**1.2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ ЛОГИСТИКИ**

В логике термин «понятие» обозначает *мысль, в которой обобщаются и выделяются предметы некоторого класса по определенным общим и в совокупности специфичным для них признакам.*

Если рассмотреть в совокупности круг проблем, которые за­трагивает логистика, то общим для них будут вопросы управле­ния материальными и соответствующими им информационными потоками\*.

В отечественной и зарубежной экономической литературе можно встретить более широкую трактовку понятия логистики, в которой объект управления не ограничивается материальным потоком. Сегодня к логистике относят управление людскими, энергетическими, финансовыми и иными потоками, имеющими место в экономических системах. Появились такие термины, как банковская логистика, информационная логистика и ряд других.

Термин логистика начинает использоваться в ситуациях, связанных с четким планированием согласованной последо­вательности действий. Например, прибывшему на симпозиум участнику в европейской гостинице могут предложить обра­титься к менеджеру по логистике для выяснения дальнейшей программы действий, или диктор телевидения в разделе кри­минальной хроники может отметить, что у названной группы преступников имелась хорошо налаженная система логистики.

Расширение сферы применения логистики, которое наблю­дается в 80-е и, особенно, в 90-е годы, объясняется, в первую очередь, развитием методов управления материальными пото­ками. Естественно, что при этом идея и метод логистики начи­нают выходить за рамки управления материальными потоками и применяться в более широком плане. Однако основной потен­циал логистики заложен в рационализации управления именно материальными потоками.

Настоящий курс рассматривает логистику как *теорию и практику управления материальными и связанными с ними ин­формационными потоками.*

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

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

— «открыли кран» — от поставщика к покупателю пошел товар;

— «открыли кран» больше — усилили поставки:

— «закрыли кран» — прекратили поставку. Можно изменить адресата — поток пойдет по другому пути, можно изменить качественный состав потока, поменяв ассорти­мент поставляемых товаров и т. д.

Несмотря на определенное сходство рассмотренных объек­тов, управление материальными потоками в экономических си­стемах, конечно же, намного сложнее. Кроме непосредственных операций с материальным потоком (погрузки, разгрузки, транс­портировки и т. п.), оно включает в себя:

— различные коммерческие операции, в результате которых появляется договоренность сторон о прохождении потоков и об их параметрах;

— поиск рациональных форм транспортно-экспедиционного обслуживания получателей грузов;

— определение оптимальных путей, по которым должны пой­ти материальные потоки, а также мест, где они будут временно аккумулироваться, а также многие другие виды работ.

Подробно состав деятельности, которая осуществляется с це­лью доведения материального потока до потребителя, рассма­тривается во второй главе.

Управление материальным потоком, как и любым другим объектом, складывается из двухчастей:

— принятие решения;

— реализация принятого решения.

Для того, чтобы принимать обоснованные решения по упра­влению материальными потоками, необходимы определенные знания. Деятельность по выработке этих знаний относят к ло­гистике; соответственно большая группа определений тракту­ет логистику как науку или научное направление: **логисти­ка — междисциплинарное научное направление, не­посредственно связанное с поиском новых возможно­стей повышения эффективности материальных потоков** (38).

Как наука логистика ставит и решает следующие задачи (42):

— прогноз спроса и, на его основе, планирование запасов;

— определение необходимой мощности производства и транс­порта;

— разработка научных принципов распределения готовой продукции на основе оптимального управления материальными потоками;

— разработка научных основ управления перегрузочными процессами и транспортно-складскими операциями в пунктах производства и у потребителей;

— построение различных вариантов математических моде­лей функционирования логистических систем;

— разработка методов совместного планирования, снабже­ния, производства, складирования, сбыта и отгрузки готовой продукции, а также ряд других задач.

Выработанные наукой знания позволяют принимать обосно­ванные решения в области управления материальными потока­ми. Для практической реализации принятых решений нужны конкретные действия. Поэтому другая группа определений рас­сматривает логистику как хозяйственную деятельность. **логи­стика — направление хозяйственной деятельности, ко­торое заключается в управлении материальными пото­ками в сферах производства и обращения** (38).

Рассмотрим принципиальную схему сквозного материально­го потока — основного объекта логистики, начиная от первич­ного источника сырья вплоть до конечного потребителя (рис. 1). Весь путь движения материалов на этой схеме можно разделить на два больших участка:

— на первом участке движется продукция производственно-технического назначения;

— на втором — изделия народного потребления. Качественный состав потока по мере продвижения по цепи меняется. Вначале между источником сырья и первым перера­батывающим предприятием, а также между различными произ­водствами, движутся, как правило, массовые однородные грузы. В конце цепи материальный поток представлен разнообразными готовыми к потреблению товарами. Внутри отдельных произ­водств также имеют место материальные потоки. Здесь между цехами или же внутри цехов перемещаются различные детали, заготовки, полуфабрикаты.

Рис. 1. Принципиальная схема материального и информационного потоков

В ходе логистического процесса материальный поток дово­дится до предприятия, затем организуется его рациональное продвижение через цепь складских и производственных участ­ков, после чего готовая продукция доводится до потребителя в соответствии с заказом последнего.

