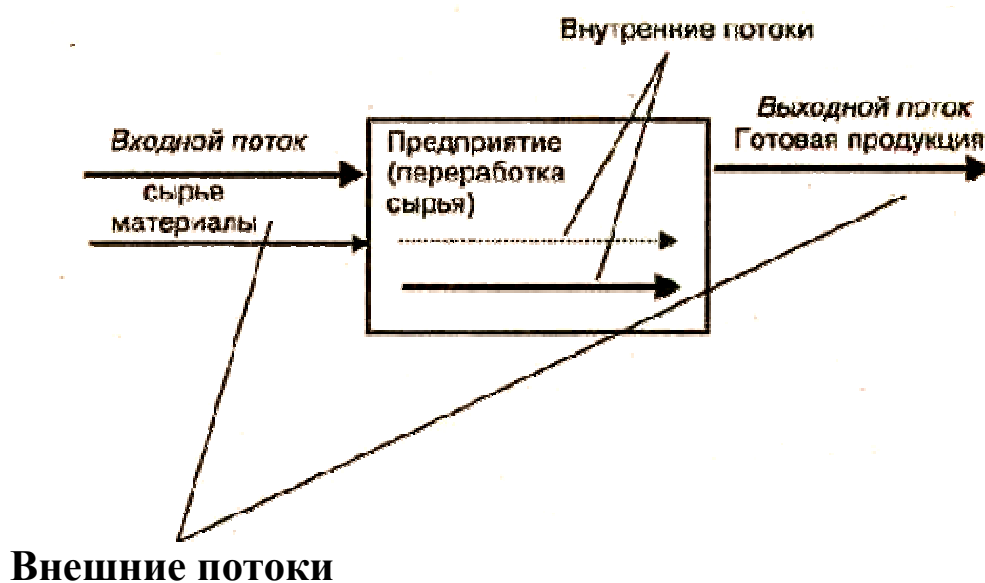


Рис. 5. Классификация материальных потоков по отношению к логистической системе

По удельному весу материальные потоки делят на тяжеловесные, легковесные, причем примерами первых могут служить металлы, руда, а вторых — лесные грузы, табачные изделия и др.

По консистенции грузов материальные потоки делят на потоки навалочных, наливных и генеральных грузов. Первые перевозятся без тары: зерно, сахар-сырец, лес, уголь и др.; вторые — нефть и нефтепродукты, сжиженный газ, вино и др.; третьи — в таре,

контейнерах, ящиках, к ним относятся также металлы и техника.

2.4 Методы прогнозирования объема материального потока

Часто бывает необходимо определить объем материального потока в предстоящем периоде для принятия решения о расширении или сворачивании деятельности, прогнозировании доходов или расходов предприятия.

Наиболее простым и распространенным является метод экстраполяции объема материалопотока.

Допустим, что нам известен объем потока товаров, проходящих через склад оптовой торговли за несколько последних лет. На основании этих данных можно определить развитие грузопотока на краткосрочный период.

Различают несколько методов экстраполяции. Мы рассмотрим два из них:

- по среднему уровню ряда динамики;
- по среднему темпу роста ряда.

Известны данные об объемах поставки табл. 1 с оптового склада кафельной и потолочной плитки за 8 мес. Определим площадь кафельной и потолочной плитки, которую необходимо заказать на следующий месяц.

Таблица 1 - Объемы поставки с оптового склада кафельной и потолочной плитки за 8 мес

Месяцы	Кафель, м ²	Поточная плитка, м ²
1-й	2320	1200
2-й	2370	1250
3-й	2400	1300
4-й	2340	1400
5-й	2320	1420
6-й	2350	1450
7-й	2370	1480
8-й	2360	1510

Динамический ряд продажи кафеля не имеет достаточно выраженной тенденции изменения, его уровни колеблются около средней величины. Поэтому прогноз будет равен этой средней величине. Данный метод является экстраполяцией по среднему

уровню ряда динамики.

$$Y_k = (2320 + 2370 + 2400 + 2340 + 2320 + 2350 + 2370 + 2360)/8 = 2353,75 \text{ м}^2.$$

Динамический ряд продажи потолочной плитки имеет устойчивую тенденцию к повышению, поэтому его экстраполяцию можно выполнить по среднему темпу изменения:

$$Y_{n+1} = Y_n \cdot K \quad (1)$$

где: Y_{n+1} - прогнозный объем материалопотока;

Y_n - объем материалопотока за последний период;

K — средний темп изменения объема материалопотока:

$$K = n - 1 \sqrt{\frac{Y_n}{Y_0}} \quad (2)$$

где: Y_0 — начальный объем материалопотока;

n — число периодов.

Для потолочной плитки $K = 1,033$.

Поэтому площадь потолочной плитки, которую нужно заказать в следующем месяце, равна:

$$Y_9 = Y_8 \cdot 1,033 = 1510 \cdot 1,033 = 1560 \text{ м}^2.$$

После определения прогнозных значений необходимо рассчитать возможную ошибку прогноза:

$$\mu = \pm t \sqrt{\frac{\sigma^2}{n}} \quad (3)$$

где: σ^2 - дисперсия объема материального потока

$$\sigma^2 = \frac{\sum (Y_n - Y_{\text{выравни}})^2}{n} \quad (4)$$

где: t — коэффициент, который для данного случая равен двум.

Для кафеля возможная ошибка прогноза равна ± 51 , т.е.

доверительный интервал составляет $2353,75 \pm 51$, а для потолочной плитки доверительный интервал составил 1560 ± 77 .

Таким образом, с помощью рассмотренных выше методов можно определить объем материало потока в следующем периоде. Данные методы являются самыми простыми. Точность их недостаточно высока, но их можно использовать для прогнозирования в краткосрочном периоде. Более сложным является создание экономико-математических моделей, с помощью которых на основе статистических данных анализируются факторы, влияющие на изменение объема материало потока.

2.5 Понятие логистической системы

Прежде чем дать определение понятию «логистическая система», рассмотрим общенаучное понятие системы.

Система представляет собой такую взаимосвязанную организованную совокупность элементов, которая обладает качествами, не свойственными отдельным составляющим ее элементам.

Итак, из определения следует, что некоторая совокупность объектов будет представлять собой систему лишь при наличии следующих свойств:

- целостность и делимость: система состоит из элементов, выступающих как единое целое, но в тоже время ее можно разделить на подсистемы и отдельные элементы;
- наличие связей между элементами;
- организованность: система должна быть определенным образом структурирована;
- интегративные качества: наличие у системы таких качеств, которые не свойственны ни одному из ее элементов.

В качестве примеров можно привести следующие объекты, которые можно представить как систему: автомобиль, университет, авторучка, мобильный телефон и пр.

Для представления объекта как системы используют системный подход. При этом различают внутреннюю и внешнюю среду системы, а также вход и выход (рис. 6).

Если имеют место материальные потоки, то всегда имеется какая-то товаропроводящая (логистическая) система. Рассмотрим признаки и свойства, присущие логистической системе:

- элементами логистической системы являются: транспортные предприятия, склады, предприятия оптовой и розничной торговли, перегрузочная и перевозочная техника и др. Причем элементы логистической системы можно рассматривать на макро- и микроуровне;
- квалифицированный персонал обеспечивает связи между отдельными элементами. Так, на макроуровне основу связи составляет договор, а на микроуровне элементы связаны внутрипроизводственными отношениями;
- связи между элементами более или менее упорядочены;
- логистическая система обладает качествами, которыми не обладает ни один элемент в отдельности. Это, во-первых, способность поставить нужный товар в нужное время и место, необходимого качества с минимальными затратами, во-вторых, способность адаптироваться к изменяющимся условиям внешней среды.

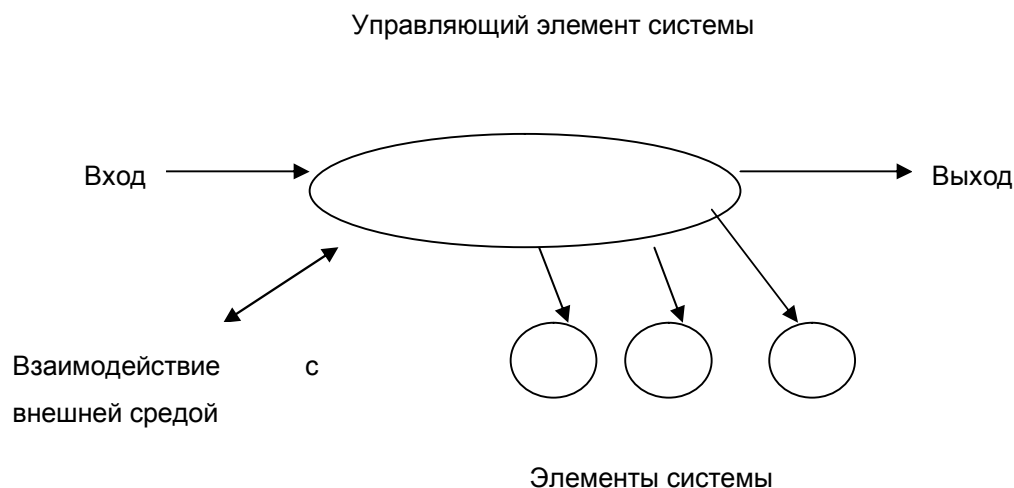


Рис.6 - Схематическое представление объекта в виде системы

2.6 Виды логистических систем

Логистические системы делят на макро- и микрологистические.

Макрологистические системы формируются на уровне государства, межгосударственных, межрайонных, межреспубликанских связей. Микрологистические системы создаются на уровне предприятия, организации и являются подсистемами макрологистических систем (принцип матрешки). При этом критерии оптимизации у макро- и микрологистических систем различны. Для предприятия в качестве критериев оптимизации его

функционирования в рыночной среде используются минимум издержек, максимальный объем продаж, завоевание максимальной доли рынка и др. В макрологистических системах зачастую критериями являются экологические, социальные, военные цели, хотя критерий минимальных издержек также используется.

Кроме того, в зависимости от наличия посредников в системе продвижения товаров различают три вида логистических систем (рис. 7):

- система с прямыми связями: материальный поток проходит непосредственно от производителя к потребителю, минуя посредников. В настоящее время встречается редко;
- эшелонированная система. В таких системах имеется хотя бы один посредник;
- гибкие логистические системы. Здесь движение материального потока от производителя к потребителю может осуществляться как напрямую, так и через посредников.

