

**М.А.Хажмурадов, Р.А. Кутуев,  
Ю.И. Ларионов, А.А-Г. Хажмурадов**

# **ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ**

**Учебник**



**Грозный 2016**

Печатается по решению Ученого Совета ЧГУ  
протокол № 11 от 31.12.2015 г.

**УДК (075.8)330**

**Составители:** М.А. Хажмурадов, д. тех. н., профессор, академик  
EASN  
Р.А. Кутуев, к.ф-м., наук, доцент  
Ю.И. Ларионов, к. тех. н., доц.  
А.А-Г. Хажмурадов

**Хажмурадов М.А., Кутуев Р.А., Ларионов Ю.И., Хажмурадов А.А-Г. Основы логистики. Учебник.** – Грозный: Издательство ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», 2016. – 88 с.

*В учебнике изложены теоретические и практические рекомендации по управлению материальными, информационными и другими потоками с использованием логистического подхода в сферах производства и обращения. Особое внимание уделено вопросам эффективного функционирования систем на микроуровне.*

*Для студентов, аспирантов и преподавателей вузов, менеджеров предприятий и организаций, занимающихся логистикой.*

*Авторы выражают глубокую признательность всем, оказавшим помощь в подготовке и публикации данного учебного издания.*

© ФГБОУ ВО Чеченский государственный университет, 2016

## ВВЕДЕНИЕ

Современные информационные технологии все больше используются в различных областях науки и техники, экономики, социальной сферы. Однако не секрет, что далеко не всегда использование информационных технологий является эффективным и адекватным решаемым задачам и окупает вложенные затраты. Одним из первых применений в нашей стране информационные технологии были расчеты атомных и ядерных процессов, а также космических исследований. Тогда не возникало проблем выбора оптимальных информационных технологий. Были только два показателя: быстродействие и объем памяти.

Сегодня располагаем значительным арсеналом достижений информатики в области математических компьютерных методов, сложного программного обеспечения, современных сетевых решений, ультрасовременных микропроцессорных систем, интеллектуальных систем поддержки и принятия решений для повышения эффективности функционирования экономических систем, который несет в себе логистический подход к управлению материальными ресурсами – новое научно-практическое направление – **ЛОГИСТИКА**. Причины возрастания интереса к логистике обусловлены потребностями развития экономики и бизнеса. Первоначально компаний (фирм, организаций) были направлены в основном на снижение себестоимости каждой единицы продукции. В настоящее время, когда предложение повсеместно стало превышать спрос, предприниматели начали признавать также важность обеспечения сбыта за счет снижения общих издержек.

**Тенденции развития логистики.** К основным тенденциям развития логистики относятся следующие факторы [39],

1. *Быстрый рост затрат на перевозку.* Традиционные методы распределения стали более дорогостоящими в связи с ростом товарных цен и инфляцией. Повышение уровня управления предполагает рассмотрение смежных с перевозками аспектов логистики (производство, поставки продукции, распределение, финансы).

2. *Достижение предела эффективности производства.* Становится все труднее достигнуть существенного снижения производственных затрат, потому что с производства уже «сняты все сливки». С другой стороны, логистика остается областью, где еще со-

хранятся значительные потенциальные возможности сокращения издержек фирмы.

3. *Фундаментальные изменения в философии запасов.* В одно и то же время у розничных продавцов находится приблизительно половина запасов готовой продукции, другая половина – у оптовых торговцев и производителей. Методы управления запасами способны сократить общий уровень запасов и изменить соотношение поддерживаемого запаса к 10% у розничных продавцов и 90% у дистрибьюторов и производителей.

4. *Создание продуктовых линий* как прямой результат внедрения концепции маркетинга (предоставление каждому потребителю той продукции, которая ему необходима).

5. *Компьютерные технологии.* Логистическое управление связано с обработкой огромного массива данных. Сама возможность управления предполагает знание: местоположения каждого потребителя; размера каждого заказа; местоположения средств производства, складов и центров распределения; затрат на перевозку от каждого склада или завода каждому потребителю; доступных видов транспорта и предлагаемого уровня обслуживания; местоположения поставщиков; уровня запасов на каждом складе и центре распределения. Развитие компьютерных технологий позволяет осуществить на практике концепцию логистики.

6. *Рост использования компьютеров* поставщиками (продавцами) и потребителями. Это позволяет фирмам систематически изучать качество услуг различных поставщиков. На основе такого анализа можно достаточно точно определить уровень обслуживания, предоставляемого поставщиками. Результаты анализа приводят многие фирмы к осознанию необходимости модернизации используемых ими систем распределения. Некоторые производственные фирмы используют систему поставки материальных ресурсов «точно в срок», которая предъявляет очень высокие требования к поставщикам.

**Цели логистики.** Цель системы физического распределения состоит в снижении затрат, связанных с перемещением готовой продукции от места производства до места потребления и ее хранением в соответствии с требуемым уровнем обслуживания потребителя. Целью управления материальными ресурсами, которое призвано обслуживать внутрифирменные материальные потоки, является эффективное удовлетворение потребностей фирмы в сырье,

материалах, полуфабрикатах и т.п. Цели логистики связаны с координацией физического распределения и управления материальными ресурсами для снижения затрат или улучшения обслуживания потребителя. Чтобы достигнуть этих целей, менеджер по логистике использует три взаимосвязанных концепции системного подхода – общих затрат, предотвращения подоптимизации и финансовых обменов.

**Концепция общих затрат.** В данной концепции функции логистики рассматриваются в целом, а не каждая в отдельности. К логистике относят следующие функции: перевозка продукции; складирование запасов; оптимизация размещения запасов и поставщиков; контроль запасов материальных ресурсов и готовой продукции; погрузочно-разгрузочные работы; обслуживание информационных потоков и т. п. Сутью концепции общих затрат является то, что все затраты рассматриваются как осуществляемые одновременно для обеспечения требуемого уровня обслуживания. При сравнении альтернативных подходов затраты по некоторым функциям увеличатся, по некоторым – уменьшатся или останутся на прежнем уровне. Цель состоит в нахождении альтернативы, которая характеризуется самыми низкими общими затратами.

**Концепция предотвращения подоптимизации.** Подоптимизация имеет место, когда усилия по совершенствованию отдельной функции не приводят к достижению оптимальных результатов. Примеров подоптимизации в бизнесе достаточно много. Тем не менее возрастает понимание того, что эффективность отдельной функции, исследуемой изолированно, может отличаться от эффективности функции как части общего логистического процесса. Необходим поиск компромиссных вариантов взаимодействия всех функций, чтобы система в целом достигла оптимального баланса «стоимость/эффективность». Например, низкий тариф за перевозку тонны груза может оказаться неприемлемым для системы в целом, если перемещение грузов осуществляется в ущерб скорости и, особенно, надежности обслуживания или если выбранный вид транспорта потребует специальной дорогостоящей упаковки. Рассмотрим примеры.

Пример 1. Заведующий складом фирмы принимает решение не оплачивать складским рабочим сверхурочное время для погрузки транспортных средств. Это решение направлено на снижение

складских издержек, но может повлечь за собой рост общих затрат фирмы, потому что приводит к срыву графика поставок.

Пример 2. Отдел производства стремится минимизировать себестоимость единицы продукции. Для этого менеджер производства планирует организовать крупносерийное производство. С организацией последнего действительно снижается себестоимость единицы продукции, но возникает избыточный запас.

**Концепция финансовых обменов.** Вследствие замены функций распределения одни затраты увеличиваются, а другие – уменьшаются. Результатом должно быть уменьшение общих затрат.

Пример 3. Стремясь обеспечить высокий уровень обслуживания потребителей компания *Gillette* начала использовать воздушный транспорт. После исследования системы распределения было выявлено, что проблема заключалась в медленной обработке заказов. Упрощение используемой документации позволило сократить время обработки заказов. *Gillette* возобновила использование относительно более дешевого автомобильного транспорта при сохранении достигнутого уровня выполнения графиков поставки. В результате относительного увеличения затрат на обработку заказов и сокращения затрат на перевозку общие затраты распределения уменьшились.

Эти основные аспекты логистики, объединенные в процессе принятия управленческих решений, и образуют логистическую концепцию. Эта концепция уникальна не из-за выполняемых функций, так как каждая функция (перемещение продукции, складирование запасов и т. п.), рассматриваемая в отдельности или наряду с другими функциями, по сути дела не меняется. Уникальность логистики состоит в интеграции всех этих функций в единое целое, в стремлении минимизировать общие затраты распределения для требуемого уровня обслуживания потребителя.

В России накоплен ценный опыт разработки комплексных целевых программ постановки и моделирования локальных и глобальных задач, относящихся к прерогативе макрологистики, в частности задач оптимального управления отраслями и регионами страны, закрепления потребителей за поставщиками, ассортиментной загрузки производства, размещения и оптимальной дислокации крупных складских комплексов и управления многономенклатурными запасами, комплексного использования различных видов транспорта в транспортных узлах и др. Широко известны за рубе-

жом работы российских ученых в области системного анализа, технической и экономической кибернетики, исследования операций, теории управления запасами, теории массового обслуживания и других наук, составляющих теоретическую базу современной логистики.

В условиях переходной экономики необходимо переосмысление научно-теоретических и практических разработок отечественных ученых, а также использование зарубежного опыта формирования логистических систем. Логистический подход требует новой методологии, методов и моделей описания объектов управления и принятия управленческих решений, учитывающих специфику рыночных преобразований в России. В настоящее время ощущается недостаток учебной литературы по рассматриваемой проблематике, что и послужило основанием для подготовки данного учебника.

# 1. ЛОГИСТИКА КАК НАУКА ОБ УПРАВЛЕНИИ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ

## 1.1. Понятие и сущность логистики

Термин «логистика», известный до недавнего времени лишь узкому кругу специалистов, получает сегодня широкое распространение. Основная причина этого явления заключается в том, что понятие «логистика» начало широко использоваться в экономике.

Этимология понятия «логистика» вызывает существенные противоречия. Наиболее распространенными являются две точки зрения. По одной из них термин «логистика» происходит от греческого *logistikos* – вычислять, рассуждать [1], по другой – от французского *loger* – поставлять]. Однако встречаются и другие версии, в частности, от древнегерманского *laubja* - склад, хранение [3].

Семантика понятия «логистика» также неоднозначна. В Древней Греции так называли прикладную математику, в Римской империи – деятельность по обеспечению войск провиантом и жильем, в Византии – процесс комплексного решения разнообразных проблем, связанных с передвижением и тыловым обеспечением армии [4].

В целом, исторически сложились два принципиально различных научно-практических направления развития логистики в военном деле и в математике. Последний существует и до настоящего времени, где под логистикой понимают математическую логику. Этот термин был официально закреплен за математической логикой в 1904 г. на Женевском философском конгрессе.

Все же, логистика, была применена позже в экономической сфере, развивалась как **военная дисциплина** и, по мнению ряда западных ученых, именно благодаря военному делу выросла в науку. Создателем первых научных трудов по логистике принято считать французского военного специалиста А. Жомини (1779–1869 гг.), который определил логистику как «практическое руководство передвижения войсками», и впервые в 1812 г. применил эту науку на практике при планировании боеприпасов, продуктов питания, квартирного обеспечения армии Наполеона. Он утверждал, что логистика включает не только перевозки, но и широкий круг вопросов: планирование, управление и снабжение, определение места дислокации войск, а также строительство мостов, дорог и т.д. Оконча-



тельное же формирование логистики как научного направления в сфере военного дела относят к середине XIX века.

В наиболее широких масштабах принципы и подходы логистики в военном деле были реализованы в годы Второй мировой войны в сфере организации материально-технического обеспечения американской армии и войск союзников, дислоцированных в Европе. Только благодаря согласованным действиям военно-промышленного комплекса, транспортной системы и баз снабжения удалось организовать устойчивое обеспечение союзных войск продовольствием, оружием, боеприпасами, снаряжением и военной техникой.

Таким образом, военную логистику интерпретировали как совокупность средств и способов, необходимых для доставки людей, техники и боеприпасов к месту боевых действий, а также планирование и организация мероприятий по подготовке и осуществлению связанных с этим процессов [5].

Как и другие методы прикладной математики (исследование операций, математическая оптимизация, сетевые модели и т.д.) логистика после окончания войны постепенно стала переходить из военной области в сферу хозяйственной практики.

Впервые на возможность использования положений военной логистики в экономике указал в 1951 г. сотрудник «RAND Corporation», специалист в области исследования операций, системного анализа, теории игр О. Моргенштерн, отмечая, что «... существует абсолютное сходство между управлением обеспечением войск и управлением материальными ресурсами в промышленности» [6].

Хотя логистика долгое время считалась военным термином, его применение в гражданской сфере началось уже в 60-е годы и означало «оптимальную координацию перемещения и создания запаса сырья, деятельность по переработке, упаковке конечной продукции, ее складирования и доставки клиентам» [7]. Таким образом логистика получила другое направление развития - экономическое. На сегодня в зарубежной и отечественной литературе нет единого определения логистики. Многообразие определений понятия логистики связана прежде всего с тем, что эволюционировала сама концепция логистики, потому как само определение, так и объекты исследования логистики менялись и уточнялись с развитием рыночных отношений.

Приведем различные толкования понятия «логистика»

**Логистика** – наука о планировании, организации, управлении, контроль и регулирование перемещения материальных и информационных потоков в пространстве и во времени от их первичного источника до конечного потребителя [1].

**Логистика** – наука о планировании, контроле и управлении транспортировкой, 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 с учетом интересов и требованиями последнего, а также передачи и обработки соответствующей информации [4].

**Логистика** – это гармонизация интересов участников процесса перемещения продукции, форма оптимизации рыночных связей, т. е. совершенствование управления материальными и связанными с ними информационными и финансовыми потоками на пути от первичного источника сырья до конечного потребителя готовой продукции на основе системного подхода и экономических компромиссов для получения синергичного эффекта [8.]

**Логистика** – это искусство управления потоком материалов и продуктов от внешнего источника до потребителя [5].

**Логистика** – новое научное направление, учение о планировании, управления и наблюдения (отслеживания) во время перемещения материальных и информационных потоков в производственных и энергетических системах [12].

**Логистика** – это научное учение о планировании, управлении и контроле потоков материалов, энергии и информации в отдельных видах предпринимательства [10].

**Логистика** – междисциплинарное научное направление, непосредственно связанное с поиском новых возможностей повышения эффективности материальных потоков [11].

Однако все приведенные толкования не противоречат концептуальной сущности логистики, а их многочисленность является вполне закономерным явлением, которое часто сопровождает становление и развитие новых научно-практических направлений.

При этом не трудно заметить, что основным объектом исследования, управления и оптимизации, по мнению некоторых ученых, считается именно материальный поток. Позднее в сферу интересов

логистики попали информационные и финансовые потоки, которые сопровождают материальный, а совсем недавно - потоки услуг. Сегодня осуществляются попытки дальнейшего расширения сферы применения логистики путем выделения в качестве объектов ее исследования энергетических, трудовых и других потоков, которые присутствуют в экономических системах. Однако «расширение объектной сферы логистики допустимо лишь тогда, когда до нового объекта можно применить ту же методологию, методы, приемы исследования и менеджмента, что и к материальному потоку» [14].

В данном учебном пособии логистика рассматривается как теория и практика управления материальными и связанными с ними информационными потоками.

Новизна логистического подхода в управлении ресурсами заключается в смене приоритетов в хозяйственной деятельности. Главную роль играет не продукт, а процесс в форме потока (материального, информационного и т.д.). Управление потоковыми процессами, их преобразование и интеграция являются новой формой управления, превосходящей традиционные как по уровню творческого потенциала, так и по эффективности конечных результатов. Оптимизация потоковых процессов в экономике стала возможной лишь благодаря переориентации с количественных критериев оценки хозяйственной деятельности на качественные.

Как научное направление логистика и дальше расширяет границы своего применения. На сегодня она выделилась в специальную дисциплину, тесно связанную с математикой, кибернетикой, статистикой и определенными экономическими науками.

На рисунке 1.1. показаны элементы логистики:

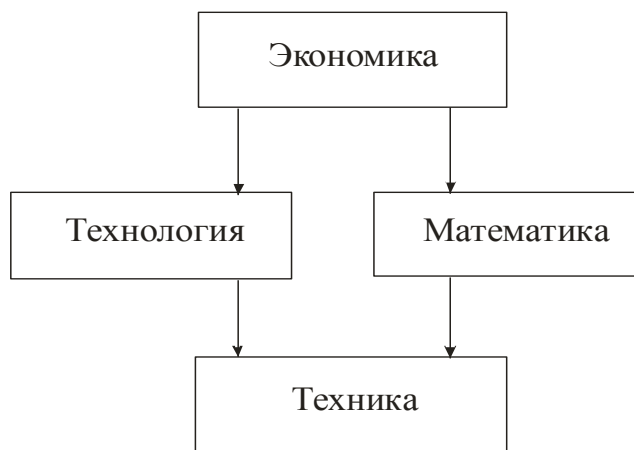


Рис.1.1. Элементы логистики

Теоретические положения и конкретные рекомендации логистики активно внедряются в практическую деятельность фирм и компаний во многих странах. В прикладной сфере обратная отдача проявляется в осязаемом экономическом эффекте, таком как сокращение расходов и времени в сферах производства и обращения.

К логистике как научной основе управления потоковыми процессами обращаются не только в промышленности, торговле и на транспорте, но также в сфере услуг, банковском и страховом деле, организации послепродажного сервиса, в коммунальном хозяйстве, в сфере туризма и других областях деятельности.

## **1.2. Этапы развития логистики**

Логистика является достаточно молодой наукой, однако она уже прошла определенный исторический путь развития. В экономической литературе можно встретить несколько подходов к выделению этапов развития логистики [14, 15, 16, 17]. Анализируя их, нетрудно заметить, что основное отличие заключается в различной степени детализации периодов развития логистики, при этом все указанные подходы дают возможность проследить изменение концептуальных подходов к этому новому научно-практическому направлению. Избегая излишней детализации, можно выделить следующие этапы развития логистики:

Первый этап (60-е годы) – характеризуется использованием логистического подхода для управления материальными потоками в сфере обращения. В этот период формируется два ключевых положения:

- существующие как бы отдельно потоки материалов в производстве, хранении и транспортировании могут быть взаимоувязаны единой системой управления;
- интеграция отдельных функций физического распределения материалов может дать существенный экономический эффект.

Задачи оптимизации физического распределения решались и раньше. Например, оптимизация частоты и размера партий, которые поставляются, оптимизация размещения и функционирования складов, оптимизация транспортных маршрутов, графиков и т.п. Однако традиционно эти задачи решались отдельно друг от друга, что не могло обеспечить должного системного эффекта.

Специфика логистического подхода заключается в совместном решении задач по управлению материальными потоками, напри-

мер, совместное решение задач организации работы складского хозяйства и связанного с ним транспорта.

На первом этапе развития логистики транспорт и склад, прежде связанные лишь операцией погрузки и разгрузки, приобретают тесные взаимные связи. Они начинают работать на один экономический результат по единому графику и по единой согласованной технологии. Тара, в которой отправляется груз, выбирается с учетом специфики транспорта, в свою очередь, характеристики перевозимого груза определяют выбор транспорта. Совместно решаются и другие задачи по организации транспортно-складского процесса.

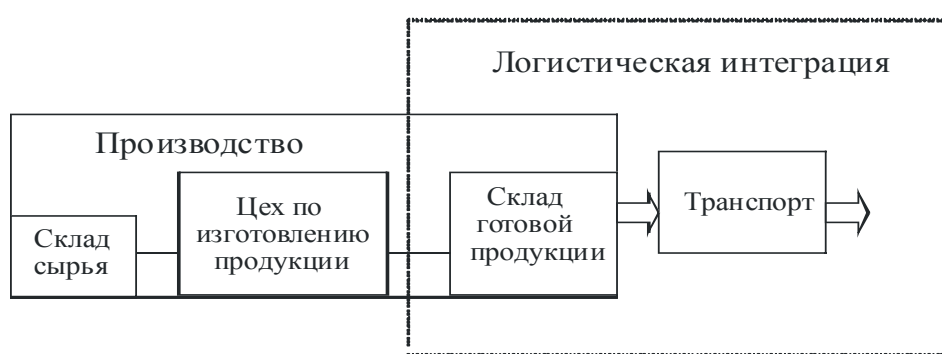


Рис 1.2. Элементы 1-го этапа развития логистики

Второй этап (80-е годы) характеризуется расширением интеграционной основы логистики. Логистика стала охватывать производственный процесс. В этот период происходит:

- быстрый рост стоимости физического распределения;
- рост профессионализма менеджеров, осуществляющих управление логистическими процессами;
- долгосрочное планирование в области логистики;
- широкое использование компьютеров для сбора информации и контроля за логистическими процессами;
- централизация физического распределения;
- резкое сокращение запасов в материалопроводных цепях;
- четкое определение действительных издержек распределения;
- определение и осуществление мер по уменьшению стоимости продвижения материального потока до конечного потребителя.

К взаимодействию складирования и транспортирования начинает подключаться планирование производства, что позволило сократить запасы, повысить качество обслуживания покупателей за счет своевременного выполнения заказов, улучшить использование оборудования.

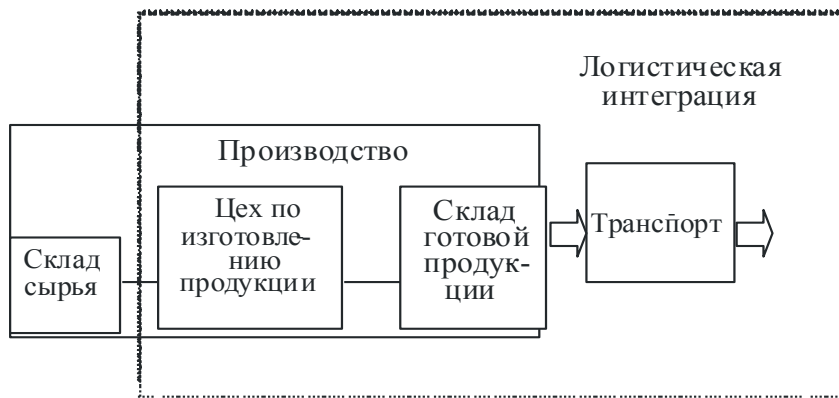


Рис 1.3. Элементы 2-го этапа развития логистики

Третий этап относится к современности и может быть охарактеризован так:

- появляются фундаментальные изменения в организации и управлении рыночными процессами во всей мировой экономике;
- современные коммуникационные технологии, обеспечивающие быстрое прохождение материальных и информационных потоков, позволяют осуществить мониторинг всех фаз перемещения продукта от первичного источника до конечного потребителя;
- развиваются отрасли, которые предоставляют услуги в сфере логистики;
- концепция логистики, ключевым положением которой является необходимость интеграции, начинает признаваться большинством участников цепей снабжения, производства и распределения;
- совокупность материалопроводящих субъектов приобретает целостный характер.

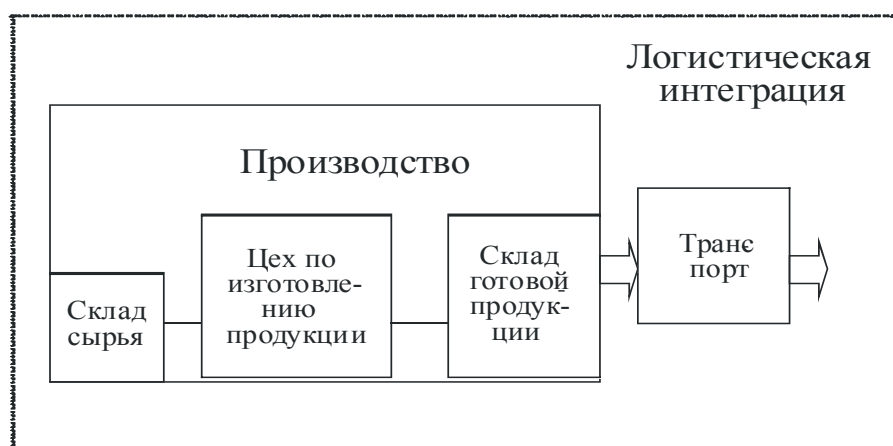


Рис 1.4. Элементы 3-го этапа развития логистики

Настоящее время. Логистические операции интегрируются с операциями маркетинга и финансов.

Ключевые моменты четвертого этапа:

- увязка противоречивых целей подразделений предприятия;
- долговременное (более года) планирование;
- оценка работы системы с учетом требований международных стандартов.

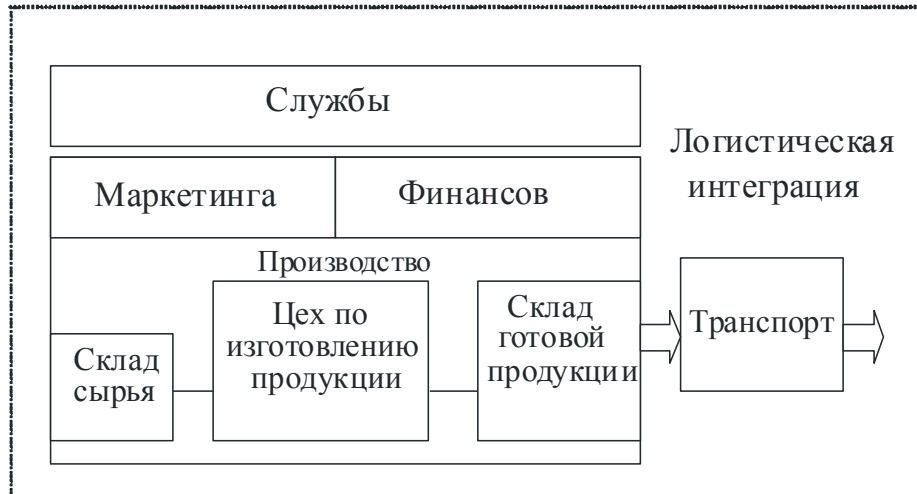


Рис. 1.5. Элементы 4-го этапа развития логистики

В настоящее время ученые разных стран сходятся во мнении, что объектом логистики является материальный поток на всем пути своего движения, т.е. от первичного источника до конечного потребителя (рис. 1.6).

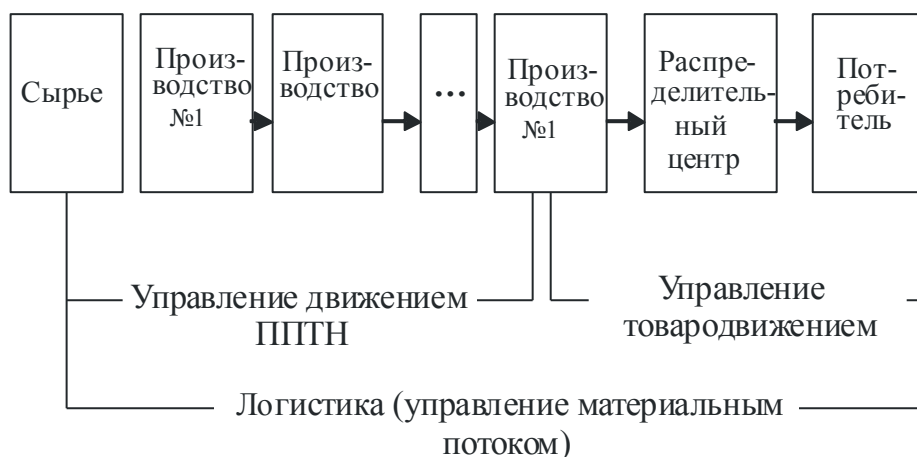


Рис.1.6. Логистика как управление материальным потоком

### 1.3. Современная концепция логистики

Изучение и применение логистики базируется на понимании основной идеи логистического подхода, новизна которого заключается прежде всего в смене приоритетов между различными видами хозяйственной деятельности в пользу усиления значимости деятельности по управлению материальным потоком. Система взглядов на со-

вершенствование хозяйственной деятельности путем рационализации управления материальными потоками является концепцией логистики. Основные положения данной концепции можно сформулировать так [18]:

1) Системное построение логистики предприятия на основе методологии общей кибернетической теории систем с фиксированием основных моментов системного подхода: цели создания системы логистики; обоснованного выбора ее элементов и структуры, направленных на достижение поставленной цели; функционирования этой системы, ее взаимодействия с внешней средой; анализа результатов деятельности и сравнение его с поставленной целью.

2) Главное в процедуре организации материального потока - это учет потребностей рынка. Нет необходимости организовывать материальный поток, затрачивая на него ресурсы и усилия, если нет полной уверенности в том, что эти товары будут пользоваться спросом на рынке, найдут сбыт, своего потребителя. Для того чтобы убедиться в этом, предварительно на этапе планирования и организации материального потока исследуют потребности рынка. Кроме этого, делают расчеты возможных объемов продаж товара, чтобы убедиться, что окупятся затраты на производство этого товара, и можно получить прибыль, достижение которого является основной целью логистической системы.

3) Приоритет распределения товаров над их производством, т.е. считается, что важнее спланировать и предусмотреть распределение и сбыт товаров, чем их изготовить. На первый взгляд это кажется некоторым парадоксом. Однако на самом деле ненужные товары, которые не соответствуют по каким-либо параметрам требованиям рынка, не найдут своего потребителя или на рынке будут проданы по сниженной цене, что может привести к убыткам. На их изготовление были потрачены некоторые ресурсы, которые не окупятся, что не позволит начать новый логистический цикл без дополнительных затрат.

4) Необходимость установления оптимального уровня обслуживания клиентов (под клиентом понимается любой потребитель товаров, работ, услуг, предлагаемых предприятием на рынке). На первый взгляд кажется, что согласно второму принципу логистики чем выше уровень обслуживания, тем лучше, поскольку в наибольшей степени при этом удовлетворяются потребности клиентов. Однако, чем выше уровень обслуживания, тем больше затра-



ты на изготовление и доставку товаров потребителю, а, следовательно, и выше цена товаров. Поэтому стоит выбирать обоснованное компромиссное решение по уровню обслуживания: он должен быть не очень низким (чтобы не потерять клиентов) и не слишком высоким (чтобы расходы не были чрезмерными). Совершенствованию или проектированию любого отдельного звена логистической цепи следует рассматривать не изолированно это звено, а всю логистическую цепочку и проанализировать, как изменения в одном звене логистической цепи повлияют на весь материальный поток и общие результаты логистического процесса.

5) Анализ логистической цепи нужно вести с конца процесса, то есть от пункта прибытия или назначения материального потока и в направлении, обратном материальному потоку. Также и каждая логистическая операция в цепи должна проектироваться так, чтобы наилучшим образом отвечать потребностям и условиям следующих операций (в направлении материального потока).

6) При совершенствовании или проектировании любого отдельного звена логистической цепи следует рассматривать не изолированно это звено, а всю логистическую цепочку и проанализировать, как изменения в одном звене логистической цепи повлияют на весь материальный поток и общие результаты логистического процесса.

7) Выполнение расчетов и использование в технико-экономических обоснованиях решений по организации грузопотока стоимости каждой элементарной логистической операции как в материальной подсистеме материального потока, так и в подсистеме его информационного обеспечения.

8) Выбор вариантов логистической системы на основании сравнения их технико-экономических показателей. Следует не просто рассматривать разные возможные варианты технических и организационных решений, а определять за ними технико-экономические показатели и на основании их сравнения выбирать оптимальные решения и варианты.

9) Соответствие всех решений по планированию и организации материальных потоков общей стратегии предприятия

10) Наличие и использования наиболее полной информации о товарах, материальные потоки, производителей и потребителей товаров, логистических посредников, законы, нормативные акты и т.д. Подробные описания, константы и справочники по всем ука-

занным направлениям составляют в ходе разработки информационного обеспечения логистики.

11) Во время организации и осуществления материальных потоков необходимо создавать и поддерживать деловые, партнерские отношения с другими предприятиями - участниками логистической цепи на основе учета взаимных интересов и компромиссов. Очевидно противодействие друг другу участников логистического процесса приведет к дополнительным препятствиям и задержкам логистического процесса, конфликтных и даже враждебных отношений, в условиях которых становится все труднее организовывать эффективные материальные потоки.

12) Ведение учета логистических издержек на протяжении всей логистической цепи. Одна из основных задач логистики - управление затратами по доведению материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя. Поэтому системы учета издержек производства и обращения участников логистических процессов должны выделять затраты, возникающие в процессе реализации логистических функций, формировать информацию о наиболее значимых затратах, а также о характере их взаимодействия друг с другом. При соблюдении этого условия появляется возможность использовать важным критерий оптимального варианта логистической системы - минимум совокупных издержек на протяжении всей логистической цепи.

#### **1.4. Цель, задачи и функции логистики**

Главная идея логистики – организация в рамках единого потокового процесса перемещения материалов и информации вдоль всей цепи от производителя до потребителя. Принципы логистического подхода требуют интеграции материально-технического обеспечения, производства, транспорта, сбыта и передачи информации о перемещении товарно-материальных ценностей в единую систему, что должно повысить эффективность работы в каждой из этих сфер и межотраслевую эффективность.

Таким образом, цель логистики – это оптимизация цикла воспроизводства путем комплексного, ориентированного на потребность, формирования потока материалов и информации в производстве и распределении продукции [19].

Известные исследователи в сфере логистики Э. Мате и Д. Тискье видят цель логистики «в оптимизации предложения про-

дукции компанией таким образом, чтобы эта продукция нашла своего потребителя в наиболее выгодных по общей рентабельности условиях» [20].

Чаще всего цель логистической деятельности связывают с выполнением так называемых правил логистики. Наиболее распространенным подходом является выделение «шести правил логистики», так называемого логистического микса (по аналогии с маркетинговым миксом) или комплекса логистики [19, 4]:

- продукт - нужный продукт;
- количество - в необходимом количестве;
- качество - необходимого качества;
- время - необходимо доставить в нужное время;
- место - в нужное место;
- затраты - с минимальными затратами.

Однако некоторые авторы несколько расширяют комплекс логистики, добавляя в него такие элементы как «потребитель», то есть нужном потребителю [14] и персонализация», что означает разработку системы обслуживания для каждого заказа [12].

Цель логистической деятельности будет реализована, если приведенные выше правила выполнены, то есть обеспечена лучшая и быстрая ответ на рыночный спрос при наименьших затратах. При этом необходимо подчеркнуть, что главная цель логистики является выражением идеальной ситуации, которой необходимо пытаться достичь.

Главная цель логистики конкретизируется в ее задачах, которые по степени значимости разделяют на три группы [21]:

- глобальные;
- общие;
- частичные (локальные).