Перечисленные виды деятельности по управлению разнокачественными материальными потоками составляют содержание логистики, которую одноименный терминологический словарь определяет следующим образом: **логистика (logistics) — на­ука о планировании, контроле и управлении транспор­тированием, складированием и другими материальны­ми и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения сырья и материалов до производ­ственного предприятия, внутризаводской переработки сырья, материалов и полуфабрикатов, доведения гото­вой продукции до потребителя в соответствии с ин­тересами и требованиями последнего, а также переда­чи, хранения и обработки соответствующей информа­ции.**

Настоящее определение, как следует из его содержания, трак­тует логистику как науку. Как хозяйственная деятельность ло­гистика представлена в следующем определении: **логистика — процесс управления движением и хранением сырья, ком­понентов и готовой продукции в хозяйственном обороте** **с момента уплаты денег поставщикам до момента по­лучения денег за доставку готовой продукции потре­бителю (принцип уплаты денег — получения денег).**

Настоящая трактовка понятия логистики чаще встречается в зарубежной литературе.

На первый взгляд, логистика несколько упрощает экономи­ческие процессы, останавливая свое внимание лишь на матери­альных потоках. Однако, такое упрощение позволяет ставить и решать задачи сквозного мониторинга движения грузов, на­чиная от первичного источника сырья через все промежуточ­ные процессы вплоть до поступления к конечному потребителю. Абстрагирование от ряда факторов и выделение материального потока в качестве объекта исследования и управления позволяет проектировать сквозные логистические цепи, изучать и прогно­зировать их поведение, существенно сокращая при этом размер­ность задач моделирования, а также открывает новые возможно­сти формализованного исследования экономических процессов.

На объект логистики можно смотреть с разных точек зрения: с пози­ции маркетолога, финансиста, менеджера по планированию и управлению производством, ученого. Этим объясняется многообразие определений поня­тия логистики. Анализ зарубежной и отечественной литературы (например, литература 10, 25, 35, 36, 38, 42) показал, что сегодня под логистикой пони­мается:

— новое направление в организации движения грузов;

— теория планирования различных потоков в человеко-машинных си­стемах;

— совокупность различных видов деятельности с целью получения необ­ходимого количества груза в нужном месте в нужное время с минимальными затратами;

— интеграция перевозочного и производственного процессов;

— процесс планирования затрат по перемещению и хранению грузов от производства до потребления;

— форма управления физическим распределением продукта;

— эффективное движение готовой продукции от места производства до места потребления;

— новое научное направление, связанное с разработкой рациональных методов управления материальными и информационными потоками;

— наука о рациональной организации производства и распределения. В ряде определений подчеркивается высокая значимость творческого на­чала в решении задач логистики: *логистика — это искусство и наука определения потребностей, а также приобретения, распределения и со­держания в рабочем состоянии в течение всего жизненного цикла всего того, что обеспечивает эти потребности.*

В завершение параграфа приведем ряд определений логистики, сформу­лированных учеными и практиками Америки, Франции, Германии, России.

ЛОГИСТИКА — это планирование, организация и контролирование всех видов деятельности по перемещению и складированию, которые обес­печивают прохождение материального и связанного с ним информационного потоков от пункта закупки сырья до пункта конечного потребления.

ЛОГИСТИКА — наука о совокупности различных видов деятельности, направленной на получение необходимого количества продукции в устано­вленное время в заранее установленном месте, в котором сложилась потреб­ность в этой продукции.

ЛОГИСТИКА — наука о планировании, реализации и контроле эффек­тивных и экономных с точки зрения затрат операций перемещения и хране­ния материалов, полуфабрикатов и готовой продукции, а также связанной с ними информации о поставке товаров от места производства до места по­требления в соответствии с требованиями клиентуры.

ЛОГИСТИКА — наука о процессе физического распределения продук­ции в пространстве и во времени.

ЛОГИСТИКА — наука о взаимосвязях и взаимодействии снабжения со сбытом и транспортом.

ЛОГИСТИКА — наука о взаимодействии всех элементов производствен­но-транспортных систем: от производства до производительного потребле­ния.

ЛОГИСТИКА — комплексное направление в науке, охватывающее про­блемы управления материальными потоками.

ЛОГИСТИКА — наука о рациональной организации производства и рас­пределения, которая комплексно изучает снабжение, сбыт и распределение средств производства.

ЛОГИСТИКА — наука о планировании, управлении и контроле посту­пающего на предприятие, обрабатываемого там и покидающего это пред­приятие материального потока и соответствующего ему информационного потока.

**ФУНКЦИИ ЛОГИСТИКИ**

В процессе управления материальными потоками в эконо­мике решается множество разнообразных задач. Это — задачи прогнозирования спроса и производства, а следовательно, и объ­ема перевозок; определения оптимальных объемов и направлений материальных потоков; организации складирования, упаковки, транспортировки и многие другие. Рассмотрим, кем решаются эти задачи.