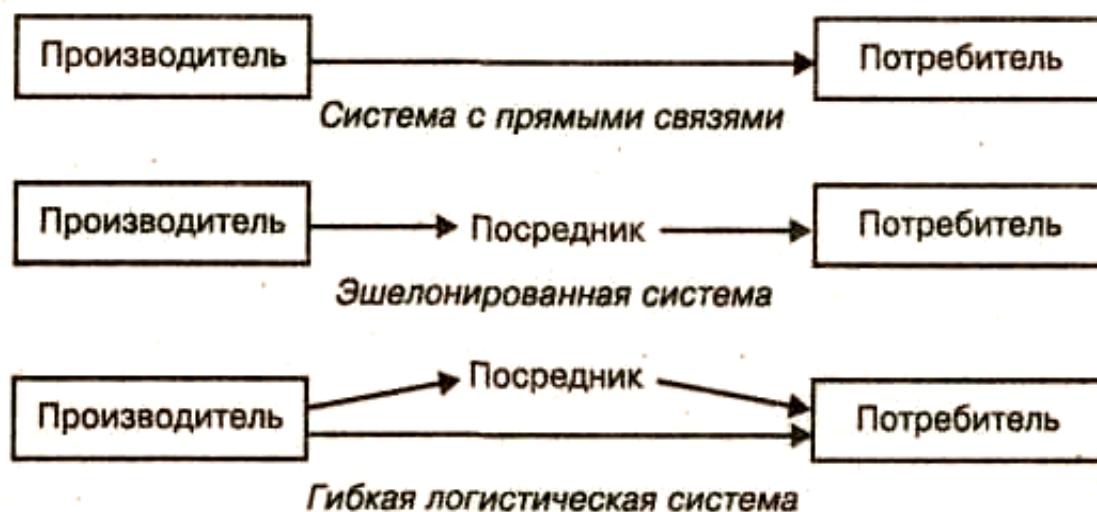


Рис.7 – Виды логистических систем в зависимости от наличия посредников

ТЕМА 3

ЛОГИСТИКА СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

3.1 Логистический сервис и его уровни

В настоящее время для обеспечения конкурентоспособности уже недостаточно просто выпускать качественный товар. В процессе поставки товара покупателю производитель оказывает определенные сопутствующие услуги, т.е. старается полностью удовлетворить потребности покупателя. Таким образом, логистический сервис представляет собой комплекс услуг, оказываемых в процессе поставки товаров.

Объектом логистического сервиса являются различные потребители материального потока. Логистический сервис осуществляется либо самим поставщиком, либо экспедиторской фирмой, специализирующейся в области предоставления услуг по доставке товаров.

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

- **предпродажные:** работы по формированию логистического сервиса включают в основном планирование уровня этого сервиса;
- **работы по оказанию логистических услуг, осуществляемые в процессе продажи товаров:**
 - наличие товарных запасов на складе для быстрого реагирования на запрос покупателя;
 - подбор ассортимента, упаковка, формирование грузовых единиц и другие операции;
 - обеспечение надежности доставки;
 - сокращение сроков доставки;
 - предоставление информации о прохождении грузов;
- **послепродажные услуги** — гарантийное обслуживание, возможность обмена, быстрое рассмотрение претензий и т.д.

Уровень логистического сервиса предприятия может быть оценен по ряду критериев. При этом, как правило, оценка производится по следующей формуле:

$$S = \frac{m}{M} 100\%, \quad (5)$$

где S — уровень логистического сервиса, %;
 m — количественная оценка фактически оказываемого объема логистического сервиса;
 M — количественная оценка теоретически возможного объема логистического сервиса.

Уровень сервиса можно оценить, также сопоставляя фактическое время на выполнение определенных логистических услуг со временем, которое необходимо было бы затратить в случае оказания всего комплекса возможных услуг.

3.2 Показатели работы предприятия, используемые в качестве критериев логистического сервиса

Для оценки уровня логистического сервиса поставщика товаров применяют следующие критерии:

- надежность поставки;
- полное время от получения заказа до поставки партии товаров;
- гибкость поставки;
- наличие запасов на складе поставщика;
- возможность предоставления кредитов, а также ряд других.

Надежность поставки — это способность поставщика соблюдать обусловленные договором сроки поставки в установленных пределах.

Гибкость поставки означает способность поставщика учитывать особые пожелания клиентов: изменение формы заказа, изменение тары и упаковки, получение клиентом информации о состоянии заказа и др.

Для каждого отдельного сервисного предприятия набор критериев качества логистического сервиса различен. Например, уровень логистического сервиса магазинов самообслуживания можно оценить всего по двум критериям:

- ассортимент товара;
- скорость кассового обслуживания покупателей.

При этом показатели уровня сервиса будут выглядеть следующим образом:

- уровень сервиса по ассортименту товаров:

m_1 — количество наименований товара, предлагаемого данным магазином;

M_1 — количество максимально возможных наименований товара;

- уровень сервиса по скорости кассового обслуживания:

m_2 — количество одновременно обслуживающих кассовых аппаратов;

M_2 — общее количество кассовых аппаратов в данном магазине или максимально возможное количество аппаратов в таких магазинах.

Скорость обслуживания можно определить также как среднее время обслуживания одного покупателя, но для этого необходимы соответствующие измерения.

Для транспортного предприятия критериями уровня логистического сервиса могут быть надежность поставки, время транспортировки груза., количество сопутствующих услуг и др.

3.3 Определение оптимального объема логистического сервиса

При повышении уровня логистического сервиса растет объем продаж компании, а следовательно, и доходы. С другой стороны, расширение сферы услуг влечет за собой увеличение затрат предприятия. Поэтому важной задачей логистики на предприятии является поиск оптимального уровня сервиса.

Кривая затрат на обеспечение логистического сервиса имеет экспоненциальный характер, т.е. при прохождении определенной точки затраты на сервис резко возрастают, поскольку начальный уровень сервиса определяется небольшими вложениями. Однако по мере того как потребности рынка растут, предприятие вынуждено идти на дорогостоящие мероприятия.

Кривая дохода от реализации имеет 3-образную форму, что объясняется двумя основными причинами:

- большинство рынков требует от продавца наличия минимального уровня сервиса. В противном случае предприятие не будет принято рынком;
- после достижения определенного уровня сервиса рынок становится нечувствительным к его дальнейшему

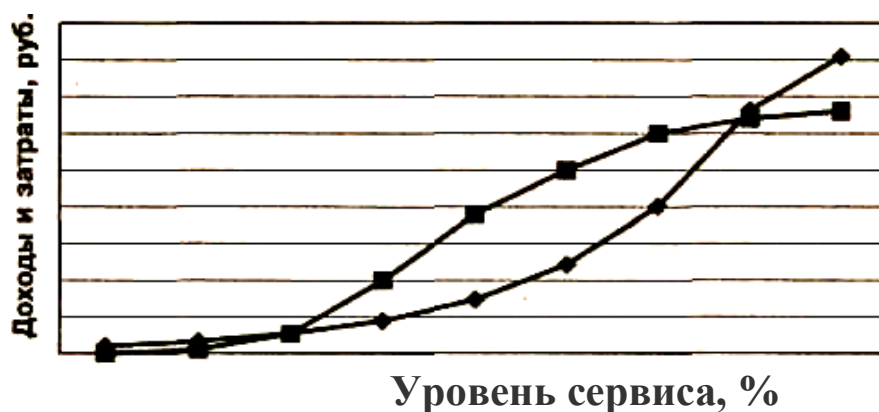
увеличению.

Оптимальный уровень сервиса можно определить с помощью следующего графика (рис. 8).

Кривая доходов определяется реакцией рынка, и при совершенной конкуренции компания, как правило, не может повлиять на ее изменение, однако компания может повлиять на кривую расходов.

Улучшить уровень сервиса посредством выполнения максимального числа заявок можно двумя способами:

- увеличить размер запасов;
- наладить быструю систему получения заявки и доставки заказа.



Условные обозначения:

- ◆ Доходы от реализации, руб.
- Затраты на логистический сервис, руб.

Рис. 8 Определение оптимального уровня сервиса по критерию максимальной прибыли

Первый путь — экстенсивный и требует роста затрат, связанных с содержанием запасов. Второй путь не требует повышения запасов, конкурентоспособность здесь возрастает за счет четкой логистики продвижения информации и материалов.

ТЕМА 4

ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА

4.1 функциональные области логистики, их отличие

Управление материальным потоком на отдельных этапах его прохождения имеет определенную специфику, в соответствии с которой выделяют пять функциональных областей логистики: закупочную, производственную, распределительную, транспортную, информационную.

В процессе обеспечения предприятия сырьем и материалами решаются задачи **закупочной** логистики. На этом этапе изучаются и выбираются поставщики, заключаются договоры и контролируется их исполнение. Любое производственное предприятие имеет соответствующую службу.

В процессе управления материальным потоком внутри предприятия решаются задачи **производственной** логистики, сфера которой тесно соприкасается с закупками материалов и распределением готовой продукции.

При управлении материальными потоками в процессе реализации готовой продукции решаются задачи **распределительной** логистики. Это относится как к производственным, так и торгово-посредническим предприятиям. На этом этапе решаются вопросы обеспечения определенного уровня логистического сервиса.

При транспортировке товаров решаются задачи **транспортной** логистики. Круг задач, решаемых на этом этапе, зависит прежде всего от расположения места отправления и назначения грузов, расстояния транспортировки, рода и ценности груза.

В **информационной** логистике основным объектом исследования являются информационные системы, обеспечивающие управление материальными потоками, используемая техника, информационные технологии, а также возможность организации электронного документооборота при перемещениях материального потока.

4.2 Задачи, выполняемые закупочной логистикой

Основной целью закупочной логистики является удовлетворение потребностей производства в материалах с

максимально возможной экономической эффективностью. Достижение этой цели зависит от решения целого ряда задач.

Основные вопросы, на которые следует ответить при обеспечении предприятия предметами труда, включают:

- Какой вид сырья, материалов или комплектующих необходимо закупить?
- В каком количестве?
- Кто будет поставщиками сырья, материалов и комплектующих?
- На каких условиях будут производиться закупки?

К традиционному перечню вопросов логистика добавляет свои: как системно увязать закупки с производством и сбытом? Как системно увязать деятельность предприятия с поставщиками?

Рассмотрим более подробно задачи и работы, относящиеся к закупочной логистике.

Определение потребности в материальных ресурсах. На этом этапе рассчитываются потребности в материалах, комплектующих, устанавливаются требования к массе, размеру и другим параметрам поставок. Может решаться задача «сделать или купить», которая заключается в сравнении двух вариантов: приобретении данного материала у поставщика или производстве его на собственном предприятии.

Исследование рынка закупок и выбор поставщика. Здесь определяются все возможные поставщики, создается база данных о них и на основе определенных критериев выбирается оптимальный поставщик.

Заключение договора на закупку необходимых материальных ресурсов. Реализация данной задачи начинается с проведения переговоров, которые завершаются заключением контракта на определенных условиях. Договорные отношения формируют связи, рационализация которых также является задачей логистики.