Логистика по своей сущности в процессе управления хозяйственной деятельностью выполняет интеграционные функции. Поэтому независимо от вида логистической системы к ее глобальным задачам относят:

- создание комплексных интегрированных систем материальных, информационных, а если возможно, и других потоков;
- стратегическое согласование, планирование и контроль за использованием логистических мощностей сфер производства и обращения;

– постоянное совершенствование логистической концепции в рамках избранной стратегии в рыночной среде;

– достижение высокой системной гибкости путем быстрого реагирования на изменения внешних и внутренних условий функционирования.

Решение глобальных задач не может быть реализовано без постановки и решения общих задач. Условием жизнеспособности логистических систем всех видов является решение следующих общих задач:

– осуществление сквозного контроля за потоковыми процессами в логистических системах;

– разработка и совершенствование способов управления материальными потоками;

– многовариантное прогнозирование объемов производства, перевозок, запасов и т.д.;

– выявление несбалансированности между потребностями производства и возможностями материально-технического обеспечения, а также потребностями в логистических услугах во время сбыта и возможностями логистической системы;

– стандартизация требований к качеству логистических услуг и отдельных операций;

– рациональное формирование хозяйственных связей;

– выявление центров возникновения потерь времени, материальных, трудовых и денежных ресурсов;

– оптимизация технической и технологической структуры транспортно-складских комплексов;

– определение стратегии и технологии физического перемещения материальных ресурсов, полуфабрикатов, готовой продукции;

– формализация актуализированных (текущих оперативных) логистических целей и параметров функционирования логистической системы.

Частные задачи в логистике имеют локальный характер. Они более динамичны и разнообразны:

– оптимизация запасов всех видов и на всех этапах товародвижения;

– максимальное сокращение времени хранения продукции;

– сокращение времени перевозок;

– быстрая реакция на требования потребителей;

– повышение готовности к поставкам;

- снижение издержек во всех звеньях логистической цепи;
- рациональное распределение транспортных средств;
- обеспечение качественного послепродажного обслуживания;
- поддержание постоянной готовности к приему, обработки и выдачи информации;
- последовательность и поэтапность продвижения через трансформационные объекты и т.д.

Практическая реализация методологии логистики выражается через ее функциональные рычаги. С концептуальных позиций можно выделить следующие функции логистики [22].

**Системообразующая функция.** Логистика является системой эффективных технологий обеспечения процесса управления ресурсами. В узком смысле слова логистика образует систему управления товародвижением (формирование хозяйственных связей, организация передвижения продукции через места складирования, формирование и регулирование запасов продукции, развитие и организация складского хозяйства).

**Интегрирующая функция.** Логистика обеспечивает синхронизацию процессов сбыта, хранения и доставки продукции с ориентацией их на рынок средств производства и оказание посреднических услуг потребителям. Она обеспечивает согласование интересов логистических посредников в логистической системе. Логистика позволяет осуществить переход от частных задач к общей оптимизации.

**Регулирующая функция.** Логистическое управление материальными и сопутствующими потоками направлено на экономию всех видов ресурсов, сокращение затрат живого и овеществленного труда на стыке различных организационно-экономических уровней и отраслей. В широком смысле управляющее воздействие заключается в поддержании соответствия поведения части логистической системы интересам целого. Чем выше ресурсный потенциал любой подсистемы, тем больше она в своей деятельности должна ориентироваться на стратегию логистической системы. В другом случае при условии прекращения подсистемой определенного, заранее заданного уровня автономности может возникнуть опасность разрушения самой системы.

**Результирующая функция.** Логистическая деятельность направлена на поставку продукции в необходимом количестве, в указанное время и место с заданным качеством (состоянием), при мини-

мальных затратах. Логистика стремится охватить все этапы взаимодействия цепи «снабжение-производство-распределение-потребление», иначе говоря, она является алгоритмом преобразования ресурсов в поставку готовой продукции в соответствии с существующего спроса.

### **1.5. Виды логистики**

Логистика как наука управления материальными, информационными и другими потоками включает в круг своих интересов значительную часть сферы экономической жизни общества. В связи с этим для формализации научных исследований и практических разработок она разбивается на несколько направлений [19, 21].

1. По масштабам разрабатываемых проблем логистика делится на:

- макрологистику;
- микрологистику.

В сферу исследований макрологистики включаются процессы, протекающие на региональном, межрегиональном, общенациональном и межгосударственном уровне.

Логистика на данном уровне выражается в проведении глобальной логистической стратегии, которая заключается в формировании устойчивых торгово-экономических связей между отдельными странами и регионами на основе территориального разделения труда в рамках сложившейся специализации и межотраслевого кооперирования.

Эффективность глобальной логистической стратегии характеризуется различными показателями. Например, отношением объема межрегиональной или внешней торговли к объему соответствующего валового продукта, удельным весом завезенных комплектующих изделий в общем объеме выпуска продукции и т.д.

Глобальная логистическая стратегия, которая проводится не одним, а группой стран, может оформляться как важнейшие политические решения. Ярким примером этого является создание Единого европейского сообщества с единым внутренним рынком (упрощенные и отменены таможенные формальности, ускоренное внедрение общеевропейских стандартов, провозглашенное равноправие фирм и компаний стран-участниц Европейского сообщества в получении государственных контрактов в каждой из стран альянса и т.д.).

Микрологистика занимается комплексом вопросов по управлению материальными, информационными и другими потоками, основываясь на интересах отдельного предприятия или корпоративной группы предприятий, объединенных общими целями по оптимизации хозяйственных связей.

2. По характеру зон управления логистика делится на:

- внешнюю;
- внутреннюю.

Внешняя логистика занимается вопросами регулирования потоковых процессов, выходящих за рамки деятельности, но находящимися в сфере влияния субъекта хозяйствования.

Внутренняя логистика направлена на координацию и совершенствование хозяйственной деятельности, связанной с управлением потоковыми процессами в пределах предприятия или корпоративной группы предприятий.

В экономической литературе наиболее распространенным принципом структуризации логистики является характер хозяйственной деятельности. Согласно этому принципу выделяют следующие виды логистики: закупочную, производственную, распределительную, транспортную, информационную и т.д. Однако в этом случае корректнее вести речь не о видах логистики, а о ее функциональных областях.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Приведите основные сведения об истории возникновения логистики.

2. В каких значениях используется термин «логистика»?

3. Когда зародилась наука о логистике и кто является ее основателем?

4. Логистика в военной сфере и логистика в сфере экономики: что общего и в чем различия?

5. Приведите известные вам определения понятия логистики.

6. В чем заключается новизна логистического подхода в управлении ресурсами?

7. В каких сферах деятельности обращаются к логистике как к научной основы управления потоковыми процессами?

8. Охарактеризуйте основные этапы развития логистики.

9. Раскройте содержание современных концептуальных положений логистики.

10. В чем заключается главная цель логистики?
11. Перечислите основные задачи логистики.
12. Какие функции выполняет логистика? Раскройте их содержание.
13. Как делится логистика по масштабам разрабатываемых проблем?
14. Раскройте содержание макрологистики.
15. Какими показателями характеризуется эффективность глобальной логистической стратегии?
16. Осветите сущность микрологистики.
17. Раскройте структуризации логистики по характеру зон управления.

## ТЕСТЫ

1. Наиболее точно характеризует логистику в экономической сфере такое определение:
  - а) организация перевозок;
  - б) материально-техническое снабжение;
  - в) управление материальными и сопутствующими им потоками;
  - г) искусство коммерции;
  - д) предпринимательская деятельность.
2. Логистика как экономическая наука сформировалась на основе идей и методов:
  - а) военной логистики;
  - б) математической логики;
  - в) исследование операций;
  - г) кибернетики.
3. Основным объектом изучения логистики являются:
  - а) процессы, выполняемые торговлей;
  - б) материальные и соответствующие им информационные потоки;
  - в) рынки и конъюнктура конкретных товаров и услуг;
  - г) экономические отношения, возникающие в процессе доставки товаров и услуг от мест производства до мест потребления.
4. основоположником логистики принято считать:
  - а) Т. Левитта;
  - б) А. Жомини;
  - в) П. Друкера;
  - г) Э. Мескона.



5. Расширение интеграционных основ логистики путем включения производственного процесса соответствует этапу развития логистики:

- а) первом (60-е годы);
- б) втором (80-е годы);
- в) третьем (90-е годы);
- г) настоящее время;
- г) всем перечисленным.

6. Не соответствует современной концепции логистики такой принцип:

- а) построение системы логистики на основе системного подхода;
- б) приоритет распределения товаров над их производством;
- в) установление максимального уровня обслуживания клиентов;
- г) ведение учета логистических затрат по всей логистической цепи.

7. Не входит в комплекс логистики:

- а) продукт;
- б) потребитель;
- в) посредник;
- г) расходы.

8. К глобальным задачам логистики не относится:

- а) создание комплексных интегрированных систем материальных, информационных и других потоков;
- б) стратегическое согласование, планирование и контроль за использованием логистических мощностей сфер производства и обращения;
- в) постоянное совершенствование логистической концепции в рамках избранной стратегии в рыночной среде;
- г) рациональное распределение транспортных средств.

9. К функциям логистики не относится:

- а) интегрирующая;
- б) стимулирующая;
- в) результирующая
- г) регулирующая.

10. Обеспечение синхронизации процессов сбыта, хранения и доставки продукции с ориентацией на потребности рынка отражает сущность функции логистики:

- а) системообразующей;

- б) интегрирующей;
- в) регулирующей;
- г) результирующей.

11. По характеру зон управления логистика делится на:

- а) макро - и микрологистику;
- б) внешнюю и внутреннюю;
- в) закупочную, производственную и распределительную;
- г) коммерческую и некоммерческую.

12. Исследует процессы, как протекающие на региональном, межрегиональном, общенациональном и межгосударственном уровне:

- а) макрологистика;
- б) микрологистика;
- в) внешняя логистика;
- г) внутренняя логистика.

## 2. МАТЕРИАЛЬНЫЕ ПОТОКИ И ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ

### 2.1. Материальный поток и его характеристики

Принципиальное отличие логистического подхода от предшествующего ему управления движением материальных ресурсов заключается в том, что если ранее объектом управления было определенное скопление отдельных материальных объектов, то при логистическом подходе основным объектом стал поток, т.е. множество объектов, воспринимаемых как единое целое.

Главными категориями логистики являются поток и запас, которые взаимосвязаны.

Поток - это совокупность объектов, воспринимаемых как единое целое. Она существует как процесс на некотором временном интервале и измеряемая в абсолютных единицах за определенный период времени [31].

Понятие материального потока обобщает непрерывность изменения и перемещения продуктов труда в сфере обращения и производства. Материальный поток - это совокупность товарно-материальных ценностей, которые рассматриваются на временном интервале в процессе применения к ним различных логистических операций [15].

Материальные потоки могут протекать как внутри одного предприятия, так и между различными предприятиями. При этом каждому материальному потоку соответствует некоторый информационный поток, который во временном и пространственном аспектах может не совпадать с материальным.

Информационный поток - совокупность циркулирующих в логистической системе, между логистической системой и внешней средой сообщений, необходимых для управления и контроля логистических операций. Информационный поток соответствует материальному и может существовать в бумажной и электронной формах. Взаимодействие материального и информационного потоков показано на рис. 2.1.

<p>Опережающий информационный поток во встречном направлении (сведения о заказе)</p>	<p>Опережающий информационный поток в прямом направлении (уведомление о прибытии груза)</p>	<p>Опережающий информационный поток в прямом направлении (сведения о количественных и качественных параметрах материального потока-сопровождающие документы)</p>	<p>Запаздывающий информационный поток во встречном направлении (претензии, подтверждения)</p>

Рис.2.1. Виды информационных потоков

Материальные потоки могут находиться в двух противоположных состояниях: динамическом и статическом. В тех случаях, когда материальные потоки рассматриваются не во временном интервале, а в определенный момент времени, они образуют материальные запасы.

Форма существования материального потока обусловлена самим определением и проявляется в материально-вещественных образованиях, которые могут меняться в зависимости от этапа продвижения. Так, в отношении предприятия материальный поток на этапе обеспечения производственных процессов материальными ресурсами предстает в виде потока сырья, комплектующих, вспомогательных материалов. На этапе производства – в виде полуфабрикатов. На этапе распределения и сбыта – в виде готовой продукции, запасных частей для продукции, которую используют потребители и т.д.

Совокупность ресурсов одного наименования, находящихся на протяжении всего пути от конкретного источника производства до момента потребления, образует элементарный материальный поток. Множество элементарных потоков, формирующихся на предприятии, составляет интегральный (общий) материальный поток, который обеспечивает нормальное функционирование предприятия.

Материальные потоки характеризуются количественными и качественными показателями. Основными из них являются напряженность и мощность материального потока [12]. Между этими показателями, как правило, наблюдается обратная зависимость. На них прямое влияние оказывают объем (масса), время и формы по-

ставок. Например, при транзитной поставке предприятию больших объемов сырья или продукции материальный поток может иметь большую мощность, но через длительную периодичность напряжение логистической цепи может быть небольшим. И, наоборот, при организации поставок по методу «точно в срок» объемы перемещаемых грузов могут быть небольшими, но сами поставки очень частыми, что делает данную логистическую цепь и соответственно материальный поток очень напряженным. Кроме перечисленных, на мощность и напряженность влияют также другие факторы. Так, в сфере производства эти показатели зависят в первую очередь от формы производства, технологии выполнения логистических операций, уровня механизации и автоматизации работ и др.

Большое значение имеет также вид продукции, ее назначение. Если ее используют на предприятиях сферы производства, то материальные потоки будут, как правило, более мощными по объему, но менее напряженными по форме поставок. Другая ситуация наблюдается во время управления материальными потоками, которые по содержанию состоят из продукции потребительского назначения. В данном случае относительно частые поставки сравнительно большом количестве потребителей делают канал материального потока менее мощным, но более напряженным. Влияет на мощность и напряженность материальных потоков и вид транспортных средств, расстояние транспортировки и другие факторы.

Таким образом, напряженность материального потока - это интенсивность перемещения материальных ресурсов, полуфабрикатов и готовой продукции, а мощность материального потока – это объемы продукции, которые перемещаются за единицу времени. Поэтому поток имеет размерность «объем/единица времени», то есть является дробью, в числителе которого содержится единица измерения груза (штуки, тонны и т.д.), а в знаменателе – единица измерения времени (сутки, месяц, год и т.д.)

Показатели мощности и напряженности материальных потоков напрямую зависят от состояния инфраструктуры субъекта хозяйствования, выбранной логистической системы по управлению процессами производства и обращения, от стратегии предприятия и т.д. Кроме перечисленных, материальные потоки можно охарактеризовать следующими признаками: номенклатурой продукции, начальными, конечными и промежуточными пунктами, наличием и величиной запасов в этих пунктах, способом перемещения.

Изучение материальных потоков является основой для оптимизации технологических процессов производства, материально-технического обеспечения, транспортировки и сбыта продукции, рационализации документооборота, проектирование производственных, складских и вспомогательных помещений, создание высокоэффективной коммуникационной инфраструктуры и организационных структур управления.

## **2.2. Виды материальных потоков**

Важнейшими признаками классификации материальных потоков являются следующие [15, 19, 21, 22]:

1. По отношению к логистической системы:

а) внешний – это поток, который протекает во внешней по отношению к данной логистической системе среде. Эту категорию составляют не любые грузы, передвигающиеся вне предприятия, а лишь те, к организации которых предприятие имеет отношение.

б) внутренний – это поток, который протекает во внутренней среде по отношению к данной логистической системе.

2. По назначению:

а) входной – это внешний поток, который поступает в логистическую систему из внешней среды.

б) выходной – это поток, который выходит из логистической системы и поступает во внешнюю для нее среду.

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

Входящие или исходящие материальные потоки являются формой реализации циклических связей, то есть связей, в которых выход с одной микрологистической системы одновременно является входом в другую и наоборот. Такие циклические связи имеют важнейшее значение в процессе адаптации системы к динамике внешней среды.

3. За ритмичностью:

а) непрерывные – на конвейерных или автоматизированных линиях в процессе производства, транспортировки материальных ресурсов трубопроводом и т.д.

б) дискретные – организация обеспечения потребностей в форме складских и транзитных поставок, подача на рабочие места материальных ресурсов при условии мелкосерийного и среднесерийного

производства, регулярное отгрузки готовой продукции постоянным контрагентам и т.д.

в) бпиц-потоки – это разовые поставки, подача на рабочие места употребляемых предметов и средств труда.

4. В зависимости от предмета изучения:

а) продуктовые - объектом изучения (анализа, планирования) которых является перемещение конкретных продуктов и средств труда.

б) операционные - потоки материальных ресурсов относительно конкретных логистических операций.

в) участковые - совокупные потоки, которые рассматриваются на отдельном участке логистической системы; основой для их расчета является операционные логистические потоки.

г) системные потоки - материальные потоки, которые циркулируют в целом в логистической системе, их параметры определяются как сумма участковых материальных потоков.

Объём работ по отдельной логистической операции за определённый период времени выражается в единице материального потока. Размерность материального потока –

Единица измерения груза (шт., т.)

Единица измерения времени (сутки, месяц, год)

Управление материальными потоками предусматривает определение параметров траектории перемещения материалов, к которым относятся:

- наименование материальных ресурсов;
- количество материальных ресурсов;
- начальная точка (выбор поставщика);
- конечная точка (выбор потребителя);
- время (в какие сроки нужно выполнить заказ и доставить продукцию).

Задача логистики заключается в том, чтобы организовать процессы перемещения, которые в совокупности были бы оптимальными для данной сферы и логистической системы в целом.

### **2.3. Логистические операции**

Как было уже отмечено, материальный поток образуется в результате совокупности 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.

Логистическая операция – это обособленная совокупность действий по реализации логистических функций, направленная на преобразование материального и/или информационного потока [19].

Выделяют следующие логистические операции [15, 19, 21, 22]:

1. По природе потока:

а) логистические операции с материальным потоком:

- складирование;
- транспортировка;
- комплектация;
- загрузки;
- разгрузки;
- внутренние перемещения сырья и материалов при реализации логистических функций производства;

- упаковка груза;

- укрупнение грузовых единиц;

- хранения.

б) логистические операции с информационным потоком:

- сбор информации;

- хранение информации;

- обработка информации;

- передача информации.

2. По отношению к логистической системы:

а) внешние - ориентированы на интеграцию логистической системы с внешней средой (операции в сфере снабжения и сбыта);

б) внутренние - операции, выполняемые внутри логистической системы.

На внешние логистические операции случайные переменные влияют в большей степени, чем внутренние.

3. По характеру выполнения работ:

а) операции с добавленной стоимостью, которые изменяют потребительские свойства товаров (раскрой, расфасовка, сушки и т.д.);

б) операции без добавленной стоимости (хранение товаров).



4. За переходом права собственности на товар:

а) односторонние - сделки, не связанные с переходом права собственности на продукцию и страховых рисков, выполняются внутри логистической системы;

б) двусторонние - операции, связанные с переходом права собственности на продукцию и страховых рисков от одного юридического лица к другому.

К логистическим операциям можно отнести такие, как прогнозирование, контроль, оперативное управление.

Указанные логистические операции являются прямыми. Однако в логистике кроме прямых операций выделяют и обратные логистические операции. Этот тип операций предусматривает перемещение материального потока и информации в направлении, противоположном исходному. Здесь стоит отметить, что если товары производственно-технического и потребительского назначения возвращаются от потребителя к поставщику, то они не обязательно проходят той же логистической цепью, которым они доставлялись от поставщика до потребителя. Наиболее распространенными примерами реализации обратной логистической операции являются: возвращение торговым посредником поставщику товара, срок реализации которого истек, возврат покупателем торговому посреднику дефектного товара, возврат тары покупателем поставщику и т.п.

Укрупненная группа логистических операций, направленных на реализацию целей логистической системы, называется логистической функцией. Выделяют базисные, ключевые и поддерживающие функции. К базисным логистическим функциям относятся:

- поставки;
- производство;
- сбыт.

Действительно, указанные три логистические функции реализуются практически любым товаропроизводителем. Среди других логистических функций, которые имеют ключевой характер трех перечисленных выше, можно выделить: поддержание стандартов, транспортировка, управление заказами, управление запасами, управление производственными процессами (операционный менеджмент), ценообразование. Поддерживающие логистические функции включают складирование, грузопереработку, защитную упаковку, информационно-компьютерную поддержку, послепродажное обслуживание потребителей и др.

Краткий перечень основных логистических операций в разрезе ключевых логистических функций приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1 Краткий перечень основных логистических операций [4]

Логистическая функция	Основные логистические операции
Сбыт	Координация с планом маркетинга, прогнозирование спроса, сервис, оперативно-календарное планирование транспортировки готовой продукции, управление запасами готовой продукции, обработка заказов клиентуры, складирование готовой продукции, погрузо-разгрузочные и транспортные складские работы с готовой продукцией, поставки готовой продукции, учет запасов готовой продукции.
Производство	Координация с планом физического распределения, оперативно-календарное планирование перемещения незавершенного производства, внутривозводские перемещения материалов, погрузочно-разгрузочные и транспортно-складские работы с незавершенным производством, оперативное обеспечение производственных подразделений сырьем, материалами, полуфабрикатами, комплектующими изделиями, складирования незавершенного производства, учет незавершенного производства.
Снабжение	Координация с оперативно-календарным планом производства, выбор и проведение переговоров с поставщиками, планирование потребностей в материалах, составление оперативно-календарного плана поставки, транспортировки сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий, складирование производственных запасов, погрузочно-разгрузочные и транспортно-складские работы с предметами поставки.

Каждая из функций представляет собой достаточно однородную с точки зрения цели совокупность действий.

Укажем на две особенности приведенного комплекса логистических функций:

1) все функции взаимосвязаны и подчинены единой цели – управлению материальным потоком;

2) носителями функций выступают субъекты, участвующие в логистическом процессе, ключевыми из которых являются:

- предприятия – изготовители, чьи склады готовой продукции выполняют разнообразные коммерческие операции;
- коммерческо-посреднические организации;
- предприятия оптовой торговли;
- транспортные предприятия, экспедиционные фирмы.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. В чем заключается принципиальное отличие логистического подхода от предшествующего ему управления перемещением материальных ресурсов?
2. Дайте определение материального потока.
3. В каком состоянии могут находиться материальные потоки?
4. В каких формах может существовать материальный поток?
5. Какими основными показателями характеризуются материальные потоки и какова зависимость между ними?
6. Какие факторы влияют на показатели материальных потоков?
7. Назовите единицы измерения материального потока.
8. Для чего необходимо изучение материального потока?
9. Перечислите основные классификационные признаки и виды материальных потоков.
10. Дайте определение понятию «логистическая операция».
11. Приведите примеры логистических операций с материальными и информационными потоками.

## **ТЕСТЫ**

1. Принципиальное отличие логистического подхода от предшествующих моделей управления материальными ресурсами заключается в:
  - а) системе подготовки управленческого персонала;
  - б) полному отказу от создания и хранения запасов;
  - в) восприятию материальных объектов как единого потока;
  - г) полной автоматизации процессов управления.
2. Не соответствуют понятию «материальный поток»:
  - а) загрузка готовой продукции в транспортное средство;
  - б) складирование полуфабрикатов;
  - в) транспортировка сырья на склад предприятия;
  - г) перемещение средств с расчетного счета покупателя на расчетный счет продавца.

3. Материальный поток:

- а) находится в постоянном движении;
- б) может принимать статическую форму;
- в) может принимать динамическую и статическую форму;
- г) вообще не имеет никакой формы.

4. Информационный поток, который соответствует материальному:

- а) совпадает с ним во временном и пространственном аспектах;
- б) совпадает с ним во временном аспекте;
- в) совпадает с ним в пространственном аспекте;
- г) может не совпадать с ним во временном и пространственном

аспектах.

5. На этапе материально-технического обеспечения материальный поток имеет форму потока:

- а) сырья, комплектующих, вспомогательных материалов;
- б) полуфабрикатов;
- в) готовой продукции;
- г) запасных частей для продукции, которая используется потребителем,

6. Материальный поток может измеряться в следующих единицах:

- а) руб.;
- б) т/м<sup>2</sup>;
- в) т/год;
- г) руб./т.

7. Материальные потоки могут протекать:

- а) внутри одного предприятия;
- б) внутри корпоративной группы предприятий;
- в) между различными предприятиями;
- г) все ответы правильные.

8. По отношению к логистической системе выделяют материальные потоки:

- а) внешние и внутренние;
- б) входные и выходные;
- в) непрерывные, дискретные, блиц-потоки;
- г) продуктовые, операционные, участковые, системные.

9. При сохранении на предприятии запасов на одном уровне:

- а) входной материальный поток будет больше выходной;
- б) входной материальный поток будет меньше выходной;

- в) входной материальный поток будет равен выходному;
  - г) входной материальный поток прерывается.
10. Разовые поставки материальных ресурсов составляют:
- а) непрерывные материальные потоки;
  - б) дискретные материальные потоки;
  - в) постоянные материальные потоки;
  - г) блиц-потоки.
11. Системные материальные потоки определяются как сумма:
- а) продуктовые;
  - б) операционных;
  - в) участковых;
  - г) под системных.
12. Логистические операции – это;
- а) совокупность действий, направленных на преобразование только материального потока;
  - б) совокупность действий, направленных на преобразование только информационного потока;
  - в) совокупность действий, направленных на преобразование материального и (или) информационного потока;
  - г) укрупненная группа логистических функций.
13. Двусторонние логистические операции:
- а) выполняются внутри логистической системы
  - б) изменяют потребительские свойства товаров;
  - в) не связанные с переходом права собственности на продукцию и страховых рисков;
  - г) связанные с переходом права собственности на продукцию и страховых рисков.
14. К логистическим операциям относится:
- а) прогнозирование материального потока;
  - б) контроль материального потока;
  - в) оперативное управление материальным потоком;
  - г) все ответы правильные.
15. Из перечисленных определений понятию «логистическая функция» отвечает:
- а) направление хозяйственной деятельности, которое заключается в управлении материальными потоками в сферах производства и обращения;

б) множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом и образующих определенную целостность, единство;

в) совокупность различных видов деятельности для получения необходимого количества груза в нужном месте, в нужное время, с минимальными затратами;

г) укрупненная группа логистических операций, направленных на реализацию целей логистической системы.

## **3. ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ЦЕПИ**

### **3.1. Сущность и виды логистических систем**

Одним из основных методологических принципов логистической концепции является системный подход.

Системный подход – это методология научного познания, в основе которой лежит рассмотрение объектов как систем, что позволяет увидеть изучаемый объект как комплекс взаимосвязанных подсистем, объединенных общей целью, раскрыть его интегративные свойства, а также внутренние и внешние связи. Системный подход предполагает последовательный переход от общего к частному, когда в основе рассмотрения лежит конкретная конечная цель, для достижения которой создается система. Согласно методологии системного подхода каждая система является интегрированным целым даже тогда, когда она состоит из отдельных разрозненных подсистем [24].

Логистические системы укладываются в общепринятое понятие «системы», потому что состоят из системообразующих элементов, тесно взаимосвязанных и взаимозависимых между собой, которые имеют упорядоченные связи и образующих определенную структуру с заранее заданными свойствами. Отличаются эти системы высокой степенью согласованности входных производительных сил в целях управления сквозными материальными потоками.

Логистическая система (ЛС) – это адаптивная система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические функции (операции), состоит из подсистем и имеет развитые внутрисистемные связи и связи с внешней средой [19].

Целью логистической системы является обеспечение наличия необходимого товара в необходимом количестве и заданного качества в нужном месте и в нужное время для нужного потребителя с заданными расходами [25].

Любая логистическая система состоит из совокупности элементов, так называемых звеньев логистической системы, между которыми установлены определенные функциональные связи и отношения. Внутрисистемные связи являются более прочными, чем связи с внешней средой. Обычно они имеют циклический характер, ибо отражают последовательность передачи материального и информационного потока между звеньями соответствующего логистической цепи.

Большинству реально функционирующих на практике логистических систем, как и большинства сложных систем, присущи следующие свойства [22, 12, 14]:

– сложность – характеризуется такими основными признаками:

наличие большого числа элементов (звеньев), сложный характер взаимосвязи между отдельными элементами, сложность функций, выполняемых системой, наличие сложно организованного управления, влияние на систему большого количества стохастических факторов внешней среды;

– иерархичность – соподчиненность элементов низшего уровня (по строке, ранга) элементам более высокого уровня в контексте линейного или функционального логистического управления;

– целостность – свойство системы выполнять заданную целевую функцию, реализованную только логистической системой в целом, а не отдельными ее звеньями или подсистемами;

– структурированность предполагает наличие определенной организационной структуры логистической системы, состоящей из взаимосвязанных объектов и субъектов управления, реализующей заданную цель;

– подвижность – изменчивость параметров элементов логистической системы под влиянием внешней среды, а также решений, принятых участниками логистической цепи;

– уникальность, непредсказуемость и неопределенность поведения в конкретных условиях и под влиянием внешней среды;

– адаптивность – способность логистической системы изменять свою структуру и выбирать варианты поведения согласно новых целей и под влиянием внешней среды.

Границы логистической системы определяются циклом обращения средств производства. Вначале закупаются средства производства, которые в виде материального потока поступают в логистическую систему, складываются, обрабатываются, вновь хранятся и затем уходят из логистической системы в потребление в обмен на финансовые ресурсы, поступающие в логистическую систему. Выделение границ логистической системы на базе цикла обращения средств производства получило название принципа «уплаты денег – получения денег» [15].

Логистические системы классифицируются по следующим признакам.



Принципиально по признаку пространственного ограничения логистические системы подразделяются на два типа:

- макрологистические;
- микрологистические.

Макрологистическая система является большой логистической системой управления потоковыми процессами с участием нескольких и более независимых субъектов хозяйствования, не ограниченных в территориальном расположении. Выделяют такие макрологистические системы:

- региональные;
- национальные (межрегиональные);
- межнациональные.

Создание макрологистических систем обусловлено необходимостью обеспечить четкое взаимодействие разноотраслевых структур с целью улучшения экономического состояния на глобальном уровне. Во время создания макрологистических систем особое внимание уделяют взаимосогласованию интересов каждого участника независимо от его роли в создаваемой системе.

Цели создания макрологистической системы могут в значительной степени отличаться от целей и критериев синтеза микрологистических систем. В большинстве случаев критерий минимума общих логистических затрат используется и во время синтеза макрологистических систем. Однако зачастую критерии формирования макрологистических систем определяются экологическими, социальными, военными, политическими и другими целями. Например, для улучшения экологической ситуации в регионе может быть создана макрологистическая система оптимизации транспортных (грузовых) региональных потоков, решающая задачи оптимизации маршрутов, развязывания транспортных потоков, переключения с одного вида транспорта на другой. С точки зрения государственных органов управления, которые также могут участвовать в создании макрологистической системы, положительный эффект может выражаться, например, в улучшении общей экономической ситуации в регионе, стране или между государствами.

Таким образом, макрологистическая система является высокоинтегрированной инфраструктурой экономики региона, страны или группы стран.

Микрологистическая система охватывает внутреннепроизводственную логистическую сферу одного предприятия или группы

предприятий, объединенных на корпоративных началах. В микрологистическую систему входят технологически связанные производства, объединенные единой инфраструктурой, работающие на единый экономический результат. Микрологистическую систему предприятия можно представить в виде основных подсистем: закупки, производства и сбыта (рис. 3.1).

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.

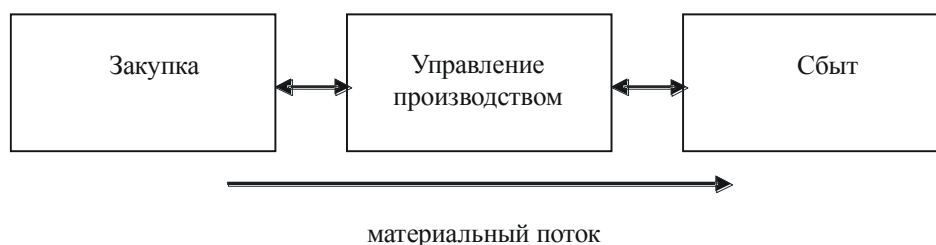


Рис 3.1. Микрологистическая система

Сбыт – подсистема, которая обеспечивает выбытие материального потока из логистической системы

Иногда в экономической литературе можно встретить мнение, что микрологистические системы являются отдельными звеньями макрологистических систем [4]. Однако это не всегда так. Производственно-хозяйственные структуры, которые входят в макрологистическую систему и являются юридически независимыми, могут выполнять все требования и функции данной системы, воспринимая их как фактор внешней среды. При этом свою внутрипроизводственную и хозяйственную деятельность они могут осуществлять традиционно.

С другой стороны, предприятие, которое функционирует на основе логистической концепции, может не входить в макрологистическую систему, тем более если ее нет. Оно строит свою деятельность как локальная микрологистическая система, которая адаптируется к динамике внешней среды.

В зависимости от вида логистических цепей логистические системы подразделяются на [4, 15, 28]:

– логистические системы с прямыми связями – это системы, в которых материальный поток доводится до потребителя без посредников, на основе прямых хозяйственных связей.

– эшелонированные (многоуровневые) логистические системы – это системы, в которых материальный поток доводится до потребителя с участием как минимум одного посредника;

– гибкие логистические системы – системы, в которых доведение материального потока до потребителя осуществляется как по прямым связям, так и с участием посредников.

### **3.2 Логистические цепи**

Рядом с понятием «логистическая система» в отечественной и зарубежной литературе широко используются понятия «логистическая цепь» и «логистический канал» [2, 4, 11, 15,17,27, 36]. Во многих случаях эти понятия не очень четко разграничены, а иногда употребляются как синонимы.

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

Множество является частично упорядоченным до тех пор, пока не избраны конкретные участники процесса продвижения материального потока от поставщика до потребителя. После этого логистический канал преобразуется в логистическую цепь. Возможность выбора логистического канала является существенным резервом повышения эффективности логистических процессов.

Логистическая цепь – это линейно упорядоченное множество участников логистического процесса, осуществляющих логистические операции по доведению внешнего материального потока от одной логистической системы к другой при условии производственного потребления или до конечного потребителя при условии личного непроизводственного потребления.

Существует и другая интерпретация логистической цепи, под которым понимают совокупность логистических операций, выполняемых последовательно от момента зарождения до момента затухания потока товаров, работ, услуг на соответствующем потребительском рынке [18]. Однако целесообразнее отдельными звеньями логистической цепи считать предприятия, которые участвуют в процессах доведения товаров, услуг и информации до конечных потребителей. Логистические цепи протягивают между логистиче-

скими звеньями, чтобы проиллюстрировать организационную структуру логистических систем.