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

— транспортные предприятия общего пользования, различ­ные экспедиционные фирмы;

— предприятия оптовой торговли;

— коммерческо-посреднические организации;

— предприятия-изготовители, чьи склады готовой продук­ции выполняют разнообразные логистические операции.

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

Каждый из перечисленных участников логистического про­цесса специализируется на осуществлении какой-либо группы логистических функций. При этом под термином «функция» в дальнейшем будем понимать совокупность действий, однород­ных с точки зрения цели этих действий, и заметно отличающу­юся от другой совокупности действий, имеющих также опреде­ленную цель. Логистическая функция — это укрупненная группа логистических операций, направленных на, реализацию целей ло­гистической системы.

В табл. 1 дается перечень основных логистических функций и их примерное распределение между различными участниками логистического процесса. Каждая из этих функций представля­ет собой достаточно однородную (с точки зрения цели) совокуп­ность действий. Например, конечной целью всех мероприятий по формированию хозяйственных связей является установление отношений делового партнерства между различными участни­ками логистического процесса, т. е. формирование связей между элементами макрологистических систем.

*Таблица 1*

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  Участник логистического процессаНазвание логистической функции | Транс­порт общего пользо­вания, экспеди­ционная фирма | Предпри­ятия оптовой торговли | Коммерческо-посреднические органи­зации | Склады готовой продук­ции предприятий-изготовителей |
| Формирование хозяйственных связей по поставкам товаров или оказанию услуг, их раз­витие, корректировка и ра­ционализация | Х | Х | Х |  |
| Определение объемов и на­правлений материальных пото­ков |  | Х | Х |  |
| Прогнозные оценки потребно­сти в перевозках | Х | Х | Х |  |
| Определение последователь­ности продвижения товаров через места складирования, определение оптимального коэффициента складской звенности при организации товаро­движения |  |  | Х |  |
| Развитие, размещение и ор­ганизация складского хозяй­ства |  | Х | Х |  |
| Управление запасами в сфере обращения |  | Х | Х |  |
| Осуществление перевозки, а также всех необходимых опе­раций в пути следования гру­зов к пунктам назначения | Х |  |  |  |
| Выполнение операций, непо­средственно предшествующих и завершающих перевозку то­варов1 |  | Х |  | Х |
| Управление складскими опе­рациями2 |  | Х |  | Х |

1 Подразумеваются упаковка, маркировка, подготовка к погрузке, погрузочно-разгрузочные работы и ряд других операций.

2 Складские операции включают в себя сдачу и приемку грузов по количеству и качеству, хранение, подсортировку и подготовку необходимого покупателю ас­сортимента, организацию доставки мелкими партиями и др.

Отметим две характерные особенности приведенного ком­плекса логистических функций:

все перечисленные в табл. 1 функции взаимоувязаны и напра­влены на управление материальным потоком, т. е. весь комплекс логистических функций, в совокупности, также подчинен единой цели;

носителями перечисленных функций выступают субъекты, участвующие в логистическом процессе.

Критерием эффективности реализации логистических функ­ций является степень достижения конечной цели логистической деятельности, выраженной шестью правилами логистики.

**МАТЕРИАЛЬНЫЕ ПОТОКИ И ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ**

**3.1. ПОНЯТИЕ МАТЕРИАЛЬНОГО ПОТОКА**

Понятие материального потока является ключевым в логи­стике. Материальные потоки образуются в результате транс­портировки, складирования и выполнения других материальных операций с сырьем, полуфабрикатами и готовыми изделиями — начиная от первичного источника сырья вплоть до конечного потребителя.

Материальные потоки могут протекать между различны­ми предприятиями или внутри одного предприятия. Прежде чем формулировать определение материального потока, разбе­рем конкретный пример материального потока, протекающего внутри склада торговой оптовой базы\*.

\*В качестве примера выбран склад, как наиболее типичный объект, встречающийся на пути движения материального потока от первичного ис­точника сырья к конечному потребителю.

Рис.13. Принципиальная схема материального потока на складе торговой оптовой базы

На рис. 13 приведена принципиальная схема материального потока на складе. Поступающий в рабочее время товар после выгрузки может быть направлен непосредственно на хранение\*, а может попасть на участок хранения, предварительно пройдя приемку. В выходные дни прибывший груз размещают в прие­мочной экспедиции, откуда в первый же рабочий день передают на склад. Весь поступивший на склад товар в конце концов со­средоточивается на участке хранения.

Пути движения груза из зоны хранения на участок погрузки также могут быть различными. На рис. 13 изображено 4 вари­анта:

\*Большое количество однородного товара после разгрузки очевидно бу­дет направлено сразу на хранение. На участок приемки поступит лишь не­большая выборочная партия.

а) участок хранения — участок погрузки;

б) участок хранения — отправочная экспедиция — участок погрузки;

в) участок хранения — участок комплектования — отправоч­ная экспедиция — участок погрузки;

г) участок хранения — участок комплектования — участок погрузки.

По пути движения груза с ним осуществляются разнообраз­ные операции: разгрузка, укладка на поддоны, перемещение, распаковка, укладка на хранение и т. д. Это так называемые логистические операции\*. Объем работ по отдельной операции, рассчитанный за определенный промежуток времени, за месяц, за квартал, представляет собой материальный поток по соот­ветствующей операции. Например, материальный поток по раз­грузке вагонов и укладке товаров на поддоны для торговых опто­вых баз складской площадью 5 тыс. кв. м по проекту составляет 4383 т.