Подготовка бюджета закупок является существенной частью закупочной деятельности, так как необходимо знать, во сколько обходятся предприятию те или иные работы и принятые решения. При этом определяются следующие виды затрат:

- выполнение заказа по основным видам материальных ресурсов;
- транспортировка, экспедирование и страхование;

- приемка и проверка материальных ресурсов;
- поиск информации о потенциальных поставщиках.

Координация и системная взаимосвязь закупок с производством, сбытом и складированием. Эта задача решается посредством системной взаимосвязи закупок с производством и сбытом, а также тесных связей с поставщиками в области планирования, экономики, техники и технологии.

4.3 Критерии оптимального выбора поставщика

Имеется два основных критерия выбора поставщика:

- стоимость приобретения продукции или услуг;
- качество обслуживания.

Качество обслуживания включает в себя качество продукции или услуги и надежность обслуживания. Последняя оценивается через вероятность отсутствия отказа в удовлетворении заявки потребителя.

Кроме основных критериев существуют и дополнительные. К ним относятся:

- удаленность поставщика от потребителя;
- сроки выполнения текущих и экстренных заказов;
- организация управления качеством продукции у поставщика;
- способность поставщика обеспечить поставку запасных частей в течение всего срока службы поставленного оборудования;
- кредитоспособность и финансовое положение поставщика и др.

При оценке нескольких поставщиков обычно используют методы экспертных оценок. Рассмотрим один из таких методов, так называемый матричный метод.

Для оценки поставщика выбирается несколько критериев. Например, надежность поставок, время на выполнение заказа, цена товара, финансовое положение. Далее каждому критерию присваивается степень его значимости для предприятия. Сумма показателей значимости должна быть равна единице. После этого каждый поставщик оценивается экспертами по выбранным критериям. При этом каждому свойству присваиваются баллы (от 1 до 10). Далее строится таблица (матрица), в которой указываются

оцененные значения (табл.2) и рассчитывается рейтинг поставщика как сумма произведений выбранного критерия на его значимость.

Таблица 2 - Использование матричного метода для оценки поставщика товаров

Наименование критерия выбора	Значимость критерия	Поставщик 1	Поставщик 2	Поставщик 3	Поставщик 4
Надежность поставок	0,3	10	9	10	8
Время на выполнение заказа	0,2	8	6	7	10
Цена товара	0,4	7	6	10	8
Финансовое положение	0,1	10	6	8	8
Рейтинг поставщика, баллы		$10 \cdot 0,3 + 8 \cdot 0,2 + 7 \cdot 0,4 + 10 \cdot 0,1 = 8,4$	6,9	9,2	8,4

Таким образом, получается, что наиболее выгодно для предприятия делать закупки у третьего поставщика, у которого высокая надежность поставок и приемлемые цены.

4.4 Правовые основы закупок

Грамотное ведение закупочных операций требует отдельных знаний основ хозяйственного права, касающихся заключения контракта как основы закупок, поставки товаров и их оплаты.

Договор купли-продажи содержит комплекс условий по правам и обязательствам сторон.

1. Предмет контракта включает наименование, количество и краткое описание товаров, базисные условия поставки Incoterms (см. п. 19). Если договором предусмотрена поставка товаров разных качественных характеристик или разного ассортимента, то они перечисляются в спецификации, прилагаемой к договору.

2. Цена и общая сумма контракта. Одним из факторов, влияющих на цену товара, является применяемое базисное условие договора купли-продажи. Так, цена контракта будет минимальной при условии франко-завод, так как в цену товара не включаются издержки по транспортировке, погрузке/выгрузке, таможенные

пошлины и др. По мере приближения к группе D цена увеличивается и достигает максимального значения при использовании термина 1. Обозначения и смысл понятий D, DDP.

В договорах купли-продажи могут применяться различные цены:

- твердая (фиксированная) цена, вносится в контракт на переговорах и не подлежит изменению в ходе его исполнения. Данный способ фиксации цены больше подходит для краткосрочных сделок (1-1,5 года);
- цена с последующей фиксацией (плавающая цена), которая прямо не указывается в контракте. В этом случае описывается способ установления цены в будущем на момент исполнения контракта. Например, может быть предусмотрено установление контрактных цен по уровню биржевых котировок на день поставки или платежа;
- скользящая цена, предусматривающая фиксацию исходной цены в контракте, которая в течение исполнения соглашения может измениться по согласованному сторонами методу при изменении цен на комплектующие или на рабочую силу.

3. **Условия платежа.** В современной торговле все расчеты за оптовые товарные поставки осуществляются в безналичной форме между банками продавца и покупателя по их письменным инструкциям и приказам.

В данной статье договора устанавливаются: вид валюты платежа, способ и порядок расчетов за поставленный товар, сроки и место платежа, перечень документов, представляемых к оплате, защитные меры против необоснованной задержки платежа либо других нарушений платежных условий контракта.

4. **Сроки поставки.** Под сроком поставки понимается момент, когда продавец обязан передать товар в собственность покупателю. Определенное в договоре количество товара может быть поставлено единовременно или по частям. Срок поставки может быть установлен определением календарного дня поставки или определением периода, в течение которого должна быть произведена поставка.

5. **Транспортные условия контрактов.** Данный раздел договора купли-продажи наиболее важен для перевозчика, так как определяет условия обработки транспортного средства вместе погрузки или выгрузки в зависимости от базисных условий.

Например, при условии CIF в контракте купли-продажи

оговариваются условия обработки судна в порту выгрузки, а условия обработки в порту погрузки оговариваются между продавцом (фрахтователем) и судовладельцем.

6. Страхование. Все договоры купли-продажи сопровождаются страхованием. В зависимости от условий договора эта обязанность лежит либо на продавце, либо на покупателе. Если же формой сделки такая обязанность не оговорена, то сторона, которая несет риск утраты или повреждения товара в процессе транспортировки, сама заинтересована в его страховании. В договоре стороны должны предусмотреть ответы на следующие вопросы: какой груз подлежит страхованию, от каких рисков, какая из сторон осуществляет страхование и в чью пользу оно производится, на каких условиях происходит страхование.

Помимо вышеперечисленных основных условий в договор купли-продажи могут быть включены следующие условия: гарантии и рекламации, ответственность сторон, штрафные санкции, порядок урегулирования споров, форс-мажорные обстоятельства и др.

ТЕМА 5

РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА

5.1 Задачи распределительной логистики

Распределительная (сбытовая) логистика — неотъемлемая часть общей логистической системы, обеспечивающая наиболее эффективную организацию распределения производимой продукции. Она охватывает всю цепь системы распределения: маркетинг, транспортировку, складирование и др.

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

- По какому каналу довести продукцию до потребителя?
- Как упаковать продукцию?
- По какому маршруту отправить?
- Нужна ли сеть складов на пути от поставщика к потребителю?
- Какой уровень обслуживания обеспечить?

Состав задач распределительной логистики на микро- и макроуровне различен. На уровне предприятия логистика решает следующие задачи:

- выбор вида упаковки;
- организация отгрузки товара;
- организация послереализационного обслуживания.

На макроуровне к задачам распределительной логистики относят:

- выбор схемы распределения материального потока;
- определение оптимального количества распределительных центров на обслуживаемой территории;
- определение оптимального места расположения распределительных центров.

5.2 Функции распределительной логистики поставщика и закупочной логистики покупателя

Рассмотрим процесс управления материальным потоком на участке между двумя предприятиями, одно из которых является поставщиком товара, а другое оптовым покупателем. С позиции первого предприятия управление материальным потоком должно осуществляться методом распределительной логистики, а с позиции второго этот же поток управляется методами закупочной логистики. Данное противоречие разрешается в контракте купли-продажи, где указывается тот момент, до которого этот поток управляется поставщиком и используются методы распределительной логистики и после которого поток товаров управляется покупателем и используются методы закупочной логистики.

Международной торговой палатой разработана система стандартных базисных условий поставки товара — Incoterms, которые и определяют этот момент. В Incoterms базисные условия сгруппированы в четыре категории, отличающиеся между собой:

- моментом перехода риска потери и повреждения от продавца к покупателю;
- моментом, до которого расходы по транспортировке несет продавец, а после прохождения — покупатель.

Рассмотрим базисные условия поставки более подробно.

Итак, первая группа Е содержит один термин EXW — ex works. При включении в договор купли-продажи этого условия продавец несет минимальные риски потерь и минимальные издержки по транспортировке, так как он предоставляет товар покупателю на

собственной территории (склад завода) (рис. 9).

Вторая группа F включает термины FCA (free carrier at — франко-перевозчик), FAS (free alongside ship — франко-вдоль борта судна), FOB (free on board — франко-борт).

При условиях «франко-перевозчик» и «франко-борт» продавец оплачивает все издержки, связанные с товаром до момента завершения погрузки, а покупатель оплачивает основную транспортировку. При этом термин «франко-борт» используется при перевозках на морском и речном транспорте, а «франко-перевозчик» — при доставке любым видом транспорта.

В случае применения термина «франко-вдоль борта судна» продавец не оплачивает погрузку.



Условные обозначения:

- Момент перехода риска потери и повреждения от продавца к покупателю

- Момент, до которого расходы по транспортировке несет продавец, а после прохождения покупатель

Рис. 9. Распределение расходов и переход рисков при использовании терминов группы E

В данной группе терминов риск потерь и повреждений переходит в месте передачи товара от продавца к покупателю (рис. 10).



Рис. 10. Распределение расходов и переход рисков при использовании терминов группы F

Третья группа C состоит из четырех терминов:

- CFR (cost and freight) — стоимость и фрахт;
- CIF (cost, insurance and freight) — стоимость, страхование и

фрахт;

- CPT (carriage paid to...) — перевозка оплачена до...;
- CIP (carriage and insurance paid to) — перевозка и страхование оплачены до...

При использовании этих терминов продавец оплачивает основную транспортировку, а риск потерь и повреждений товара переходит к покупателю в месте погрузки (рис. 11).



Рис. 11. Распределение расходов и переход рисков при использовании терминов группы С

При этом термины CFR и CIF применяются при перевозках на морском и речном транспорте, а остальные — при транспортировке на любых видах транспорта.

Четвертая группа D включает следующие термины:

DAF (delivered at frontier) — поставка до границы;

DES (delivered ex ship) — поставка с судна;

DEQ (delivered ex quay) — поставка с причала;

DDP (delivered duty paid) — поставка с уплатой пошлины;

DDU (delivered duty unpaid) — поставка без уплаты пошлины.

Первый термин означает, что переход рисков и распределение расходов между продавцом и покупателем происходит в оговоренном месте (рис. 12).