В простейшем случае, когда логистическая система характеризуется как система с прямыми связями, логистическую цепь состоит из поставщика и потребителя. В более сложных случаях при условии функционирования эшелонированных систем данная цепь может иметь древовидную структуру или вид ориентированного графа с циклами (гибкая логистическая система).

На рис. 3.2 приведен пример простой логистической цепи прямого сбыта, который включает такие звенья логистической системы (ЗЛС): фирму-производителя готовой продукции (ГП), потребителя (покупателя) и логистического посредника, который доставляет товар покупателю.



Рис.3.2. Логистическая цепь

В целом, в логистической цепи, т.е. цепи, по которым проходят материальный и информационный потоки от поставщика до потребителя, выделяются следующие главные звенья [15, 17]:

- поставка материалов, сырья и полуфабрикатов;
- хранение продукции и сырья;
- производство товаров;
- распределение, включая отправку товаров со склада готовой продукции;
- потребление готовой продукции.

В реальных условиях хозяйствования существует большое количество логистических посредников, широкий ассортимент материальных ресурсов, которые используются в производстве товаров, и разветвленные распределительные сети. Как следствие могут формироваться сложные логистические цепи взаимосвязанных звеньев, которые объединяют несколько логистических цепей, так называемые логистические сети.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В чем заключается сущность системного подхода?
2. Дайте определение логистической системы. В чем заключается ее главная цель?
3. Охарактеризуйте свойства логистических систем.
4. Как выделить границы логистической системы?
5. На какие типы делятся логистические системы по принципу пространственного ограничения?
6. Раскройте сущность макрологистических систем.
7. Охарактеризуйте микрологистическую систему и ее подсистемы
8. Как классифицируются логистические системы в зависимости от вида логистических цепей?
9. Дайте определение логистического канала и логистической цепи. Какая разница между ними?
10. Какие главные звенья выделяют в логистической цепи?
11. Что такое логистическая сеть?

## ТЕСТЫ

1. Макрологистическая система:
  - а) является крупной логистической системой управления потоковыми процессами с участием нескольких и более независимых субъектов хозяйствования, не ограниченных в территориальном расположении;
  - б) создается для обеспечения взаимодействия разноотраслевых структур на глобальном уровне;
  - в) является высокоинтегрированной инфраструктурой экономики региона, страны или группы стран;
  - г) все перечисленное верно.
2. Границы логистической системы определяются:
  - а) произвольно;
  - б) на основе действующих документов, регламентирующих деятельность предприятия;
  - в) циклом обращения способов производства;
  - г) положением предприятия на рынке.
3. В зависимости от вида логистических цепей выделяют логистические системы:
  - а) макро- и микрологистические;

- б) региональные, национальные, межнациональные;
- в) с прямыми связями, эшелонированные, гибкие;
- г) внешние, внутренние.

4. К микрологистике относится следующее высказывание...

- а) грузы доставляются в Заполярье сначала воздушным, затем автомобильным транспортом;
- б) исследования рынка показали, что фирма может увеличить спрос на свой товар на 15%;
- в) грузооборот склада (т/год) в 7 раз превышает средний запас (т);
- г) Китай и Россия упростили таможенные формальности на своих границах.

5. Среди названных систем макрологистической можно считать:

- а) большую железнодорожную станцию;
- б) связанных договорами поставщика, потребителя и транспортную организацию;
- в) взаимосвязанных участников цепи, обеспечивающих продвижение материального потока в пределах металлургического комбината;
- г) большой международный аэропорт.

6. Звенья логистической системы не могут быть:

- а) генерирующими;
- б) синхронизирующими;
- в) преобразующими;
- г) поглощающими.

7. Полная логистическая цепь – это...

- а) упорядоченное множество звеньев логистической системы от поставщика ресурсов до потребителя готовой продукции;
- б) множество звеньев логистической системы, взаимосвязанных между собой материальными и сопутствующими им потоками в рамках исследуемой логистической системы;
- в) это структурированная экономическая система, состоящая из звеньев, взаимосвязанных в едином процессе управления материальными и сопутствующими потоками;
- г) упорядоченное множество звеньев логистической системы, включающее все логистические цепи или их участки.

8. Эшелонированной является система, в которой:

- а) материальный поток доводится до потребителя без участия посредников;

б) на пути материального потока есть хотя бы один посредник;

в) доведение материального потока до потребителя осуществляется как прямыми связями, так и через посредника;

г) логистические операции осуществляются только через ЛИС.

9. Руководство предприятия «Сириус» приняло решение реализовывать свою продукцию через конкретного посредника – фирму «Антей». Данное решение можно охарактеризовать как формирование:

а) логистической цепи;

б) логистического канала;

в) логистической сети;

г) логистической операции.

10. Логистическая цепь, состоящая из поставщика и потребителя характерна для логистической системы:

а) с обратными связями;

б) с прямыми связями;

в) эшелонированной;

г) с гибкими связями.

11. Выберите определение, которое наиболее полно характеризует цель логистической системы:

а) обеспечение наличия необходимого товара в необходимом количестве и заданного качества для нужного потребителя с заданными расходами;

б) обеспечение наличия необходимого товара в необходимом количестве и заданного качества в нужном месте и в нужное время с заданными расходами;

в) обеспечение наличия необходимого товара в необходимом количестве и заданного качества в нужном месте и в нужное время для нужного потребителя;

г) обеспечение наличия необходимого товара в необходимом количестве и заданного качества в нужном месте и в нужное время для нужного потребителя с заданными расходами.

12. В соответствии с принципами системного подхода изменчивость параметров элементов логистической системы под влиянием внешней среды, а также решений, принятых участниками логистической цепи, является свойством систем:

а) сложность;

- б) иерархичность;
- в) подвижность;
- г) структурированность.

13. Адаптивность логистической системы – это:

а) подчиненность элементов более низкого уровня элементам высшего уровня в контексте линейного или функционального логистического управления;

б) наличие определенной организационной структуры, состоящей из взаимосвязанных объектов и субъектов управления, реализующих заданную цель;

в) способность изменять свою структуру и выбирать варианты поведения в соответствии с новыми целями и под воздействием внешней среды;

г) способность выполнять заданную целевую функцию, реализуемое только логистической системой в целом, а не отдельными ее звеньями или подсистемами.



## 4. ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА

### 4.1. Сущность и задачи закупочной логистики

Как любая экономическая система, логистическая система имеет свою структуру и содержание, что особенно ярко проявляются на уровне микрологистики. Несмотря на комплексность и единую целостность множества разнородных составляющих, логистическая система, однако, может быть условно разделена на определенные функциональные области: закупочную, производственную, распределительную, транспортную и информационную [1, 4, 13, 17]. При этом транспортная логистика, собственно говоря, является составной частью первых трех, однако иногда специалисты, чтобы подчеркнуть важность и сложность процессов транспортировки материальных ресурсов, совмещают эти процессы и их изучение в особый раздел.

Поскольку задача логистики заключается в комплексном управлении сквозным материальным потоком, анализ формирования и дальнейшего перемещения потока материальных ресурсов начнем со сферы снабжения.

Подсистема закупок, организующая вход материального потока в логистическую систему. Логистика на этом этапе называется закупочной, однако в литературе часто можно встретить и другие названия – заготовительная логистика [10, 15, 26] или логистика снабжения [8, 18, 29].

Закупочная логистика – это управление материальными потоками в процессе обеспечения предприятия материальными ресурсами [4].

В этом разделе исследуется закупочная логистика производственного предприятия, которое производит некоторую продукцию и для своего производственного процесса нуждается в определенном сырье, материалах, комплектующих изделиях.

Целью закупочной логистики является адекватное и полное удовлетворение потребностей производства в материалах с максимальной возможной экономической эффективностью [17].

Для использования концепции логистики на заготовительном этапе необходимо быть готовым к изменению самой философии организации производства конечной продукции, которая должна соответствовать всем характеристикам действующего и потенциального спроса.

В условиях функционирования логистической системы на предприятии необходимо придерживаться правила, которое заключается в том, что расчеты всех параметров производственно-хозяйственной деятельности нужно вести как бы в обратном направлении. В целом закупочная логистика является как бы производной от модели производственной логистики.

Таким образом, расчет потребности в закупке осуществляется в обратном производственного процесса направлении, то есть от конечной продукции до исходных сырья, материалов, полуфабрикатов. Если на вход производственного процесса подаются исходные материалы или другие продукты, которые в течение процесса перерабатываются и на выходе превращаются в готовую продукцию, то поток информации и потребности выступает противотоком относительно материальных потоков: от сбыта готовой продукции к поставке материалов и других приобретенных товаров производственного потребления.

Однако принцип информационного противотока не означает, что сбыт и производство пассивно диктуют свои условия поставки. Поставки существенно влияют на конкурентоспособность продукции предприятия не только путем сокращения издержек обращения и своевременности выполнения заказов производства. Прямое воздействие поставки осуществляет на качество продукции, а также на формирование ассортимента, поскольку является непосредственным источником информации о рынке конкурирующих материалов и возможности поставщиков.

Процесс управления материальными потоками в закупочной логистике состоит из двух основных частей [26]:

- управление диспозицией материально-технических ресурсов, т.е. управление запасами;
- регулярный анализ, выбор и организация поставок материально-технических ресурсов на предприятие, т.е. управление поставками.

Остановимся на проблемах, которые возникают во время управления поставками.

Существует типовой набор логистических активностей, связанных с управлением закупками, характеристика которых представлена в табл. 4.1.

Перечисленные логистические активности в управлении закупками должны быть объединены единой политикой отношений с ос-

новными поставщиками материальных ресурсов. Основными критериями разработки логистической политики осуществления закупок и формирование общей системы закупочной логистики являются:

- оптимальная периодичность (время) поставок;
- оптимальная структура материальных потоков;
- минимальные совокупные логистические снабженческие расходы.

Таблица 4.1. Типичные логистические активности в управлении закупками [28]

Наименование	Краткая характеристика
Идентификация и переоценка потребностей	Менеджмент закупок начинается с определения тех снабженческих транзакций, которые нужно установить между отделом закупок и конкретными потребителями материальных ресурсов (подразделениями) фирмы. В тех случаях, например, если меняется ассортимент выпускаемой продукции, то может быть пересмотрен состав внутрифирменных потребителей и(или) номенклатура материальных ресурсов.
Определение и оценка требований потребителей	Как только внутрифирменные потребители и номенклатура материальных ресурсов определены, необходимо установить требования к размерам, параметрам поставок, планы и спецификации на каждую позицию номенклатуры и определенную номенклатурную группу материальных ресурсов. Кроме того, нужно установить требования пользователей, определяющие сервис поставок.
Решение «сделать или купить»	Прежде чем определять возможных поставщиков, необходимо решить вопросы: не выгоднее ли самой фирме производить определенные виды материальных ресурсов (например, компоненты для комплектации сложных товаров: автомобилей, компьютеров и т.д.), чем покупать у других. В этом случае для принятия окончательного решения обычно оцениваются соответствующие затраты и возможный уровень качества.
Определение типов закупок	На сегодня существуют три основных типа организации закупок материальных ресурсов в зависимости от продолжительности и сложности: установившиеся закупки, модифицированные закупки (в которых меняется или поставщик, или параметры закупаемых материальных ресурсов), новые закупки, вызванные потребностями нового внутрифирменного пользователя.

<p>Анализ поведения рынка</p>	<p>Источник материальных ресурсов для фирмы (поставщик) может функционировать в различной рыночной среде и типах рынка: монополистическом, олигополистическом, высококонкурентном. Знание и анализ рынка поставщиков помогают логистическому персоналу фирмы определить количество возможных поставщиков, позицию на рынке, профессионализм и другие факторы, позволяющие правильно организовать закупки.</p>
<p>Идентификация всех возможных поставщиков</p>	<p>Включает определение всех возможных поставщиков определенного вида (номенклатуры) материальных ресурсов, которые могут удовлетворить требования внутрифирменных пользователей. Важным моментом является включение в этот список тех фирм-поставщиков, услугами которых товаропроизводитель раньше не пользовался.</p>
<p>Предварительная оценка всех возможных источников</p>	<p>Предварительная оценка возможных источников закупаемых материальных ресурсов заключается в сравнении предлагаемого поставщиками качества материальных ресурсов и сервиса с необходимыми внутрифирменным пользователям.</p>
<p>Окончательная оценка и выбор поставщика</p>	<p>После уменьшения количества возможных поставщиков на этапе предварительного отбора оставшиеся оцениваются с точки зрения наилучшего удовлетворения потребностей фирмы в материальных ресурсах конкретного вида. Для окончательного выбора поставщика используется, как правило, многокритериальная оценка.</p>
<p>Доставка материальных ресурсов и сопутствующий сервис</p>	<p>Включает ряд логистических активностей, связанных с реализацией процесса поставок конкретной номенклатуры материальных ресурсов от поставщика фирме-производителю: оформление договорных отношений, передача прав собственности на материальные ресурсы, процедуры заказов, транспортировка, переработка груза, сохранение, складирование и т.п. При определенных обстоятельствах включает решения по организационной структуре собственных логистических каналов продвижения материальных ресурсов от выбранного поставщика.</p>
<p>Контроль и оценка выполнения закупок</p>	<p>После завершения процесса доставки нужно организовать входной контроль качества материальных ресурсов (данная процедура для надежных поставщиков может отсутствовать). Эффективность управления закупками оценивается благодаря непрерывному контролю и аудиту выполнения условий договоров по</p>

	срокам, ценам, параметрам поставок, качеству материальных ресурсов и сервиса.
--	---

Остановимся подробнее на наиболее типичных задачах, которые решаются в закупочной логистике.

#### **4.2. Задача «сделать или купить»**

Широкого распространения в процессе управления снабжением приобрел метод, который основывается на решении в закупочной логистике так называемой «задачи МОВ» (в англоязычной литературе - Make-or-Buy Problem) – задача «сделать или купить» [2, 4, 15, 16, 26, 41].

Решение этой задачи требует обоснованного ответа на вопрос о самостоятельном производстве нужных предприятию деталей, комплектующих изделий и т.д. или закупки их из внешних источников.

В более широком плане «задача МОВ» рассматривается как обоснование решения проблемы о степени использования в производственном процессе собственных средств производства. Решения принимаются как с использованием собственных средств труда (собственный транспорт, склады, техника, оборудование), так и с использованием собственных предметов труда, то есть изготовленных своими силами заготовок, полуфабрикатов, комплектующих изделий. Альтернативные решения – наемный транспорт, лизинг оборудования, аренда складов, а также закупка полуфабрикатов или комплектующих изделий.

Как правило, основным критерием оптимальности при решении «задачи МОВ» является максимизация прибыли. Поэтому для принятия обоснованного решения необходимо сравнить затраты на собственное производство материалов (деталей, изделий) с затратами на их закупку.

В то же время практические расчеты при решении данного типа задач осложняются тем, что нужно учитывать влияние большого количества факторов, значения которых в заданном интервале времени могут существенно колебаться (табл. 4.2). За неполный или неверный учет факторов влияния окончательное решение может быть неправильным, что приводит к соответствующим последствиям.

Таблица 4.2 Факторы, влияющие на принятие решения о собственном производстве или поставки со стороны

Функциональная область	Факторы влияния
Сбыт	Ассортиментная политика Транспарентность рынка Конкуренция Соблюдение сроков поставок Изменение рыночной ситуации
Производство	Ноу-хау Сохранение рабочих мест Уровень мощностей Квалификация персонала Узкие места в производстве Инвестиционные риски Законодательные ограничения Качество продукции Зависимость от изменения размеров заработной платы Гибкость

Поскольку решение о собственном производстве или поставках со стороны имеют комплексный характер, необходимо тщательно взвесить возможные альтернативы.

Специалисты высказывают диаметрально противоположные рекомендации, как за максимальную вертикальную интеграцию, то есть производство всех комплектующих изделий собственными силами, так и против нее. Высокая степень вертикальной интеграции снижает зависимость предприятия от колебаний рыночной конъюнктуры, но может привести к росту себестоимости продукции и снижению ее качества. Вместе с тем закупка большей части комплектующих изделий на стороне означает переход к так называемой выкручивающей технологии, ставит предприятие в чрезмерную зависимость от колебаний конъюнктуры и приводит к потере имиджа.

Таким образом, решение о собственном производстве или поставках со стороны зависит не только от затрат. Решение в пользу закупок комплектующих и соответственно против собственного производства может быть принято, если:

- потребность в комплектующем изделии невелика;
- существует большая гибкость в выборе возможных источников поставок и изделий-заменителей;

– отсутствуют необходимые для производства комплектующих мощности;

– отсутствуют административный или технический опыт для изготовления нужных изделий.

Решение против закупок и в пользу собственного производства принимается тогда, когда:

– потребность в комплектующих изделиях стабильна и достаточно велика;

– существующие поставщики не могут обеспечить необходимых стандартов качества изделий;

– необходимо сохранять коммерческую тайну в области технологии производства;

– комплектующие изделия могут быть изготовлены при существующих производственных мощностях.

### **4.3. Выбор поставщика**

Одной из основных проблем в управлении закупками материальных ресурсов является выбор поставщика. Важность ее объясняется не только тем, что на современном рынке функционирует большое количество поставщиков похожих материальных ресурсов, но, главным образом тем, что поставщик должен быть надежным партнером предприятия в реализации его логистической стратегии.

Основными этапами решения этой задачи являются:

1. Поиск потенциальных поставщиков. При этом могут быть использованы следующие методы:

– объявление конкурса (тендера): проводится, если предполагается закупить сырье, материалы, комплектующие на большую денежную сумму или наладить долгосрочные связи между поставщиком или потребителем;

– изучение рекламных материалов: фирменных каталогов, объявлений в средствах массовой информации и т.п.;

– посещение выставок и ярмарок;

– переписка и личные контакты с возможными поставщиками. В результате комплексного поиска формируется перечень потенциальных поставщиков материальных ресурсов, согласно которого проводится дальнейшая работа.

2. Анализ потенциальных поставщиков. Составленный перечень потенциальных поставщиков анализируется по специальным кри-

териям, которые позволяют осуществить отбор приемлемых поставщиков. Количество таких критериев может составлять несколько десятков и не ограничивается ценой и качеством поставляемой продукции. Кроме них, можно привести еще много существенных критериев выбора поставщика, которые могут быть не менее важными для предприятия.

Критерии оценки и отбора генераторов материальных потоков зависят от требований потребляющей логистической системы и могут быть различными:

- надежность поставки;
- удаленность поставщика от потребителя;
- сроки выполнения заказов;
- периодичность поставок;
- условия оплаты;
- минимальный размер партии товара;
- возможность получения скидки;
- доля поставщика в покрытии расходов;
- полнота ассортимента;
- условия распределения рисков;
- наличие сервисного обслуживания;
- рекламная поддержка;
- репутация поставщика;
- финансовое положение поставщика, его кредитоспособность и др.

Предприятие определяет для себя наиболее значимые критерии в зависимости от специфики своей деятельности.

В результате анализа потенциальных поставщиков формируется перечень конкретных поставщиков, с которыми проводится работа по установлению договорных отношений. Список поставщиков состоит, как правило, за каждым конкретным видом поставляемых материальных ресурсов.

Конкретные результаты по многим из приведенных позиций достигаются как компромисс в процессе переговоров и зависят от позиций поставщика и покупателя на рынке.

### 3. Оценка результатов работы с поставщиками.

На выбор поставщика существенное влияние оказывают результаты работы по уже заключенным договорам. Оценка поставщиков нужно проводить не только на стадии поиска, но и в процессе работы с уже отобранными поставщиками. Для оценки уже известных



поставщиков часто используют методику ранжирования, с помощью которой разрабатывается специальная шкала оценок, позволяющая рассчитать рейтинг поставщика [15, 18].

Поскольку во время выбора поставщика решается многокритериальная задача оптимизации решения с неравноценными критериями, то необходимо оценить и расставить их по степени важности для предприятия. Чтобы оценить значимость отдельных критериев, по которым планируется выбрать поставщика, привлекают экспертов (это могут быть руководители предприятия или специалисты по снабжению, производству). Каждому эксперту предлагают (независимо и тайно от других экспертов) установить коэффициент значимости каждого критерия в пределах от 0 до 1 (могут быть установлены пределы значений коэффициентов от 1 до 5, или от 1 до 10 и т.д.). Коэффициенты значимости критериев, установленных экспертами, проставляют в таблицу определенной формы (табл. 4.3) и потом в последнем столбике подсчитывают комплексную оценку как сумму коэффициентов значимости по каждому критерию.

Таблица 4.3. Пример применения метода экспертных оценок для ранжирования критериев оценки поставщиков

Критерий	Оценка значимости эксперта-					Комплексная оценка
	1	2	3	4	5	
1	0,1	0	0,	0,1	0,2	0,9
2	0,4	0	0,	0,4	0,3	1,9
3	0,2	0	0,	0,2	0,3	1,0
4	0,3	0	0,	0,1	0,1	0,8
5	0,1	0	0,	0,4	0,2	1,2
6	0,6	0	0,	0,2	0,4	1,8
7	0,1	0	0	0,4	0,1	1,1

Далее поставщики материалов рассматриваются согласно значимости установленных критериев.

По более точной методике при использовании метода экспертных оценок каждому эксперту присваивается свой коэффициент компетентности,  $\alpha$  и тогда формула для определения комплексного коэффициента значимости критерия приобретает вид:

$$K = \sum_{i=1}^n k_i \alpha_i, \quad (4.1)$$

$n$  – количество экспертов;

$k_i$  – коэффициент значимости, установленный для данного критерия  $i$ -м экспертом;

$\alpha_i$ , - коэффициент компетентности  $i$ -го эксперта (его тоже можно установить в пределах от 0 до 1).

В таблице 4.4 приведен пример расчета рейтинга одного из поставщиков предприятия.

Таблица 4.4. Расчет рейтинга поставщика

Критерий выбора поставщика	Значимость критерия	Оценка поставщика по данному критерию	Произведение значимости на оценку
1. Цена	0,25	8	2,0
2. Качество товара	0,2	7	1,4
3. Надежность поставки	0,15	5	0,75
4. Условия оплаты	0,15	6	0,9
5. Полнота ассортимента	0,1	10	1
6. Удаленность поставщика	0,1	9	0,9
7. Сервис обслуживания	0,05	4	0,2
Итого	1,00		7,15

Значимость отдельных критериев установлена экспертным методом сотрудниками службы снабжения.

Рассчитывая рейтинг для разных поставщиков и сравнивая полученные значения, определяют наилучшего партнера. Если рейтинг источника поставки ниже допустимой величины, то договор поставок по решению ответственных лиц может быть расторгнут даже при условии инициирования санкций.

В рассматриваемом примере наивысший рейтинг поставщика свидетельствует о его преимуществе. Однако для расчета рейтинга может использоваться и другая система оценок, при которой более высокий рейтинг свидетельствует о высшем уровне негативных качеств поставщика. В этом случае предпочтение следует отдать тому поставщику, который имеет самый низкий рейтинг.

Для анализа поставщиков, с которыми предприятие уже сотрудничает, можно также использовать АВС-анализ, который широко

распространен в логистике. В основе использования этого метода по анализу поставщиков лежит предположение, что не все поставщики характеризуются одинаковым влиянием на эффективность, в связи с чем целесообразно интенсивнее заниматься поставщиками, которые имеют большой оборот [29,].

Классификация поставщиков по методу ABC осуществляется по такой схеме:

1. Собирается информация о годовой обороте возможного поставщика.

2. Размеры оборотов записываются в убывающей последовательности.

3. Рассчитывается доля оборота каждого поставщика в процентах от общего оборота.

4. Находятся аккумулярованные значения обращения поставщиков в процентах.

Как правило, различают три группы поставщиков. А - поставщики - те, с которыми предприятие осуществляет около 75%-80% оборота, такой оборот дают примерно 5% поставщиков. В – поставщики (20%) дают, как правило, 20% оборота. Для С-поставщиков (75%-80%) оборот составляет приблизительно 5%.

Предположим, что предприятие работало с десятью поставщиками, данные о годовом обороте с которыми представлен в табл. 4.5.

Таблица 4.5. ABC-анализа данных о поставщиках

Поставщики	Объем, тыс. руб.	Доля в общем обороте, %	Оборот кумулятивный, %	Группа
1	2300	41,8	41,8	А
2	1845	33,6	75,4	
3	510	9,3	84,7	В
4	345	6,3	91,0	
5	260	4,7	95,7	
6	90	1,6	97,3	С
7	75	1,4	98,7	
8	45	0,8	99,5	
9	23	0,4	99,9	
10	7	0,1	100,0	
Сумма	5500	100,0	-	

Проведенный ABC - анализ поставщиков показывает, что наибольший вклад в формирование общего оборота (75,4%) делали

всего два поставщика, которые и составили группу А. В группу В вошли три поставщика, на которых приходится 20,3% совокупного оборота. Другие 4,3% оборота обеспечивали остальные пять поставщиков – группа С.

На основе этого анализа можно сделать вывод о преимуществе работы с определенными поставщиками данного предприятия. Так, если расходы на мероприятия в сфере закупок нужно сократить, то целесообразно уделить внимание прежде всего А – поставщикам, поскольку более интенсивная работа с ними может повлиять на общий оборот предприятия. ABC - классификация поставщиков может быть проведена и в разрезе закупаемых товаров, прежде всего А-товарами, если расходы на мероприятия, связанные с закупками, должны быть небольшими.

Через выявление значения отдельных товаров для предприятия нужно достичь концентрации усилий на конкретных мероприятиях по закупке. Таким образом можно определить ключевые задачи для системы складирования.

Для закупаемых А - товаров можно провести такие мероприятия: более точный анализ цен закупок, детальный анализ структуры затрат, всеобъемлющий анализ рынка, получение нескольких предложений от поставщиков, более жесткие переговоры относительно закупочных цен, тщательная подготовка заказов на поставку, регулярный контроль запасов, точнее определения страховых запасов и т.д.

В -товары – это такие товары, которые характеризуются среднестойкими величинами. В зависимости от их значения с ними стоит работать или как с А-товарами, или как с С-товарами.

Через большое количество и низкую стоимость С товаров главная задача рационализации заключается в снижении затрат на оформление заказов и складирования. С этой целью можно проводить такие мероприятия: упрощение оформления заказов, сводные заказы, применение простых формулировок заказов, телефонные заказы, упрощенный складской учет, большие партии заказов, упрощенный контроль заказов, установление более высокого уровня страховых запасов и т.д.

Концентрация усилий на А-товарах или А-поставщиках не должна означать, что В - или С-товары или поставщики остаются совсем без внимания. Однако их экономическое влияние не будет столь решающим, как для А-класса.

Вступая в хозяйственные связи с неизвестным поставщиком, предприятие в определенной степени рискует. При условии несостоятельности или недобросовестности поставщика у потребителя могут возникнуть срывы в выполнении производственных программ или же прямые финансовые потери. Поэтому предприятия ищут различные способы, позволяющие выявлять недобросовестных поставщиков.

Отечественные предприятия при выборе поставщика сегодня в основном полагаются на собственную информацию. При этом на предприятии, которое имеет большое количество поставщиков, может быть сформирован список хорошо известных партнеров, которым можно доверять. Утверждение договоров с этими поставщиками, разрешение предварительной оплаты за поставку предусмотренной продукции осуществляется в соответствии с упрощенной схемой. Если же прогнозируется подписание договора с поставщиком, отсутствующим в названном списке, то процедура утверждения и оплаты усложняется проведением необходимых мероприятий, обеспечивающих безопасность финансовых и других интересов предприятия.

4. Развитие поставщика. Высокоразвитые отношения с поставщиками должны включать еще одну ступень - это развитие поставщика, то есть интеграцию его в систему своих интересов [19, 29].

Развитие поставщика применяется в случаях, когда приемлемого источника снабжения не существует, и предприятие-покупатель должно создать источник поставки, то есть занять активную позицию и проявить определенную настойчивость в убеждении перспективного поставщика о начале сотрудничества. В более общем плане развитие поставщика означает выявление позиций поставщика, по которым необходимо достичь улучшений в данный момент или в перспективе для нужд данного предприятия, а также определение комплекса мер, необходимых для улучшения взаимного сотрудничества.

#### **4.4. Определение экономического размера заказа**

В основе определения партии поставки в закупочной логистике используют показатель оптимального (экономичного) размера заказа. Этот показатель выражает мощность материального потока, направленного поставщиком по заказу потребителя и обеспечивающий для последнего минимальное значение суммы двух логисти-

ческих составляющих: транспортно-заготовительных расходов и затрат на формирование и хранение запасов.

Определяя размер заказа, необходимо сопоставить затраты на содержание запасов и расходы на подачу заказов. Поскольку средний объем запасов равен половине размера заказа, укрупнение партий заказа повлечет увеличение среднего объема запасов. С другой стороны, чем большими партиями осуществляется закупка, тем реже приходится делать заказ, а следовательно, уменьшаются затраты на их подачу. Оптимальный размер заказа должен быть таким, чтобы суммарные годовые затраты на создание запасов и на их хранение были наименьшими.

Экономичный размер заказа (economic order quantity – EOQ) определяется по формуле, известной в теории управления запасами как формула Уилсона [15, 29, 17]:

$$q^* = \sqrt{\frac{2C_1R}{C_2}}. \quad (4.2)$$

где:

$q^*$  – экономичный размер заказа, ед.;

$C_1$  – издержки выполнения заказа, руб.;

$C_2$  – затрат на хранение единицы товара, руб.;

$R$  – годовой объем продаж, ед.;

Она широко применяется в экономике. Используя ее, получим значение оптимального периода между двумя пополнениями запаса

$$t^* = \sqrt{\frac{2C_1}{C_2R}} \quad (4.3)$$

и оптимальных затрат

$$C^* = \sqrt{2C_1C_2R}. \quad (4.4)$$

Число оптимальных партий заказа на год составит

$$k^* = R/q^*, \quad (4.5)$$

Рассмотрим пример.

Хлебопекарня “Колобок” закупает муку в 25-килограммовых мешках. В среднем пекарня использует 4860 мешков в год. Подготовка и получение одного заказа составляет 4,5 руб. Годовая стоимость хранения обходится в 15 руб. за мешок. Нарушение поставок недопустимо. Определить:

а) экономический размер заказа;

б) количество заказов в год.

Решения. Поскольку  $R = 4860$  мешков на год,  $C_1 = 4,5$  руб.,  $C_2 = 15$  руб. за мешок, то

$$\text{а) } q^* = \sqrt{\frac{2 \times 4,5 \times 4860}{15}} = 54 \text{ мешка};$$

$$\text{б) количество заказов в год } k^* = 4860/54 = 127.$$

На практике во время определения экономического размера заказа приходится учитывать большее количество факторов, чем в базовой формуле. Чаще всего это связано с особыми условиями поставки и характеристиками продукции, из которых можно получить определенную выгоду, если принять во внимание такие факторы: скидки на транспортные тарифы в зависимости от объема грузоперевозок, скидки с цены продукции в зависимости от объема закупок, другие уточнения.

Транспортные тарифы и объем грузоперевозок. Если транспортные расходы несет покупатель, при определении размера заказа нужно учитывать и транспортные расходы. Как правило, для принятия обоснованного решения нужно сделать расчет суммарных затрат с учетом экономии транспортных расходов и без учета такой экономии - и сравнить результаты.

Пример. Найдем экономический размер заказа при таких условиях. Согласно данным учета стоимость подачи одного заказа составляет 200 руб., годовая потребность в комплектующем изделии - 1575 шт., цена единицы комплектующего изделия - 560 руб., стоимость хранения комплектующего изделия на складе равна 20% его цены. Определим оптимальный размер заказа на комплектующее изделие.

Экономичный размер заказа будет равен:

$$q^* = \sqrt{\frac{2 \times 200 \times 1575}{0,2 \times 560}} = 75 \text{ шт.}$$

В течение года нужно разместить 21 (1575/75) заказ.

Сделаем расчет влияния транспортных расходов на экономический размер заказа с дополнительным условием, что тариф на транспортировку мелкой партии составит 1 руб. за единицу груза, а тариф на транспортировку крупной партии - 0,7 руб. за единицу груза, большой партией будем считать 100 единиц (табл. 4.6).

Таблица 4.6. Влияние транспортных расходов на экономический размер заказа

Затраты, руб	Объем заказа, шт.	
	75	100
На поддержание запасов	$75/2 \times 560 \times 0,2 = 4200$	$100/2 \times 560 \times 0,2 = 5600$
На подачу заказов	$21 \times 200 = 4200$	$16 \times 200 = 3200$
Транспортные затраты	$75 \times 1 \times 21 = 1575$	$100 \times 0,7 \times 16 = 1120$
Общие затраты	9975	9920

Расчеты показывают, что второй вариант является более привлекательным.

Скидки с цены в зависимости от объема закупок. Скидки с цены в зависимости от объема закупок расширяют формулу экономичного размера заказа так же, как скидки на транспортные тарифы, которые определяются объемом грузоперевозок. Включение скидок в базовую модель EOQ сводится к расчету совокупных затрат и соответствующего экономического размера заказа для каждого объема (и цены) закупки. Если для определенного объема закупки скидка будет достаточной, чтобы компенсировать рост затрат на содержание запасов за исключением сокращения расходов на размещение заказов, такой вариант, возможно, окажется выгодным.

Рассмотрим пример

Предприятие закупает детали по цене 25 руб. за единицу, годовая потребность в деталях составляет 4800 шт., расходы на хранение одной детали составляют 5 руб., затраты на организацию одного заказа - 100 руб.

Найдем экономический размер заказа:

$$q^* = \sqrt{\frac{2 \times 100 \times 4800}{5}} \approx 438 \text{ шт.}$$

Таким образом, экономический размер заказа составит 438 деталей, а количество заказов в год - 11 (4800/438). Учтем систему скидок (табл. 4.7).

Таблица 4.7. Система скидок, которые предоставляет поставщик

Объем заказа, шт.	Цена за единицу, руб.
0-500	25,0
500-1000	24,8
1000 и больше	24,7

Определим суммарные годовые затраты (табл. 4.8).



Таблица 4.8. Расчет суммарных годовых затрат дня различных объемов заказов

Затраты, руб.	Объем заказа, шт.		
	400	500	1000
На организацию заказов	$11 \times 100 = 1100$	$4800/500 \times 100 = 960$	$4800/1000 \times 100 = 480$
На хранение одного заказа	$400/2 \times 5 = 1000$	$500/2 \times 5 = 1250$	$1000/2 \times 5 = 2500$
Годичные затраты на закупку	$25 \times 4800 = 120000$	$24,8 \times 4800 = 119040$	$24,7 \times 4800 = 118560$
Общие затраты	122100	121250	121540

Как показывают расчеты, лучшим будет второй вариант (объем заказа 500 ед.), который обеспечивает наименьшие годовые суммарные затраты.