Предположим, что стоимость выполнения той или иной опе­рации на складе точно известна и общие складские издержки можно представить в виде суммы затрат на выполнение от­дельных операций. Тогда, меняя маршрут движения матери­ального потока внутри склада, издержки можно минимизиро­вать\*\*.

На оптовых базах материальные потоки рассчитывают, как правило, для отдельных участков. Для этого суммируют объ­емы работ по всем логистическим операциям, осуществляемым на данном участке.

В табл. 3 приведен пример расчета годового материального потока на участке разгрузки железнодорожных вагонов той же базы. Его величина, так же по проекту, равна 9740 т/год.

Максимально снизить складские расходы можно направляя товар из зоны хранения сразу в зону погрузки (рис. 13), Это означает отказ от опе­раций подбора ассортимента на участке комплектования, а также отказ от доставки товаров покупателям (операции в отправочной экспедиции). Одна­ко, отказываясь от предоставления услуг, предприятие теряет позиции на рынке, что также сопряжено с экономическими потерями.

Поиск приемлемого компромисса возможен лишь при налаженной системе учета издержек, позволяющей формировать информацию о наиболее значи­мых затратах, возникающих в процессе выполнения логистических опера­ций, а также о характере взаимодействия этих затрат друг с другом.

Таблица *3*

**Материальный поток на участке разгрузки железнодорожных вагонов торговой оптовой базы площадью 5 тыс. кв. м**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование логистической операции | Величина материального потока, т/год |
| 1.23. | Разгрузка вагона и укладка товаров на поддоныРазгрузка вагона и укладка товаров на электротележкуПеремещение сформированного пакета а) на участок приемки б) в экспедицию в) до зоны хранения | 43834872922 730 1218 |
| ИТОГО | 9740 |

Совокупный материальный поток для всей оптовой базы определяется суммированием материальных потоков, протека­ющих на ее отдельных участках. Расчет совокупного матери­ального потока для нашего примера представлен в табл. 4.

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

Выделение всех операций на пути продвижения грузов, дета­лей, товарно-материальных ценностей через транспортные, про­изводственные, складские звенья позволяет:

увидеть общий процесс продвижения изменяющегося продук­та к конечному потребителю;

проектировать этот процесс с учетом потребностей рынка.

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.). В нашем примере размерность материального потока — тонн/год.

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

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

*Таблица 4*

Расчет совокупного материального потока\* для торговой оптовой базы складской площадью 5 тыс. кв. м

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| п/п | Наименование технологического участка, на котором осуществляется группа логистических операций или название самой группы | Материальный поток, т/год |
| 1. 2. 3.4. 5. 6.7. 8.9. 10. 11. 12. | Участок разгрузки железнодорожных вагоновУчасток разгрузки железнодорожных контейнеровУчасток разгрузки автомобильного транспортаУчасток приемки Размещение товаров на хранениеПополнение запасов на нижних ярусах стеллажей, осуществляемое при хра­нении товаровОтборка товаровПеремещение товаров к участку комплек­тованияУчасток комплектования товаров Перемещение в отправочную экспедицию Перемещение в зону погрузки Участок погрузки | 9740 48704870 7305 174351461 97406818 6682 5844 9470 9740 |
| ИТОГО | 93975 |

\*На предприятиях оптовой торговли материальный поток называют, как пра­вило, грузовым потоком.

3.2. ВИДЫ МАТЕРИАЛЬНЫХ ПОТОКОВ

Материальные потоки определены как грузы, рассматривае­мые в процессе приложения к ним различных логистических опе­раций. Большое разнообразие грузов и логистических операций осложняет изучение и управление материальными потоками. Ре­шая конкретную задачу, необходимо четко обозначить, какие именно потоки исследуются. При решении одних задач объек­том исследования может быть груз, рассматриваемый в процес­се приложения большой группы операций. Например, при про­ектировании распределительной сети и определении количества и размещения складов. При решении других задач — например, при организации внутрискладского логистического процесса, де­тально изучается каждая операция.

Материальные потоки подразделяют по следующим ос-новным признакам: отношению к логистической системе, натурально-вещественному составу потока, количеству образу­ющих поток грузов, удельному весу образующего поток груза, степени совместимости грузов, консистенции грузов.

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

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

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

Входной материальный поток поступает в логистическую систему из внешней среды. В нашем примере определяется сум­мой величин материальных потоков на операциях разгрузки, т/год:

Разгрузка железнодорожных вагонов 4870 Выгрузка контейнеров 2435 Разгрузка автомобильного транспорта 2435

ИТОГО входной материальный

**поток** 9740

Выходной материальный поток поступает из логистиче­ской системы во внешнюю среду. Для оптовой базы его можно определить, сложив материальные потоки, имеющие место при выполнении операций по погрузке различных видов транспорт­ных средств. В нашем примере величина выходного материаль­ного потока определится следующим образом, т/год:

Погрузка автотранспорта 8279 Погрузка контейнеров 974 Погрузка железнодорожных контейнеров 487

ИТОГО выходной материальный

поток\* 9740

\* На предприятиях оптовой торговли выходной матери­альный поток называют, как правило, грузооборотом базы.