Если применяются остальные термины этой группы, то поставка осуществляется продавцом в место назначения, и он несет риск потерь и повреждения на всем пути следования товара (рис. 13). При этом термины DES и DEQ используются только на морском и речном транспорте. Их отличие заключается в том, что в первом случае продавец не оплачивает выгрузку, а во втором оплачивает. Остальные термины применяются на любом виде транспорта.

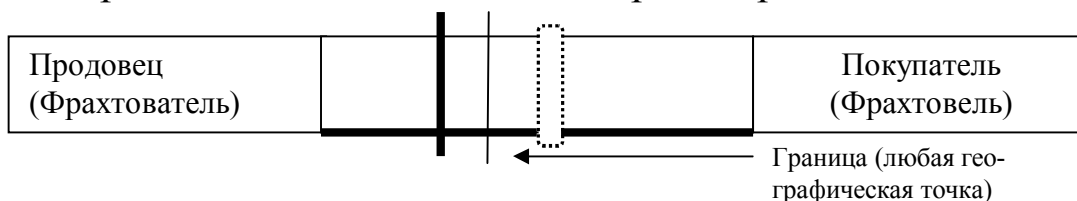


Рис. 12. Распределение расходов и переход рисков при использовании термина DAF

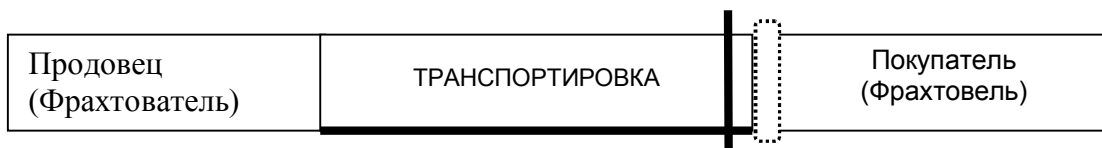


Рис. 13. Распределение расходов и переход рисков при использовании терминов группы D

5.3 Взаимосвязь логистики и маркетинга

Маркетинг — научное направление, способствующее достижению целей компании через наиболее полное удовлетворение потребностей покупателей.

Как видно из определения, маркетинг и распределительная логистика тесно взаимосвязаны.

Маркетинг был востребован практикой в связи с возникшими трудностями со сбытом товаров в более ранний период, чем логистика. В середине XX в. ориентация производства на выпуск нужного на рынке товара и применение маркетинговых методов изучения спроса оказались решающим фактором повышения конкурентоспособности. Исторически, выйдя на экономическую арену в более поздний период, логистика дополняет и развивает маркетинг, увязывая потребителя, транспорт и поставщика в единую систему.

Маркетинг отслеживает и определяет возникший спрос, т.е. отвечает на вопросы: какой товар нужен, где, когда, в каком количестве и какого качества. Логистика обеспечивает физическое продвижение востребованного товара к потребителю.

Наиболее существенные отличия между маркетингом и логистикой представлены в табл.3.

5.4 Каналы распределения товаров

Канал распределения — это совокупность организаций или отдельных лиц, которые принимают на себя или помогают передать другим организациям и лицам право собственности на конкретный товар или услугу на пути от производителя к потребителю.

Использование каналов распределения приносит производителям определенные выгоды:

- сокращение объема работ по распределению продукции;
- экономия финансовых средств на распределение

продукции;

- продажа продукции более эффективными способами;
- обеспечение широкой доступности товара.

Таблица 3 - Сравнительная характеристика объекта и предмета исследования в маркетинге и логистике

<i>Объект исследования</i>	<i>Предмет исследования</i>	<i>Методы исследования</i>	<i>Итоговые результаты</i>
Маркетинг			
Рынки и конъюнктура конкретных товаров и услуг	Оптимизация рыночного поведения по реализации товаров и услуг	Методы исследования конъюнктуры рынка	Рекомендации по производственно-сбытовой стратегии и тактике компании: что производить, в каком объеме, на какие рынки, в какие сроки
Логистика			
Материальные потоки, циркулирующие на этих рынках	Оптимизация процессов управления материальными потоками	Системный подход к созданию материалопроводящих цепей, а также общеизвестные методы оптимизации экономических систем	Проекты систем, отвечающие целям: нужный товар, в необходимом количестве, необходимого качества, в нужном месте, в нужное время с минимальными затратами

Канал распределения — это путь, по которому товары движутся от производителя к потребителю. Выбранные каналы непосредственно влияют на скорость, время, эффективность движения и сохранность продукции при доставке.

Канал распределения товаров можно охарактеризовать по числу составляющих уровней. Уровень канала — это посредник, который выполняет работу по приближению товара и права собственности на него к конечному потребителю.

Протяженность канала определяется по числу промежуточных уровней между производителем и потребителем. Примеры каналов

распределения различной протяженности приведены на рис. 14.

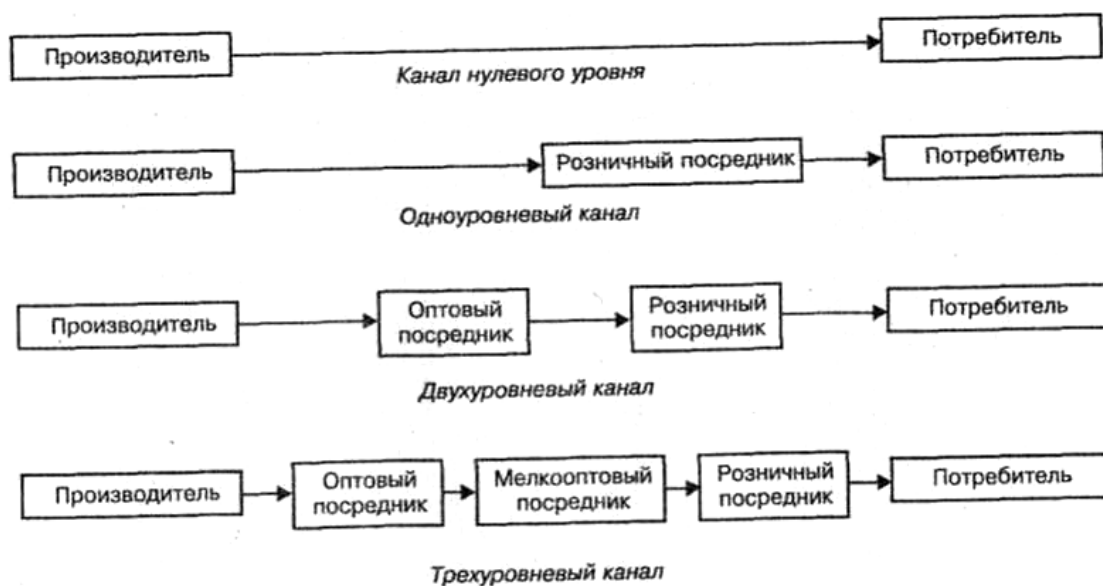


Рис. 14 – Каналы распределения товаров разных уровней

Каналы распределения, показанные на этом рисунке, состоят из независимого производителя и одного или нескольких независимых посредников. Каждый участник канала представляет собой отдельное предприятие, которое старается извлечь максимальную прибыль. При этом ни один из участников канала не имеет полного или достаточного контроля над деятельностью остальных участников, т.е. все предприятия действуют разрозненно и не организованы в систему. Такие каналы распределения называют горизонтальными.

Выделяют также вертикальные каналы распределения, состоящие из производителя и одного или нескольких посредников, действующих как единая система. Один из членов канала, как правило, является собственником остальных компаний либо представляет им определенные привилегии.

5.5 Структура канала распределения

Под структурой канала понимается количество уровней и конкретный состав участников канала. При определении состава участников необходимо определиться с типом посредников. Классификацию посредников можно провести по сочетанию двух признаков:

- от чьего имени работает посредник;

- за чей счет посредник ведет свои операции.

Возможно выделение четырех типов посредников (табл. 4).

Таблица 4 - Типы посредников в каналах распределения

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

Дилеры — это оптовые (реже розничные) посредники, которые ведут операции от своего имени и за свой счет. Товар приобретается ими по договору поставки, и дилер становится собственником продукции.

Дистрибьюторы — оптовые и розничные посредники, выступающие от имени производителя, но за свой счет. Производитель предоставляет дистрибьютору право торговать своей продукцией на определенной территории в течение определенного срока. Дистрибьютор не является собственником продукции. По договору им приобретается только право продажи.

Комиссионеры — посредники, которые выступают от своего имени и за счет производителя. Производитель остается собственником продукции до ее передачи и оплаты конечным потребителем. Договор о поставке с покупателем заключается от имени комиссионера. Но при этом риск случайной порчи товара лежит на производителе, перед которым отвечает комиссионер.

Агенты — посредники, выступающие в качестве представителя другого лица (принципала). За свои услуги агент получает вознаграждение как по тарифам, так и по договоренности с принципалом.

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

ТЕМА 6

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

6.1 Предмет производственной логистики

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.

Целью производственной логистики является оптимизация материальных потоков внутри предприятий, создающих материальные блага или оказывающих услуги. Характерная черта объектов изучения в производственной логистике — их территориальная компактность.

Участников логистического процесса в рамках производственной логистики связывают внутрипроизводственные отношения.

К производственным логистическим системам можно отнести:

- промышленное предприятие;
- оптовое предприятие;
- узловую грузовую станцию;
- узловой морской порт.

Производственные логистические системы можно рассматривать на макро- и микроуровнях. В первом случае производственные логистические системы выступают в качестве элементов макрологистических систем. Они задают ритм работы этих систем, являются источниками материальных потоков.

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

6.2 Толкающие и тянущие системы управления материальными потоками в производственной логистике

Управление материальными потоками в рамках производственных логистических систем может осуществляться

двумя различными способами.

Первый вариант носит название «толкающая система» и представляет собой систему организации производства, в которой предметы труда, поступающие на производственный участок, непосредственно этим участком у предыдущего технологического звена не заказываются. Материальный поток «выталкивается» получателю по команде, поступающей на передающее звено из центральной системы управления производством (рис. 15).

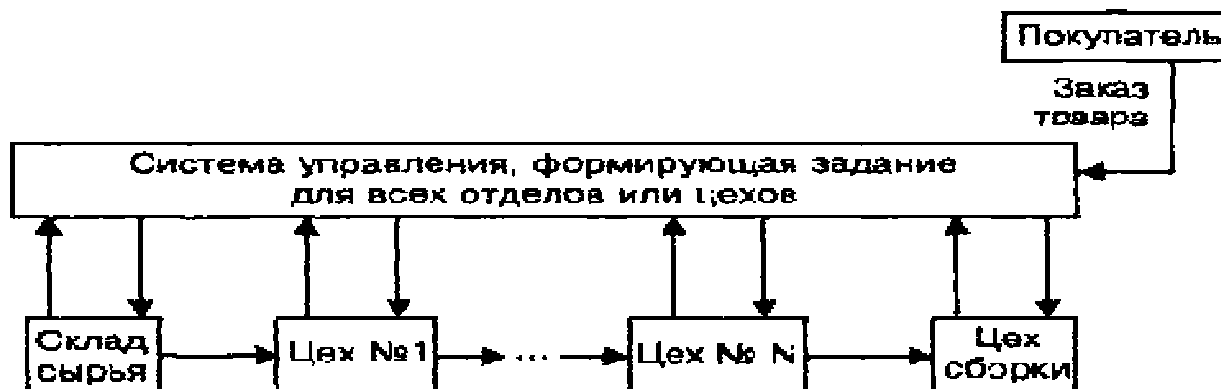


Рис. 15 - Схема толкающей системы управления материальным потоком на производстве

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 позволили согласовывать и корректировать планы и действия всех подразделений предприятия с учетом постоянных изменений.