Другие корректировки модели EOQ. Возможны и другие ситуации, требующие корректировки модели экономического размера заказа:

1) Объем производства. Уточнение объема производства необходимо тогда, когда наиболее экономичный размер заказов диктуется производственными потребностями и условиями.

2) Закупки смешанных партий. Закупка смешанных партий означает, что одновременно поступает несколько видов продукции; в связи с этим скидки, установленные в соответствии с объемом закупок и грузоперевозок, следует оценивать относительно комбинации товаров.

3) Ограниченность капитала. Ограниченность капитала приходится учитывать тогда, когда средства для инвестирования в запасы ограничены. Поэтому во время определения размера заказов следует распределять ограниченные финансовые ресурсы между различными видами продукции.

4) Использование собственных транспортных средств. Использование собственных транспортных средств влияет на размер заказа, потому что в этом случае транспортные расходы, связанные с пополнением запасов, являются фиксированными расходами. Поэтому собственный транспорт должен быть заполнен полностью независимо от экономического размера заказа.

5) Ограничения, накладываемые на емкость (площадь) склада в условиях многономенклатурного запаса могут привести к измене-

нию размера заказа, чтобы он соответствовал существующим реалиям.

#### 4.5. Система поставок «точно в срок» в закупочной логистике

Наиболее распространенной в мире логистической концепцией является концепция «точно в срок» just-in time, (JIT), которую еще называют концепцией «0 запаса» [15, 28].

С логистических позиций концепция «точно в срок» основывается на организации поставки без каких-либо ограничений относительно требования минимума запасов, где потоки материальных ресурсов тщательно синхронизированы с потребностью в них, задаваемой производственным расписанием выпуска готовой продукции. Подобная синхронизация достигается координацией двух логистических сфер – снабжения и производства.

Система поставки «точно в срок» - это система организации снабжения, основанная на синхронизации процессов доставки материальных ресурсов в необходимом количестве и на тот момент, когда звенья логистической системы в них нуждаются, с целью минимизации затрат, связанных с созданием запасов.

Внедрение и распространение концепции JIT привело к изменению традиционного подхода к поставкам (табл. 4.9).

Таблица 4.9 Сравнительная характеристика традиционного снабжения и поставки JIT

Факторы	Традиционный подход	Концепция JIT
Запасы	Защищают производство от ошибок прогнозирования и ненадежности поставщиков. Большинство запасов - страховые.	Все усилия нужно направлять на их устранение. Страховые запасы отсутствуют.
Объем закупок материальных ресурсов	Закупка осуществляется большими партиями с редкими поставками.	Размер заказа покрывает только текущую потребность. Закупка осуществляется мелкими партиями с частыми поставками.
Поставщики	Как правило, большое количество поставщиков, между которыми искусственно поддерживается конкуренция.	Рассматриваются как партнеры. Отношения только с надежными поставщиками. Сотрудничество носит характер длительных хозяйствен-

		ных связей и строится на долгосрочных контрактах. Небольшое количество поставщиков.
Выбор способа транспортировки	Основная цель - обеспечение низкой цены на транспортировку. График доставки составляет поставщик.	Основная цель - обеспечение надежности соблюдения сроков доставки. График доставки составляет потребитель.
Качество продукции	Допускается небольшое количество дефектов (до 2%). Контроль качества осуществляется продавцом, который несет за него ответственность.	Цель - отсутствие дефектов продукции. Процесс приемочного контроля качества у потребителя сокращен или вообще отсутствует. Эту функцию берет на себя поставщик.

Внедрение концепции «точно в срок» имеет свои положительные и отрицательные стороны[30]. ее преимуществами являются:

- сокращение запасов на всех стадиях логистического цикла;
- сокращение складских площадей;
- высокая пропускная способность;
- активное участие и повышенная мотивация работников;
- высокий доход и производительность логистической системы;
- высокое качество обслуживания;
- высокая гибкость логистической системы;
- своевременная доставка.

К недостаткам системы «точно в срок» следует отнести:

- низкие запасы делают любые сбои в работе логистической системы критическими;
- введение системы может потребовать больших перемен, которых трудно достичь на практике.

Опыт показывает, что стратегия ЛТ не является универсальной и применяется не всегда. Ее реализацию сдерживают такие важные факторы, как неудовлетворительное качество продукции, нарушение сроков поставки и оплаты за товар, ошибки и сбои в передаче информации между заказчиком и поставщиками. Успех в реализации стратегии зависит также от количества и территориальной дислокации поставщиков, уровня их ответственности во время выполнения договорных обязательств. Поэтому огромные расходы, связанные с реализацией метода закупок «точно в срок», эффективны

только в стабильно работающих экономических системах при условии долгосрочных хозяйственных связей.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение понятию «закупочная логистика».
2. В чем заключается главная цель закупочной логистики?
3. В чем заключается особенность функционирования подсистемы закупок во время использования концепции логистики?
4. Раскройте содержание процесса управления в закупочной логистике.
5. Перечислите основные критерии при разработке логистической политики осуществления закупок.
6. Охарактеризуйте основные задачи, которые решаются в закупочной логистике?
7. Раскройте содержание задачи «сделать или купить»? Какие факторы необходимо учитывать во время его решения?
8. В чем заключается важность обоснованного решения проблемы выбора поставщика?
9. Наиболее распространенные способы поиска поставщиков?
10. Перечислите и охарактеризуйте важнейшие критерии отбора и оценки поставщиков.
11. Как может быть организована оценка уже выбранных поставщиков?
12. Как вы понимаете процесс развития поставщика?
13. Раскройте метод определения экономического размера заказа.
14. Какие корректировки необходимо учитывать при использовании модели экономического размера заказа?
15. В чем заключается особенность использования системы поставок «точно в срок»? Каковы сдерживающие факторы ее широкого применения?

## ТЕСТЫ

1. Закупочная логистика – это управление материальными потоками:
  - а) в процессе создания материальных благ или оказания материальных услуг;

б) в процессе обеспечения предприятия материальными ресурсами;

в) в процессе реализации продукции;

г) на транспортных участках.

2. При использовании концепции логистики расчеты всех параметров производственно-хозяйственной деятельности проводятся в направлении:

а) закупки-производство-сбыт;

б) закупки-сбыт-производство;

в) производство-сбыт-закупки;

г) сбыт-производство-закупки.

3. К критериям формирования системы закупочной логистики относятся:

а) оптимальная периодичность поставок;

б) оптимальная структура материальных потоков;

в) минимальные совокупные логистические снабженческие расходы;

г) все перечисленные.

4. Сущность задачи «сделать или купить» заключается в обоснованном решении вопроса о:

а) самостоятельном производстве предметов труда или закупке их из внешних источников;

б) степени использования в производственном процессе собственных средств труда;

в) выборе поставщика;

г) правильные ответы «а» и «б».

5. Решение в пользу закупок и против собственного производства может быть принято, если:

а) потребность в комплектующих изделиях стабильна и достаточно велика;

б) необходимо хранить коммерческую тайну в сфере технологии и производства;

в) существует большая гибкость в выборе возможных источников поставок и изделий-заменителей;

г) имеются необходимые для производства мощности, административный и технический опыт.

6. Решение в пользу собственного производства и против закупок может быть принято, если:

а) потребность в комплектующих изделиях невелика;

б) существующие поставщики не в состоянии обеспечить необходимых параметров качества;

в) существует большая гибкость в выборе возможных источников поставок и изделий-заменителей;

г) отсутствует административный или технический опыт для производства необходимых изделий.

7. Наиболее целесообразным методом выбора поставщика при закупке материальных ресурсов на большую денежную сумму или установление долгосрочных связей между: поставщиком и потребителем является:

а) тендер;

б) изучение рекламных материалов;

в) посещение выставок и ярмарок;

г) переписки с возможными поставщиками.

8. Если предприятие закупает товар, дефицит которого является недопустимым, то среди критериев выбора поставщика на первое место будет поставлен критерий:

а) цена;

б) качество;

в) надежность;

г) условия платежа.

9. Общая сумма заключенных договоров на поставку материальных ресурсов с поставщиками составила 4000 тыс. руб., из них непосредственно с фирмой-поставщиком «Тандем» - на 2500 тыс. руб. Данного поставщика нужно включить в группу:

а) А-поставщиков;

б) В-поставщиков;

в) С-поставщиков.

10. Для оценки поставщиков А, Б, В и Г использованы критерии цена (0,5), качество (0,2), надежность поставки (0,3). В скобках указано весомость критерия. Оценка поставщиков по результатам работы в разрезе указанных критериев (десятибалльная шкала) приведена в таблице: 4.10. Оценка поставщиков по критериям работы

Критерий	Оценка поставщиков по критериям работы			
	Поставщик А	Поставщик Б	Поставщик В	Поставщик Г
Цена	8	4	9	2
Качество	5	8	2	4
Надежность	3	4	5	10

Кому из поставщиков следует отдать предпочтение при продлении договорных отношений?

- а) поставщику А;
- б) поставщику Б;
- в) поставщику В;
- г) поставщику Г.

11. Стоимость подачи одного заказа составляет 25 ден. ед., годовая потребность в изделии - 2000 шт., цена единицы изделия - 50 ден. ед., стоимость содержания изделия на складе составляет 20% его цены. Оптимальный размер заказа составляет (единиц):

- а) 25;
- б) 50;
- в) 100;
- г) 150.

12. Не характерно для поставки «точно в срок»:

- а) отсутствие страховых запасов;
- б) осуществление закупки мелкими партиями с частыми поставками;
- в) большое количество поставщиков, между которыми поддерживается конкуренция;
- г) отсутствие дефектов закупаемой продукции.

13. Не характерно для традиционного метода поставки:

- а) создание запасов для защиты производства от ненадежности поставщиков;
- б) осуществление закупки большими партиями с редкими поставками;
- в) большое количество поставщиков, между которыми поддерживается конкуренция;
- г) отсутствие приемочного контроля качества закупаемой продукции..

## 5. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

### 5.1. Понятие 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 производственная логистика [1, 15, 18, 27], или по-другому – также внутрипроизводственная [19].

Целью производственной логистики является оптимизация материальных потоков внутри предприятий, создающих материальные блага или оказывающих материальные услуги. Актуальность применения логистики в материальной сфере обусловлена несколькими аспектами. Во-первых, в последнее время наблюдается тенденция сужения сферы массового и крупносерийного производства. Расширяется применение универсального оборудования, гибких перенастраиваемых (производственных) систем. Производители получают все больше заказов на производство небольших партий и даже единичных изделий. При этом со стороны покупателей все чаще выдвигается требование удовлетворить потребность за минимально короткий срок с высокой степенью гарантии.

Другим аспектом актуальности производственной логистики является организация производства в рамках кооперации по выпуску сложных изделий. В этом случае транспортно-передвижные операции могут быть объектом как производственной логистики, если используются собственные транспортные средства для внутрисистемного перемещения грузов, так и транспортной при условии использования транспорта общего пользования.

Конкретные специфические особенности построения системы производственной логистики предприятия зависят от типа и характера производственного процесса. Обычно предполагают, что производственная логистика присутствует только на промышленных предприятиях, то есть на производственных предприятиях, которые производят некоторую продукцию. При этом существует мнение, что понятие «производственный процесс» целесообразно рассматривать шире, и тогда производственную логистику можно понимать как логистику внутри предприятия любого типа, например внутри промышленного, строительного или торгового предприятия [18].



Отличительной чертой объектов изучения производственной логистики является их территориальная компактность. Логистические системы, которые исследуют производственную логистику, называются внутрипроизводственными логистическими системами. Класс внутрипроизводственных систем, если они удовлетворяют принципам логистики, достаточно большой – это промышленные предприятия с высоким уровнем автоматизации производства, автоматизированные складские системы и предприятия материально-технического снабжения, транспортные узлы, грузовые станции и т.д. Если исходить из указанной ранее пространственной декомпозиции логистики, то внутрипроизводственную логистическую систему следует отнести к микрологистике. В то же время внутрипроизводственные логистические системы можно рассматривать на макро - и микроуровне [15, 19].

Роль внутрипроизводственных логистических систем (ВЛС) на макроуровне определяется следующими факторами:

- ВЛС предприятий являются источниками материальных потоков и первичной информации. Специалисты считают, что гибкие производственные модули промышленных предприятий являются стартовыми элементами логистической цепи;

- ВЛС предприятий задают определенный ритм всей логистической цепи. Остальные его элементы, в том числе система снабжения и сбыта, транспортная система должны функционировать в соответствии с ритмом ВЛС;

- благодаря системному подходу во время исследования хозяйственной деятельности логистика выступает координатором, стимулятором и организатором связи между всеми субъектами предприятия и его клиентурой. Поэтому основная цель ВЛС заключается в координации планирования и управления производством, реализации оперативных и стратегических планов;

- возможность адаптации макрологистических систем к изменениям окружающей среды в существенной степени определяется способностью входящих внутрипроизводственных логистических систем быстро менять качественный и количественный состав выходного материального потока, т.е. ассортимент и количество выпускаемой продукции;

- ВЛС в миниатюре является системой, в рамках которой функционируют подсистемы снабжения и сбыта, промышленного транспорта, производственные участки предприятия. Моделирование

процессов ВЛС позволяет получить ценную информацию для исследования закономерностей работы всей логистической системы - гибкость, устойчивость, надежность и т.п.

На микроуровне также внутрипроизводственная логистика выступает центром управления, планирования, координации и контроля всех основных потоков, имеющих на промышленном предприятии: материальных, информационных и других. Здесь внутрипроизводственные логистические системы представляют собой ряд подсистем, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство. Эти подсистемы: закупка, склады, запасы, обслуживание производства, транспорт, информация, сбыт и кадры - обеспечивают вхождение материального потока в систему, прохождение внутри нее и выход из системы. В соответствии с концепцией логистики построение внутрипроизводственных логистических систем должно обеспечивать возможность постоянного согласования и взаимной корректировки планов и действий снабженческих, производственных звеньев и звеньев сбыта внутри предприятия.

К задачам внутрипроизводственных логистических систем в рамках заданной производственной программы относятся [36]:

- оперативно-календарное планирование с детальным расписанием выпуска готовой продукции;
- оперативное управление технологическими процессами производства;
- всеобщий контроль качества, поддержание стандартов качества продукции и соответствующего сервиса;
- стратегическое и оперативное планирование поставок материальных ресурсов;
- организация внутрипроизводственного складского хозяйства;
- прогнозирование, планирование и нормирование расходов материальных ресурсов в производстве;
- организация работы внутрипроизводственного технологического транспорта;
- контроль и управление запасами материальных ресурсов, незавершенного производства и готовой продукции на всех уровнях внутрипроизводственной складской системы и в технологическом процессе производства;
- внутрипроизводственное физическое распределение материальных ресурсов и готовой продукции;

- информационное и техническое обеспечение процессов управления внутрипроизводственными материальными потоками;
- автоматизация и компьютеризация управления материальными и информационными потоками в производстве.

Таким образом, задачи производственной логистики отражают организацию управления материальными и информационными потоками не просто внутри логистической системы, а в рамках процесса производства.

## **5.2. Традиционная и логистическая концепция организации производства**

Логистика много изменила представление об организации производственно-технологического процесса на предприятии.

В табл. 5.1 представлен сравнительный анализ традиционной и логистической концепции организации производства [15, 26].

**Таблица 5.1 Сравнительный анализ традиционной и логистической концепции организации производства**

Характеристики традиционной концепции организации производства	Характеристики логистической концепции организации производства
1. Производственная интеграция рассматривается как второстепенный вопрос	Поддержка высокой степени производственной интеграции
2. Стремление к максимальной производительности	Стремление к повышенной гибкости и адаптации производства к конъюнктуре рынка
3. Оптимизация отдельных функций	Оптимизация потоковых процессов
4. Поддержка любыми средствами высокого коэффициента использования производственных мощностей	Повышение пропускной способности производственных мощностей
5. Запасы в виде материальных ресурсов и готовой продукции для обеспечения производства и обслуживания потребителей	Запасы в виде мощностей для достижения высокой гибкости и минимизации технологических циклов. Отказ от избыточных материальных и товарных запасов
6. Согласованность производственных и инфраструктурных операций осуществляется путем	Отказ от завышения времени на выполнение производственных и логистических операций

завышения времени на их выполнение	
7. Преимущество специализированного оборудования	Превага універсального обладнання
8. Производство ориентировано на максимизацию изготавливаемой партий продукции, на программу 4, на складирование	Отказ от изготовления продукции, на которую нет заказов покупателей. Уменьшение партий, повышения качества производства
9. Допускается брак в пределах установленных норм	Устранение брака
10. Пассивность в оптимизации внутрипроизводственных перемещений	Устранение нерациональных внутрипроизводственных перемещений

Содержание концептуальных положений свидетельствует о том, что традиционная концепция организации производства наиболее приемлема для условий «рынка продавца», в то время как логистическая концепция - для условий «рынка покупателя».

Если спрос превышает предложение, то уверенность в том, что любая партия изготовленной продукции будет реализована, обуславливает функционирования затратного производства. Больше внимания уделяется максимальной загрузке производственных мощностей и снижению себестоимости единицы продукции путем увеличения производительности оборудования за единицу времени. Задача повышения эффективности инфраструктурных операций и процесса реализации имеют второстепенное значение.

Имеем другую ситуацию, когда потенциальное предложение превышает спрос. В условиях конкурентной борьбы за потребителя проблемы эффективной реализации изготовленной продукции становятся приоритетными.

Динамичность и неопределенность спроса на рынке делает целесообразным создание и поддержание больших запасов. Одновременно производители очень заинтересованы в получении каждого нового, даже небольшого заказа. Все это обуславливает потребность в гибких производственных мощностях, способных быстро отреагировать на конъюнктуру спроса.

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 различными спосо-

бами. Например, на некоторых предприятиях Японии основной персонал составляет не более 20% от максимальной численности работающих. Остальные 80% - временные работники.

При этом снижение себестоимости в условиях конкуренции достигается не увеличением размеров выпускаемых партий или другими экстенсивными мерами, а логистической организацией как отдельного производства, так и всей товаропроводящей системы в целом. Основой такой организации обычно является создание центра управления логистики, в котором сосредоточивается информация и управление всеми связями, что позволяет обеспечить координацию, управление и контроль за процессом в целом.

### **5.3. Подходы к управлению материальными потоками в производственной логистике**

В производственной логистике большая роль принадлежит процессам своевременного снабжения производства всеми необходимыми материалами, заготовками, полуфабрикатами, комплектующими изделиями. Зарубежными специалистами разработано и внедрено в практику несколько систем управления этими процессами. Управление материальными потоками в рамках внутрипроизводственных логистических систем основывается на двух принципиально различных подходах: толкающем и вытягивающем [15, 30, 18, 26].

Первый подход называется «толкающая» система и является системой организации производства, в которой предметы труда, поступающие на производственный участок, непосредственно этим участком у предыдущего технологического звена не заказываются. Материальный поток «выталкивается» каждому следующему адресату строго по распоряжению (команде), которое поступает на передающее звено из центральной системы управления производством.

В течение своего изготовления детали проходят путь от предыдущей стадии процесса производства к следующей. Однако в этом случае трудно перестроиться во время сбоя в каких-либо технологических процессах или при условии изменения спроса. Используя данную систему управления, в течение месяца приходится неоднократно менять производственные графики для всех технологических стадий одновременно, что зачастую сделать очень трудно. «Толкающие» модели управления материальными потоками харак-

терны для традиционных методов организации производства. Возможность их применения для логистической организации производства появилась в связи с массовым распространением вычислительной техники и современных информационных технологий.

Несмотря на то, что «толкающие» системы способны управлять функционированием различной степени сложности производственно-хозяйственных механизмов, сочетая все их элементы в единое целое, они в то же время имеют ограниченные возможности. Характеристики передаваемого от звена к звену эстафетой материального потока оптимальны в той мере, в которой центр управления может его учесть, оценить и скорректировать. Один из основных недостатков данной системы заключается в том, что чем больше факторов по каждому из звеньев логистической цепочки должен учитывать центр управления, тем сложнее, дороже и совершеннее должно быть программное, информационное и материально-техническое обеспечение.

Кроме того, при такой системе у предприятия должны быть материальные запасы на всех стадиях производства, для того чтобы избежать сбоев и приспособиться к изменениям спроса. Поэтому такая система предполагает создание внутренних статических потоков между различными технологическими этапами, что часто приводит к замораживанию материальных средств, установление избыточного оборудования и привлечения дополнительных рабочих.

Наиболее известными апробированными логистическими моделями систем данного типа является MRP I, MRP II и другие.

«Толкающие» (выталкивающие) системы нашли свое применение не только в сфере производства (производственной логистике), но и в сфере обращения как на стадии осуществления закупок, так и на стадии реализации готовой продукции.

В процессе материально-технического обеспечения «толкающая» система является системой управления запасами на протяжении всей логистической цепи, в которой решение о пополнении запасов в складской системе на всех уровнях принимается централизованно. Во время реализации готовой продукции «толкающая» система проявляет себя как стратегия сбыта, направленная на опережающее по спросу формирование товарных запасов в оптовых и розничных торговых предприятиях.

Второй вариант организации логистических процессов на производстве основан на принципиально ином способе управления материальным потоком. Он называется «тянущей» системой или системой организации производства, в которой детали и полуфабрикаты подаются на следующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости. Здесь 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 следующего звена. Основной функцией центра управления является постановка задачи перед конечным звеном производственной технологической цепи.

Преимуществом «тянущих» (вытягивающих) систем является то, что они не требуют всеобщей компьютеризации производства. В то же время они предусматривают высокую дисциплину и соблюдение всех параметров поставок, а также повышенную ответственность персонала всех уровней, особенно исполнителей. Это объясняется тем, что централизованное регулирование производственных процессов ограничено.

Основными целями «тянущих» (вытягивающих) систем являются:

- предотвращения распространения возрастающих колебаний спроса или объема продукции от последующего процесса к предшествующему;
- сведение к минимуму колебания параметров запасов между технологическими операциями;
- максимальное упрощение управления запасами в процессе производства путем его децентрализации, повышения уровня оперативного цехового управления.

К «тянущим» логистическим системам относятся системы KANBAN и ОПТ.

В сфере оборота широко применяются как толкающие системы, так и тянущие. На стадии закупок они образуют системы управления материальными потоками с децентрализованным процессом принятия решений о пополнении запасов. Во время реализации готовой продукции «тянущая» (вытягивающая) система является стратегией сбыта, направленной на опережающее по формирова-

нию товарных запасов стимулирование спроса на продукцию в оптовом и розничном торговом звене.

Таблица 5.2. Сравнение «тянущей» и «толкающей» производственных систем.

Элементы процесса производства	Системы	
	«тянущая»	«толкающая»
Производственные партии	Малые	Крупные
Наличие складирования	Складирование точно	Складирование увеличивает гибкость
Направление планирования	От последней стадии	От первой стадии
Информационные расходы	Низкие	Высокие
Пополнение запасов	Частое	Редкое
Оперативный контроль	Децентрализован	Централизован

Далее рассмотрены наиболее распространенные производственные логистические концепции и системы.

#### 5.4. Логистическая концепция «MRP»

Одной из наиболее популярных в мире логистических концепций, на основе которой разработано и функционирует большое количество микрологистических систем, является концепция «планирования потребностей/ресурсов» (requirements/resource planning, RP). Концепцию RP часто противопоставляют логистической концепции «точно в срок», имея в виду, что на ней (в отличие от JIT-подхода) базируются логистические системы «толкающего» типа.

Базовыми микрологистическими системами, которые основываются на концепции «планирования потребностей/ресурсов», в производстве и снабжении являются системы «планирования потребности в материалах/производственного планирования потребности в ресурсах» (materials/manufacturing requirements//resource planning, MRP I/ MRP II), а в дистрибуции (распределении) – системы «планирования распределения продукции/ресурсов» (distribution requirements/resource planning, DRP I/DRP II) [16, 21].

Практические применения, типичные для систем MRP, имеются в организации производственно-технологических процессов вместе с закупками материальных ресурсов. Согласно определению американского исследователя Дж. Орлиски, одного из главных разработчиков системы MRP I, система «планирования потребности в



материалах (система MRP) в узком смысле состоит из ряда логически связанных процедур, решающих правил и требований, переводящих производственное расписание в «цепочку требований», синхронизированных во времени, и необходимых для выполнения расписания. Система MRP перепланирует последовательность требований и покрытие в результате изменений либо в производственном расписании, либо в структуре запасов, либо в характеристиках продукта» [31].

Системы MRP оперируют материалами, компонентами, полуфабрикатами и их частями, спрос на которые зависит от спроса на специфическую готовую продукцию. Хотя сама логистическая концепция, заложенная в основу системы MRP I, сформирована достаточно давно (с середины 1950-х годов), но только с появлением быстродействующих компьютеров ее удалось реализовать на практике. В то же время революция в микропроцессорных и информационных технологиях стимулировала бурный рост разнообразных применений систем MRP в бизнесе.

Основными целями систем MRP являются:

- удовлетворение потребности в материалах, компонентах и продукции для планирования производства и доставки потребителям;
- поддержание низкого уровня запасов материальных ресурсов, незавершенного производства, готовой продукции;
- планирование производственных операций, графиков доставки, закупочных операций.

В процессе реализации этих целей система MRP обеспечивает поток плановых объемов материальных ресурсов и запасов продукции на горизонте планирования. Система MRP сначала определяет, сколько и в какие сроки необходимо произвести конечной продукции. Затем система определяет время и необходимые количества материальных ресурсов для выполнения производственного расписания. На рис. 5.1 представлена блок-схема системы MRP I.

Входом системы MRP I являются заказы потребителей, подкрепленные прогнозами спроса на готовую продукцию фирмы, как заложенные в производственное расписание (графики выпуска готовой продукции). Таким образом, как и для микрологистических систем, которые основываются на принципах концепции «точно в срок», в MRP I ключевым фактором является потребительский спрос.

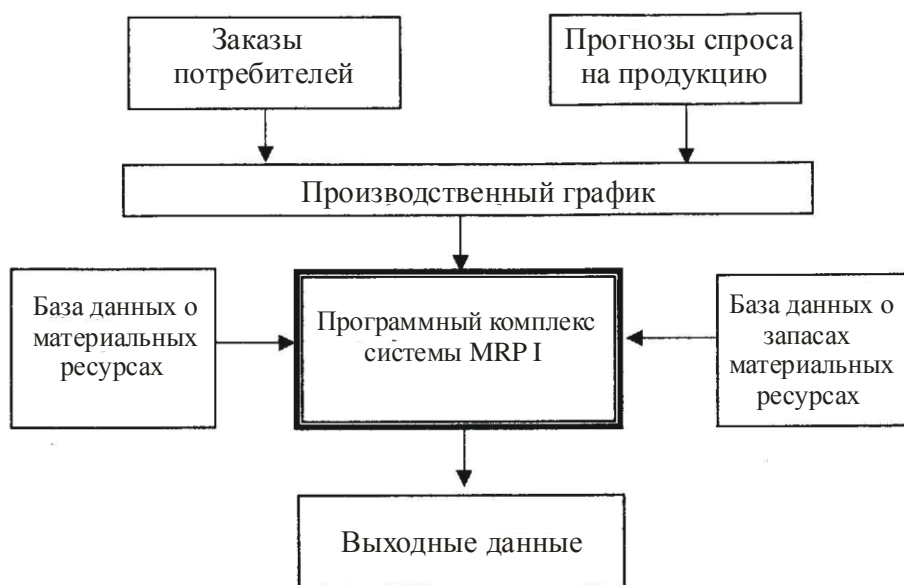


Рис. 5.1. Блок-схема системы MRP I

База данных о материальных ресурсах содержит всю необходимую информацию о номенклатуре и основных параметрах (характеристиках) сырья, материалов, компонентов, полуфабрикатов и т.п., необходимых для производства (сборки) готовой продукции или ее частей. Кроме того, в ней содержатся нормы расхода материальных ресурсов на единицу произведенной продукции, а также файлы моментов времени поставки соответствующих материальных ресурсов в производственные подразделения фирмы. В базе данных также идентифицированы связи между отдельными входами производственных подразделений за используемыми материальными ресурсами и относительно конечной продукции. База данных о запасах информирует систему и управленческий персонал о наличии и величине производственных, страховых и других необходимых запасов материальных ресурсов в складском хозяйстве фирмы, а также о близости их к критическому уровню и необходимости их пополнения. Кроме того, в этой базе содержатся сведения о поставщиках и параметрах поставки материальных ресурсов.

Программный комплекс MRP I основан на систематизированных производственных расписаниях (графиках выпуска конечной продукции) в зависимости от потребительского спроса и комплексной информации, получаемой из баз данных о материальных ресурсах и их запасах. Алгоритмы, заложенные в программные модули системы, сначала переводят спрос на готовую продукцию в требуемый общий объем исходных материальных ресурсов. Затем программы вычисляют цепь требований исходных материальных ре-

сурсов, полуфабрикатов, объема незавершенного производства, основанные на информации о соответствующем уровне запасов, и размещают заказы на объемы входных материальных ресурсов для участков производства (сборки) готовой продукции. Заказ зависят от специфицированных по номенклатуре, объемам требований материальных ресурсов и времени их доставки на соответствующие рабочие места и склады.

После завершения всех необходимых вычислений в информационно-компьютерном центре фирмы формируется выходной комплекс машинограмм системы MRP I, который в документальном виде передается производственным и логистическим менеджерам для принятия решений по организации обеспечения производственных участков и складского хозяйства фирмы необходимыми материальными ресурсами. Типичный набор выходных документов системы MRP I содержит:

- специфицированные по номенклатуре, объему и времени требования материальных ресурсов, которые заказываются у поставщиков;
- изменения, которые необходимо внести в производственное расписание;
- схемы доставки материальных ресурсов, объем поставок и т.п.;
- аннулированные требования готовой продукции, материальных ресурсов;
- состояние системы MRP.

Однако микрологистические системы, которые основываются на MRP-подходе, имеют ряд недостатков и ограничений, основными среди которых являются:

- значительный объем вычислений, подготовки и предварительной обработки большого объема исходной информации, что увеличивает продолжительность производственного периода и логистического цикла;
- возрастание логистических затрат на обработку заказов и транспортировку при условии стремления фирмы уменьшить уровень запасов или перейти на выпуск готовой продукции в малых объемах с высокой периодичностью;
- нечувствительность к кратковременным изменениям спроса, так как они основаны на контроле и пополнении уровня запасов в фиксированных точках прохождения заказа;

– значительное число отказов в системе из-за ее большой размерности и перегруженности.

Эти недостатки накладываются на общий недостаток, присущий всем микрологистическим системам «толкающего» типа, к которым относятся и системы MRP I, а именно: недостаточно строгое отслеживание спроса с обязательным наличием страховых запасов.

Наличие таких запасов замедляет оборачиваемость оборотных средств фирмы, увеличивает себестоимость готовой продукции, но обеспечивает большую устойчивость логистической системы при резких колебаниях спроса и ненадежности поставщиков материальных ресурсов по сравнению с логистическими системами, которые основываются на концепции «точно в срок». Системы MRP I преимущественно используются, когда спрос на исходные материальные ресурсы сильно зависит от спроса потребителей на конечную продукцию. Система MRP I может работать с широкой номенклатурой материальных ресурсов (многоассортиментными выходными материальными потоками). Хотя сторонники концепции «точно в срок» утверждают, и небезосновательно, что «тянущие» микрологистические системы, основанные на принципах этой концепции, быстрее и эффективнее реагируют на изменения потребительского спроса, но бывают случаи, когда системы MRP I являются более эффективными. Это, в частности, справедливо для фирм, которые имеют достаточно длительные производственные циклы, и в условиях неопределенного спроса. В то же время применение систем MRP I позволяет фирмам достигать тех же целей, что и при использовании ИТ-технологии, в частности добиваться сокращения длительности полного логистического цикла и устранения излишних запасов, если время принятия решений по управлению производственными операциями и закупкам материальных ресурсов сопоставимо с периодичностью изменения спроса.

Указанные выше недостатки и некоторые ограничения применения MRP I стимулировали разработку второго поколения этих систем, которые используются в США и Западной Европе с начала 1980-х годов. Это поколение логистических систем получило название системы MRP II. Эти системы являются интегрированными микрологистическими системами, в которых объединены финансовое планирование и логистические операции. В настоящее время системы MRP II рассматриваются как эффективный инструмент планирования для реализации стратегических целей фирмы в логи-

стике, маркетинге, производстве и финансах. Большинство западных специалистов рассматривают системы MRP II как инструмент, который используют в планировании и управлении организационными ресурсами фирмы с целью достижения минимального уровня запасов в процессе контроля за всеми стадиями производственного процесса. Системы MRP II является эффективным инструментом внутрифирменного планирования, что позволяет преобразовывать на практике логистическую концепцию интеграции функциональных сфер бизнеса при управлении материальными потоками. Преимуществом систем MRP II перед системами MRP I является более полное удовлетворение потребительского спроса, которое достигается путем сокращения продолжительности производственных циклов, уменьшения запасов, лучшей организации поставок, более быстрой реакции на изменения спроса. Системы MRP II обеспечивают большую гибкость планирования и способствуют уменьшению логистических издержек по управлению запасами.

Система MRP I является составной частью системы MRP II. Кроме нее, в состав системы MRP II входят: блок прогнозирования и управления спросом, расчет производственного расписания (графика выпуска готовой продукции), расчет плана загрузки производственных мощностей, блок размещения заказов и контроля закупок материальных ресурсов и другие блоки, составляющие программный комплекс. Важное место в системе MRP II занимают алгоритмы прогнозирования спроса, потребности в материальных ресурсах, уровня запасов. Дополнительно по сравнению с системой MRP I решается комплекс задач контроля и регулирования уровня запасов материальных ресурсов, объема незавершенного производства и готовой продукции на ЭВМ. Для решения этих задач проводятся подготовка, обработка и корректировка информации о приходе, наличие и движение материальных ресурсов, учет запасов в разрезе каждой позиции номенклатуры и номенклатурных групп, мест складского хранения и т.п. В основные задачи управления запасами входят: выбор стратегии пополнения запасов, расчет критических точек и точек заказа, анализ структуры запасов по методу ABC, сверхнормативных запасов и др.

Современная микропроцессорная техника и программное обеспечение позволили апробировать на практике микрологистические системы, основанные на схеме MRP II, в режиме реального времени, с ежедневным обновлением баз данных, что значительно повы-

сило эффективность планирования и управления материальными потоками.