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

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

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

Массовым считается поток, возникающий в процессе транспортировки грузов не единичным транспортным сред­ством, а их группой, например, железнодорожный состав или несколько десятков вагонов, колонна автомашин, караван судов и т. д.

Крупные потоки — несколько вагонов, автомашин.

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

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

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

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

Легковесные потоки представлены грузами, не позволя­ющими полностью использовать грузоподъемность транспорта. Одна тонна груза легковесного потока занимает объем более 2 м3. Например, табачные изделия в процессе транспортиров­ки образуют легковесные потоки.

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

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

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

Навалочные грузы (соль, уголь, руда, песок и т. п.) как правило минерального происхождения. Перевозятся без тары, некоторые могут смерзаться, слеживаться, спекаться. Так же как и предыдущая группа, обладают сыпучестью.

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

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

Схематически классификация материальных потоков пред­ставлена на рис. 14.

Рис. 14. Классификация материальных потоков

**3.3. ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ**

Как отмечалось, материальный поток образуется в результа­те совокупности определенных действий с материальными объ­ектами. Эти действия называют логистическими операциями. Однако понятие логистической операции не ограничивается дей­ствиями лишь с материальными потоками.

Для управления материальным потоком необходимо прини­мать, обрабатывать и передавать информацию, соответствую­щую этому потоку. Выполняемые при этом действия также от­носятся к логистическим операциям.

В целом *логистические операции* определяют как *совокуп­ность действий, направленных на преобразование материаль­ного и/или информационного потока.*

К логистическим операциям с материальным потоком мож­но отнести погрузку, транспортировку, разгрузку, комплекта­цию, складирование, упаковку и другие операции. Логистиче­ские операции с информационным потоком — это, как отмеча­лось, сбор, обработка и передача информации, соответствующей материальному потоку. Следует отметить, что издержки на вы­полнение логистических операций с информационными потока­ми составляют существенную часть логистических издержек.

Выполнение логистических операций с материальным пото­ком, поступающим в логистическую систему или покидающим ее, отличается от выполнения этих же операций внутри логи­стической системы. Это объясняется имеющим место перехо­дом права собственности на товар и переходом страховых рис­ков с одного юридического лица на другое. По этому признаку все логистические операции разделяют на односторонние и двусторонние.

Классификация логистических операций приведена на рис.15.

Рис. 15. Классификация логистических операций

Некоторые логистические операции являются, по существу, продолжением технологического производственного процесса, например, расфасовка. Эти операции изменяют потребительские свойства товара и могут осуществляться как в сфере производ­ства, так и в сфере обращения, например, в фасовочном цехе оптовой базы.

Логистические операции, выполняемые в процессе снабжения предприятия или сбыта готовой продукции, т. е. операции, вы­полняемые в процессе «общения логистической системы с внеш­ним миром», относят к категории внешних логистических операций. Логистические операции, выполняемые внутри логисти­ческой системы, называют внутренними. Неопределенность окружающей среды, в первую очередь, сказывается на характере выполнения внешних логистических операций.

**ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ 4.1. ПОНЯТИЕ СИСТЕМЫ**

Понятие логистической системы является одним из базовых понятий логистики. Существуют разнообразные системы, обес­печивающие функционирование экономического механизма. В этом множестве необходимо выделять именно логистические си­стемы с целью их синтеза, анализа и совершенствования.

Понятие логистической системы является частным по от­ношению к общему понятию системы. Поэтому дадим вначале определение общему понятию системы, а затем определим, какие системы относят к классу логистических.

В энциклопедическом словаре приведено следующее опреде­ление понятия «система»: «Система (от греч. — целое, соста­вленное из частей; соединение) — множество элементов, находя­щихся в отношениях и связях друг с другом, образующих опре­деленную целостность, единство».

Данное определение хорошо отражает наши интуитивные представления о системах, однако целям анализа и синтеза логи­стических систем оно не удовлетворяет. Для более точного опре­деления понятия «система» воспользуемся следующим приемом.

Перечислим свойства, которыми должна обладать система. То­гда, если удастся доказать, что какой-либо объект обладает этой совокупностью свойств, то можно утверждать, что данный объ­ект является системой.

Существует четыре свойства, которыми должен обла­дать объект, чтобы его можно было считать системой.

*Первое свойство (целостность и членимость).* Система есть целостная совокупность элементов, взаимодействующих друг с другом. Следует иметь в виду, что элементы существу­ют лишь в системе. Вне системы это лишь объекты, обладаю­щие потенциальной способностью образования системы. Элемен­ты системы могут быть разнокачественными, но одновременно совместимыми.

*Второе свойство (связи).* Между элементами системы име­ются существенные связи, которые с закономерной необходимо­стью определяют интегративные качества этой системы. Связи могут быть вещественные, информационные, прямые, обратные и т. д. Связи между элементами внутри системы должны быть более мощными, чем связи отдельных элементов с внешней сре­дой, так как в противном случае система не сможет существо­вать.