Второй вариант организации логистических процессов на производстве 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. 16).

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

производственной технологической цепи.



Рис.16 - Тянущая система управления материальным потоком на производстве

Тянущая система имеет некоторые преимущества перед толкающей, так как персонал отдельного цеха в состоянии учесть гораздо больше специфических факторов, определяющих размер оптимального заказа, чем это могла бы сделать центральная система управления.

7.3 Качественная и количественная гибкость производственных систем

Производство в условиях рынка может укрепить свои позиции лишь в том случае, если оно способно быстро реагировать на изменение спроса. До 70-х гг. предприятия решали эту задачу за счет наличия на складах запасов готовой продукции. В настоящее время логистика предлагает адаптироваться к изменяющимся условиям за счет запаса производственной мощности.

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

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

Количественная гибкость может обеспечиваться за счет резерва рабочей силы или резерва оборудования.

ТЕМА 7

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА

7.1 Информационный логистический поток

Информационный поток — это совокупность сообщений, циркулирующих в логистической системе, между логистической системой и внешней средой, которые необходимы для управления и контроля за выполнением логистических операций. Информационный поток может опережать материальный, следовать одновременно с ним или после него. При этом поток информации может быть направлен как в одну сторону с материальным, так и в противоположную:

- опережающий информационный поток во встречном направлении содержит, как правило, сведения о заказе;
- опережающий информационный поток в прямом направлении — это предварительные сообщения о предстоящем прибытии груза;
- одновременно с материальным потоком идет информация в прямом направлении о количественных и качественных параметрах материального потока;
- вслед за материальным потоком во встречном направлении может проходить информация о результатах приемки груза, разнообразные претензии или подтверждения.

Информационный поток характеризуется следующими показателями: источником возникновения, направлением движения, скоростью передачи и приема, интенсивностью потока и др.

Исходя из вышесказанного, управлять информационным потоком можно следующим образом:

- изменяя направление потока;
- изменяя скорость передачи информации;
- ограничивая или увеличивая объем потока информации.

Измеряется информационный поток количеством обрабатываемой или передаваемой информации за единицу времени. Это может быть количество документов или количество единиц информации, измеряемых в байтах.

7.2 Информационные логистические системы

Информационная логистическая система — это определенным образом организованная совокупность взаимосвязанных средств вычислительной техники, различных справочников и необходимых средств программирования, обеспечивающая решение тех или иных задач по управлению движением материального потока.

Информационные системы можно подразделить на две подсистемы:

- функциональную;
- обеспечивающую.

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

Обеспечивающая подсистема включает в себя следующие элементы:

- техническое обеспечение, т.е. совокупность технических средств для обработки и передачи информационных потоков;
- информационное обеспечение, которое включает определенные периодически обновляемые справочники (в том числе и нормативные документы), классификаторы, кодификаторы;
- программное обеспечение, позволяющее решать задачи управления материальными потоками, обрабатывать тексты, получать справочные данные.

Формирование информационной системы — сложный и многоплановый процесс, в котором используются достижения современных информационных технологий, новейшие компьютерные системы. Это делает возможным успешное руководство производственными процессами на основе применения адекватной информационной техники, методов и форм информационного обеспечения логистической системы в целом.

7.3 Классификация информационных систем

На уровне отдельного предприятия информационные системы можно классифицировать следующим образом:

- плановые;
- текущие;

- оперативные.

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

- создание и оптимизация звеньев логистической цепи;
- управление условно-постоянными данными;
- общее управление запасами;
- управление резервами и другие задачи.

Текущие информационные системы создаются на уровне управления складом или цехом и служат для обеспечения отлаженной работы логистических систем.

Здесь решаются следующие задачи:

- детальное управление запасами (определение мест складирования);
- распоряжение внутрискладским транспортом;
- отбор грузов по заказам и их комплектование и другие задачи.

Оперативные информационные системы создаются на уровне исполнителей. Это так называемый режим работы в реальном масштабе времени, который позволяет получать необходимую информацию о движении груза в данный момент и своевременно выдавать административные и управляющие воздействия на объект управления.

7.4 Принципы построения информационных систем в логистике

При построении логистических информационных систем на базе ЭВМ необходимо соблюдать определенные принципы.

Принцип использования аппаратных и программных модулей.

Под аппаратным модулем подразумевается функциональный узел радиоэлектронной аппаратуры. Программный модуль — некоторый программный элемент, выполняющий определенную функцию в общем программном обеспечении. Соблюдение принципа использования программных и аппаратных модулей позволяет:

- обеспечить совместимость вычислительной техники и программного обеспечения на разных уровнях управления;

- повысить эффективность функционирования логистических информационных систем;
- снизить стоимость информационных систем и ускорить их построение.

Принцип возможности поэтапного создания системы

Логистические информационные системы являются постоянно развиваемыми системами. Это означает, что при их проектировании необходимо предусмотреть возможность постоянного увеличения числа объектов автоматизации, расширения состава реализуемых системой функций и количества решаемых задач. Следует иметь в виду, что определение этапов создания системы оказывает большое влияние на ее последующее развитие и эффективное функционирование.

Принцип четкого установления мест стыка

В местах стыка материальный и информационный потоки переходят через границы ответственности отдельных подразделений предприятия или через границы предприятия. Обеспечение плавного преодоления мест стыка является одной из важных задач логистики.

7.5 Информационный поток при транспортировке груза от поставщика к потребителю

Рассмотрим этапы прохождения логистического информационного потока при перевозке груза от поставщика к потребителю на различных видах транспорта: железнодорожном, морском, речном и автомобильном.

При перевозках по железной дороге используются следующие документы:

- накладная, являющаяся договором перевозки на железнодорожном транспорте;
- дорожная ведомость (документ, сопровождающий груз на всем пути следования);
- корешок дорожной ведомости (остается на станции отправления и служит основным документом для учета и отчетности о выполнении плана перевозок);
- квитанция о приеме груза (важный юридический документ, свидетельствующий о приеме железной дорогой груза от отправителя);
- вагонный лист (составляется на каждый загруженный вагон).

В накладной на лицевой стороне отправитель указывает станцию и дорогу назначения и трассу к пункту назначения, наименование отправителя и получателя, число мест груза, род упаковки, техническую норму загрузки вагона, массу груза. Эти же данные заносят в дорожную ведомость, корешок дорожной ведомости, квитанцию о приеме груза.

При перевозке грузов на **морском транспорте** различают линейную и нелинейную (трамповую) форму судоходства. В первом случае суда работают между определенными портами по заранее объявленному расписанию и единым для всех фрахтовым ставкам. При данной форме судоходства договором перевозки является коносамент.

Договором морской перевозки при нелинейных формах судоходства является чартер. А коносамент в данном случае также оформляется, но выполняет другие функции: он служит как

подтверждением наличия чартера, так и принятия груза к перевозке, а также товарораспорядительным документом.

Погрузка груза на морском транспорте оформляется поручением на отгрузку экспортного груза или грузовым поручением. Выгрузка груза в российских портах оформляется генеральным актом. Если имеются расхождения по количеству и качеству груза между данными коносамента и генерального акта, то заполняется акт-извещение, в котором фиксируются все несоответствия.

На **речном транспорте** перед открытием навигации отправители заключают навигационные договоры на перевозку и буксировку плотов.

Одновременно с предъявлением груза к перевозке грузоотправитель обязан передать порту (пристани) отправления накладную, которая является основным документом, сопровождающим груз на всем пути следования.

Для перевозки на **автотранспорте** оформляется договор. Водителю при выпуске автомобиля на линию выдается путевой лист, который является первичным документом работы. Перевозки грузов должны производиться при обязательном оформлении товарно-транспортного документа — накладной. Товарно-транспортная накладная служит основанием для расчета заказчика с автотранспортной организацией.

ТЕМА 8

ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

8.1 Сущность и задачи транспортной логистики

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

Транспорт представляет собой систему, состоящую из двух подсистем: транспорт общего и необщего пользования.

Транспорт общего пользования — отрасль народного хозяйства, которая удовлетворяет потребности всех отраслей народного хозяйства в перевозках грузов и пассажиров. Транспорт необщего пользования включает внутрипроизводственный транспорт, а также транспортные средства всех видов, принадлежащие нетранспортным предприятиям.

К задачам транспортной логистики в первую очередь относят задачи, решение которых усиливает согласованность действий непосредственных участников транспортного процесса:

- обеспечение технического соответствия участников транспортного процесса. Техническое соответствие означает согласованность параметров транспортных средств, которая позволяет работать с контейнерами и пакетами;
- обеспечение технологического соответствия участников транспортного процесса. Технологическое соответствие подразумевает применение единой технологии транспортировки, прямые перегрузки;
- согласование экономических интересов участников транспортного процесса (общая методология построения тарифной системы);
- использование единых систем планирования (разработка и применение различных планов-графиков для различных видов транспорта).

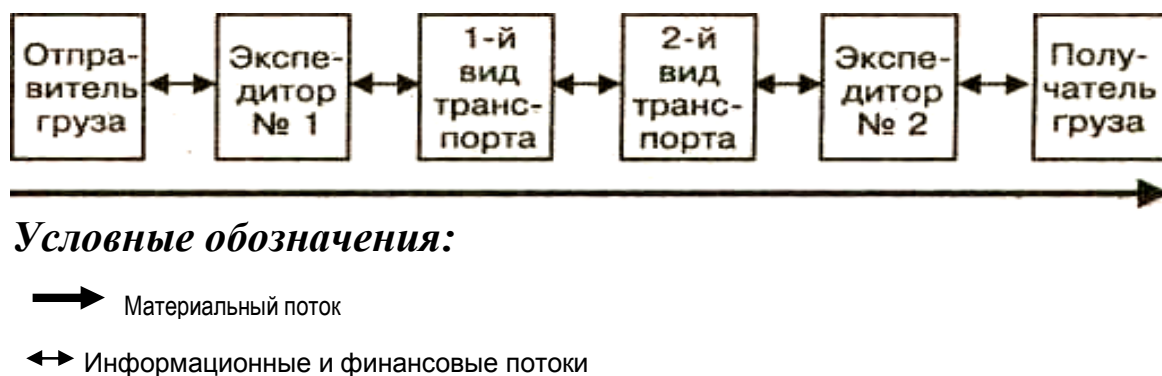
К задачам транспортной логистики также относят: создание транспортных коридоров, выбор вида транспорта, выбор маршрута транспортировки груза, выбор типа транспортного средства и др.