В последние годы во многих странах были осуществлены попытки создать комбинированные системы MRP II - KANBAN для взаимного устранения недостатков, присущих каждой из этих систем в отдельности. Обычно в таких комбинированных системах MRP II используют для планирования и прогнозирования спроса, сбыта и закупок, а систему KANBAN - для оперативного управления производством. Некоторые западные исследователи называют такую интегрированную микрологистическую систему MRP III.

### **5.5. Микрологистическая система канбан**

Наиболее распространенной в мире среди микрологистических является концепция «just-in-time» - JIT («точно в срок»)

Одной из первых попыток практического внедрения этой концепции стала разработанная корпорацией Toyota Motors микрологистическая система KANBAN, что в переводе с японского означает «карта» [32, 19, 21]. Система KANBAN является первой реализацией «тянущих» микрологистических систем в производстве, на внедрение которой от начала разработки у фирмы Toyota ушло 10 лет. Срок был таким длительным, потому что система KANBAN не могла работать без соответствующего логистического окружения концепции JIT. Ключевыми элементами этого окружения стали:

- рациональная организация и сбалансированность производства;
- тотальный контроль качества на всех стадиях производственного процесса и качества исходных материальных ресурсов у поставщиков;
- партнерство только с надежными поставщиками и перевозчиками;
- повышенная профессиональная ответственность всего персонала.

Первые попытки американских и европейских конкурентов автоматически перенести схему KANBAN в производство без учета этих и других факторов логистического окружения потерпели неудачу.

Микрологистическая система KANBAN, впервые примененная корпорацией Toyota Motors в 1972 г. на заводе «**Такахама**» (г. Нагоя, Япония), представляет собой систему организации непре-

рывного производственного потока, способного к быстрой перестройке и практически не требующего страховых запасов. Сущность системы KANBAN заключается в том, что все производственные подразделения завода, включая линии конечной сборки, снабжаются материальными ресурсами только в том количестве и в такие сроки, которые необходимы для выполнения заданного подразделением-потребителем заказа. Таким образом, в отличие от традиционного подхода к производству структурное подразделение-производитель не имеет общего жесткого графика производства, а оптимизирует свою работу в пределах заказа следующего в производственно-технологическом цикле подразделения фирмы, осуществляющего операции на последующей стадии производственно-технологического цикла.

Особенностями такого планирования является то, что вся диспетчеризация процесса построена на горизонтальных связях вдоль всей технологической цепочке, а не на пирамиде, характерной для традиционных решений.

Средством передачи информации в системе является специальная карточка «kanban» в пластиковом конверте. Распространены два вида карточек: отбора и производственного заказа.

Склад Стелаж № 5E215		Шифр Виробу А2-15	Попередня ділянка
Номер Виробу 35670507			Кування В-2
Найменування Виробу:		Велуче зубчасте колесо	Наступна ділянка
		<u>Модель автомобіля S x 50 BC</u>	Механічна обробка т-6
Місткість Тари	Тип тари	Номер Випуску	
20	В	4/8	

Рис.5.2. Карточка отбора «kanban»

Склад Стелаж № F26-18		Шифр Виробу А5-34	Ділянка механічної обробки SB-8
Номер Виробу 56790-321			
Найменування Виробу:		Колінчатий вал	
		<u>Модель автомобіля S x 50 BC - 150</u>	

Рис.5.3. Карточка заказа «kanban»

В карточке отбора указывается количество деталей (компонентов, полуфабрикатов), которую нужно взять на предыдущем участке обработки (сборки), в то время как в карточке производственного заказа - количество деталей, которое нужно изготовить (собрать) на предыдущем производственном участке.

Карточки производственного заказа и отбора делают разноцветными - например, белыми и черными. Эти карточки циркулируют как внутри предприятий фирмы Toyota, так и между корпорацией и компаниями-сотрудниками, а также на предприятиях филиалов. Таким образом, карточки «kanban» несут информацию о количестве затраченной и произведенной продукции, что позволяет реализовать концепцию JIT.

Важным элементом микрологистической системы KANBAN является информационная система, включающая не только карточки, но и производственные, транспортные и снабженческие графики, технологические карты, информационные световые табло и т.д.; система регулирования потребности и профессиональной ротации кадров; система тотального (TQM) и выборочного («Дзидока») контроля качества продукции; система выравнивания производства и ряд других.

Практическое использование системы KANBAN, а затем ее модифицированных версий позволяет значительно улучшить качество выпускаемой продукции; сократить логистический цикл, как следствие существенно повысить вращения оборотного капитала фирм; снизить себестоимость производства; практически исключить страховые запасы и значительно уменьшить незавершенное производство.

## **5.6. Микрологистическая концепция «оптимизированная производственная технология»**

В США и в других странах в 80-е годы начали широко использовать систему организации производства ОПТ, в которой на качественно новой основе получили дальнейшее развитие идеи, заложенные в системах KANBAN и MRP. Система организации производства и снабжения, которую назвали «Оптимизированной производственной технологией» (Optimized Production Technology, OPT), разработанная израильскими и американскими специалистами и известна также как «израильский KANBAN [19, 1, 14].



ОПТ, как и система KANBAN, принадлежит к классу тянущих систем организации снабжения и производства. Отдельные западноевропейские специалисты небезосновательно считают, что ОПТ - это фактически компьютеризированный вариант системы KANBAN с той существенной разницей, что ОПТ предотвращает возникновение узких мест в цепи «снабжение-производство-сбыт», а система KANBAN позволяет эффективно устранять уже существующие узкие места.

Основной принцип ОПТ - выявление в производстве узких мест или критических ресурсов. В их качестве могут выступать:

- запасы сырья и материалов;
- машины и оборудование;
- техпроцессы;
- персонал.

Создатели системы ОПТ утверждают, что потери критических ресурсов крайне негативно влияют на производство в целом, а экономия некритических ресурсов реальной выгоды производству, с точки зрения конечных результатов, не приносит. От эффективности использования критических ресурсов зависят темпы развития производственной системы, в то время, как повышение эффективности использования других (некритичных) ресурсов на развитие системы практически не влияет.

В системе ОПТ в автоматическом режиме решается ряд задач оперативного и краткосрочного управления производством, в том числе формирование графика производства на один день, неделю. Во время формирования оптимального графика производства используется критерий обеспеченности заказов сырьем и материалами, эффективности использования ресурсов, минимума оборотных средств в запасах и гибкости производства.

Для формирования на ЭВМ графиков из базы данных системы ОПТ используют три массивы:

- заказ;
- технологические карты;
- ресурсы.

Данные файла материалов и комплектующих изделий обрабатываются параллельно с данными файла технологических карт, в результате чего формируется граф - технологический маршрут. Этот технологический маршрут обрабатывается с помощью программного модуля, который идентифицирует критические ресурсы. Как

следствие, появляется возможность оценить интенсивность использования ресурсов и степень их загрузки и соответствующим образом упорядочить их. На этом этапе технологический маршрут разветвляется. Ветка критических ресурсов включает все узкие места и последующие связанные с ними производственные и сбытовые операции. В программно-математическом обеспечении системы ОПТ есть модуль, который осуществляет обработку данных:

- для каждого вида предусмотренной к выпуску продукции;
- для каждого вида технологического процесса.

После окончания этой операции включается следующий программный модуль, который с помощью итеративной процедуры делает расчет загрузки каждого ресурса и упорядочения этих ресурсов по степени их использования. Потом следующий программный модуль осуществляет поиск критических ресурсов в производственной программе. Далее один из модулей ОПТ с помощью некоторого алгоритма оптимизирует использование критических ресурсов в производственной системе. После окончания этой операции программа отслеживает использование некритических ресурсов. На этом заканчивается первая итерация. После поиска и исправления ошибок процесс повторяется. В результате машинного расчета печатаются машинограммы «График производства», «Потребность в сырье и материалах», «Состояние складского запаса» и другие.

Эффект системы ОПТ заключается в увеличении выхода готовой продукции, снижении производственных и транспортных издержек, уменьшении объемов незавершенного производства, сокращении производственного цикла, снижении потребности в складских и производственных площадях, повышении ритмичности отгрузки изготовленной продукции заказчику.

### **5.7. Микрологистическая концепция «тощее производство»**

В последние годы на многих западных фирмах при организации производства и в оперативном менеджменте получила распространение логистическая концепция «тощее производство» (lean production LP). Эта концепция, собственно говоря, является развитием концепции «точно в срок» и содержит такие элементы, как система KANBAN и «планирования потребностей/ресурсов» [21].

Сущность внутрипроизводственной логистической концепции «тощее производство» выражается в творческом соединении следующих основных компонентов:

- высокого качества;
- небольшого размера производственных партий;
- низкого уровня запасов;
- высококвалифицированного персонала;
- гибких производственных технологий.

Концепция «тощее производство» получила свое название, потому что требует значительно меньше ресурсов, чем массовое производство (меньше запасов, времени на производство единицы продукции), вызывает меньшие потери из-за брака и т.д. Таким образом, эта концепция соединяет в себе преимущества массового (большие объемы производства - низкая себестоимость) и мелкосерийного производства (разнообразие продукции и гибкость). Основные цели концепции «тощее производство» в плане логистики:

- высокие стандарты качества продукции;
- низкие производственные затраты;
- быстрое реагирование на изменение потребительского спроса;
- малое время переналадки оборудования.

Ключевыми элементами реализации логистических целей в оперативном менеджменте при использовании этой концепции являются:

- уменьшение подготовительно-заключительного времени;
- небольшой размер партий производимой продукции;
- малая продолжительность производственного периода;
- контроль качества всех процессов;
- общее продуктивное обеспечение (поддержка);
- партнерство с надежными поставщиками;
- эластичные потоковые процессы;
- «тянущая» информационная система.

Большое внимание в концепции «тощее производство» уделяют общей производственной поддержке для того, чтобы обеспечить состояние непрерывной готовности технологического оборудования, практически исключить возможность его отказа, улучшить качество его технического обслуживания и ремонта. Наряду с общим контролем качества эффективная поддержка позволяет до минимума сократить запасы незавершенного производства (буферные запасы) между производственно-технологическими участками. Большую роль в реализации этих задач играет подготовка персонала среднего и низшего звена производственного и логистического менеджмента, который должен:

- знать исходные спецификации и требования подведомственных производственно-логистических процессов и процедур;
- быть в состоянии измерять результаты работы и контролировать логистические операции;
- быть хорошо подготовленным и обеспеченным необходимыми инструкциями;
- хорошо понимать конечную цель управления.

Применение в системе «тощее производство» элементов систем KANBAN и «планирования потребностей/ресурсов» позволяет существенно снизить уровень запасов и работать практически с минимальными страховыми запасами без складирования материальных ресурсов, чему способствует сотрудничество с надежными поставщиками.

Партнерство с надежными поставщиками материальных ресурсов характеризуется такими основными утверждениями:

- поставщик - это партнер, а не конкурент;
- продавец и покупатель материальных ресурсов координируют свои действия для успеха на рынке;
- продавец должен сертифицировать свою продукцию в соответствии с мировыми стандартами качества;
- покупатель не должен проверять качество исходных материальных ресурсов;
- продавец должен стремиться уменьшить цены на свою продукцию при условии стабильных длительных взаимоотношений с покупателем;
- продавец должен кооперироваться с покупателем при внесении изменений в характеристики материальных ресурсов или разработки новых продуктов;
- продавец должен интегрировать свои логистические операции с логистической стратегией покупателя материальных ресурсов.

Конечной целью такого партнерства является установление длительных связей с ограниченным количеством надежных поставщиков каждого вида материальных ресурсов. В концепции «тощего производства» поставщики рассматриваются как часть собственной организации производственной, маркетинговой и логистической деятельности, которая обеспечивает достижение миссии компании. Такой подход к поставщикам, что практически не требует входного контроля материальных ресурсов, делает их настоящими партнерами в бизнесе и способствует интегрированию поставки в логисти-

ческую стратегию фирмы. Поставщики материальных ресурсов должны удовлетворять такие основные ожидания фирмы-производителя готовой продукции:

- доставка материальных ресурсов должна осуществляться согласно технологии JIT;

- материальные ресурсы должны отвечать всем требованиям стандартов качества;

- входной контроль материальных ресурсов требуется исключить;

- цены на материальные ресурсы должны быть как можно ниже из расчета длительных хозяйственных связей в сфере поставок, но цены не должны превалировать над качеством материальных ресурсов и доставки их потребителю;

- продавцы материальных ресурсов должны предварительно согласовать с потребителем проблемы и трудности, которые возникают в их деловых отношениях;

- продавцы должны сопровождать поставки материальных ресурсов документацией (сертификатами), подтверждающей контроль качества их изготовления, или документацией по организации такого контроля у фирмы-производителя;

- продавцы должны помогать покупателю в проведении экспертиз или адаптации технологий к новым модификациям материальных ресурсов;

- материальные ресурсы должны сопровождаться соответствующими входными и выходными спецификациями.

Большое значение для реализации концепции «тощее производство» во внутрипроизводственной логистической системе имеет всеобщий контроль качества на всех уровнях производственного цикла. Как правило, большинство западных фирм используют при контроле качества своей продукции концепцию всеобщего управления качеством и серию стандартов ИСО-9000. В процессах изготовления продукции и управления потоками материальных ресурсов в системе «тощее производство» обычно выделяют пять составляющих:

- трансформация (материальные ресурсы превращаются в готовую продукцию);

- инспекции (контроль на каждом этапе производственного цикла);

- транспортировка (материальных ресурсов, запасов незавершенного производства и готовой продукции);
- складирование (материальных ресурсов, запасов незавершенного производства и готовой продукции);
- задержки (в производственном цикле).

Логистическое управление этими компонентами необходимо направить на реализацию целей систем «тощего производства». В этом аспекте необходимыми элементами являются трансформация и транспортировка; инспекции качества нужно проводить как можно реже (согласно концепции всеобщего управления качеством), а элементы «складирование» и «задержки» - вообще исключить. Другими словами, необходимо устранить лишние операции, что является девизом концепции «тощего производства». еще одним элементом систем «тощего производства» является принцип «тянущих» систем, частично рассмотренный нами выше. Относительно данной концепции этот принцип означает: отсутствие складов, только минимальные запасы на полках, все запасы - на рабочих местах, т.е. стоит использовать только те компоненты, которые необходимы для удовлетворения заказа потребителя. В подобных системах уменьшение запасов на сборке, вызвано рыночным спросом, производит автоматическую диспетчеризацию заказов для производственных участков. Это, в свою очередь, активизирует цепь заказов обратной связи от внутренних поставщиков, и в конечном итоге заказ доходит до внешнего поставщика.

Рассмотренные примеры основных микрологистических концепций и систем, которые используются в производстве, не исчерпывают всего их многообразия, а только освещают некоторые из наиболее распространенных.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Что такое производственная логистика?
2. В чем заключается особенность объектов изучения производственной логистики?
3. Приведите примеры внутрипроизводственных логистических систем. Какова их роль на макро - и на микроуровне?
4. Какие задачи решаются внутрипроизводственными логистическими системами?
5. Охарактеризуйте логистическую и традиционную концепцию организации производства. В чем их принципиальное отличие?

6. Раскройте сущность толкающей (выталкивающей) и тянущей (вытягивающей) систем. В чем заключается их принципиальное отличие?

7. Перечислите преимущества и недостатки толкающей (выталкивающей) и тянущей (вытягивающей) систем.

8. Назовите другие сферы применения, кроме производства, толкающего и тянущего принципа управления материальными потоками?

9. Охарактеризуйте основные микрологистические системы толкающего типа: MRP I, MRP II.

10. Раскройте принцип работы систем тянущего типа: KANBAN и ОПТ

11. В чем заключается сущность микрологистической концепции «точное производство»?

## ТЕСТЫ

1. В традиционном понимании производственная логистика рассматривает процессы, которые происходят в сфере:

- а) материального производства;
- б) нематериального производства;
- в) физического распределения;
- г) правильные ответы «а» и «б».

2. Характерной чертой логистической концепции организации производства являются:

- а) рассмотрение производственной интеграции как второстепенного задания;
- б) оптимизация отдельных функций;
- в) ориентация производства на максимизацию партий продукции, которая изготавливается, на складирование;
- г) отказ от избыточных материальных и товарных запасов.

3. Характерной чертой традиционной концепции организации производства являются:

- а) оптимизация потоковых процессов;
- б) отказ от изготовления продукции, на которую нет заказа покупателей;
- в) пассивность в оптимизации внутрипроизводственных перемещений;
- г) высокая степень производственной интеграции.

4. Традиционная концепция организации производства наиболее приемлема для условий:

- а) «рынка продавца»;
- б) «рынка покупателя»;
- в) превышение предложения над спросом;
- г) все перечисленное верно.

5. Не соответствует понятию «толкающая система»:

а) система организации производства, в которой предметы труда, поступающие на производственный участок, непосредственно этим участком у предыдущего технологического звена не заказываются;

б) система организации производства, в которой предметы труда подаются на следующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости;

в) система управления запасами на протяжении всей логистической цепи, в которой решение о пополнении запасов в складской системе на всех уровнях принимается централизованно;

г) стратегия сбыта, направленная на опережающее по спросу формирование товарных запасов в оптовом и розничном торговом предприятиях.

6. Не соответствует понятию «тянущая система»:

а) система организации производства, в которой предметы труда подаются на следующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости;

б) система управления материальными потоками с децентрализованным процессом принятия решений о пополнение запасов;

в) система управления запасами на протяжении всей логистической цепи, в которой решение о пополнении запасов в складской системе на всех уровнях принимается централизованно;

г) стратегия сбыта, направленная на опережающее по формированию товарных запасов стимулирование спроса на продукцию в оптовой и розничной торговой ланке.

7. Не является обязательным параметром «тянущей системы организации производства:

а) общая компьютеризация производства;

б) высокая дисциплина и соблюдение параметров поставок;

в) повышенная ответственность персонала всех уровней;

г) ограниченное централизованное регулирование производственных процессов.



8. Не относится к тянущим микрологистическим системам:
- а) KANBAN;
  - б) ОПТ;
  - в) MRP;
  - г) «Тощее производство».
9. Является толкающей микрологистической системой:
- а) KANBAN;
  - б) ОПТ;
  - в) MRP;
  - г) «Тощее производство».
10. Микрологистическая система MRP основывается на концепции:
- а) «точно в срок»;
  - б) «планирование потребностей/ресурсов»;
  - в) «реагирования на спрос»;
  - г) «общей ответственности».
11. Входом системы MRP I являются:
- а) заказы потребителей, подкрепленные прогнозами спроса на готовую продукцию фирмы;
  - б) данные о необходимых материальных ресурсах;
  - в) данные о запасах материальных ресурсов;
  - г) машино- и видеограммы.
12. К недостаткам микрологистических систем, которые основываются на MRP-подходе относятся:
- а) недостаточно строгое отслеживание спроса с обязательным наличием страховых запасов;
  - б) значительный объем расчетов, подготовки и предварительной обработки исходной информации;
  - в) значительное число отказов в системе из-за ее большой размерности и перегруженности;
  - г) все перечисленное верно.
13. Отличительной чертой концепции «точно в срок» является:
- а) максимальные запасы ресурсов;
  - б) большое количество поставщиков;
  - в) производство с нулевым запасом;
  - г) страховые запасы готовой продукции.
14. Микрологистическая система KANBAN основывается на концепции:
- а) «точно в срок»;

- б) «планирование потребностей/ресурсов»;
- в) «реагирования на спрос»;
- г) «общей ответственности».

15. Система KANBAN впервые была реализована корпорацией:

- а) Ford Motors;
- б) Toyota Motors;
- в) General Motors;
- г) Mitsubishi.

16. KANBAN в переводе означает:

- а) точно в срок;
- б) карточка;
- в) отбор;
- г) заказ.

17. Основа информационной системы-

- а) карточки отбора;
- б) карточки производственного заказа;
- в) транспортные и снабженческие графики;
- г) все перечисленное верно.

18. Практическое применение системы KANBAN машиностроительными фирмами позволило сократить производственные запасы на:

- а) 20%;
- б) 50%;
- в) 70%;
- г) 100%.

19. Микрологистическая концепция «ОПТ» есть компьютеризованным вариантом системы:

- а) KANBAN ;
- б) MRP I;
- в) MRP II;
- г) «Тощее производство».

20. Сущность концепции «тощее производство» заключается в:

- а) сочетании элементов систем KANBAN и MRP;
- б) уменьшении размеров партий продукции и времени производства;
- в) устранении «лишних» операций обычного массового производства;
- г) все перечисленное верно.

## 6. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА

### 6.1. Сущность распределительной логистики

Распределительная логистика является той частью логистики, которая интегрирована в сферу распределения, т.е. осуществляется в после производственный период.

Распределительная логистика – это управление транспортированием, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, которые осуществляются в процессе доведения готовой продукции до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего, а также передачи, хранения и обработки соответствующей информации. Иначе ее еще называют маркетинговой [19, 27] или сбытовой логистикой [16]. Целесообразно все же использовать термин «распределительная логистика» как наиболее точно отражающий наличие в логистической системе управляющих воздействий во время доведения готовой продукции до конечных потребителей.

Интегрированный взгляд на функцию распределения начал развиваться в 60-х – начале 70-х годов. В этот период пришло понимание того, что объединение различных функций, касающихся распределения произведенного продукта в единую функцию управления, несет в себе большой резерв для повышения эффективности. Результатом интегрированного подхода к реализации различных функций распределения стало включение распределения в структуру функционального управления организаций и предприятий.

Принципиальное отличие распределительной логистики от традиционного понимания сбыта заключается прежде всего в системной взаимосвязи процесса распределения с процессами производства и закупок во время управления материальными потоками, а также системной взаимосвязи всех функций внутри самого распределения.

Материальный поток в сфере распределения имеет форму готовой продукции. В зависимости от субъекта экономических отношений, который участвует в доведении ресурсов до потребителя, поток готовой продукции можно представить как товарный поток или как грузовой поток (на транспорте).

Сфера распределения и сфера закупок в значительной мере накладываются друг на друга. Если рассматривать условные исходные и конечные звенья материалопотоков, то для одних субъектов

логистические операции являются частью системы сбыта, а для других - закупок. Это, с одной стороны, упрощает, а с другой стороны - усложняет процесс управления материальными потоками. Так, многие логистические работы и операции выполняются в обеих сферах, поэтому значительная часть приемов и методов управления потоковыми процессами приемлема как в сфере снабжения, так и в сфере распределения товарной продукции. Однако объективная противоположность интересов продуцентов, потребителей, а также торговых, транспортных и других посредников определяют особенности логистического управления в зависимости от положения того или иного элемента логистической системы относительно других.

В сфере распределения не создаются новые материальные ценности, а выполняются конкретные и комплексные формы деятельности, которые выступают как услуги. Таким образом, сфера распределения является производителем услуг - очень специфического товара. Основное проявление специфичности и выражается в нематериальности создаваемой продукции. Как следствие на товарном рынке появляется не столько материальный товар, сколько уникальная модель предложения – товар-услуга.

Статус поставщика товара-услуги обязывает предприятие в первую очередь учитывать интересы покупателей, на чем основывается формирование распределительной логистики.

Состав задач распределительной логистики на микро - и макроуровне различен. На уровне предприятия (микроуровне) это [20]:

- оптимизация формирования портфеля заказов;
  - заключение договоров с заказчиками на поставку продукции;
  - обеспечение ритмичности и соблюдение плановости реализации продукции;
  - изучение и удовлетворение потребностей в логистическом сервисе;
  - рационализация параметров, структуры и продвижения динамичных материальных потоков;
  - оптимизация параметров и условий хранения запасов товарного характера;
  - формирование и совершенствование системы информационного обеспечения.
- а макроуровне к задачам распределительной логистики относятся [15]:

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

## **6.2. Каналы распределения в логистике**

В отличие от маркетинга, который занимается выявлением и стимулированием спроса, логистика призвана удовлетворить сформированный маркетингом спрос с минимальными затратами. Однако из-за общности объекта изучения логистика распределения и маркетинг пользуются общими понятиями. Это касается и каналов распределения.

Канал распределения – это совокупность предприятий и организаций, через которые проходит продукция от места ее изготовления до места потребления. Другими словами канал распределения – это путь, которым товары перемещаются от производителя к потребителю [12].

В зависимости от размеров, мощности предприятия-производителя, разнообразия продукции и других факторов, товаропроводящая сеть может состоять из одного, нескольких или многих каналов распределения, причем разные каналы распределения товаров могут отличаться по структуре, типам торговых посредников и промежуточных складов, способами доставки грузов, видам транспорта и т.д. Совокупность каналов распределения называется распределительной сетью.

Использование каналов распределения предоставляет производителям определенные преимущества [16]:

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

Выбранные каналы непосредственно влияют на скорость, время, эффективность перемещения и сохранность продукции при ее доставке от производителя до конечного потребителя. При этом

предприятия или лица, которые образуют канал, выполняют ряд важных функций:

- 1) проводят исследовательскую работу по сбору информации, необходимой для планирования распределения продукции и услуг;
- 2) стимулируют сбыт путем создания и распространения информации о товарах;
- 3) устанавливают контакты с потенциальными покупателями;
- 4) приспособливают товар к требованиям покупателей;
- 5) проводят переговоры с потенциальными потребителями продукции;
- 6) организуют товародвижение (транспортировка и складирование);
- 7) финансируют перемещения товаров по каналу распределения;
- 8) принимают на себя риски, связанные с функционированием канала.

Все или часть этих функций может взять на себя производитель, тогда издержки производителя растут. Из-за специализации посреднических организаций они нередко выполняют перечисленные функции каналов распределения товаров эффективнее.

В рамках логистики рассматривается проблема цивилизованного, экономически оправданного посредничества. В общем виде услуги посредника являются востребованными, если их стоимость ниже собственных затрат на выполнение аналогичных работ, предлагаемых посредником. Таким образом, вопрос о том, кому следует выполнять различные функции канала распределения - это вопрос относительной эффективности. С появлением возможности более результативно выполнять функции, канал перестраивается.

Однако при формировании логистических каналов необходимо помнить, что привлечение посредников, как правило, удлиняет логистические цепи.

Обобщенно в распределительной логистике каналы можно охарактеризовать по числу составляющих их уровней. Уровень распределения логистического потока - это любой посредник - участник логистической системы, который выполняет распределительные функции, трансформируя материальные потоки в процессе их перемещения к конечному пункту назначения. Длина канала определяется по числу промежуточных уровней между производителем и потребителем [20].

Логистический канал нулевого уровня включает производителя и потребителя, т.е. распределение материального потока осуществляется непосредственно производителем. Такие каналы часто используются для поставок продукции производственно-технического назначения, особенно если закупаются большие партии, а также уникальная продукция. Они предполагают жесткую регламентацию графика поставок и поэтому позволяют сократить производственные циклы и складские площади.

Одно-, двух - и более уровневые логистические каналы включают одного или нескольких посредников. Например, канал, который включает оптовика, мелкого оптовика и розничного посредника является трехуровневым. В многоуровневых каналах распределение материальных потоков на начальном этапе осуществляется производителем, а потом посредническими структурами.

С позиций производителей, которые генерируют материальные потоки, чем больше уровней имеет логистический канал, тем больше трудностей в согласовании функционирования всех звеньев по продвижению материальных потоков до потребителей.

Каналы распределения могут быть горизонтальными и вертикальными [17]. Горизонтальные каналы распределения являются традиционными каналами и состоят из независимого производителя и одного или нескольких независимых посредников. Каждый член канала является отдельным предприятием, которое стремится обеспечить себе максимальную прибыль. Максимально возможная прибыль отдельного члена канала может наносить ущерб получению максимальной прибыли системой в целом, поскольку ни один из членов канала не имеет полного или достаточного контроля над деятельностью остальных членов.

Вертикальные каналы распределения - это каналы, состоящие из производителя и одного или нескольких посредников, действующих как одна единая система. Один из членов канала, как правило, либо является собственником остальных, либо предоставляет им определенные привилегии. Таким членом может быть производитель, оптовый или розничный посредник. Вертикальные каналы возникли как средство контроля за поведением канала. Они экономичны и исключают дублирование членами канала исполняемых функций.

Проблема управления каналами распределения заключается в том, что посреднические структуры, которые занимают промежу-

точное положение между производителями и потребителями, не всегда стремятся к укреплению взаимосвязей с продуцентами. Они отдают предпочтение более тесным контактам с потребителями. Большинство посреднических структур хотят, чтобы производители доводили материальные потоки к ним и не вмешивались в логистические процессы на последующих этапах перемещения этих потоков. Основанием для этого служит то, что нередко на практике производители товарной продукции относятся к логистическим посредникам хуже, чем до конечных потребителей, запросы, мотивация и ожидания которых изучаются и удовлетворяются. Таким образом, потребности промежуточных структур часто игнорируются. Поэтому при организации логистических связей с посредниками в сфере распределения такие конфликтные вопросы следует анализировать и учитывать. Это положительно сказывается на эффективности логистического канала.

### **6.3. Логистические посредники в каналах распределения**

При формировании канала распределения товара на первое место выдвигается решение о структуре канала, т.е. о количестве уровней канала и о конкретном составе членов канала. Необходимым условием возможности выбора канала распределения является наличие на рынке большого количества посредников.

Логистические посредники в каналах распределения выполняют определенные функции, которые укрупненно можно разделить на [14]:

- функции (операции) физического распределения;
- функции обмена (купли-продажи);
- поддерживающие функции (стандартизации качества дистрибуции, финансирования, информационной поддержки, страхования рисков и т.п.)

Посредниками в операциях физического распределения являются различные специализированные транспортные, экспедиторские, транспортно-экспедиторские фирмы, компании физического распределения, грузовые терминалы и терминальные комплексы, грузовые распределительные центры, предприятия по сортировке, затаривания и упаковки готовой продукции, грузоперерабатывающие и другие предприятия.

Среди посредников в дистрибуции, выполняющих поддерживающие функции, можно выделить предприятия и учреждения фи-



нансового сервиса (банки, финансовые компании, клиринговые и расчетные центры и компании и т.п.), предприятия информационного сервиса (информационно-диспетчерские центры, вычислительные центры коллективного пользования, предприятия связи и телекоммуникаций и т.п.), страховые компании, учреждения стандартизации, лицензирования и сертификации и т.д.

Центральное место среди посредников в дистрибьюции занимают торговые посредники, которые кроме непосредственных функций обмена (купли-продажи) товара могут выполнять и другие вышеупомянутые функции, например, транспортировки, экспедирования, страхования, грузопереработки, управления запасами, кредитно-финансового обслуживания, предпродажного и послепродажного сервиса и т.д.

Основными причинами, которые обуславливают использование торговых посредников при формировании логистических каналов и цепей являются [14]:

1) Управление потоковыми процессами на основе логистической концепции требует наличия определенных финансовых, материальных, квалификационных и других ресурсов. Чем выше требования к эффективности управления, тем больше средств и ресурсов может понадобиться.

2) Формирование оптимальной структуры логистических каналов и цепей, а также дальнейшее ее совершенствование предполагает наличие знаний и опыта в области конъюнктуры рынка и структуры товарных потоков, методов реализации и способов распределения.

Классификацию торговых посредников можно провести по сочетанию двух признаков: (1) от имени кого работает посредник и (2) за чей счет посредник ведет свои операции [16]. Можно выделить четыре типа торговых посредников: свое имя - свой счет, свое имя - чужой счет, чужое имя - свой счет, чужое имя - чужой счет (табл. 6.1).

Таблица 6.1 Типы торговых посредников в каналах распределения

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

Дилеры – это оптовые, реже розничные посредники, которые ведут операции от своего имени и за свой счет. Товар закупается ими по договору поставки. Таким образом, дилер становится собственником продукции после полной оплаты поставки. Отношения между производителем и дилером прекращаются после выполнения всех условий по договору поставки. Однако взаимоотношения производителя с дилерами в последнее время приобретают разнообразные формы через стремление производителей формировать вертикальные каналы распределения. При этом дилеры становятся держателями привилегий, объединяя в своих руках ряд последовательных этапов процесса производства и распределения. В логистической цепи дилеры расположены ближе к конечным потребителям.

Различают два вида дилеров. Эксклюзивные дилеры являются единственными представителями производителя в данном регионе и наделены исключительными правами по реализации его продукции. Дилеры, которые сотрудничают с производителем на условиях франшизы, называются авторизованными.

Дистрибьюторы – оптовые и розничные посредники, ведущие операции от имени производителя и за свой счет. Как правило, производитель предоставляет дистрибьютору право торговать своей продукцией на определенной территории и в течение определенного срока. Таким образом, дистрибьютор не является собственником продукции. По договору он приобретает право на продажу продукции. Дистрибьютор может действовать и от своего имени. В этом случае в рамках договора о предоставлении права на продажу заключается договор поставки. В логистической цепи дистрибьюторы обычно занимают позицию между производителем и дилерами.

Комиссионеры - это оптовые и розничные посредники, которые ведут операции от своего имени и за счет производителя. Комиссионер не является собственником продукции. Производитель (или комитент в данной операции) остается собственником продукции до ее передачи и оплаты конечным потребителем. Договор о поставке продукции заключается от имени комиссионера. Таким образом, комиссионер является посредником только для комитента, а не для конечного потребителя, деньги которого перечисляются на счет комиссионера. При этом риск случайной порчи и потери продукции лежит на комитенте. Комиссионер обязан обеспечить со-

хранность товара. Он отвечает за утрату или повреждение продукции по вине комиссионера. Вознаграждение комиссионеру выплачивается обычно в виде процентов от суммы проведенной операции или как разница между ценой, назначенной комитентом, и ценой реализации.

Агенты – посредники, выступающие в качестве представителя или помощника другого основного по отношению к нему лица (принципала). Как правило, агенты являются юридическими лицами. Агент заключает сделки от имени и за счет принципала. По объему полномочий агенты подразделяются на две категории. Универсальные агенты совершают любые юридические действия от имени принципала. Генеральные агенты вкладывают только сделки, указанные в доверенности. За свои услуги агенты получают вознаграждение как по тарифам, так и по договоренности с принципалом. Наиболее распространенный вид агентского вознаграждения - процент от суммы заключенной сделки.

Брокеры - посредники при заключении сделок, сводящие контрагентов. Брокеры не являются собственниками продукции, как дилеры или дистрибьюторы, и не распоряжаются продукцией, как дистрибьюторы, комиссионеры или агенты. В отличие от агентов брокеры не состоят в договорных отношениях ни с одной из сторон сделки, которую заключают, и действуют лишь на основе отдельных поручений. Брокеров вознаграждают только за проданную продукцию. Их доходы могут формироваться как определенный процент от стоимости проданных товаров или как фиксированное вознаграждение за каждую проданную единицу товара.