*Третье свойство (организация).* Наличие системоформирующих факторов у элементов системы лишь предполагает воз­можность ее создания. Для появления системы необходимо сфор­мировать упорядоченные связи, т. е. определенную структуру, организацию системы.

*Четвертое свойство (интегративные качества).* Наличие у системы интегративных качеств, т. е. качеств, присущих си­стеме в целом, но не свойственных ни одному из ее элементов в отдельности.

Можно привести множество примеров систем. Возьмем обык­новенную шариковую ручку и посмотрим, имеет ли она четыре признака системы. Первое: ручка состоит из отдельных элемен­тов — корпус, колпачок, стержень, пружина и т. д. Второе:

между элементами имеются связи — ручка не рассыпается, она является единым целым. Третье: связи определенным образом упорядочены. Все части разобранной ручки можно было бы свя­зать ниткой. Они тоже были бы взаимосвязаны, но связи не бы­ли бы упорядочены и ручка не имела бы нужных нам качеств. Четвертое: ручка имеет интегративные (суммарные) качества, которыми не обладает ни один из составляющих ее элементов — ручкой можно удобно пользоваться: писать, носить.

Точно так же можно доказать, что такие объекты, как ав­томобиль, студенческая группа, оптовая база, совокупность вза­имосвязанных предприятий, настоящая книга и многие другие привычные, окружающие нас объекты тоже являются система­ми.

**4.2. ПОНЯТИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ**

Продвижение материальных потоков осуществляется квали­фицированным персоналом с помощью разнообразной техники:

транспортные средства, погрузочно-разгрузочные устройства и т. д. В логистический процесс вовлечены различные здания и сооружения, ход процесса существенно зависит от степени под­готовленности к нему, самих движущихся и периодически на­капливаемых в запасах грузов. Совокупность производительных сил, обеспечивающих прохождение грузов, лучше или хуже, но всегда как-то организована. По существу, если имеют место ма­териальные потоки, то всегда имеет место какая-то материалопроводящая система. Традиционно эти системы специально не проектируются, а возникают как результат деятельности от­дельных элементов (различных предприятий или же подразде­лений одного предприятия — см. § 1.3).

Логистика ставит и решает задачу проектирования гармо­ничных, согласованных материалопроводящих (логистических) систем, с заданными параметрами материальных потоков на выходе. Отличает эти системы высокая степень согласованно­сти входящих в них производительных сил в целях управления сквозными материальными потоками.

Охарактеризуем свойства логистических систем в разрезе каждого из четырех свойств, присущих любой системе и рас­смотренных в предыдущем параграфе.

Первое свойство (целостность и членимость) - систе­ма есть целостная совокупность элементов, взаимодействующих друг с другом. Декомпозицию логистических систем на элемен­ты можно осуществлять по-разному. Па макроуровне при прохо­ждении материального потока от одного предприятия к другому в качестве элементов могут рассматриваться сами эти предпри­ятия, а также связывающий их транспорт (рис. 16).

Рис. 16. Принципиальная схема макрологистической системы

На микроуровне логистическая система может быть предста­влена в виде следующих основных подсистем\*:

ЗАКУПКА — подсистема, которая обеспечивает поступле­ние материального потока в логистическую систему.

ПЛАНИРОВАНИЕ И УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВОМ — эта подсистема принимает материальный поток от подсистемы закупок и управляет им в процессе выполнения различных тех­нологических операций, превращающих предмет труда в про­дукт труда.

СБЫТ — подсистема, которая обеспечивает выбытие мате­риального потока из логистической системы (рис. 17).

Рис. 17. Принципиальная схема микрологистической системы

Как видим, элементы логистических систем разнокачественные, но одновременно совместимые. Совместимость обеспечива­ется единством цели, которой подчинено функционирование ло­гистических систем.

Второе свойство (связи): между элементами логисти­ческой системы имеются существенные связи, которые с за­кономерной необходимостью определяют интегративные каче­ства. В макрологистических системах основу связи между элементами составляет договор. В микрологистических систе­мах элементы связаны внутрипроизводственными отношения­ми.

Третье свойство (организация): связи между элемента­ми логистический системы определенным образом упорядочены, то есть логистическая система имеет организа­цию.

Четвертое свойство (интегративные качества): логи­стическая система обладает интегративными качествами, не свойственными ни одному из элементов в отдельности. Это спо­собность поставить нужный товар, в нужное время, в нуж­ное место, необходимого качества, с минимальными затра­тами, а также способность адаптироваться к изменяющим­ся условиям внешней среды (изменение спроса на товар или услуги, непредвиденный выход из строя технических средств и т. п.).

Интегративные качества логистической системы позволяют ей закупать материалы, пропускать их через свои производ­ственные мощности и выдавать во внешнюю среду, достигая при этом заранее намеченных целей.