8.2 Логистический подход к организации транспортного процесса

Существует два основных подхода к организации транспортного процесса:

- традиционный;
- логистический с участием оператора мультимодальной перевозки.

При традиционном подходе единая функция управления сквозным материальным потоком отсутствует. Согласованность звеньев в вопросах продвижения информации и финансов низка, так как некому координировать их действия. Традиционный подход к смешанной перевозке представлен на рис. 17.



Условные обозначения:

- Материальный поток
- ↔ Информационные и финансовые потоки

Рис.17 - Традиционная организация перевозки с участием нескольких видов транспорта

При логистическом подходе к смешанной перевозке появляется новый участник транспортного процесса — единый оператор мультимодальной перевозки.

Наличие единого оператора создает возможность планировать продвижение материального потока и добиваться заданных параметров на выходе. Логистический подход к смешанной перевозке представлен на рис. 18.

Сравнительная характеристика традиционного и логистического подходов к организации смешанных перевозок приведена в табл. 4.

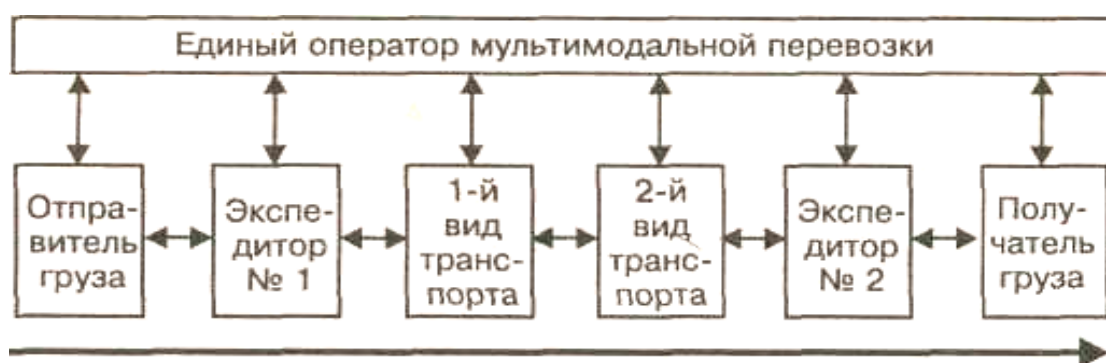


Рис. 18 - Логистическая организация перевозки с участием нескольких видов транспорта

Таблица 5 - Сравнительная характеристика традиционного и логистического подходов к организации перевозки

<i>Традиционный подход (прямая смешанная перевозка)</i>	<i>Логистический подход (мультимодальная перевозка)</i>
Два и более вида транспорта	Два и более вида транспорта
Отсутствие единого оператора перевозки	Наличие единого оператора перевозки
Отсутствие сквозной ставки на перевозку	Единая сквозная ставка на транспортировку
Последовательная схема взаимодействия участников	Последовательно-центральная схема взаимодействия участников

8.3 Выбор транспортного средства с учетом логистики

Выбор вида транспорта, оптимального для конкретной перевозки, определяется информацией о характерных особенностях различных его видов. Рассмотрим основные преимущества и недостатки различных видов транспорта с точки зрения логистики.

Автомобильный транспорт традиционно используется для перевозок на короткие расстояния. Одно из основных его преимуществ — высокая маневренность. Этот вид транспорта обеспечивает регулярность поставки. Основными его недостатками являются:

- сравнительно высокая себестоимость перевозок;
- возможность хищения груза и угона автотранспорта;
- сравнительно малая грузоподъемность.

Преимуществами железнодорожного транспорта выступают:

- хорошая приспособленность для перевозки различных

партий грузов при любых погодных условиях;

- возможность сравнительно быстрой доставки груза на большие расстояния;
- невысокая себестоимость перевозки.

К недостаткам железнодорожного транспорта следует отнести ограниченную возможность доставки к пунктам потребления, монопольное положение.

Основные преимущества морского транспорта — 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. Кроме того, морской транспорт зависит от погодных и навигационных условий.

Преимуществом речного транспорта являются низкие грузовые тарифы. При перевозках грузов весом более 100 т. на расстояние более 250 км этот вид транспорта — самый дешевый.

К недостаткам внутреннего водного транспорта относят малую скорость доставки, низкую доступность в географическом плане.

Основное преимущество воздушного транспорта — большая скорость, возможность достижения отдаленных районов, высокая сохранность грузов.

К недостаткам относят высокие грузовые тарифы и зависимость от метеоусловий.

Трубопроводный транспорт обеспечивает низкую себестоимость при высокой пропускной способности. Степень сохранности на этом виде транспорта высока. Недостатком является узкая номенклатура подлежащих транспортировке грузов.

Выделяют шесть основных факторов, влияющих на выбор вида транспорта. В табл.5 дается оценка различных видов транспорта по каждому из этих факторов. Единице соответствует наилучшее значение.

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

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

Следует отметить, что данные табл.6 могут служить лишь для приблизительной оценки соответствия того или иного вида

транспорта условиям конкретной перевозки.

Таблица 6 - Оценка различных факторов, влияющих на выбор вида транспорта

Вид транспорта	Факторы, влияющие на выбор вида транспорта					
	Время доставки	Частота отправок	Надежность соблюдения графика	Способность перевозить разные грузы	Способность доставить груз в любую географическую 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

8.4 Выбор маршрута транспортировки груза с учетом логистики

Основным методом логистики при определении оптимального маршрута движения груза является анализ полной стоимости. Применение этого метода означает учет всех затрат в логистической системе и такую их перегруппировку, которая позволит уменьшить суммарные затраты. При этом предполагается, что в одной области можно повысить затраты, если это приведет к экономии в целом по системе.

Выбор оптимального маршрута доставки производится, как правило, экспедитором грузовладельца при получении заявки на организацию транспортировки нового для него груза или известного груза на новом направлении. На основании предварительной оценки возможных решений определяются 2-4 конкурентоспособных варианта. По каждому из них собираются исходные данные, а затем на основе выполненных расчетов рекомендуется оптимальный

вариант.

После выбора оптимальной схемы экспедитор выбирает непосредственных участников перевозки и заключает соответствующие договоры.

8.5 Определение логистических расходов на транспорте

Логистические расходы на транспорте прежде всего складываются из стоимости транспортировки грузов на различных видах транспорта.

Стоимость транспортировки грузов определяется тарифом или фрахтовой ставкой. Тариф — цена за перевозку грузов, установленная перевозчиком на определенный период времени. Фрахт — цена за транспортировку, установленная по согласованию между грузовладельцем и перевозчиком на каждую конкретную перевозку (применяется в основном на морском транспорте).

Рассмотрим принципы установления цен на различных видах транспорта.

На железнодорожном транспорте тарифы устанавливаются централизованно Министерством путей сообщений и публикуются в Прейскуранте № 10-01. Тарифы установлены в зависимости от скорости перевозки: грузовой, большой скоростью и с пассажирскими поездами. Тарифные ставки определяются расстоянием от станции отправления до станции назначения и вида отправки (повагонная, контейнерная, маршрутные отправки). При перевозках внешнеторговых и транзитных грузов может применяться международный транспортный тариф (МТТ).

На морском транспорте при линейных перевозках применяются тарифы, которые дифференцируются в зависимости от рода груза и портов погрузки и выгрузки. При тралповых перевозках цена определяется на конкретный рейс в зависимости от конъюнктуры рынка в виде ставки фрахта. При перевозках между российскими портами (каботажа) используются тарифы, утвержденные Министерством транспорта и опубликованные в Прейскуранте № 11-01. Тарифы состоят из движущей и стояночной составляющих и зависят от рода груза, расстояния перевозки и портов захода.

Цены за услуги автомобильных перевозчиков устанавливаются предприятиями самостоятельно в зависимости от тарифной ставки и тарифной схемы. Последняя представляет собой установленный для

определенной ситуации порядок расчета провозной платы за перевозку груза. На практике используют три схемы: сдельную, повременную и условную расчетную единицу транспортной работы. Тарифные схемы и ставки перевозчик может дифференцировать по потребителям, видам груза, типам и маркам подвижного состава.

ТЕМА 9 ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ

9.1 Классификация материальных запасов

Запас — форма существования материального потока. Если бы вся логистическая цепь, по которой движется материальный поток, работала как один механический конвейер, время ожидания можно было бы свести к нулю и отказаться от запасов. Однако в реальной жизни такого ожидать не следует.

Материальный поток на пути движения от истока до конечного потребителя может накапливаться в виде запаса на любом участке. Поэтому различают запасы сырья, материалов, готовых изделий и т.д. Все запасы можно подразделить на следующие группы:

- производственные;
- товарные.

Каждый, в свою очередь, по выполняемой функции делится на группы:

- текущие;
- страховые;
- сезонные.

Цель создания **производственных запасов** — обеспечение бесперебойности производственного процесса.

Товарные запасы — запасы готовой продукции у предприятий-изготовителей, запасы предприятий оптовой и розничной торговли, а также запасы в пути.

Текущие запасы — основная часть производственных запасов. Такие запасы обеспечивают непрерывность производственного и торгового процессов между очередными поставками.

Страховые запасы предназначены для обеспечения материальными и товарными ресурсами в случае непредвиденных обстоятельств:

- отклонение в периодичности и величине поставок;

- непредвиденное возрастание спроса.

Сезонные запасы образуются при сезонном характере производства (сельскохозяйственная продукция).

Классификация различных количественных уровней запасов во времени приведена на рис. 19.

Максимально желательный запас — это уровень запаса, экономически целесообразный в данной системе. Пороговый уровень запаса используется для определения момента времени заказа следующих партий. Текущий запас в любой момент времени может совпадать с максимальным запасом, торговым уровнем и гарантийным (страховым) запасом.



Рис. 19 - Дифференциация запасов в зависимости от промежутка времени, прошедшего после очередного пополнения запаса

9.2 Система управления запасами с фиксированным размером заказа и фиксированным периодом времени между заказами

Логистическая система управления запасами проектируется с целью непрерывного обеспечения производства. Реализация этой цели достигается решением следующих задач:

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

Существуют две основные модели системы управления запасами:

- модель с фиксированным объемом заказа (Q-модель);

- модель с фиксированным периодом между заказами (Р-модель).