Количество и тип посредников в канале распределения определяется типом системы распределения. В маркетинге разработаны три подхода к решению этой проблемы: интенсивное распределение, эксклюзивное распределение и селективное распределение. Интенсивное распределение предполагает обеспечение запасами продукции как можно большего количества торговых предприятий.

Эксклюзивное распределение предполагает намеренно ограниченное число посредников, торгующих данной продукцией в рамках сбытовых территорий.

Селективное распределение – это нечто среднее между методами интенсивного и эксклюзивного распределения. Селективное распределение позволяет производителю достичь необходимого

охвата рынка при более жестком контроле и с меньшими издержками, чем при организации интенсивного распределения.

Для повышения эффективности сбыта продукции и в целях экономии средств организации часто используют многоканальные системы распределения продукции.

Каждый производитель на основе маркетинговых исследований рынков сбыта своей продукции определяет структуру возможных каналов распределения, их связь с конкретными категориями потребителей и друг с другом.

#### **6.4. Распределительные центры в логистических цепях**

Сеть, через которую осуществляется распределение материального потока, является значимым элементом логистической системы. Построение сети распределительных центров существенно влияет на расходы, возникающие в процессе доведения товаров до потребителей, а через них и на конечную стоимость реализуемого продукта.

Распределительный центр – это складской комплекс, который получает товары от предприятий-производителей или от предприятий оптовой торговли (например, которые находятся в других регионах страны или за рубежом) и распределяет их более мелкими партиями заказчикам (предприятиям мелкооптовой и розничной торговли) через свою или их товаропроводящую сеть [34].

По традиционной классификации, разработанной Эдгаром Гувеном, существует три принципиальные стратегии расположения распределительных складов: вблизи от рынков сбыта, вблизи от производства или промежуточное расположение [3].

Расположение складов вблизи рынков сбыта облегчает пополнение запасов клиентов. Географические размеры рынка, который обслуживается таким составом, зависят от желаемой скорости поставок, от среднего размера заказа и от величины удельных затрат на местные транспортировки. Главными критериями работы таких складов является обеспечение надлежащего качества обслуживания или минимизация логистических расходов. Такие склады часто встречаются в торговле пищевыми продуктами или промышленными товарами массового пользования. Однако размещение вблизи рынков сбыта характерно для многих отраслей. Такая стратегия экономически оправдана, поскольку это самый дешевый способ быстрого пополнения запасов.

Расположение складов вблизи производств облегчает накопление нужного для снабжения потребителей ассортимента продукции. Такое расположение складов позволяет отправлять потребителям смешанные грузы по консолидированным тарифам. Преимущество такого размещения складов заключается в том, что повышенный уровень сервиса распространяется на весь ассортимент поставляемой продукции. Такой производитель имеет возможность стать лучше других поставщиков.

При промежуточном расположении складов между производством и потреблением склады работают по той же схеме, что и склады, расположенные вблизи производства: накапливают полный ассортимент продукции и отправляют заказчикам смешанные партии товаров по льготным тарифам.

Количество, мощности, расположения и функции распределительных центров зависят от размеров материальных потоков, стратегии и финансового состояния предприятия, которое проектирует сеть распределительных центров. При этом учитывают такие факторы: стоимость транспортировки, складская переработка грузов, складирование грузов, оформление заказов и система управления, уровень обслуживания клиентов.

Лучшей товаропроводящей сетью с распределительными центрами является та, которая обеспечивает наивысший уровень обслуживания потребителей при минимальных общих затратах.

Согласно выбранной стратегии расположение товаропроводящей сети может быть организовано как централизованная структура (с единственным крупным распределительным центром) и децентрализованная структура (с несколькими мелкими распределительными центрами) [34].

В централизованной товаропроводящей сети распределительный центр направляет товары, изготовленные предприятием-производителем, конечным или промежуточным потребителям в различные регионы страны (оптовым или мелкооптовым посредникам или непосредственно в розничную торговую сеть). Преимущество этого варианта заключается в том, что можно снизить запасы хранения на складе готовой продукции предприятия-производителя, отправляя сразу всю изготовленную продукцию в распределительные центры. Недостатки этого варианта – большие транспортные расходы на доставку товаров многочисленным потребителям - заказчикам товаров.

При децентрализованной распределительной системе общие материальные запасы и стоимость нескольких распределительных центров будут больше, чем в предыдущем варианте. Однако стоимость доставки товаров потребителям будет меньше из-за того, что распределительные центры находятся на территории товарных рынков, вблизи потребителей. Кроме этого, локальным распределительным центрам легче изучать свои региональные рынки, и они могут гибко реагировать на ситуацию на этих рынках. Вместе с тем в небольших региональных складах трудно добиться такой же низкой себестоимости переработки грузов, как в большом автоматизированном распределительном центре, что можно наблюдать в централизованной системе организации товаропроводящей сети.

Затраты на оформление заказов в централизованной распределительной системе могут быть большими и снижаться при увеличении числа распределительных центров, так как при расположении складов в разных регионах и приближение их к клиентам связи с потребителями могут быть более оперативными и дешевыми.

При создании разветвленной децентрализованной системы распределения с отдельными складами в различных регионах роль центрального распределительного склада, собственно говоря, играет склад готовой продукции предприятия-производителя. В этой системе затраты на складирование и переработку грузов могут расти, а стоимость транспортировки грузов и оформление заказов – снижаться. Доставка грузов в другие районы на свои распределительные склады оказывается дешевле через сравнительно небольшое количество этих складов.

Таким образом, при определении наиболее выгодного количества распределительных складских центров возникает оптимизационная задача: если увеличить количество распределительных складов в товаропроводящей сети, расходы на транспорт и оформление заказов снижаются, расходы на содержание складских запасов растут, а общие затраты достигают минимума при некотором количестве распределительных складов  $n$ .

Одной из важных и непростых задач при проектировании распределительных систем является выбор варианта размещения распределительных центров. Задача размещения распределительных центров можно сформулировать как поиск оптимального решения или как поиск субоптимального (близкого к оптимальному) реше-

ния. Научкой и практикой выработаны разнообразные методы решения задач обоих видов [1, 35, 15].

Метод полного перебора. Задача выбора оптимального места расположения решается полным перебором и оценкой всех возможных вариантов размещения распределительных центров и выполняется на ЭВМ методами математического программирования. Однако на практике в условиях разветвленных транспортных сетей метод может оказаться бесполезным, потому что число возможных вариантов по мере увеличения масштабов сети, а с ними и трудоемкость решения, растут экспоненциально.

Эвристические методы. Эти методы эффективны для решения больших практических задач, они дают хорошие, близкие к оптимальному результаты при невысокой сложности расчетов, однако не обеспечивают получение оптимального решения. В основе этих методов лежат человеческий опыт и интуиция. Собственно говоря, метод основан на правиле Парето, то есть на предварительном отказе от большого количества очевидно неприемлемых вариантов. Таким образом, проблема сокращается до управляемых размеров с точки зрения количества альтернатив, которые необходимо оценить. Для этих вариантов ЭВМ выполняет расчеты.

Метод определения центра тяжести (используется для определения места расположения одного распределительного центра). Для этого используется метод наложения сети координат на карту потенциальных мест расположения складов. Система сети дает возможность оценить стоимость доставки от каждого поставщика до предполагаемого склада и от склада до конечного потребителя, а выбирают вариант, который определяется как центр массы.

Координаты центра тяжести грузовых потоков ( $X_{\text{склад}}$ ,  $Y_{\text{склад}}$ ), т.е. точки, в которой может быть размещен распределительный склад, определяется по формулам:

$$X_{\text{склад}} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i \times X_i}{\sum_{i=1}^n B_i}, \quad (6.1)$$

$$Y_{\text{склад}} = \frac{\sum_{i=1}^n B_i \times Y_i}{\sum_{i=1}^n B_i}. \quad (6.2)$$

где  $B_i$  – грузооборот  $i$ -го потребителя;

$X_i, Y_i$  – координаты  $i$ -го потребителя;

$n$  – количество потребителей.

Решение задачи расположения относительно расстояния дает координаты географической точки, от которой сумма расстояний до всех пунктов спроса минимальная. В основе этого подхода лежит предположение, что транспортные расходы являются функцией исключительно расстояния. Тем самым предполагается, что стоит минимизировать суммарное расстояние перевозок, и мы получим оптимальное по затратам место для склада. Главным недостатком этого подхода является пренебрежение весом и временем.

Применение описанного метода имеет еще одно ограничение. На модели расстояние от пункта потребления материального потока до размещения распределительного центра вычисляют по прямой. Через это моделируемый район должен иметь развитую сеть дорог, поскольку иначе будет нарушен основной принцип – принцип подобия модели и моделируемого объекта.

Пример. На территории района расположено 8 магазинов, торгующих продовольственными товарами, их координаты (в прямоугольной системе координат), а также месячный грузооборот приведены в табл. 6.2.

Таблица 6.2 Грузооборот и координаты обслуживаемых магазинов

№ магазина	Координата $X$ , км	Координата $Y$ , км	Товарооборот
1	10	10	15
2	23	41	10
3	48	59	20
4	36	27	5
5	60	34	10
6	67	20	20
7	81	29	45
8	106	45	30

На основе исходных данных найдем координаты точки ( $X_{\text{склад}}$ ,  $Y_{\text{склад}}$ ), в окрестностях которой рекомендуется организовать работу распределительного склада.

Согласно рассматриваемого метода координаты распределительного склада составят:

$$X = \frac{15 \times 10 + 10 \times 23 + 20 \times 48 + 5 \times 36 + 10 \times 60 + 20 \times 67 + 45 \times 81 + 30 \times 106}{15 + 10 + 20 + 5 + 10 + 20 + 45 + 30} = 66,35 \text{ км,}$$



$$Y = \frac{15 \times 10 + 10 \times 41 + 20 \times 59 + 5 \times 27 + 10 \times 34 + 20 \times 20 + 45 \times 29 + 30 \times 45}{15 + 10 + 20 + 5 + 10 + 20 + 45 + 30} = 34 \text{ км.}$$

Для определения методом пробной точки оптимального узла транспортной сети прямоугольной конфигурации, с целью размещения в нем распределительного склада, следует нанести на карту района координатные оси, сориентированные параллельно дорог. Определив координаты потребителей, необходимо на каждой оси найти методом пробной точки оптимальное место расположения координаты X и координаты Y искомого узла. Суть метода состоит в последовательной проверке каждого отрезка обслуживаемого участка.

Воспользуемся понятием пробной точки, а также левого и правого грузооборотов пробной точки.

Пробной точкой отрезка называется любая точка, находящаяся на этом отрезке и не принадлежащая его концам.

«Левый» грузооборот пробной точки – грузооборот потребителей, расположенных на всем участке обслуживания слева от пробной точки.

«Правый» грузооборот пробной точки – грузооборот потребителей, расположенных справа.

Участок обслуживания проверяют, начиная с крайнего левого конца. Сначала анализируется первый отрезок участка. На данном участке ставится пробная точка и подсчитывается сумма грузооборотов потребителей, находящихся слева и справа от пробной точки. Если грузооборот потребителей, находящихся справа, больше, то проверяется следующий отрезок. Если меньше, то принимается решение о размещении склада в начале анализируемого отрезка. Проверка пробных точек продолжается до тех пор, пока не появится пробная точка, для которой сумма грузооборотов потребителей с левой стороны не превысит сумму грузооборотов потребителей с правой стороны. Решение принимается о размещении склада в начале этого отрезка, т.е. слева от пробной точки.

Пример На участке дороги произвольной длины (участок АН) имеется 8 потребители материального потока: А, В, С, D, E, F,G и Н. Месячный объем завоза товаров в каждом из них указан в таблице 6.3. Определение оптимального места расположения склада

А, т/месяц	В, т/месяц	С, т/месяц	Д, т/месяц	Е, т/месяц	Ф, т/месяц*	Г, т/месяц	Н, т/месяц
20	10	10	40	10	10	40	50

Например, проверяем пробную точку, находящуюся на отрезке CD. Левый грузооборот пробной точки составляет  $20 + 10 + 10 = 40$ , а правый грузооборот –  $40 + 10 + 10 + 40 + 50 = 150$ . Так как правый больше левого, перемещаем пробную точку на следующий отрезок справа. Решение о размещении склада – это точка  $F^*$ .

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Дайте определение понятию «распределительная логистика». В чем заключается ее принципиальное отличие от сбыта?
2. Перечислите задачи, которые решает распределительная логистика на микро - и макроуровне.
3. Дайте определение логистическому каналу распределения.
4. Кратко охарактеризуйте виды логистических каналов.
5. При каких условиях обращаются к услугам посредников в распределительном процессе?
6. Какие функции выполняют логистические посредники в дистрибуции?
7. Какие структуры могут выступать в роли посредников в логистических процессах?
8. Определение оптимального места расположения склада. Дайте характеристику основным типам торговых посредников.
9. В чем заключается суть проблем взаимоотношений производителей материальной и нематериальной части товара-услуги?
10. Охарактеризуйте роль распределительных центров в товаропроводящих сетях.
11. Раскройте содержание основных стратегий размещения распределительных складов.
12. Каковы преимущества и недостатки централизованной и децентрализованной распределительной системы?
13. Какие существуют методы решения задачи размещения распределительных центров?

## ТЕСТЫ

1. Распределительная логистика – это управление материальными потоками:

а) в процессе создания материальных благ или оказания материальных услуг;

б) в процессе обеспечения предприятия материальными ресурсами;

в) в процессе доведения готовой продукции до потребителя;

г) на транспортных участках.

2. Принципиальное отличие распределительной логистики от традиционного понимания сбыта заключается в:

а) методике сегментации рынка потребителей;

б) том, что распределительная логистика не может быть применима к некоторым группам товаров;

в) системной взаимосвязи процесса распределения с процессами производства и закупок при управлении материальными потоками;

г) отказе от использования концепции маркетинга во время распределения.

3. Канал распределения, состоящий из производителя и потребителя, является каналом:

а) нулевого уровня;

б) одноуровневый;

в) двухуровневый;

г) трехуровневый.

4. Каналы распределения, состоящие из производителя и одного или нескольких посредников, действующих как единая система, являются:

а) горизонтальными;

б) вертикальными;

в) эксклюзивными;

г) селективными.

5. К логистическим посредникам в каналах распределения, которые выполняют поддерживающие функции, относятся:

а) экспедиторские фирмы;

б) транспортные организации;

в) грузовые терминалы;

г) страховые компании.

6. Посредником типа «от своего имени и за свой счет» являются:

- а) дилер;
- б) дистрибьютор;
- в) комиссионер;
- г) агент.

7. Посредником типа «от чужого имени и за чужой счет» являются:

- а) дилер;
- б) дистрибьютор;
- в) комиссионер;
- г) брокер.

8. Комиссионер принадлежит к посредникам типа:

- а) от своего имени и за свой счет;
- б) от чужого имени и за свой счет;
- в) от своего имени и за чужой счет;
- г) от чужого имени и за чужой счет.

9. В таблице 6.3 приведены зависимости отдельных видов издержек, связанных с функционированием системы распределения, от количества складов, которые входят в эту систему:

Таблица 6.3. Зависимость отдельных видов издержек

Количество складов	Затраты системы распределения, руб./м-ц.				
	Доставка товаров на склад	Доставка товаров со склада	На поддержание запасов	На содержание складов	На управление распределительной системой
1	400	10000	600	3000	1500
2	700	8000	900	3800	1800
3	1000	4000	1100	4500	2000
4	1500	2000	1200	5100	2100
5	2000	1000	1250	5600	2200

- а) один;
- б) два;
- в) три;
- г) четыре;
- д) пять.

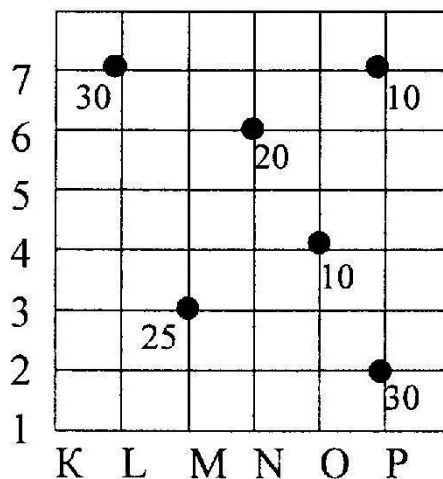
10. Таблица 6.4. Грузооборот и координаты магазинов, которые обслуживаются:

№ магазина	Координата X, км	Координата Y, км	Грузооборот, т/м-ц.
1	26	52	20
2	46	29	10
3	77	38	20
4	88	48	15
5	96	19	10

Распределительный центр должен иметь координаты:

- а) X – 64; Y – 40;
- б) X – 62; Y – 36;
- в) X – 60; Y – 42;
- г) X – 63; Y – 38.

11. На схеме показана сеть магазинов в системе городских кварталов. Числами рядом с магазинами указано их месячный грузооборот. Масштаб: длина стороны ячейки - 1 км.



Перемещение по диагонали не разрешается – город.

Координаты перекрестка, в котором следует расположить распределительный склад, составят:

- а) O – 4;
- б) O – 5;
- в) O – 6;
- г) N – 4;
- д) N – 5;
- е) N – 6.

12. Торговая марка имеет на территории района 6 магазинов, для снабжения которых можно арендовать склад в одном из пунктов: А, Б, В и Г. Грузооборот магазинов (тонн/месяц) и расстояние от каждого из них до пунктов А, Б, В и Г приведены в таблице:

№ ма-газина	Грузооборот, т/м-ц.	Расстояние до пункта А, км	Расстояние до пункта Б, км	Расстояние до пункта В, км	Расстояние до пункта Г, км
1	60	0	5	5	6
2	30	10	3	4	10
3	40	6	0	4	3
4	44	4	8	10	0
5	30	5	2	5	5
6	50	2	10	0	2

В каком из пунктов нужно арендовать состав (критерий - минимум транспортной работы по доставке в магазины)?

- а) А;
- б) Б;
- в) В;
- г) Г.

## 7. ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

### 7.1. Сущность и задачи транспортной логистики

Ключевая роль транспортировки в логистике объясняется не только большим удельным весом транспортных расходов в общем составе логистических издержек, но и тем, что без транспортировки невозможно само существование материального потока.

Транспортировку можно определить как ключевую комплексную активность, связанную с перемещением материальных ресурсов, незавершенного производства или готовой продукции определенным транспортным средством в логистической цепи и состоящую, в свою очередь, из комплексных и элементарных активностей, включая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование и т.п. [14].

Роль транспортировки настолько велика, что круг вопросов, которые касаются этой ключевой комплексной логистической активности, выделен в предмет изучения специальной дисциплины – транспортной логистики [9].

Транспорт в системе логистики играет двоякую роль [18]:

– во-первых, он присутствует как составная часть или компонента в основных функциональных областях логистики (закупочной, производственной, распределительной);

– во-вторых, транспорт является одной из отраслей экономики, в которой также развивается предпринимательская деятельность: транспорт предлагает на рынке товаров и услуг свою продукцию – транспортные услуги, за которые получает доходы и имеет прибыль.

Являясь отраслью материального производства, транспорт имеет свою продукцию – это сам процесс перемещения, которая характеризуется рядом существенных отличий [19, 18, 17]:

– отсутствие вещественной формы, но в то же время материальность по своему характеру, потому что в процессе перемещения затрачиваются материальные средства: происходит износ подвижного состава и средств обслуживания, используется труд работников транспортной сферы и т.д.;

– невозможность хранения и накопления, поэтому транспорт может иметь только некоторый резерв своей пропускной и провод-

ной способности для удовлетворения потребностей в транспортных услугах;

- воплощение в дополнительных транспортных расходах, которые связаны с перемещением материального потока, поэтому транспорт необходимо использовать так, чтобы транспортные расходы были наименьшими при прочих равных условиях;

- привязанность к определенному месту, району, региону (например, до места, где расположены пути сообщения и соответствующие транспортные предприятия).

Указанные особенности накладывают свой отпечаток на уклад и функционирования системы транспортной логистики.

По назначению выделяют две основные группы транспорта [19, 15]:

1. Транспорт общего пользования - отрасль народного хозяйства, которая удовлетворяет потребности всех отраслей народного хозяйства и населения в перевозках грузов и пассажиров. Его часто называют магистральным. Понятие транспорта общего пользования охватывает железнодорожный транспорт, водный транспорт (морской и речной), автомобильный, воздушный транспорт и транспорт трубопроводный.

2. Транспорт (специального) не общего пользования – внутрипроизводственный транспорт, а также транспортные средства всех видов, принадлежащие нетранспортным предприятиям, является, как правило, составной частью каких-либо производственных систем и должен быть органично в них вписан. Соответственно, организация его работы является одной из задач организации логистики на предприятии в целом и осуществляется совместно с решением задач производства, закупок и распределения. Так, организация перемещения грузов транспортом не общего пользования является предметом изучения внутрипроизводственной логистики. Выбор каналов товародвижения решается в рамках распределительной логистики.

Транспортная логистика решает комплекс задач, связанных с организацией перемещения грузов транспортом общего пользования. Основными из этих задач являются [19, 4, 15, 17]:

- выбор вида транспортного средства;
- выбор типа транспортного средства;
- оптимизация транспортного процесса при смешанных перевозках;



- определение рациональных маршрутов доставки;
- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;
- координация транспортного и производственного процесса.

Роль транспорта существенно меняется с развитием логистических систем. В современных условиях дисциплина транспортного обслуживания определяется не интересами отдельного отправителя (получателя), а оптимальным соотношением затрат и прибыли в указанном цикле производства и потребления.

Существуют следующие признаки классификации транспортной составляющей логистических систем [15]:

1. По виду доставки:

- прямая;
- с переработкой на транспортных терминалах;
- с переработкой и хранением в распределительных центрах.

2. По виду обслуживания:

- со склада поставщика или распределительного центра на склад потребителя или распределительный центр;
- со склада поставщика или распределительного центра непосредственному потребителю;
- с производства поставщика в производство потребителя без складского хранения и переработки.

3. По видам транспортного сообщения:

- прямое;
- смешанное.

Принципиально важно, что транспорт как элемент инфраструктуры все чаще берет на себя нетранспортные функции, освобождая потребителя от сбытовых и распределительных операций. Таким образом, транспорт перестает быть обособленной отраслью экономики, которая продает услуги по перемещению грузов. Он выступает как производитель широкого спектра услуг, готов осуществить комплексное обслуживание.

## **7.2. Выбор вида транспортного средства**

Поскольку транспортные операции являются непосредственным выражением связей между отдельными этапами товародвижения, эффективность этого процесса во многом зависит от способа реализации перемещения.

Задача выбора вида транспорта решается во взаимосвязи с другими задачами логистики, такими, как создание и поддержание оптимального уровня запасов, выбор вида упаковки и др. Основой выбора вида транспорта, оптимального для конкретной перевозки, служит информация о характерных особенностях различных видов транспорта [19, 4, 15, 17].

Существуют следующие основные виды транспорта:

- железнодорожный;
- морской;
- внутренний водный (речной);
- автомобильный;
- воздушный;
- трубопроводный.

Каждый из видов транспорта имеет конкретные особенности с точки зрения логистического менеджмента, достоинства и недостатки, определяющие возможности его использования в логистической системе (табл. 7.1).

Таблица 7.1 Сравнительные логистические характеристики различных видов транспорта

Вид транспорта	Преимущества	Недостатки	Сфера применения
Железнодорожный	Высокая провозная и пропускная способность. Независимость от климатических условий, времени года и суток. Высокая регулярность перевозок. Относительно низкие тарифы. Высокая скорость доставки на большие расстояния.	Ограниченное количество перевозчиков. Большие капитальные вложения в производственно-техническую базу. Высокая материалоемкость и энергоемкость перевозок. Низкая доступность к конечным потребителям. Недостаточно высокая сохранность груза.	Практически не ограничена.

Морской	<p>Возможность межконтинентальных перевозок. Низкая себестоимость перевозок на дальние расстояния. Высокая провозная и пропускная способность. Низкая капиталоемкость перевозок.</p>	<p>Ограниченность перевозок. Низкая скорость доставки. Зависимость от географических, навигационных и погодных условий. Необходимость создания сложной портовой инфраструктуры. Жесткие требования к упаковке. Малая частота отправок.</p>	Практически не ограничена.
Внутренний водный (речной)	<p>Высокие провозные способности на глубоководных реках и водоемах. Низкая себестоимость перевозок. Низкая капиталоемкость.</p>	<p>Ограниченность перевозок. Низкая скорость доставки. Зависимость от неравномерности глубин рек и водоемов, навигационных условий. Сезонность работы. Недостаточная надежность перевозок и сохранность груза.</p>	Практически не ограничена.

Автомобильный	<p>Высокая доступность. Возможность доставки груза «от двери до двери». Большая маневренность и гибкость. Возможность использования различных маршрутов и схем доставки. Высокая сохранность груза, возможность его отправки маленькими партиями. Широкие возможности выбора наиболее подходящего перевозчика. Менее жесткие требования к упаковке товара.</p>	<p>Низкая производительность. Зависимость от погодных и дорожных условий. Относительно высокая себестоимость перевозок на большие расстояния. Низкий уровень эксплуатационных показателей.</p>	На короткие расстояния
---------------	--	--	------------------------

Воздушный	Наивысшая скорость доставки груза. Высокая надежность. Наилучшую сохранность груза. Наиболее короткие маршруты перевозок.	Высокая себестоимость перевозок, наивысшие тарифы среди других видов транспорта. Высокая капиталоемкость, материалоемкость перевозок. Зависимость от погодных условий. Недостаточная географическая доступность.	Практически не ограничена
Трубопроводный	Низкая себестоимость. Высокая производительность (пропускная способность). Высокую сохранность груза. Низкая капиталоемкость.	Ограниченность видов груза (газ, нефтепродукты и т.д.), ограниченная доступность малых объемов транспортируемых грузов.	Ограничена по номенклатуре грузов

Выделяют шесть основных факторов, влияющих на выбор вида транспорта:

- время доставки;
- частота отправок груза;
- надежность соблюдения графика доставки;
- способность перевозить разные грузы;
- способность доставить груз в любую точку территории;
- стоимость перевозки.

В таблице 7.2 представлены оценки факторов, которые влияют на выбор вида транспортного средства [19, 15]. Единице соответствует наилучшее значение.

Выбирая средство доставки конкретного товара, отправители учитывают до шести факторов одновременно. Так, если отправителя интересует скорость, его основной выбор сосредотачивается на воздушном или автомобильном транспорте. Если его цель – минимальные затраты, выбор ограничивается водным и трубопроводным транспортом. Больше всего преимуществ связано с использованием автомобильного транспорта, чем и объясняется рост его доли в объеме перевозок. Однако окончательный вывод о варианте доставки грузов основывается на технико-экономических расчетах.

Одним из существенных факторов, влияющих на выбор перевозчика, является стоимость перевозки. Стоимость транспортной продукции или стоимость перевозки определяется суммой необхо-

димых затрат транспортных предприятий или фирм на перевозки грузов. Потребители, покупая транспортную продукцию, возмещают эти расходы в форме тарифов и фрахтовых ставок, что является одновременно денежным выражением стоимости транспортной продукции. Система транспортных тарифов зависит от вида транспорта и способа перевозки.

Таблица 7.2 Оценка различных видов транспорта в разрезе основных факторов, влияющих на выбор вида транспорта

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

В целом, при принятии решений о транспортировке следует учитывать сложные компромиссы между разными видами транспорта, а также последствия этих компромиссов для других видов деятельности в системе распределения, таких как складирование и поддержание товарно-материальных запасов. Поскольку с течением времени относительные издержки разных видов транспорта меняются, фирмам необходимо пересматривать свои схемы транспортировки с целью нахождения оптимального варианта товародвижения.

Учитывая, что деятельность по организации товародвижения сопряжена с большими компромиссами, нужно использовать системный подход для принятия таких решений.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какова роль транспорта в системе логистики?

2. В чем заключается специфика транспортной продукции?
3. Перечислите задачи, которые решает транспортная логистика.
4. Как можно классифицировать транспортную составляющую логистических систем?
5. Охарактеризуйте основные преимущества и недостатки железнодорожного, водного, автомобильного, воздушного и трубопроводного транспорта.
6. Какие факторы могут повлиять на выбор вида транспорта?

## ТЕСТЫ

1. Транспортная логистика решает комплекс задач, связанных с организацией перемещения грузов транспортом:
  - а) общего пользования;
  - б) не общего пользования;
  - в) внутрипроизводственного;
  - г) все ответы правильные.
2. Продукцией на транспорте являются:
  - а) перемещение грузов;
  - б) масса груза;
  - в) объем груза;
  - г) состав груза.
3. К особенностям транспортной продукции не относится:
  - а) четко выраженная вещественная форма;
  - б) невозможность хранения и накопления;
  - в) привязанность к определенному месту;
  - г) воплощение в дополнительных затратах, связанных с процессом перемещения.
4. Наиболее высокой способностью доставлять груз в заданную точку территории «от двери до двери» владеет транспорт:
  - а) автомобильный;
  - б) железнодорожный;
  - в) воздушный;
  - г) трубопроводный;
  - д) водный.
5. Обеспечивает самую низкую стоимость перевозки транспорт:
  - а) автомобильный;
  - б) железнодорожный;
  - в) воздушный;
  - г) трубопроводный;

- д) водный.
6. Обеспечивает наибольшую скорость доставки:
- а) автомобильный;
  - б) железнодорожный;
  - в) воздушный;
  - г) трубопроводный;
  - д) водный.
7. К достоинствам железнодорожного транспорта относятся:
- а) высокая провозная и пропускная способность;
  - б) высокая регулярность перевозок;
  - в) высокая скорость доставки на большие расстояния;
  - г) высокая доступность до конечных потребителей.
8. К недостаткам морского транспорта относятся:
- а) низкая скорость доставки;
  - б) жесткие требования к упаковке;
  - в) высокая себестоимость перевозок на дальние расстояния;
  - г) малая частота отправок.
9. Не является преимуществом автомобильного транспорта:
- а) маневренность и гибкость;
  - б) высокая скорость доставки груза;
  - в) высокая доступность;
  - г) высокая производительность.
10. Автомобильный транспорт наиболее эффективен на расстояниях:
- а) до 300 км;
  - б) от 300 до 400 км;
  - в) от 400 до 500 км;
  - г) свыше 500 км.
11. Недостатком воздушного транспорта являются:
- а) невысокая скорость доставки;
  - б) высокая себестоимость перевозок;
  - в) низкое сохранности грузов;
  - г) низкая надежность доставки.
12. Сфера применения трубопроводного транспорта:
- а) ограничена расстоянием;
  - б) ограниченная видам транспортируемых грузов;
  - в) ограничена погодными условиями;
  - г) не ограничена.

## **8. ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА**

### **8.1. Информационные потоки в логистике**

Современное состояние логистики много в чем определяется бурным развитием и внедрением во все сферы информационно-компьютерных технологий. Реализация большинства логистических концепций и систем была бы невозможна без использования быстродействующих компьютеров, локальных вычислительных сетей, телекоммуникационных систем и информационно-программного обеспечения. Значение информационного обеспечения логистического процесса настолько важно, что многие специалисты выделяют особую информационную логистику, имеющую самостоятельное значение в бизнесе и управлении информационными потоками и ресурсами [19, 15, 17, 21]. Эту функциональную область логистики часто называют компьютерной [16].

Информационная логистика организует поток данных, сопровождающих материальный поток, и является тем существенным для предприятия звеном, которое связывает снабжение, производство и сбыт. Она охватывает управление всеми процессами перемещения и складирования реальных товаров на предприятии, позволяя обеспечивать своевременную доставку этих товаров в необходимых количествах, комплектации, качества с точки их возникновения в точку потребления с минимальными затратами и оптимальным сервисом [16].

Информация выступает двигателем деятельности логистической системы и держит ее открытой – способной приспособляться к новым условиям. В связи с этим одним из ключевых понятий логистики является понятие информационного потока.

В общем виде информационный поток является перемещением в некоторой среде данных, выраженных в структурированном виде [28].

По отношению к логистике информационный поток – это совокупность циркулирующих в логистической системе, между логистической системой и внешней средой сообщений, необходимых для управления и контроля за логистическими операциями [15].

Возрастание роли информационных потоков в современной логистике обусловлено следующими основными причинами:



– для потребителя информация о статусе заказа, наличии товара, сроки поставки, отгрузочные документы и т.п. является необходимым элементом потребительского логистического сервиса;

– с позиций управления запасами в логистической цепи наличие полной и достоверной информации позволяет сократить потребность в запасах и трудовых ресурсах за счет уменьшения неопределенности уровня спроса;

– информация увеличивает гибкость логистической системы относительно того, как, где и когда можно использовать ресурсы для достижения конкурентных преимуществ.

В логистике выделяют следующие виды информационных потоков.

1. В зависимости от вида систем, которые связаны потоком:

– горизонтальный, который принадлежит к одному уровню иерархии логистической системы;

– вертикальный - от верхнего уровня логистической системы до нижнего.

2. В зависимости от места прохождения:

– внешний, циркулирующий между логистической системой и внешней средой;

– внутренний, что циркулирует внутри логистической системы или ее отдельного элемента.

3. В зависимости от направления по отношению к логистической системе:

– входной;

– выходной.

4. По виду носителей информации:

– на бумажных носителях;

– на магнитных носителях;

– электронные;

– другие.

5. В зависимости от назначения:

– директивные (управляющие);

– нормативно-справочные;

– учетно-аналитические;

– вспомогательные.

Взаимосвязь материального и информационного потоков является очевидным, однако соответствие одного потока другому является условным. Собственно говоря, содержание материального по-

тока, как правило, отражают данные информационного потока, но по временным параметрам они могут не совпадать. На практике в логистических системах материальные и информационные потоки нередко опережают или запаздывают друг относительно друга. Векторное соответствие материальных и информационных потоков также имеет специфическую особенность, которая заключается в том, что они могут быть как однонаправленными, так и разнонаправленными:

- 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 по количеству или по качеству, разнообразные претензии, подтверждения.

Путь, по которому движется информационный поток, в общем случае может не совпадать с маршрутом перемещения материального потока.

Измеряется информационный поток количеством обработанной или передаваемой информации за единицу времени. Информационный поток основывается на перемещении бумажных или электронных документов. В зависимости от этого, он может измеряться либо количеством обработанных и переданных единиц бумажных документов или суммарному количеству документострок в этих документах, или количеством информации (бит), которая содержится в том или ином сообщении.

В практике хозяйственной деятельности информационный поток может измеряться:

- количеством обрабатываемых и передаваемых документов;
- суммарным количеством документострок.