Логистическую систему, способную ответить на возникаю­щий спрос быстрой поставкой нужного товара, можно сравнить с живым организмом. Мускулы этого организма — подъемно-транспортная техника, центральная нервная система — сеть компьютеров на рабочих местах участников логистического про­цесса, организованная в единую информационную систему. По размерам этот организм может занимать территорию завода или оптовой базы, а может охватывать регион или выходить за пределы государства. Он способен адаптироваться, приспо­сабливаться к возмущениям внешней среды, реагировать на нее в том же темпе, в котором происходят события.

Общепринятое определение логистической системы гласит:

*Логистическая система — это адаптивная система с обрат­ной связью, выполняющая те или иные логистические функции. Она, как правило, состоит из нескольких подсистем и имеет развитые связи с внешней средой.* В качестве логистической си­стемы можно рассматривать промышленное предприятие, тер­риториально-производственный комплекс, торговое предприятие и т. д. Цель логистической системы — доставка товаров и из­делий в заданное место, в нужном количестве и ассортименте в максимально возможной степени подготовленных к производ­ственному или личному потреблению при заданном уровне из­держек [35].

Границы логистической системы определяются циклом обра­щения средств производства (рис. 18). Вначале закупаются сред­ства производства. Они в виде материального потока поступа­ют в логистическую систему, складируются, обрабатываются, вновь хранятся и затем уходят из логистической системы в по­требление в обмен на поступающие в логистическую систему финансовые ресурсы.

Рис. 18. Выделение границ логистической системы на основе цикла обращения средств производства

Выделение границ логистической системы на базе цикла обращения средств производства получило название принципа «уплаты денег — получения денег» (рис. 19).

Рис. 19. Взаимосвязь логистической системы с окружающей средой. Принцип «уплата денег — получение денег»

**4.3. ВИДЫ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Логистические системы, как уже отмечалось, делят на макро- и микрологистические.

Макрологистическая система — это крупная систе­ма управления материальными потоками, охватывающая пред­приятия и организации промышленности, посреднические, тор­говые и транспортные организации различных ведомств, рас­положенных в разных регионах страны или в разных стра­нах. Макрологистическая система представляет собой опреде­ленную инфраструктуру экономики региона, страны или группы стран.

При формировании макрологистической системы, охватыва­ющей разные страны, необходимо преодолеть трудности, свя­занные с правовыми и экономическими особенностями междуна­родных экономических отношений, с неодинаковыми условиями поставки товаров, различиями в транспортном законодательстве стран, а также ряд других барьеров.

Формирование макрологистических систем в межгосудар­ственных программах требует создания единого экономического пространства, единого рынка без внутренних границ, таможен­ных препятствий транспортировке товаров, капиталов, инфор­мации, трудовых ресурсов.

Микрологистические системы являются подсисте­мами, структурными составляющими макрологистических си­стем. К ним относят различные производственные и торго­вые предприятия, территориально-производственные комплек­сы. Микрологистические системы представляют собой класс внутрипроизводственных логистических систем, в состав кото­рых входят технологически связанные производства, объединен­ные единой инфраструктурой.

В рамках макрологистики связи между отдельными ми­крологистическими системами устанавливаются на базе товар­но-денежных отношений. Внутри микрологистической системы также функционируют подсистемы. Однако основа их взаимо­действия бестоварная. Это отдельные подразделения внутри фирмы, объединения, либо другой хозяйственной системы, ра­ботающие на единый экономический результат.

На уровне макрологистики выделяют три вида логистиче­ских систем.

*Логистические системы с прямыми связями.* В этих ло­гистических системах материальный поток проходит непосред­ственно от производителя продукции к ее потребителю, минуя посредников (рис. 20 а).

*Эшелонированные логистические системы.* В таких систе­мах на пути материального потока есть хотя бы один посредник (рис. 20 б).

*Гибкие логистические системы.* Здесь движение материаль­ного потока от производителя продукции к ее потребителю мо­жет осуществляться как напрямую, так и через посредников (рис. 20 в).

Рис. 20. Принципиальные схемы логистических систем различных видов

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1 Афанасьева Н.В. Логистические системы и российские реформы -СПб ИЗД-BО Санкт-Петербург ун-та экономики и финансов 1995

2 Васильев Г.А. и др. Логистика М. Экономическое образова­ние, 1993

3 Гаджинский А.М. Основы логистики Учеб. пособие М. ИВЦ «Маркетинг» 1995

4 Голиков Е.А. Пурлик В.М. Основы логистики и бизнес-логи­стики Монография — М. Изд-во Рос экон акад , 1993

5 Гончаров П П и др Основы логистики. Учеб. пособие Оренбург, 1995 (Издат. центр ОГАУ)

11. Залманова М. Е. Логистика: Учеб. пособие для студ. эконом. спец. вузов / Саратовский гос. техн. ун-т.— Саратов, 1995.

12. Карташев В. А. Система систем. Очерки общей теории и методологии.— М.: Прогресс-Академия, 1995.

13. Коммерческо-посредническая деятельность на товарном рынке:

Учеб. пособие / Под общ. научной ред. проф. А. В. Зырянова. Екате­ринбург, 1995.

14. Костоглодов Д. Д., Харисова Л. М. Распределительная логистика.— Ростов н/Д: Экспертное бюро, 1997.