Системы управления фиксированным размером заказа

При управлении по Q-модели очередной заказ на поставку осуществляется в момент, когда запас материала снизится до порогового уровня. Это может произойти в любой момент и зависит от объема потребления (рис. 20).



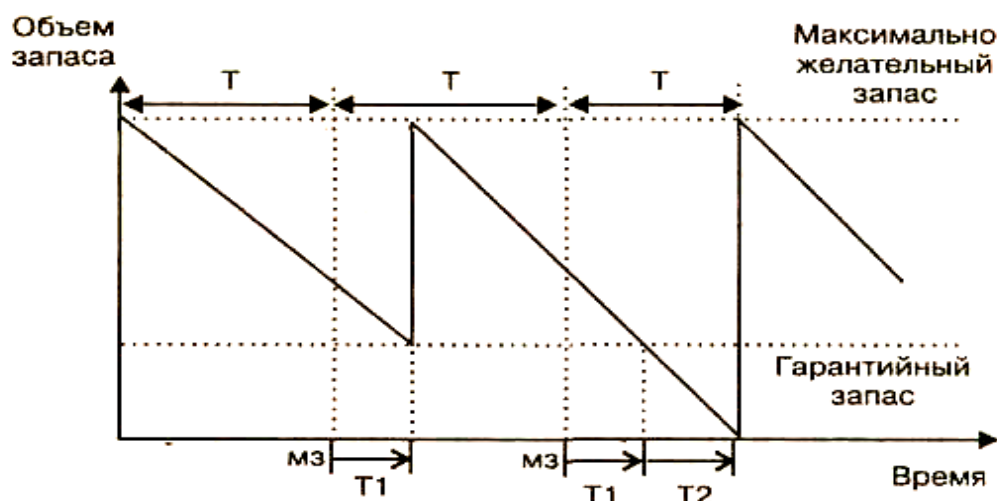
Рис.20 - Момент заказа при системе управления запасами по Q-модели

Использование данной системы предполагает постоянный контроль остатка запасов.

Q-модель рекомендуется для управления запасами дорогостоящих ресурсов, так как она обеспечивает наименьший средний размер заказа. Однако для указанной модели характерна большая трудоемкость обслуживания, поэтому для менее дорогостоящих объектов применяется система с фиксированным временем между заказами.

Система управления запасами с фиксированным периодом времени между заказами

При управлении запасами по Р-модели размещение очередного заказа осуществляется через заранее определенный период (рис. 21).



Условные обозначения:

T — фиксированный интервал времени между поставками товара

Рис. 21 - Момент заказа при системе управления запасами по R-модели

При R-модели вычисление остатка запаса производится лишь по истечении контрольного периода времени. R-модель имеет большой запас, поскольку ресурсов должно хватить до момента следующей поставки через фиксированный интервал.

9.3 Правило 80-20

Правило 80-20 или метод анализа ABC используют для структуризации запасов, т.е. для выделения из всей номенклатуры запасов тех, оптимизация которых должна быть проведена в первую очередь: на 20% запасов приходится примерно 80% их стоимости или динамики продаж, а на 80% запасов — 20% стоимости или объемов продаж. Отличие ABC-анализа от правила 80-20 состоит в том, что для его проведения всю номенклатуру запасов делят на три группы, а не на две.

В большинстве случаев номенклатура товаров настолько широка, что моделирование и анализ каждой позиции невозможны. Для упрощения решения задачи проводят ABC-анализ, на основании которого все ресурсы делят на следующие группы:

- А — высокий стоимостный объем;
- В — умеренный стоимостный объем;
- С — низкий стоимостный объем.

Для классификации запасов по значимости (ABC-анализ) определяют долю стоимости каждого наименования в общей стоимости запасов, а затем располагают их в порядке убывания.

Затем в группу А включают примерно 20% первых позиций упорядоченного списка, общая стоимость которых составляет 75—80% суммарной стоимости запасов.

В группу В включают примерно 30% позиций, доля стоимости которых составляет до 70%.

В группу С включают оставшиеся позиции примерно 50%.

Цель этих процедур заключается в том, чтобы отделить существенные позиции от несущественных.

Наибольший эффект этот метод дает в сочетании с методом XYZ, который позволяет произвести классификацию той же номенклатуры запасов, но в зависимости от динамики их потребления.

Группировка ресурсов при XYZ-анализе осуществляется в порядке возрастания коэффициента вариации спроса на товар за определенный период времени, который рассчитывается для каждой позиции ассортимента:

$$v = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2}{n}}}{\bar{x}} \times 100\%, \quad (6)$$

где x_j — значение спроса по оцениваемой позиции;

$\bar{x}$ — среднеквартальное значение спроса;

n — число кварталов.

К категории Х относят ресурсы с коэффициентом вариации спроса менее 10%. Они предсказуемы, характеризуются стабильной величиной потребления.

Категория Y — это ресурсы, коэффициент вариации по которым изменяется в динамике от 10 до 25%. Ресурсы категории 2 потребляются нерегулярно, точность их прогнозирования невысокая, а коэффициент вариации более 25%.

Совмещением результатов применения ABC- и XYZ-методов анализа получаем 9 групп запасов, для каждой из которых фирма должна разработать свои варианты управления.

Группы AX, AY и AZ требуют наибольшего внимания. Для них

применяется модель с фиксированным размером заказа, рассчитывается оптимальный размер заказа и используется технология поставок «точно в срок».

Для ресурсов групп CX, CY и CZ применяются упрощенные методы планирования, а функции управления ими, как правило, передаются низшим звеньям производственной цепочки.

9.4 Определение оптимального размера заказа

Оптимальный размер партии поставляемых товаров и, соответственно, оптимальная частота завоза зависят от следующих факторов:

- объем спроса (оборота);
- транспортно-заготовительные расходы;
- расходы на хранение запаса.

В качестве критерия оптимальности выбирают минимум суммы расходов транспортно-заготовительных и на хранение.

Транспортно-заготовительные расходы при увеличении размера заказа уменьшаются, так как закупки и перевозки товаров осуществляются более крупными партиями и, следовательно, реже.

Расходы по хранению растут прямо пропорционально размеру заказа.

Для решения данной задачи необходимо минимизировать функцию, представляющую сумму расходов транспортно-заготовительных и на хранение, т.е. определить условия, при которых:

$$C_{\text{общ}} = C_{\text{хран}} + C_{\text{трансп}}, \quad (7)$$

где $C_{\text{общ}}$ — общие затраты на транспортировку и хранение;

$C_{\text{хран}}$ -затраты на хранение запаса;

$C_{\text{трансп}}$ -заготовительные расходы.

Предположим, что за определенный период времени величина оборота составляет O . Размер одной заказываемой партии S . Допустим, что новая партия завозится после того, как предыдущая полностью закончилась. Тогда средняя величина запаса составит $S/2$.

Введем размер тарифа (M) за хранение товара. Он измеряется долей, которую составляют издержки по хранению за период Γ в

стоимости среднего запаса за тот же период.

Стоимость хранения товаров за период T можно рассчитать по следующей формуле:

$$C_{\text{хран}} = M(S/2). \quad (8)$$

Размер транспортно-заготовительных расходов за период T определится по формуле:

$$C_{\text{тран}} = K(Q/S). \quad (9)$$

где: K — транспортно-заготовительные расходы, связанные с размещением и доставкой одного заказа;
 Q/S — количество заказов за период времени.

Подставив данные из (8) и (9) в (7), получим

$$C_{\text{общ}} = M(S/2) + K(Q/S) \quad (10)$$

Минимум $C_{\text{общ}}$ имеется в точке, в которой ее первая производная по S равна нулю, а вторая производная больше нуля. Найдем первую производную:

$$C'_{\text{общ}} = \frac{M}{2} - K \frac{Q}{S^2} \quad (11)$$

Найдем значение S , обращающее производную целевой функции в нуль:

$$S_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2KQ}{M}} \quad (12)$$

Полученная формула, позволяющая рассчитать оптимальный размер заказа, в теории управления запасами известна как формула Уилсона.

9.5 Методы нормирования запасов

Под **нормой запаса** понимается расчетное минимальное

количество предметов труда, которое должно находиться у производственных или торговых предприятий для обеспечения бесперебойного снабжения производства продукции или реализации товаров.

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

Эвристические методы предполагают использование опыта специалистов, которые изучают отчетность за предыдущий период, анализируют состояние рынка и принимают решение о минимально необходимых запасах.

Сущность **метода технико-экономических расчетов** заключается в расчленении совокупного запаса в зависимости от целевого назначения на отдельные группы. Далее для выделенных групп отдельно рассчитываются страховой, текущий и сезонный запасы. Метод технико-экономических расчетов позволяет достаточно точно определить необходимый размер запасов, однако трудоемкость его велика.

Экономико-математические методы. Спрос на товары чаще всего представляет собой случайный процесс, который может быть описан методами математической статистики. Одним из наиболее простых экономико-математических методов определения размера запаса является метод экстраполяции, который позволяет перенести темпы, сложившиеся в образовании запасов в прошлом, на будущее. Подробно описание метода приведено в п.

ТЕМА 10

ЛОГИСТИКА СКЛАДИРОВАНИЯ

10.1 Основные функции и задачи складского хозяйства в логистической системе

Современный крупный склад — это сложное техническое сооружение, состоящее из многочисленных взаимосвязанных элементов, имеет определенную структуру и выполняет ряд функций по преобразованию материальных потоков, а также накоплению, переработке и распределению грузов между потребителями. Учитывая вышеперечисленное, склад можно представить как сложную систему. В то же время склад сам является всего лишь

элементом системы более высокого уровня — логистической цепи, которая и формирует основные требования к складской системе, устанавливает цели и критерии ее оптимального функционирования.

Основное назначение склада — концентрация запасов, их хранение и обеспечение бесперебойного и ритмичного выполнения заказов потребителей.

Ниже рассмотрены основные функции склада.

Преобразование производственного ассортимента в потребительским в соответствии со спросом. Особое значение данная функция приобретает в распределительной логистике, где торговый ассортимент включает огромный перечень товаров различных производителей.

Складирование и хранение позволяют выравнивать временную разницу между выпуском продукции и ее потреблением, а также осуществлять непрерывное производство и снабжение. Хранение товаров необходимо также в связи с сезонным потреблением некоторых из них.

Консолидация и транспортировка грузов. Многие потребители заказывают со складов партии «меньше чем вагон» или «меньше чем контейнер», что значительно увеличивает издержки по доставке таких грузов. Для сокращения транспортных расходов склад может осуществлять функцию объединения небольших партий грузов для нескольких клиентов до полной загрузки транспортного средства.

Предоставление различных услуг:

- подготовка товаров для продажи;
- проверка количества и качества товаров;
- транспортно-экспедиционные услуги и др.