Информационный поток характеризуется следующими параметрами:

- источник возникновения;
- направление движения потока;
- периодичность;

- вид существования;
- скорость передачи и приема;
- интенсивность потока и др.

Управление информационным потоком можно осуществлять таким образом:

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

## **8.2. Принципы организации логистической информации**

Цель информационного обеспечения в логистике заключается в том, чтобы получить возможность управления, контроля и комплексного планирования перемещения материального потока.

Для того чтобы информация эффективно поддерживала логистические процессы построения логистической информационной системы должна опираться на шесть основных принципов [21]:

1) **Полнота и пригодность информации** для пользователя. Логистическая информационная система должна подавать информацию в том месте, того вида и полноты, которая необходима для выполнения соответствующих логистических функций и операций. Лицо, принимающее решение, должно обладать необходимой и достаточной информацией для принятия решений в центре своей ответственности, к тому же в необходимом ему виде.

2) **Точность.** Точность исходной информации имеет принципиальное значение для принятия правильных решений. Например, информация об уровне запасов в распределительной сети в современных логистических системах допускает не более 1% ошибок или неопределенности для принятия эффективных решений в физическом распределении, создании запасов и удовлетворении запросов потребителей. Большое значение имеет точность и достоверность исходных данных для прогнозирования спроса, планирования потребностей в материальных ресурсах и т.п.

3) **Своевременность.** Логистическая информация должна поступать в систему менеджмента вовремя, как этого требуют многие логистические технологии, особенно основанные на концепции «точно в срок». Своевременность информации важна практически для всех комплексных логистических функций. Кроме того, многие

задачи в транспортировке, операционном менеджменте, управлении заказами и запасами решается в режиме реального времени. Требование своевременности поступления и обработки информации реализуется современными логистическими технологиями сканирования, штрихового кодирования, электронного обмена данных.

4) **Ориентированность.** Информация в логистической информационной системе должна быть ориентирована на выявление дополнительных возможностей улучшения качества продукции, сервиса, снижения логистических издержек. Способы получения, передачи, отображения и предварительной обработки информации должны способствовать выявлению «узких» мест, резервов экономии ресурсов и т.д.

5) **Гибкость.** Информация, которая циркулирует в логистической информационной системе, должна быть приспособленной к конкретным пользователям и иметь наиболее удобный для них вид. Это касается как персонала фирмы, так и логистических посредников и конечных потребителей.

6) **Подходящий формат данных.** Формат данных и сообщений, применяемый в компьютерных и телекоммуникационных сетях логистической информационной системы, должен максимально эффективно использовать производительность технических средств (объем памяти, быстродействие, пропускную способность и т.д.). Виды и формы документов, расположение реквизитов на бумажных документах, размерность данных и другие параметры должны облегчать машинную обработку информации. Кроме того, необходима информационная совместимость компьютерных и телекоммуникационных систем логистических посредников и других пользователей по форматам данных в логистической информационной системе.

### **8.3. Логистические информационные системы**

Разнообразные информационные потоки, циркулирующие внутри и между элементами логистической системы, между логистической системой и внешней средой, образуют логистическую информационную систему.

Логистическая информационная система (ЛИС) – это определенным образом организованная совокупность взаимосвязанных средств вычислительной техники, различных справочников и необходимых средств программирования, обеспечивающая решение тех

или иных функциональных задач по управлению материальными потоками.

Так же как и любая другая система, информационная система должна состоять из упорядоченно взаимосвязанных элементов и обладать некоторой совокупностью интегративных качеств. Декомпозицию информационных систем на составляющие элементы можно осуществлять по-разному. Наиболее часто информационные системы подразделяют на две подсистемы: функциональную и обеспечивающую [15].

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

Обеспечивающая подсистема в свою очередь, включает следующие элементы:

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

- информационное обеспечение, которые включает в себя различные справочники, классификаторы, кодификаторы, средства формализованного описания данных;

- математическое обеспечение, т.е. совокупность методов решения функциональных задач. Логистические информационные системы, как правило, являются автоматизированными системами управления логистическими процессами. Поэтому математическое обеспечение в логистических информационных системах – это комплекс программ и совокупность средств программирования, обеспечивающих решение задач управления материальными потоками, обработку текстов, получение справочных данных и функционирование технических средств.

Информационные системы в логистике могут создаваться с целью управления материальными потоками как на микро-, так и на макроуровне.

На уровне отдельного предприятия информационные системы, в свою очередь, разделяют на три группы:

- плановые;
- диспозитивные (или диспетчерские);
- исполнительные (или оперативные).

Логистические информационные системы, входящие в разные группы, отличаются как своими функциональными, так и обеспечивающими подсистемами. Функциональные подсистемы отлича-

ются составом решаемых задач. Обеспечивающие подсистемы могут отличаться всеми своими элементами, т.е. техническим, информационным и математическим обеспечением. Остановимся подробнее на специфике отдельных информационных систем.

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

- создание и оптимизация звеньев логистической цепи;
- управление малоизменяемыми данными;
- планирование производства;
- общее управление запасами;
- управление резервами и другие задачи.

Для плановых информационных систем характерен высочайший уровень стандартизации при решении задач, что позволяет с наименьшими трудностями адаптировать стандартное программное обеспечение.

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

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

В диспозитивных информационных системах возможность приспособить стандартный пакет программ ниже. Это вызвано рядом причин, таких как:

- производственный процесс на предприятиях обусловлено исторически и трудно поддается существенным изменениям ради стандартизации;
- структура обрабатываемых данных существенно различается у разных пользователей.

Исполнительные информационные системы создаются на уровне административного или оперативного управления. Обработка информации в этих системах производится в темпе, обусловленном скоростью ее поступления в ЭВМ. Это так называемый режим работы в реальном масштабе времени, который позволяет по-

лучать необходимую информацию о движении грузов в текущий момент времени и своевременно выдавать соответствующие административные и управляющие воздействия на объект управления. Этими системами могут решаться разнообразные задачи, связанные с контролем материальных потоков, оперативным управлением обслуживанием производства, управлением перемещениями и т.п.

В исполнительных информационных системах на оперативном уровне управления применяют, как правило, индивидуальное программное обеспечение.

В соответствии с концепцией логистики информационные системы, относящиеся к различным группам, интегрируются в единую информационную систему. Различают вертикальную и горизонтальную интеграцию.

Вертикальной интеграцией считается связь между плановой, диспозитивной и исполнительной системами посредством вертикальных информационных потоков.

Горизонтальной интеграцией считается связь между отдельными комплексами задач в диспозитивных и исполнительных системах посредством горизонтальных информационных потоков.

В целом преимущества интегрированных информационных систем можно сформулировать так:

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

При построении ЛИС следует придерживаться следующих принципов:

1) возможность поэтапного создания системы. ЛИС являются постоянно развиваемыми системами, поэтому при проектировании необходимо учесть возможность постоянного увеличения числа объектов автоматизации, расширения реализуемых информационной системой функций и количества решаемых задач;

2) четкое установление мест стыка материальных и информационных потоков между подразделениями предприятия или отдельными предприятиями;

3) гибкость системы с точки зрения специфических требований конкретного применения;

4) принцип приемлемости системы для пользователя диалога «человек - машина».

#### 8.4. Использование в логистике технологии автоматизированной идентификации штриховых кодов

Чтобы эффективно управлять динамичной логистической системой, необходимо в любой момент времени иметь детальную информацию о входящих, выходящих и внутренних потоках. Данная проблема частично решается путем использования микропроцессорной техники, способной считывать (сканировать) разнообразные штриховые коды.

Наиболее широкое применение получил код EAN (рис. 8.1.):

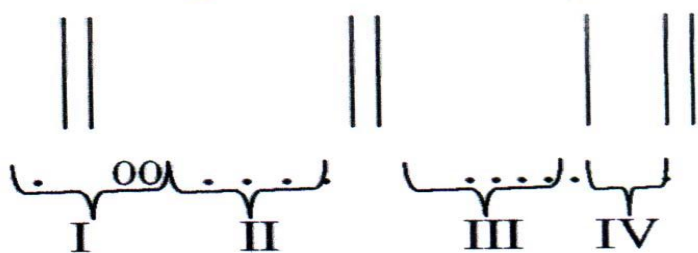


Рис.8.1. Код EAN

I. Код страны - 3 цифры.

II. Код изготовителя (4 цифры).

Вместе однозначно идентифицируют предприятия, производящие товар.

III. Код товара, определяемый производителем по своему усмотрению 0-99999.

IV. Контрольное число рассчитывается по особому алгоритму на основе 12-ти предыдущих цифр и служит для проверки правильности расшифровки кода.

Проведенные исследования показывают, что введенные с клавиатуры компьютера вручную данные о товаре содержат в среднем 1 ошибку на каждые 300 введенных знаков. При использовании штриховых кодов этот показатель снижается до 1 ошибки на 3 млн. знаков.

Штриховой код представляет собой чередование темных и светлых полос разной ширины, построенных в соответствии с определенными правилами. При сканировании световой луч проходит по коду, улавливается светочувствительным устройством и преобразуется в дискретный электрический сигнал. ЭВМ расшифровывает сигнал и преобразует его в цифровой код. В области внешней торговли наличие штрихового кода на товаре является обязательным при поставке товаров на экспорт.



В качестве примера эффективности использования штриховых кодов можно привести американскую торговую компанию «Kmart Corporation». Компания обслуживает 2200 магазинов в разных регионах США, ассортимент которых включает  $\approx 100000$  наименований. Используя коды, компания организовала систему управления товародвижением, позволяющую безошибочно определить, какой товар, в каком количестве, куда и когда надо поставить.

Преимущества технологии автоматизированной идентификации штриховых кодов:

1. На производстве:

- создание единой системы учета и контроля за движением изделий на каждом участке, а также за состоянием логистического процесса на предприятии в целом;
- сокращение численности вспомогательного персонала;
- снижение отчетной документации;
- почти полное исключение ошибок.

2. В складском хозяйстве (рис.8.2):

- автоматизация учета и контроля за движением материального потока;
- автоматизация процесса инвентаризации.



Рис.8.2. Схема идентификации штриховых кодов в складском хозяйстве

3. В торговле (рис. 8.3):

- создание единой системы учета материального потока;
- автоматизация заказа и инвентаризации товаров;
- сокращение времени обслуживания покупателей.

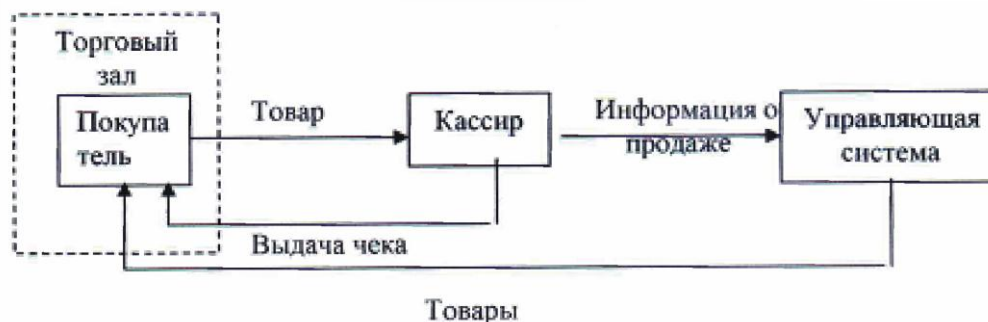


Рис. 8.3. Схема идентификации штриховых кодов в торговле

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Охарактеризуйте сферу применения информационной логистики.
2. Дайте трактовку понятия «информационный поток» в общем виде и по отношению к логистике.
3. Чем обусловлено возрастание роли информационных потоков в современной логистике?
4. По каким признакам можно классифицировать информационные потоки?
5. Как измеряются информационные потоки?
6. Какими параметрами характеризуется информационный поток?
7. В чем заключается сущность управления информационными потоками?
8. Перечислите и охарактеризуйте принципы, которых необходимо придерживаться во время построения логистической информационной системы.
9. Дайте определение логистической информационной системе. Охарактеризуйте подсистемы, входящие в ее состав.
10. Назовите и охарактеризуйте виды логистических информационных систем.

## ТЕСТЫ

1. Выберите определение, которое наиболее полно отражает понятие информационного потока в логистике;
  - а) совокупность циркулирующих в логистической системе сообщений, необходимых для управления и контроля за логистическими операциями;
  - б) совокупность циркулирующих во внешней среде сообщений, необходимых для управления и контроля за логистическими операциями;
  - в) совокупность циркулирующих между логистической системой и внешней средой сообщений, необходимых для управления и контроля за логистическими операциями;
  - г) совокупность циркулирующих в логистической системе, между логистической системой и внешней средой сообщений, необходимых для управления и контроля за логистическими операциями.

2. В зависимости от вида систем, которые связаны потоком, различают информационные потоки:

- а) горизонтальные и вертикальные;
- б) внешние и внутренние;
- в) входные и выходные;
- г) директивные, нормативно-справочные, учетно-аналитические, вспомогательные.

3. Опережающий относительно материального потока информационный поток во встречном направлении:

- а) содержит сведения о заказе;
- б) является предварительным уведомлением о предстоящем прибытии грузов;
- в) несет информацию о количественных и качественных параметрах материального потока;
- г) содержит информацию о результатах приемки груза по количеству и качеству.

4. Информационный поток измеряется:

- а) количеством обработанной информации;
- б) количеством передаваемой информации;
- в) количеством обработанной и переданной информации;
- г) количеством обработанной и переданной информации за единицу времени.

5. К принципам организации логистической информации не относятся:

- а) полнота и пригодность информации для пользователя;
- б) точность;
- в) своевременность;
- г) свободный формат данных.

6. Определенным образом организованная совокупность взаимосвязанных средств вычислительной техники, различных справочников и необходимых средств программирования, обеспечивающая решение тех или иных функциональных задач по управлению материальным потоком - это:

- а) информационная логистика;
- б) логистический информационный поток;
- в) логистическая информационная система;
- г) информационная технология.

7. Функциональная подсистема логистической информационной системы:

а) состоит из совокупности решаемых задач, сгруппированных по признаку общности цели;

б) является совокупностью технических средств, которые обеспечивают переработку и передачу информационных потоков;

в) включает в себя различные справочники, классификаторы, кодификаторы, средства формализованного описания данных;

г) все перечисленное верно.

8. Создаются на административном уровне управления и служат для принятия долгосрочных решений стратегического характера информационные системы:

а) плановые;

б) диспозитивные;

в) исполнительные;

г) диспетчерские.

9. Создаются на уровне управления складом или цехом и служат для обеспечения отлаженной работы логистических систем информационные системы:

а) плановые;

б) диспозитивные;

в) исполнительные;

г) оперативные.

10. Наиболее высок уровень стандартизации при разрешении задач в информационных системах:

а) плановых;

б) диспозитивных;

в) исполнительных;

г) оперативных.

11. К задачам, решения плановыми информационными системами, относятся:

а) планирование производства;

б) детальное управление запасами;

в) отбор грузов и их комплектование;

г) учет грузов, которые отправляются.

12. К задачам, решения диспозитивными информационными системами, относятся:

а) создание и оптимизация звеньев логистической цепи;

б) планирование производства;

в) общее управление запасами;

г) управление внутрискладским транспортом.

## 9. ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ

### 9.1. Материальные запасы, причины их создания

Запасы в том или ином виде присутствуют по всей длине логической цепи, как в сфере производства, так и в сфере обращения продукции.

Материальные запасы – это продукция производственно-технического назначения, которая находится на разных стадиях производства и обращения, изделия народного потребления и другие товары, ожидающие вступления в процесс производственного или личного потребления [1].

Несмотря на то, что содержание запасов сопряжено с определенными затратами, предприниматели вынуждены создавать их. Основными мотивами создания материальных запасов, являются [19]:

1. Вероятность нарушения установленного графика поставок (непредсказуемое снижение интенсивности входного материального потока). В этом случае запас необходим для того, чтобы не остановился производственный процесс, что особенно важно для предприятий с непрерывным циклом производства.

2. Возможность колебания спроса (непредсказуемое увеличение интенсивности выходного потока). Спрос на какую-либо группу товаров можно предсказать с большой вероятностью. Однако прогнозировать спрос на конкретный товар гораздо сложнее. Поэтому, если не иметь достаточного запаса этого товара, возможна ситуация, когда платежеспособный спрос не будет удовлетворен, то есть клиент уйдет без покупки.

3. Сезонные колебания производства некоторых видов товаров. В основном это касается продукции сельского хозяйства.

4. Скидки за покупку крупной партии товаров также могут стать причиной создания запасов.

5. Спекуляция. Цена на некоторые товары может резко возрасти, поэтому предприятие, сумевшее предвидеть этот рост, создает запас с целью получения прибыли за счет повышения рыночной цены.

6. Расходы, связанные с оформлением заказа. Процесс оформления каждого нового заказа сопровождается затратами административного характера (поиск поставщика, проведение переговоров с ним, командировки, междугородние переговоры и т.п.). Снизить

эти затраты можно сократив количество заказов, что равносильно увеличению объема партии, которая заказывается, и, соответственно, повышению размера запаса.

7. Возможность равномерного осуществления операций по производству и распределению. Эти два вида деятельности тесно взаимосвязаны между собой: распределяется то, что производится. Если запасы отсутствуют, интенсивность материальных потоков в системе распределения колеблется в соответствии с изменениями интенсивности производства. Наличие запасов в системе распределения позволяет осуществлять процесс реализации более равномерно, независимо от ситуации в производстве. В свою очередь, наличие производственных запасов сглаживает колебания в поставках сырья и полуфабрикатов, обеспечивает равномерность процесса производства.

8. Возможность немедленного обслуживания покупателей. Выполнить заказ покупателей можно следующим образом:

- изготовить заказанный товар;
- закупить заказанный товар;
- выдать заказанный товар немедленно из имеющегося запаса.

Последний способ является, как правило, самым дорогим, потому что требует удержания запаса. Однако в условиях конкуренции возможность немедленного удовлетворения заказа может оказаться решающей в борьбе за потребителя.

9. Сведение к минимуму простоев в производстве из-за отсутствия запасных частей. Порча оборудования, разнообразные аварии могут привести при отсутствии запасов деталей до остановки производственного процесса. Особенно это важно для предприятий с непрерывным процессом производства, потому что в этом случае остановка производства может дорого стоить.

10. Упрощение процесса управления производством. Речь идет о создании запасов полуфабрикатов на различных стадиях производственного процесса внутри предприятия. Наличие этих запасов позволяет снизить требования к степени согласованности производственных процессов на различных участках, а, следовательно, и соответствующие издержки на организацию управления этими процессами.

Перечисленные причины свидетельствуют о необходимости создания запасов в логистических системах. При этом особенностью непосредственно логистического подхода к управлению товарно-

материальными запасами является отказ от функционально ориентированной концепции в этой сфере.

## 9.2. Виды материальных запасов

Понятие запаса пронизывает все сферы материального производства, так как материальный поток на пути перемещения от первичного источника сырья до конечного потребителя может накапливаться в виде запаса на любом участке. Причем, управление запасами на каждом из участков имеет свою специфику. В теории управления запасами выделяют следующие их виды [15, 16, 12]:

1. По месту продукции в логистической цепи:

- запасы материальных ресурсов;
- запасы незавершенного производства;
- запасы готовой продукции;
- запасы тары;
- запасы возвратных отходов.

2. По отношению к базисным логистическим активностям:

– запасы в снабжении, материальные ресурсы, находящиеся в логистических цепях от поставщиков до складов материальных ресурсов товаропроизводителя, предназначенные для обеспечения производства готовой продукции;

– производственные запасы, запасы материальных ресурсов и незавершенного производства, которые поступили к потребителям и не были переработаны, находящиеся на предприятиях всех отраслей сферы материального производства, предназначенные для производственного потребления и позволяющие обеспечить непрерывность производственного процесса;

– товарные (сбытовые) запасы, запасы готовой продукции, транспортные запасы, находящиеся на складах готовой продукции фирмы-производителя и в дистрибутивной сети, предназначенные для удовлетворения спроса потребителей (продажи);

– совокупные материальные запасы являются объектом оптимизации логистического управления с позиции общих расходов и содержат в себе все перечисленные выше виды запасов: запасы в снабжении, производственные запасы и товарные запасы.

3. По отношению к комплексным логистическим активностям:

– складские запасы, запасы продукции, находящиеся на складах различного типа и уровня определенных звеньев логистической системы, как внутрифирменных, так и логистических посредников;

– транспортные запасы (запасы в пути, транзитные запасы), запасы материальных ресурсов, незавершенного производства или готовой продукции, находящиеся в процессе транспортировки от одного звена логистической системы к другому или в пределах одного звена логистической системы;

– запасы грузопереработки, специфический складской запас, формирующийся без логистической операции хранения (например, перегрузка в одном транспортном узле с одного вида транспорта на другой, консолидация, сортировка и т.д.).

4. По функциональному назначению (касающиеся производственных и товарных запасов):

– текущие (регулярные) запасы – основная часть производственных и товарных запасов, которые предназначены для обеспечения непрерывности процесса производства и сбыта между двумя очередными поставками, образуются в условиях неравномерного и регулярного снабжения из-за несоответствия объемов поставки и разового потребления;

– страховые (гарантийные) запасы предназначены для непрерывного снабжения потребителя при непредвиденных обстоятельствах: отклонения в периодичности и в величине партий поставок от запланированных, изменение интенсивности потребления, задержки поставок в пути, сбои в производственно-технологических циклах и т.д.;

– подготовительные (буферные) запасы – это часть производственного (товарного) запаса, предназначенная для подготовки материальных ресурсов и готовой продукции к производственному или личному потреблению, их наличие обусловлено необходимостью выполнения определенных логистических операций по приемке, оформлению, погрузке-разгрузке, дополнительной подготовки к потреблению;

– сезонные запасы – это запасы материальных ресурсов и готовой продукции, создаваемые и поддерживаемые при очевидных сезонных колебаниях спроса или характера производства, транспортировки;

– запасы продвижения готовой продукции формируются и поддерживаются в дистрибутивных каналах для быстрой реакции на проводимую фирмой маркетинговую политику продвижения товара на рынок, обычно сопровождаемую широкомасштабной рекламой в



средствах массовой информации, призванные удовлетворять возможное резкое увеличение спроса на готовую продукцию фирмы;

– спекулятивные запасы обычно создаются фирмами для материальных ресурсов с целью защиты от возможного повышения цен на них или введения протекционных квот и тарифов;

– устаревшие (неликвидные) запасы образуются вследствие несовпадения логистических циклов в производстве и дистрибуции с жизненным циклом товаров, а также из-за ухудшения качества товаров во время хранения.

5. По отношению к звену логистической цепи или логистических посредников:

– запасы у поставщиков;

– запасы у потребителей;

– запасы у торговых посредников;

– запасы у посредников в физическом распределении. Классификация запасов предприятия по вышеуказанным признакам весьма условна и предназначена в основном для их контроля и пополнения.

### **9.3. Системы управления материальными запасами**

Важным аспектом деятельности логистической системы является поддержание размеров материальных запасов на таком уровне, чтобы обеспечить бесперебойное снабжение всех подразделений необходимыми материальными ресурсами при условии соблюдения требований экономичности всего процесса перемещения материального потока. Решение этой задачи достигается системой управления запасами.

Система управления запасами - совокупность правил и показателей, определяющих момент времени и объем закупки продукции для пополнения запасов [12].

Параметрами системы управления запасами являются:

– точка заказа – минимальный (контрольный) уровень запасов продукции, при условии достижения которого необходимо их пополнение;

– нормативный уровень запасов - расчетная величина запасов, достигаемая при очередной закупке;

– объем отдельной закупки;

– частота совершения закупок - продолжительность интервала между двумя возможными закупками продукции, т. е. периодичность пополнения запасов продукции;

– пополняемое количество продукции, при котором достигается минимум затрат на хранение запаса в соответствии с заданными расходами на пополнение и заданными альтернативными затратами инвестированного капитала.

В логистике применяются такие технологические системы управления запасами [15, 16] – система управления запасами с фиксированным размером заказа;

– система управления запасами с фиксированной периодичностью заказа;

– система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня;

– система «Максимум-минимум».

Для ситуации, когда отсутствуют отклонения от запланированных показателей и запасы потребляются равномерно, в теории управления запасами разработаны две основные системы управления запасами: система управления запасами с фиксированным размером заказа и система управления запасами с фиксированной периодичностью заказа. Другие системы управления запасами (система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня и система «максимум-минимум»), собственно говоря, является модификацией этих двух систем.

Система с фиксированным размером заказа. Эта система проста и является своего рода классической. В данной системе размер заказа на пополнение запаса является постоянной величиной. Заказ на поставку продукции осуществляется при условии уменьшения имеющегося на складах логистической системы запаса до установленного минимального критического уровня, который называют «точкой заказа».

В процессе функционирования данной технологической системы интервалы поставки могут быть различными в зависимости от интенсивности расхода (потребления) материальных ресурсов в логистической системе. В отечественной практике зачастую возникает ситуация, когда размер заказа определяется из каких-либо частичных организационных соображений. Например, удобство транспортировки или возможность загрузки складских помещений.

Регулирующими параметрами данной системы является размер заказа и «точка заказа».

При условии достижения запасом нижней критической границы и организации очередного заказа на поставку необходимых материальных ресурсов уровень запаса на момент организации заказа должен быть достаточным для бесперебойной работы в период логистического цикла. При этом страховой запас должен остаться неприкосновенным. В некоторых случаях применяют плавающую (такую, что колеблется) точку заказа. Она не фиксируется заранее, а момент подачи заказа определяется с учетом выполнения поставщиком своих обязательств или с учетом колебаний спроса на производимую продукцию и т.д.

Минимальный размер запаса в рассматриваемой системе зависит от интенсивности расхода (потребления) материальных ресурсов в промежуток времени между подачей заказа и поступлением партии на склад в логистической системе. Условно предполагается, что данный интервал времени в заготовительном периоде является постоянным.

Система с фиксированным размером заказа иногда еще называется «двухбункерной», поскольку в данном случае предполагается, что запас хранится как бы в двух бункерах. Из первого бункера материальные ресурсы расходуются с момента поступления очередной партии до момента подачи заказа, а из второго бункера - в период между подачей заказа и его выполнением, то есть до момента поставки.

Таким образом, данная система контроля предусматривает защиту предприятия от образования дефицита. На практике система управления запасами с фиксированным размером заказа применяется преимущественно в следующих случаях:

- большие потери в результате отсутствия запаса;
- высокие затраты на хранение запасов;
- высокая стоимость товара, который заказывается;
- высокая степень неопределенности спроса;
- наличие скидки с цены в зависимости от количества, которое заказывается;
- наложение поставщиком ограничения на минимальный размер партии поставки.

Существенным недостатком этой системы является то, что она предполагает непрерывный учет остатков материальных ресурсов

на складах логистической системы, с тем, чтобы не пропустить момент достижения «точки заказа». При наличии широкой номенклатуры материалов (или ассортимента - для торгового предприятия) необходимым условием применения данной системы является использование технологии автоматизированной идентификации штриховых кодов.

Система с фиксированной периодичностью заказа. В системе с фиксированной периодичностью заказа заказы делаются в строго определенные моменты времени, отстоящие друг от друга на равные интервалы, например, 1 раз в месяц, 1 раз в неделю, 1 раз в 14 дней и т.п., а размер запаса регулируется путем изменения объема партии.

В конце каждого периода проверяется уровень запасов и, на основе этого, определяется размер партии поставки. Таким образом, в системе с фиксированной периодичностью заказа меняется размер заказа (объем партии), который зависит от уровня издержек (потребления) материальных ресурсов в предыдущем периоде. Величина заказа определяется как разница между фиксированным максимальным уровнем, до которого происходит пополнение запаса, и фактическим его объемом в момент заказа.

Регулирующими параметрами данной системы является максимальный размер запаса и фиксированный период заказа, то есть интервал между двумя заказами или очередными поступлениями партий.

Преимуществом данной системы является отсутствие необходимости вести систематический учет запасов на складах логистической системы. Недостаток же заключается в необходимости делать заказ иногда на незначительное количество материальных ресурсов, а при условии ускорения интенсивности потребления материалов (например, из-за роста спроса на готовую продукцию) возникает опасность использования запаса до наступления момента очередного заказа, то есть возникновения дефицита.

Таким образом, система управления запасами с фиксированной периодичностью заказа применяется в следующих случаях:

- условия поставки позволяют варьировать размер заказа;
- затраты на заказ и доставку сравнительно невелики;
- потери от возможного дефицита сравнительно невелики.

На практике по данной системе можно заказывать один из многих товаров у одного и того же поставщика, товары, на которые уровень спроса относительно постоянен, малоценные товары и т.д.

Рассмотренные выше основные системы управления запасами базируются на фиксации одного из двух возможных параметров – размера заказа или интервала времени между заказами. При отсутствии отклонений от запланированных показателей и равномерного потребления запасов, для которых разработаны основные системы, такой подход является вполне достаточным.

Однако на практике чаще встречаются другие, более сложные ситуации. В частности, при значительных колебаниях спроса основные системы управления запасами не в состоянии обеспечить бесперебойное снабжение потребителя без значительного завышения объема запасов. При наличии систематических сбоев в поставке и потреблении основные системы управления запасами становятся неэффективными. Для таких случаев разрабатываются другие системы управления запасами, которые будут рассмотрены ниже.

Система с заданной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня. В этой системе входным параметром является период времени между заказами. В отличие от основной системы, она ориентирована на работу при условии значительных колебаний потребления. Чтобы предотвратить завышение объемов запасов, находящихся на складе, или их дефицит, заказы подаются не только в установленные моменты времени, но и при достижении запасом порогового уровня. Рассматриваемая система включает в себя элемент системы с фиксированным интервалом времени между заказами (установленную периодичность заказа) и элемент системы с фиксированным размером заказа (отслеживание порогового уровня запасов, то есть «точки заказа»).

Таким образом, уровень материального запаса регулируется как сверху, так и снизу. В том случае, если размер запаса снижается до минимального уровня ранее наступления срока подачи очередного заказа, то делается внеочередной заказ. В остальное время данная система функционирует как система с фиксированной периодичностью заказа.

Отличием системы является то, что заказы делятся на две категории: плановые и дополнительные. Плановые заказы делают через заданные интервалы времени. Возможны дополнительные заказы, если наличие запасов на складе достигает предельного уровня.

Очевидно, что необходимость дополнительных заказов может появиться только при отклонении темпов потребления от запланированных.

Как и в системе с фиксированным интервалом времени между заказами, исчисления размера заказа основывается на прогнозируемом уровне потребления до момента поступления заказа на склад предприятия.

Преимуществом данной системы является полное исключение недостачи материальных ресурсов для потребностей логистической системы. Однако при этом требуются дополнительные затраты на организацию постоянного наблюдения за состоянием величины запасов.

Система «Минимум-максимум». Как и в системе с фиксированным интервалом времени между заказами, здесь используется постоянный интервал времени между заказами. Система «Минимум-максимум» ориентирована на ситуацию, когда затраты на учет запасов и издержки на оформление заказа настолько значительны, что становятся соизмеримыми с потерями от дефицита запасов. Поэтому в данной системе заказы возникают не через заданные интервалы времени, а только при условии, что запасы на складе в этот момент оказались равными или меньше установленного минимального уровня. В случае выдачи заказа его размер рассчитывается так, чтобы поставка пополнила запасы до максимального уровня. Таким образом, данная система работает лишь с двумя уровнями запасов - минимальным и максимальным, чем и обусловлено ее название.

Кроме перечисленных систем управления запасами в практической деятельности отечественных предприятий часто применяется так называемая система оперативного управления. Во время использования этой системы через определенные промежутки времени принимается оперативное решение: «заказывать» или «не заказывать», если заказывать, то какое количество единиц товара.

#### **9.4. Анализ ABC-XYZ в управлении материальными запасами**

Все рассмотренные выше системы управления запасами связаны с определенным порядком контроля их фактического уровня на складах, что часто требует затрат финансовых, трудовых и информационных ресурсов, особенно для многономенклатурных запасов. Однако обычно из общего числа наименований наибольшая стоимость запаса (или основная доля расходов на управление ими) при-

ходится на относительно небольшое их количество. Данную зависимость демонстрирует ABC-анализ [15, 13, 14, 34, 41].

В общем случае ABC-анализ является методом, с помощью которого определяют степень распределения конкретной характеристики между отдельными элементами какого-либо множества. В его основу положено предположение, что относительно небольшое количество видов товаров, которые должны неоднократно закупаться, составляет большую часть общей стоимости закупаемых товаров.

В основе метода ABC лежит так называемое правило Парето. Согласно методу Парето множество управляемых объектов делится на две неодинаковые части (80/20). Широко распространен в логистике метод ABC предлагает более глубокое разделение – на три части.

Относительно управления материальными запасами метод ABC - способ нормирования и контроля за состоянием запасов, заключающийся в разбиении номенклатуры реализованных товарно-материальных ценностей на три подмножества А, В и С на основании некоторого формального алгоритма [36].

Для проведения ABC-анализа необходимо:

- 1) установить стоимость каждого товара (по закупным ценам);
- 2) расположить товары по убыванию цены;
- 3) найти сумму данных о количестве и расходы на приобретение;
- 4) разбить товары на группы в зависимости от их удельного веса в общих затратах на приобретение.

В зависимости от расходов товарные запасы делятся на три группы – А, В, С по их удельному весу в общих расходах на приобретение. Однако распределение не обязательно происходит на три группы, число групп и их границы выбираются произвольно. Наиболее распространенной является следующая классификация:

Группа «А»: наиболее дорогие и ценные товары, на долю которых приходится примерно 75-80% общей стоимости запасов, но они составляют лишь 10-20% общего количества товаров, находящихся на хранении.

Группа «В»: средние по стоимости товары, их доля в общей сумме запасов составляет примерно 10-15%, но в количественном отношении эти запасы составляют 30-40% хранимой продукции.

Группа «С»: самые дешевые. Они составляют 5-10% от общей стоимости хранящихся изделий, и 40-50% от общего объема хранения.

Анализ ABC показывает значение каждой группы товаров. Обычно на 20% всех товаров, находящихся в запасах, приходится 80% всех расходов. Исходя из этого, для каждой из трех групп товаров закладывается различная степень детализации во время планирования и контроля.

Анализ ABC позволяет классифицировать ассортиментные единицы по их стоимости. Принцип дифференциации ассортимента в процессе анализа XYZ иной - здесь весь ассортимент делят на три группы в зависимости от равномерности спроса и точности прогнозирования [19, 15].