15. Котлер Ф. Основы маркетинга: Пер. с англ. / Общ. ред. и вступ. ст. Е. М. Пеньковой.— М.: Прогресс, 1990.

16. Лаврова О. В. Планирование межцеховых материальных пото­ков в логистике: Конспект лекций по курсу «Логистика» для студентов спец. 0701 / Саратовский гос. техн. ун-т.— Саратов, 1995.

17. Лаврова О. В. Материальные потоки в логистике: Конспект лекций по курсу «Логистика» для студ. спец. 0701 / Саратовский гос. техн. ун-т.— Саратов, 1995.

18. Леншин И. А., Смоляков Ю. И. Логистика. В 2-х ч.— М.: Ма­шиностроение, 1996.

19. Логистика: Учеб. пособие / Под ред. Б. А. Аникина.— **М.:**

**ИНФРА-М,** 1997.

20. Макмиллан У. Японская промышленная система / Пер. с англ.**— М.:** Прогресс, 1988.

21. Миротин Л. Б., Ташбаев Ы. Э. и др. Транспортная логистика:

Учеб. пособие.**— М.:** Брандес, 1996.

22. Монден Я. «Тоёта»: методы эффективного управления: Сокр. пер. с англ. / Научн. ред. А. Р. Бенедиктов, В. В. Мотылев.— М.:

Экономика,1989.

23. Нагловский С. П. Экономика и надежность логистических кон­тейнерных систем / Рост. гос. акад.— Ростов н/Д, 1996.

24. Неруш Ю. М. Коммерческая логистика: Учебник для вузов.— М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.

25. Новиков О. А., Семененко А. И. Производственно-коммерческая логистика. В 2 ч.: Учеб. пособие.— СПб.: Изд-во Санкт-Петербург. ун-та экономики и финансов, 1993.

26. Новиков О. А., Уваров С. А. Коммерческая логистика: Учеб. пособие.— СПб.: Изд-во Санкт-Петербург, ун-та экономики и финан­сов, 1995.

27. Панкратов Ф. Г., Серегина Т. К. Коммерческая деятельность:

Учебник для высш. и средн. спец. учеб. заведений.— М.: Информаци­онно-внедренческий центр «Маркетинг», 1996.

28. Парамонов М. Ю. Логистика биржевых потоков.— СПб.: Изд-во Санкт-Петербург, ун-та экономики и финансов, 1996.

29. Плоткин Б. К. Основы логистики.— Л.: Иэд-во ЛФЭИ, 1991.

30. Плоткин Б. К. Введение в коммерцию и коммерческую логисти­ку: Учеб. пособие.— СПб.: Изд-во Санкт-Петербург, ун-та экономики и финансов, 1996.

31. Промыслов Б. Д., Жученко И. А. Логистические основы упра­вления материальными и денежными потоками. (Проблемы, поиски, решения).— М.: Нефть и газ, 1994.

32. Промышленная логистика.— СПб.: Политехника, 1994.

33. Райнхард Юнеманн. Материальные потоки и логистика.— Бер­лин: Изд-во Шпингер, 1989.

34. Рейфе М. Е. Организация развития логистической деятельно­сти на оптовом рынке.— СПб.: Изд-во Санкт-Петербург, ун-та эконо­мики и финансов. 1996.

35. Родников А. Н. Логистика: Терминолог. словарь.— М.: Эконо­мика, 1995.

36. Русалева А. Ю. Основы логистики.— Новосибирск, 1996.

37. Рыжова О. А. Организация материальных потоков в «толкаю­щих» и «тянущих» системах производства: Конспект лекций по кур­су «Теория организации машиностроительной промышленности» для студ. спец. 0701 / Саратовский гос. техн. ун-т.— Саратов, 1995.

38. Рынок и логистика / Под ред. М. П. Гордона.— **М.:** Экономика.

1993.

39. Семененко А. И. Предпринимательская логистика.— СПб.: По­литехника, 1997.

40. Сергеев В. И. Логистика: аналитический обзор.— СПб., 1996.

41. Сердюкова Л. О. Транспортно-складская логистика цеха: Кон­спект лекций по курсу «Логистика» для студ. спец. 0701 / Саратовский гос. ун-т.— Саратов, 1995.

42. Смехов А. А. Введение в логистику.— М.: Транспорт, 1993.

43. Смехов А. А. Основы транспортной логистики / Учеб. для вузов ж.-д. трансп.— **М.:** Транспорт, 1995.

44; Туровец О. Г., Родионова В. Н. Логистика.— Воронеж: ВГТУ,

1994.

45. Чернышев М. А., Новиков О. А. Инфраструктура мегаполиса:

логистический подход.— Ростов н/Д: Иэд-во Рост. ун-та, 1995.

46. Шеннон Р. Ю. Имитационное моделирование систем — наука и искусство / Пер с англ. Под. ред. Е. К. Масловского. **М.:** Мир, 1978.

47. Эффективность стратегий логистического развития: Межву­зовский научный сборник / Саратовский гос. техн. ун-т.— Саратов,

1995.