Оказание клиентом некоторых дополнительных услуг обеспечивает высокий уровень обслуживания склада.

10.2 Операции, выполняемые на складе

Логистические функции складов реализуются в процессе осуществления отдельных логистических операций. Комплекс выполняемых складских операций на различных складах неодинаков. Рассмотрим состав операций, выполняемых на складах предприятий оптовой торговли.

В целом состав складских операций представляет собой

следующую последовательность:

- разгрузка транспорта;
- приемка товаров;
- размещение на хранение (укладка в стеллажи, штабели);
- отборка товаров из мест хранения;
- комплектование и упаковка;
- погрузка;

внутрискладское перемещение грузов. Наиболее тесная взаимосвязь склада с остальными участниками логистического процесса имеется при осуществлении операций с входными и выходными материальными потоками, т.е. при выполнении погрузо-разгрузочных работ. Технология выполнения этих работ зависит от характера груза, типа транспортного средства, а также от вида используемых средств механизации. Следующей существенной операцией является приемка грузов по количеству и качеству. В процессе приемки происходит сверка фактических параметров прибывшего груза с данными товарно-сопроводительных документов.

На складе принятый по количеству и качеству груз перемещают в зону хранения. Товар со склада предприятия оптовой торговли может доставляться заказчику силами этого предприятия. Тогда на складе необходимо организовать отправочную экспедицию, которая будет накапливать подготовленный к отгрузке товар и обеспечивать его доставку покупателям.

10.3 Определение оптимального количества складов в зоне обслуживания

Решения по развитию складской сети необходимо принимать на основе анализа полной стоимости, что означает учет всех экономических изменений, возникающих при изменении количества складов в логистической системе.

Проблема определения оптимального количества заключается в следующем: если количество складов на обслуживаемой территории меньше оптимального, то транспортные расходы по доставке товара потребителю будут большими. Если же количество складов будет чрезмерно велико, то при снижении транспортных расходов на доставку потребителям повысятся эксплуатационные расходы на содержание складов, затраты на доставку товаров на склады, а также

затраты на управление всей системой распределения.

Поэтому для принятия решения об использовании оптимального количества складов необходимо проанализировать зависимость некоторых факторов от числа складов.

Транспортные расходы. Расходы, связанные с доставкой товара на склады, при увеличении их количества возрастают, расходы, связанные с доставкой со складов потребителям, снижаются. Суммарные транспортные расходы при увеличении числа складов, как правило, убывают.

Расходы на содержание запасов. Суммарный запас в распределительной системе при увеличении количества складов возрастает. Это происходит из-за увеличения страхового запаса (он необходим на каждом складе), а также из-за того, что потребность склада" в некоторых группах товара при уменьшении зоны обслуживания может оказаться ниже минимальных норм.

Расходы, связанные с эксплуатацией складского хозяйства и управлением складской системой. При увеличении количества складов расходы, связанные с их эксплуатацией и управлением, возрастают, но менее низкими темпами, чем растет число складов. Причиной этого является эффект масштаба и компьютеризация системы управления.

Потери продаж, вызванные удалением склада от потребителей (в случае небольшого числа складов). При сокращении количества складов среднее расстояние до обслуживаемых пунктов возрастает. Это означает, что потребителю сложнее самому приехать на склад и подобрать ассортимент. Следовательно, потери продаж при увеличении числа складов снижаются.

На основании вышеприведенных зависимостей минимизируются общие затраты и соответствующее им количество складов.

10.4 Методы определения места расположения склада на обслуживаемой территории

Задача размещения складов может формулироваться как поиск оптимального решения или как поиск решения, близкого к оптимальному. Научой и практикой выработаны методы решения задач обоих видов. Рассмотрим их более подробно.

Метод полного перебора. Задача выбора оптимального месторасположения склада решается полным перебором и оценкой всех возможных вариантов размещения распределительных центров с помощью методов математического программирования. Однако этот метод является достаточно трудоемким, и количество переменных растет по экспоненте по мере увеличения масштабов сети.

Эвристические методы. Менее трудоемкими являются субоптимальные или близкие к оптимальным методы. К таким относят эвристические методы. В их основе лежит человеческий опыт и интуиция. Метод базируется на предварительном отказе от большого количества очевидно неприемлемых вариантов. Опытный специалист-эксперт анализирует транспортную сеть региона, и непригодные варианты исключаются из задания. Для оставшихся спорных вариантов расчеты выполняются по полной программе.

Метод определения центра тяжести системы распределения. Данный метод основан на вычислении центра тяготения склада к определенным потребителям, т.е. распределительный склад будет располагаться в определенной точке ближе к крупным покупателям.

Для применения этого метода необходимо нанести на карту района обслуживания координатные оси и найти координаты точек, в которых размещены потребители материального потока, например магазины. Координаты центра тяжести грузовых потоков, т.е. точки, в которых может быть размещен склад, определяются по формулам

$$X_{\text{склад}} = \frac{\sum_{i=1}^n Gp_i + X_i}{\sum_{i=1}^n Gp_i}; \quad Y_{\text{склад}} = \frac{\sum_{i=1}^n Gp_i + Y_i}{\sum_{i=1}^n Gp_i};$$

где: Gp_i - грузооборот i -го потребителя;
 X_i, Y_i - координаты i -го потребителя;
 N – количество потребителей

Точка территории, обеспечивающая минимум транспортной работы по доставке, в общем случае не совпадает с найденным центром тяжести, но находится недалеко. Подобрать приемлемое место для склада позволит последующий анализ возможных мест размещения в окрестностях найденного центра тяжести.

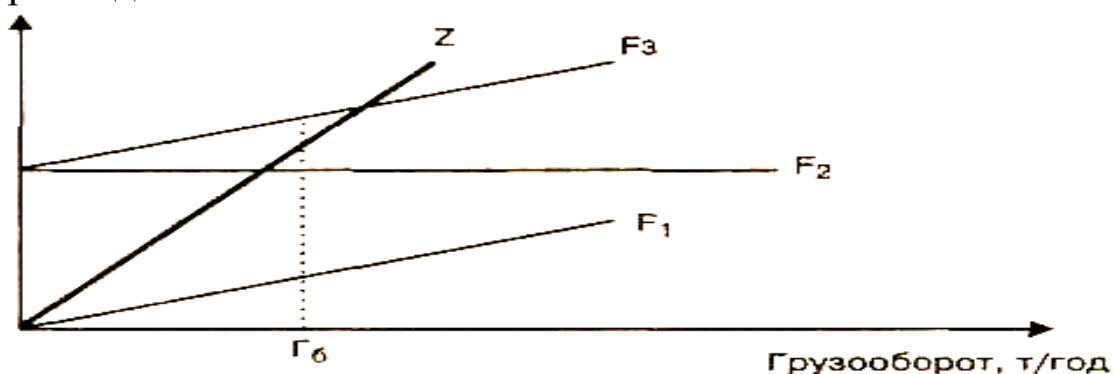
10.5 Выбор между организацией собственного склада и использованием услуг наемного

Логистическая цепь может быть организована с использованием собственных складов или складов общего пользования. Выбор между организацией собственного склада и использованием для размещения запаса склада общего пользования относится к классу задач «сделать или купить».

Методика принятия решения представлена на рис. 22.

График функции Z строится на основании рыночных цен за хранение товаров на наемном складе.

Затраты,
грн./год



Условные обозначения:

Z — зависимость затрат по хранению товаров на наемном складе от объема грузооборота

F_1 — зависимость затрат на грузопереработку на собственном складе от объема грузооборота

F_2 — зависимость условно-постоянных затрат собственного склада от объема грузооборота

$F_3 = F_1 + F_2$ — зависимость суммарных затрат на хранение товаров на собственном складе от объема грузооборота

Γ_6 — грузооборот «безразличия», т.е. грузооборот, при котором расходы по хранению на собственном и на наемном складе равны

Рис. 22 - Принятие решения о пользовании услугами наемного склада

График функции F_2 параллелен оси X , так как принимаем, что условно-постоянные затраты ($C_{\text{пост}}$) не зависят от грузооборота. Они включают расходы на аренду складского помещения, амортизацию техники, оплату электроэнергии, заработную плату управленческого персонала и специалистов.

Вопрос об использовании собственного склада возникает, если объемы грузооборота выше Γ_6 . Решение принимается на основе

сопоставления разности затрат по использованию собственного и наемного складов с капитальными вложениями, необходимыми для организации собственного склада.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Гаджинский А.М. Логистика. — М.: ИКЦ «Маркетинг», 2001.
2. Гаджинский А.М. Практикум по логистике. — М.: ИКЦ «Маркетинг», 2001.
3. Залманова М.Е. Закупочная и распределительная логистика. — Саратов: СПИ, 1992.
4. Залманова М.Е. Логистика: Учеб. пособие. — Саратов: СПИ, 1993.
5. Неруш Ю.М. Логистика. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2000.
6. Неруш Ю.М. Коммерческая логистика. — М.: ЮНИТИ, 1997.
7. Лимонов Э.Л. Внешнеторговые операции морского транспорта и мультимодальные перевозки. — СПб.: ИЦ «Выбор», 2000.
8. Логистика / Под ред. Б.А. Аникина. — М.: ИНФРА-М, 2002.
9. Смехов А.А. Логистика. — М.: Знание, 1990.
10. Кизим А.А. и др. Словарь ключевых понятий и терминов рыночной экономики. Раздел «Логистика». — Краснодар, 1994.
11. Семененко А.И. Предпринимательская логистика. — СПб.: Политехника, 1997.
12. Сергеев В.И. Логистика в бизнесе: Учебник. — М.: ИНФРА-М, 2001.
13. Сергеев В.И., Кизим А.А., Эльяшевич П.А. Глобальные логистические системы: Учеб. пособие. — СПб.: Бизнес-пресса, 2001.
14. Стаханов Д.В., Стаханов В.Н. Таможенная логистика. — М.: «Издательство ПРИОР», 2000.
15. Плужников К.И. Транспортное экспедирование: Учебник. — М.: РосКонсульт, 1999.
16. Практикум по логистике: Учеб. пособие / Под ред. Б.А. Аникина. — М.: ИНФРА-М, 2001

Учебное издание

КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

по курсу
"ЛОГИСТИКА"

**для студентов специальности 7.050107, 8.050107 – Экономика
предприятия (всех форма обучения)**

Автор:
Бредихин В.М.

Ответственный за выпуск Дмитриев И.А.

Підп. до друку
Друк офсетний.
Зак. №

Формат 60*80
Розум. печ. л. 1,4
Тираж 200 экз.

1/16 Папір тип.
Навч. вид.л. 1,5
Ціна договорна

ХНАДУ, 61002, Харків, вул. Петровського, 25

Підготовлено до друку РІО Харківського національного
автомобільно-дорожнього університету