В группу «X» включают товары, спрос на который равномерный, или может незначительно колебаться. Объем реализации по товарам, включенных в данную группу, хорошо предусматривается.

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

В группу «Z» включают товары, спрос на которые возникает лишь эпизодически, какие-либо тенденции отсутствуют. Прогнозировать объемы реализации товаров группы «Z» по этой позиции сложно.

Признаком, на основе которого конкретную позицию ассортимента относят к группе X, Y или Z, является коэффициент вариации спроса

$$v = \frac{\sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}}{\bar{x}} \times 100 \quad (9.1)$$

где  $x_i$  -  $i$ -е значение спроса по оцениваемой позиции;

$\bar{x}$  - среднее значение спроса по оцениваемой позиции за период  $n$ ;

$n$  - величина периода, за который произведена оценка.

Величина коэффициента вариации изменяется в пределах от нуля до бесконечности. Разделение на группы X, Y и Z может быть осуществлено на основе алгоритма:



- 1) группа X - интервал  $0 \leq v \leq 10\%$ ;
- 2) группа Y - интервал  $10 \leq v \leq 25\%$ ;
- 3) группа Z - интервал  $25\% \leq v \leq \infty$ .

Результатом совместного проведения анализов ABC и XYZ является матрица, которая состоит из девяти различных классов (рис. 9.1):

<b>AX</b>	<b>AY</b>	<b>AZ</b>
<b>BX</b>	<b>BY</b>	<b>BZ</b>
<b>CX</b>	<b>CY</b>	<b>CZ</b>

Рис. 9.1. Комбинация ABC и XYZ-анализа

Сочетание данных о соотношении количества и стоимости ABC-анализа с данными о соотношении количества и структуры потребления XYZ-анализа позволяют получить ценные инструменты планирования, контроля и управления для системы снабжения в целом и управления запасами в частности.

Так для товарных позиций, входящих в группы AX, AY и AZ следует выработать индивидуальные технологии управления запасами. Для позиций, входящих в группу AX, следует рассчитать оптимальный размер заказа.

Позиции, входящие в группу AZ, следует контролировать ежедневно. Очевидно, что в связи с большими колебаниями спроса здесь необходимо предусмотреть существенный страховой запас.

Управление по позициям, входящим в группы BX, BY и BZ, может осуществляться как по одинаковым, так и индивидуальным технологиям (как по срокам планирования, так и по способам доставки).

Планирование запасов по товарным позициям, входящим в группы CX, CY и CZ, может осуществляться на более длительный период, например на квартал, с еженедельной (или ежемесячной) проверкой наличия запаса на складе.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Дайте определение понятию «материальный запас».
2. Назовите основные причины, которые вынуждают предпринимателей создавать материальные запасы.
3. Перечислите известные вам виды материальных запасов.

4. Опишите систему управления запасами с фиксированным количеством заказов.

5. Раскройте сущность системы управления запасами с фиксированной периодичностью заказа.

6. Охарактеризуйте систему управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до определенного уровня.

7. Раскройте сущность системы управления запасами «Минимум-максимум».

8. Какое применение метода ABC-анализа в управлении запасами?

9. Раскройте сущность метода XYZ-анализа. Можно ли его комбинировать с ABC-анализом?

## ТЕСТЫ

1. К мотивам создания предпринимателями запасов относятся:

- а) вероятность нарушения установленного графика поставок;
- б) спекуляция;
- в) скидки за покупку крупной партии товаров;
- г) все перечисленные.

2. Основная часть производственных и товарных запасов, которые предназначены для обеспечения непрерывности процесса производства и сбыта между двумя очередными поставками - это:

- а) текущие запасы;
- б) страховые запасы;
- в) подготовительные запасы;
- г) сезонные запасы.

3. Запасы, предназначенные для непрерывного снабжения потребителя при непредвиденных обстоятельствах - это:

- а) подготовительные запасы;
- б) страховые запасы;
- в) запасы продвижения;
- г) сезонные запасы.

4. К категории «производственный запас» относятся:

- а) товары в пути от поставщика до потребителя;
- б) товары на складах оптовых баз;
- в) товары на складах сырья предприятий промышленности;
- г) товары на складах готовой продукции предприятий-производителей.

5. К категории «товарный запас» относятся:

а) запасы на складе сырья обувной фабрики;  
б) запасы металлопроката на складе готовой продукции металлургического комбината;

в) запасы муки на складах хлебозавода;

г) запасы сырья на складе мелькомбината.

6. К основным системам управления запасами не относится:

а) система управления запасами с фиксированным размером заказа;

б) система управления запасами с фиксированным временным интервалом между заказами;

в) система с установленной периодичностью пополнения запасов до установленного уровня;

г) «двухбункерная» система управления запасами.

7. К регулирующим параметрам системы управления запасами с фиксированным размером заказа относятся:

а) точка заказа;

б) максимальный размер запаса;

в) размер заказа;

г) фиксированный период заказа;

д) правильные ответы «а» и «в»;

е) правильные ответы «б» и «г».

8. К регулирующим параметрам системы управления запасами с фиксированной периодичностью заказа относятся:

а) точка заказа;

б) максимальный размер заказа;

в) размер заказа;

г) фиксированный период заказа;

д) правильные ответы «а» и «в»;

е) правильные ответы «б» и «г».

9. Параметром, который постоянно вычисляется, и характеризует систему управления запасами с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня:

а) точка заказа;

б) размер заказа;

в) интервал между заказами;

г) все перечисленные.

10. В системе управления запасами «Минимум-максимум» заказ делается, если запасы на складе:

а) меньше или равны установленному минимальному уровню;

- б) большие за установленный минимальный уровень;
- в) равны установленному максимальному уровню;
- г) большие за установленный максимальный уровень.

11. Согласно методу Парето множество управляемых объектов делится на две части в пропорции:

- а) 10/90;
- б) 20/80;
- в) 40/60;
- г) 50/50.

12. Дифференциация запасов по методу ABC проводится на основе:

- а) затрат на приобретение запасов;
- б) степени равномерности спроса и точности прогнозирования;
- в) конкурентоспособности товарной позиции;
- г) жизненного цикла товаров.

13. Определите очередность этапов проведения ABC-анализа:

- а) разбиение товаров на группы в зависимости от их удельного веса в общих затратах на приобретение;
- б) расположение товаров по убыванию цены;
- в) установление стоимости товаров по закупочным ценам;
- г) суммирование данных о количестве и расходы на приобретение.

14. Согласно анализу ABC к группе «А» относят:

- а) наиболее дорогие и ценные товары, на долю которых приходится примерно 75-80% общей стоимости запасов, но они составляют лишь 10-20% общего количества товаров, находящихся на хранении;

- б) средние по стоимости товары, доля которых в общей сумме запасов составляет примерно 10-15%, но в количественном отношении эти запасы составляют 30-40% продукции, которая хранится;

- в) дешевые товары, которые составляют 5-10% от общей стоимости изделий, хранящихся, и 40-50% от общего объема хранения.

15. Дифференциация запасов по методу XYZ проводится на основе:

- а) затрат на приобретение запасов;
- б) степени равномерности спроса и точности прогнозирования;
- в) конкурентоспособности товарной позиции;
- г) жизненного цикла товаров.

16. В связи с анализом X Y Z товары с сезонным характером спроса могут быть зачислены в группы:

- а) X;
- б) B;
- в) Z.

17. Признаком, на основе которого конкретную позицию ассортимента относят к группе X, Y или Z:

- а) жизненный цикл товарной позиции;
- б) покупная стоимость запасов по товарной позиции;
- в) коэффициент вариации спроса по товарной позиции;
- г) доля товара на рынке.

## 10. ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СКЛАДСКИХ ПРОЦЕССОВ

### 10.1. Склады и их функции

Перемещение материальных потоков в логистической цепи невозможно без концентрации в определенных местах необходимых запасов, для хранения которых назначены соответствующие склады. Перемещение через склад связано с затратами живого и прошлого труда, что увеличивает стоимость товара. Поэтому склад нужно рассматривать не изолированно, а как интегрированную составную часть логистической цепи. Только такой подход позволит обеспечить успешное выполнение основных функций склада и достижение высокого уровня рентабельности.

Склады – это здания, сооружения и разнообразные устройства, предназначенные для приемки, размещения и хранения поступивших товаров на них, подготовки их к потреблению и отпуску потребителю [15].

Распространенной является мысль о том, что склады создаются исключительно для хранения материальных ценностей. Однако на складах не создаются новые материальные ценности, дополнительная потребительская стоимость, поэтому хранение как самоцель не приносит никакой пользы. Как правило, качество грузов может только ухудшаться от хранения на складе, а в финансовом отношении целенаправленное хранение грузов на складе может привести только к убыткам, поскольку, во-первых, материальные ценности, хранящиеся на складе, временно исключены из финансового оборота, хотя на их приобретение и изготовление потрачены некоторые ресурсы, а во-вторых, именно складирование грузов требует определенных затрат.

На самом деле ни один вид материальных ресурсов, не производится для того, чтобы потом хранить их на складах. И все же склады есть и они широко распространены во всех отраслях экономики, в промышленности, на транспорте, в оптовой и розничной торговле, строительстве, сельскохозяйственном производстве и т.д. Это объясняется тем, что в современных условиях склады выполняют ряд существенных функций [35, 36]:

1. Преобразование производственного ассортимента в потребительский в соответствии со спросом и в целях выполнения заказов клиентов.

2. Складирование и хранение продукции в целях выравнивания временного, количественного и ассортиментного разрывов между производством и потреблением продукции, что дает возможность осуществлять непрерывное производство и снабжение на базе создаваемых товарных запасов, а также в связи с сезонным потреблением некоторых видов продукции.

3. Консолидация и разукрупнение грузов - склад может осуществлять функцию объединения (консолидации) небольших партий грузов для нескольких клиентов, до полной загрузки транспортного средства, что способствует уменьшению транспортных расходов. В то же время на склад могут поступать грузы от производителей, предназначенные нескольким заказчикам, которые затем разделяются на более мелкие партии в соответствии с заказами и отправляются каждому потребителю.

4. Предоставления услуг. Очевидным аспектом этой функции является оказание клиентам различных услуг, обеспечивающих фирме высокий уровень обслуживания потребителей. Целью создания складов в системах логистики является не сохранение материальных ресурсов, а преобразование параметров материальных потоков для их наиболее эффективного использования. Под параметрами понимают размеры и состав транспортных партий грузов, тип и способ упаковки, количество наименований грузов в транспортных партиях, время прибытия и отправления транспортных партий и др.

5. Улучшение использования территории предприятий и фирм.

6. Высвобождение рабочих от непроизводительных погрузочно-разгрузочных и складских работ для использования их в основном производстве.

Объективная необходимость в специально оборудованных местах для хранения запасов существует на всех стадиях движения материального потока, начиная от первичного источника сырья и заканчивая конечным потребителем. Этим объясняется достаточно большая номенклатура складов, основными классификационными признаками которых являются такие [15, 37]:

1. По отношению к функциональным базисным сферам логистики:

- склады снабжения;
- склады производства;
- склады распределения.

## 2. По виду хранимой продукции:

- склады сырья, материалов, комплектующих;
- склады незавершенного производства;
- склады готовой продукции;
- склады тары;
- склады возвратных отходов.

## 3. По отношению к логистическим посредникам:

- собственные склады предприятий;
- склады логистических посредников (торговых, транспортных, экспедиторских, грузоперерабатывающих и т.п.).

## 4. По функциональному назначению:

- склады буферных запасов, предназначенные для обеспечения производственного процесса (склады материальных ресурсов и незавершенного производства, производственных, страховых, сезонных и других видов запасов);
- склады перевалки грузов (терминалы) в транспортных узлах, при выполнении смешанных, комбинированных, интермодальных и других перевозок;
- склады комиссионирования, предназначенные для формирования заказов в соответствии со специфическими требованиями клиентов;
- склады хранения, обеспечивающие сохранность и защиту складиртуемых изделий;
- специальные склады (таможенные склады, склады временного хранения, тары, возвратных отходов и т.п.).

## 5. По продуктовой специализации:

- узкоспециализированные (для одного или нескольких наименований продукции);
- ограниченного ассортимента;
- широкого ассортимента.

Склады могут также быть классифицированы по виду собственности, по технической оснащенности, по наличию внешних подъездных путей, по виду складских зданий и сооружений, по технической конструкции и т.п.

В складской системе запасы могут храниться в одном или нескольких местах. Одна из простейших форм состоит в том, что имеется один пункт, который служит складом для одного или нескольких других пунктов. Эта форма приводит к так называемой складской системе с разветвленной структурой. Такая система со-



стоит из нескольких эшелонов. В рассматриваемой системе требования поступают только в пункты первого эшелона, а запасы пополняются со складов второго уровня и т.д. Могут быть и другие варианты. Пункты на всех уровнях могут пополнять свои запасы не только с верхнего эшелона, но также и из другого источника. В некоторых случаях допускается перераспределение запасов между различными пунктами на одном уровне.

Как правило, большинство встречающихся на практике систем управления запасами через складскую сеть имеет разветвленную структуру. Однако она не имеет цельную структуру управления, так как различные эшелоны системы подчиняются различным организациям. В такой системе изготовитель может управлять только производством и своим складом, тогда как региональные и локальные склады могут принадлежать различным владельцам. В такой системе каждая организация имеет возможность сама выбирать стратегию функционирования складского хозяйства и управления запасами, находящимися в ее подчинении.

## **10.2. Логистический процесс на складе**

Логистический процесс на складе гораздо шире, чем технологический процесс, и включает [16]:

- поставки запасов;
- контроль за поставками;
- разгрузка и приемка грузов;
- внутрискладская транспортировка и перевалка грузов;
- складирование и хранение грузов;
- комплектацию заказов клиентов и отгрузку;
- транспортировку и экспедицию заказов;
- сбор и доставку порожних товароносителей;
- контроль за выполнением заказов;
- информационное обслуживание склада;
- обеспечение обслуживания клиентов (оказание услуг).

Функционирование всех составляющих логистического процесса, должно рассматриваться во взаимосвязи и взаимозависимости. Такой подход позволяет не только четко координировать деятельность служб склада, но и является основой планирования и контроля за продвижением груза на складе с минимальными затратами.

Первые две составляющие складского логистического процесса – снабжение запасами, контроль за поставками - были рассмотрены

ранее, поэтому подробно рассмотрим другие логистические операции.

Разгрузка и приемка грузов. При осуществлении этих операций необходимо ориентироваться на условия поставки заключенного договора. Специальное оснащение мест разгрузки и правильный выбор погрузочно-разгрузочного оборудования позволяют эффективно проводить разгрузку (в кратчайшие сроки и с минимальными потерями груза), в связи с чем сокращаются простои транспортных средств, а, следовательно, снижаются издержки обращения. Проводимые на данном этапе операции включают: разгрузку транспортных средств, контроль документального и физического соответствия заказов поставки, документальное оформление прибывшего груза через информационную систему, формирование складской грузовой единицы.

Внутрискладская транспортировка предполагает перемещение груза между различными зонами склада. Транспортировка внутри склада должна осуществляться при минимальной продолжительности во времени и пространстве сквозными «прямоточными» маршрутами. Количество перевалок с одного вида оборудования на другое также должна быть минимальным.

Складирования и хранения заключается в размещении и укладке груза на хранение. Основной принцип рационального складирования - эффективное использование объема зоны хранения. Предпосылкой этого является оптимальный выбор системы складирования и, в первую очередь, складского оборудования. Оборудование для хранения должно отвечать специфическим особенностям груза и обеспечивать максимальное использование высоты и площади склада. При этом пространство под рабочие проходы должно быть минимальным, но с учетом действующих норм. Для упорядоченного хранения груза и экономичного его размещения используют систему адресного хранения по принципу жесткого (фиксированного) или свободного (груз размещается в любом свободном месте) выбора места складирования.

Процесс складирования и хранения включает: закладку груза на хранение, хранение груза и обеспечение соответствующих для этого условий, контроль за наличием запасов на складе, осуществляемый через информационную систему.

Комплектация заказов и отгрузка. Процесс комплектации сводится к подготовке товара в соответствии с заказами потребителей. Комплектация и отгрузка заказов включают:

- получение заказа клиента;
- отбор товара каждого наименования в соответствии с заказом клиента;
- комплектацию отобранного товара для конкретного клиента в соответствии с его заказа;
- подготовку товара к отправке (укладывание в тару, на товароносители);
- документальное оформление подготовленного заказа и контроль за подготовкой заказа;
- объединение заказов клиентов в партию отправки и оформление транспортных накладных;
- отгрузка грузов в транспортное средство.

Транспортировка и экспедиция заказов могут осуществляться как складом, так и самим заказчиком. Последний вариант оправдывает себя лишь тогда, когда заказ делают партиями, равными вместимости транспортного средства, и при этом запасы потребителя не увеличиваются. Наиболее распространенная и экономически оправдана централизованная доставка заказов складом. В этом случае благодаря объединению грузов и оптимальным маршрутам доставки достигается значительное сокращение транспортных расходов и появляется реальная возможность осуществлять поставки мелкими и более частыми партиями, что приводит к сокращению излишних запасов у потребителя.

Сбор и доставка порожних товароносителей играют существенную роль в статье расходов. Товароносители (поддоны, контейнеры, тара-оборудование) при внутригородских перевозках чаще всего бывают многооборотными, а потому требуют возврата отправителю. Эффективный обмен товароносителей возможен лишь в тех случаях, когда достоверно известна их оптимальное количество и четко выполняется график их обмена с потребителями.

За основу платформы для формирования грузовой единицы используются стандартные поддоны размером 1200x800 и 1200x1000 мм. Любой груз, упакованный в стандартную тару, можно рационально разместить (уложить) на этих поддонах. Это достигается унификацией размеров транспортной тары. Каждый вид поддонов имеет свои условные обозначения. Например, 2ПВО4 800x1200 мм

означает: 2- количество настилов; ПВО – поддон (П) с выступами (В) и окнами (О) в нижнем настиле; 4 – количество заходов: 800x1200 – ширина и длина.

В логистике используется богатая материально-техническая база. Для того, чтобы она была соразмерной, используют некоторую условную единицу площади, так называемый базовый модуль. Этот модуль является прямоугольником со сторонами 600x400 мм, который должен помещаться кратное количество раз на грузовой платформе транспортного средства, на рабочей поверхности складского оборудования и т.п.

Использование единого модуля позволяет достичь гармоничного соответствия в размерах материально-технической базы в течение всего пути перемещения материального потока, начиная от первичного источника сырья, вплоть до конечного потребителя.

На основании базового модуля разработана единая система унифицированных размеров транспортной тары. Принцип создания этой системы заключается в том, что площадь поддона разделяют на сетку кратных поддону размеров, которые определяют наружные и внутренние размеры транспортной тары.

Информационное обслуживание склада предполагает управление информационными потоками и связывает функционирование всех служб склада. В зависимости от технического обеспечения управление информационными потоками может быть как самостоятельной системой (на механизированных складах), так и составной подсистемой общей автоматизированной системы управления материальными и информационными потоками (на автоматизированных складах). Информационное обслуживание охватывает: обработку входящей документации, предложения по заказам поставщиков; оформление заказов поставщиков, управление приемом и отправкой, контроль наличия на складе, прием заказов потребителей; оформление документации отправки, оптимальный выбор партий отгрузки и маршрутов доставки, обработку счетов клиентов, обмен информацией с персоналом всех уровней, различную статистическую информацию.

Обеспечение обслуживания клиентов (оказание услуг). Склад может обеспечивать следующие виды услуг:

- сортировка и маркировка товаров;
- полную проверку качества поставляемых товаров;
- фасовки и упаковки;

- изменение заказа;
- экспедиторские услуги с осуществлением разгрузки;
- информационные услуги;
- заключение договоров с транспортными агентствами;
- предоставление аренды складского пространства потребителям;
- дезинфекцию грузов и др.

Согласно принципиальной схеме технологического процесса и в целях четкой организации работ рекомендуется составлять технологические карты, разрабатываемые применительно к конкретным условиям склада.

Технологическая карта – форма документации, отражающая детальную пооперационную разработку складского технологического процесса с указанием технических средств, затрат времени на его выполнение. Технологические карты составляют на весь этап переработки продукции на складе или на отдельные его этапы. Кроме технологической карты рекомендуется составлять технологические графики. Технологические графики предусматривают выполнение складских операций во времени (в течение смены, суток) [12].

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Какова роль складирования в логистической системе?
2. Дайте определение понятию «склад».
3. Охарактеризуйте основные функции складов.
4. Какова цель создания складов в логистических системах?
5. Назовите известные вам разновидности складов.
6. Содержание логистического процесса на складе?
7. Что такое «технологическая карта» и «технологический график»? Для каких целей они разрабатываются?

## **ТЕСТЫ**

1. К функциям складов не относится:
  - а) консолидация грузов;
  - б) разукрупнение грузов;
  - в) преобразование производственного ассортимента в потребительский;
  - г) нет правильного ответа.

2. По отношению к функциональным базисным областям логистики выделяют составы:

- а) снабжения, производства, распределения;
- б) сырья, материалов, комплектующих, незавершенного производства, готовой продукции, тары, возвратных отходов;
- в) собственных и логистических посредников;
- г) узкоспециализированные, ограниченного ассортимента, широкого ассортимента.

3. Логистический процесс на складе:

- а) более узкий, чем технологический;
- б) совпадает с технологическим;
- в) шире, чем технологический;
- г) обычно уже, чем технологический, но может и совпадать с ним.

4. Логистический процесс на складе включает:

- а) разгрузка и приемка товаров;
- б) складирование и хранение грузов;
- в) предоставления услуг клиентам;
- г) нет правильного ответа.

5. Обеспечивает эффективную внутрискладскую транспортировку:

- а) минимальное время транспортировки;
- б) использование сквозных «прямоточных» маршрутов;
- в) минимальное количество перевалок с одного оборудования на другое;
- г) все вышеперечисленное.

6. К факторам, которые обеспечивают рациональную организацию складирования и хранения, не относят:

- а) соответствие складского оборудования специфическим особенностям груза;
- б) обеспечение оборудованием для хранения максимума используемой высоты и площади склада;
- в) выделение пространства под рабочие проходы в минимальном объеме, при необходимости - ниже действующих норм;
- г) использование системы адресного хранения.

7. К услугам, которые предоставляются складами, относятся:

- а) сортировка и маркировка;
- б) фасовки и упаковки;
- в) экспедиторские услуги;

г) все выше перечисленные.

8. Для рационализации выполнения складских операций на временном отрезке разрабатывают:

- а) технологические карты;
- б) технологические графики;
- в) технологические задачи;
- г) технологические паспорта.

9. Укажите размеры стандартного плоского поддона:

- а) 1200 мм x 800 мм;
- б) 600 мм x 800 мм;
- в) 600 мм x 400 мм;
- г) 400 мм x 400 мм.

10. Базовый модуль в складской логистике - это:

- а) стандартный поддон размером 1000 x 1200 мм;
- б) грузовой пакет размером 1200 x 800 x 1050 мм;
- в) условная единица площади в форме прямоугольника размером 600 мм x 400 мм;
- г) транспортная тара стандартного размера.

## 11. ЛОГИСТИЧЕСКИЙ СЕРВИС

### 11.1. Значение и сущность логистического сервиса

Современная отечественная и мировая практика свидетельствует о возрастающей роли услуг в конкурентоспособности предприятий на рынках сбыта. Это объясняется в первую очередь тем, что в современной экономике, как уже отмечалось ранее, четко прослеживается направление развития совокупного предложения «товара-услуги». Покупатель фактически приобретает не только товар как физический объект, но и услуги, которые сопровождают его продажу. В этих условиях для большинства потребителей стало важным не само предложение, а, скорее, субъективный способ его восприятия.

Поэтому в последние годы прерогативой логистики наряду с управлением материальными потоками являются и управления сервисными потоками. Кроме того, логистический подход оказался эффективным и для предприятий, которые только оказывают услуги (транспортные, экспедиторские, грузоперерабатывающие и др.).

В частности на Западе широко используется понятие «логистика сервисного отклика» (*service response logistics, SRL*), которая определяется как процесс координации логистических операций, необходимых для оказания услуг наиболее эффективным в отношении затрат и удовлетворения запросов потребителей способом [38]. SRL-подход является зачастую основным стратегическим элементом менеджмента многих зарубежных фирм, которые оказывают услуги. Критическими элементами этого подхода являются прием заказов на услуги и мониторинг предоставления услуг. Как и материальные потоки, потоки услуг распространяются в определенной среде доставки (для готовой продукции - в распределительной сети), в которой существуют звенья логистической системы, логистические каналы, цепи и т.д. Эту сеть нужно построить так, чтобы с максимальной эффективностью удовлетворять требования клиентов относительно уровня обслуживания. Примерами подобных сетей являются сети станций технического обслуживания и пунктов автосервиса автомобилестроительных фирм, сети предпродажного и послепродажного сервиса большинства фирм, которые производят промышленные электробытовые товары и т.п. [21].

Таким образом, предметом логистического сервиса является определенный комплекс (набор) соответствующих услуг.



Услуга в обобщенном понимании - это некое действие, которое приносит пользу потребителю. Услуга как продукт труда имеет потребительскую стоимость, и это предопределяет ее товарный характер, который выражается в способности быть реализованной потребителями как своеобразный товар. Эта черта роднит услуги с материальным товаром. При этом стоимость сервисных услуг иногда может превосходить затраты непосредственно на производство продукции.

Работа по оказанию услуг, т.е. по удовлетворению чьих-либо нужд, называется сервисом. Сервис неразрывно связан с распределением и является комплексом услуг, которые предоставляются в процессе заказа, покупки, поставки и дальнейшего обслуживания продукции.

Исходя из этого логистический сервис может быть реализован только в сферах распределения и обращения, он является определенной совокупностью услуг, оказываемых в процессе непосредственной поставки товаров потребителям, что является завершающим этапом продвижения материального потока логистическими цепями.

Соответственно объектами логистического сервиса выступают конкретные потребители материальных потоков.

Логистическое сервисное обслуживание потребителей может осуществляться как самим производителем, так и торгово-посреднической структурой, а также специализированными транспортно-экспедиторскими фирмами. Это зависит от вида логистической системы, уровня требований потребителей и стратегии поставщика (производителя, торгового посредника).

Выходя на рынок логистических услуг, продуценты должны учитывать основные характеристики данной товарной категории, которые определяют условия и параметры логистической деятельности. Такими характеристиками являются [14, 26]:

1. Невозможность почувствовать услугу «на ощупь». Проявляется в сложности спецификации услуг сервисной фирмой, а также в сложности их оценки покупателем.

2. Неотделимость от источника. Логистические услуги как форма деятельности неотделимы от своего источника в отличие от материального товара, который может существовать независимо от присутствия или отсутствия его источника (продуцента).

3. Изменчивость качества. Качество логистических услуг обнаруживает тенденцию к колебаниям в зависимости от степени совершенства логистической системы, требований клиентов, влияния многих случайных факторов.

4. Адресность услуг. Логистические услуги предоставляются заказчику непосредственно. Это отличает их от товара в материальном виде, который выпускается, ориентируясь, как правило, не на конкретного потребителя, а на общий спрос целевого рынка.

5. Уникальность для получателя. Каждая логистическая услуга, которая предоставляется, уникальна для получателя. Другая подобная услуга будет отличаться от предыдущей по своим параметрам, срокам, качеству, условиям производства и потребления.

6. Невозможность накопления услуг. Услуги нельзя произвести впрок, их нельзя складировать, то есть накопление «запаса» данного вида продукции невозможно.

7. Эластичность спроса. Преимуществом логистических услуг по сравнению с товаром в материальном виде является их большая эластичность на рынке сбыта. В нормальных экономических условиях очень быстро растет спрос на логистические услуги со снижением на них цен и увеличением доходов предприятий-потребителей. Причем темпы роста спроса на логистическое обслуживание значительно превышают его динамику на материальные товары.

8. Оперативность. В отличие от товаров в материальной форме или других видов деятельности, где скорость и стремительность выполнения работ не всегда являются положительными в отношении конечного результата, логистические услуги, как правило, дают тем больший экономический эффект, чем быстрее происходит их реализация. Очень часто именно оперативность услуг привлекает потенциальных заказчиков.

Указанные характеристики и особенности продвижения услуг играют важную роль в логистическом процессе при дистрибуции товаров.

Природа логистической деятельности предполагает возможность оказания потребителю материального потока разнообразных логистических услуг. В целом все работы и операции в сфере логистического обслуживания можно классифицировать по следующим признакам [15, 26]:

1. По времени осуществления:

1) Услуги предпродажного характера - это работы и операции по формированию спроса на логистическое обслуживание. К ним относят:

- консультации;
- демонстрации (в некоторых случаях - пробное использование).

2) Логистические услуги в процессе реализации. Предоставляются в процессе реализации товаров. Они обеспечивают эффективное продвижение материальных потоков и доставку продукции к месту назначения, строго соблюдая заказов потребителей. Сюда можно отнести:

- наличие товарных запасов на складе;
- подбор и комплектацию партий поставок;
- упаковка;
- маркировка;
- формирование грузовых единиц;
- предоставление информации о прохождении грузов;
- работу по обеспечению надежности поставок.

3) Логистические услуги послепродажного характера. К ним относят:

- услуги по гарантийному обслуживанию;
- услуги по обеспечению запасными частями;
- обязательства по рассмотрению претензий покупателей;
- обеспечение обратных потоков;
- обеспечение обмена продукции и т.д.

2. По содержанию работ:

1) жесткий сервис – включает услуги, связанные с обеспечением работоспособности, безотказности и согласованных параметров эксплуатации товара;

2) мягкий сервис – услуги, связанные с более эффективной эксплуатацией товара в конкретных условиях работы потребителя, а также расширением сферы его использования.

3. По отношению к потребителю:

1) прямой сервис – включает услуги, направленные на непосредственного потребителя;

2) косвенный сервис – услуги, которые непосредственно не касаются такого потребителя.

Характерной чертой услуг является то, что они имеют системный характер.

## 11.2. Формирование подсистемы логистического сервиса

Подсистема обслуживания потребителей занимает особое место в логистической системе. Первая особенность этой подсистемы заключается в том, что потребитель, на которого направлено логистический сервис, является частью системы, а не только ее целью. Поэтому во время формирования подсистемы логистического сервиса потребителей необходимо рассматривать как специфический структурный элемент, интегрированный внешней средой в логистическую систему. Другая особенность подсистемы обслуживания заключается в том, что именно она является базовой в обеспечении обратных связей между потребителями и производителями логистических услуг [26].

Широкая номенклатура логистических услуг и значительный диапазон, в котором может меняться их качество, влияние услуг на конкурентоспособность фирмы и величину издержек, а также некоторые другие факторы подчеркивают необходимость для фирмы иметь точно определенную стратегию в области логистического обслуживания потребителей.

Логистический сервис должен основываться на шести основных принципах [4]:

- обязательность предложения. Предприятие, которое реализует изделия, которые требуют обслуживания, но не предлагает потребителю никаких видов сервиса, обречено на поражение в конкурентной борьбе;

- необязательность использования. Предприятие обязано предлагать, но не может навязывать клиентам сервис, поскольку выбор покупателя должен быть абсолютно свободным;

- эластичность. Пакет предоставленных услуг должен быть достаточно широким - от минимально необходимых до максимально целесообразных;

- удобство. Сервис должен предоставляться в том месте и в такой форме, что устраивали бы покупателя;

- рациональная ценовая политика. Сервис должен быть не столько источником дополнительной прибыли, сколько стимулом для приобретения товаров и средством укрепления доверия покупателей к предприятию;

- информационная отдача. В процессе предоставления услуг необходимо организовать сбор информации о всех сторонах экс-

плуатации товаров, об оценках клиентов, о поведении и форму сервиса конкурентов.

Обобщенно последовательность действий, которые обеспечивают формирование подсистемы логистического сервиса, заключается в следующем [15]:

1) сегментация потребительского рынка, т.е. его разделение на конкретные группы потребителей, для каждой из которых могут потребоваться определенные услуги в соответствии с особенностями потребления;

2) определение перечня наиболее значимых для покупателей услуг;

3) ранжирование услуг, входящих в составленный перечень. Концентрация внимания на наиболее значимых для покупателей услугах;

4) определение стандартов услуг в разрезе отдельных сегментов рынка;

5) оценка оказываемых услуг, установление взаимосвязи между уровнем сервиса и стоимостью оказываемых услуг, определение уровня сервиса, необходимого для обеспечения конкурентоспособности компании;

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

Сегментация потребительского рынка может осуществляться по географическому фактору, по характеру сервиса или по каким-либо другим признакам. Выбор значимых для покупателей услуг, их ранжирование, определение стандартов услуг можно осуществить, проводя различные опросы. Оценка предоставляемых услуг определяется различными способами. Например, уровень надежности поставки можно измерить долей поставленных вовремя партий. Метод интегральной оценки логистического сервиса будет рассмотрено ниже. Ресурсы предприятия концентрируются на предоставлении покупателям выявленных, наиболее важных для них услуг.

В процессе формирования и дальнейшего совершенствования подсистемы логистического сервиса продуценты услуг должны стремиться к выполнению следующих основных требований [26]:

– постоянно повышать надежность обслуживания и готовность к выполнению заказов и запросов потребителей логистических услуг;

- снижать совокупные затраты, связанные с обслуживанием и содержанием запасов;
- снижать себестоимость товара-услуги.

### 11.3. Параметры и характеристика логистического обслуживания

Важным критерием, позволяющим оценить систему сервиса, как с позиции поставщика, так и с позиции получателя услуг, является уровень логистического обслуживания [4, 15, 26].

Расчет данного показателя выполняют по следующей формуле:

$$\eta = \frac{m}{M} \times 100, \quad (11.1)$$

где  $\eta$ -уровень логистического обслуживания;

$M$  - количественная оценка теоретически возможного объема логистического сервиса;

$m$  - количественная оценка фактически предоставленного объема логистического сервиса.

**Пример.** Предприятие розничной торговли реализует комплектующие к компьютерам «Toshiba». Общая номенклатура комплектующих для компьютеров данной марки насчитывает 20 видов, из которых на предприятии постоянно имеются 10 видов. Уровень сервиса предприятия составляет:

$$\eta = \frac{10}{20} \times 100 = 50 \%$$

Для оценки уровня логистического обслуживания выбираются наиболее значимые виды услуг, т.е. услуги, оказание которых сопряжено со значительными затратами, а неоказание – с существенными потерями на рынке.

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

$$\eta = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{\sum_{i=1}^N t_i} \times 100, \quad (11.2)$$

где  $N$  - количество услуг, которые теоретически можно предоставить;

$n$  - фактическое количество оказанных услуг;

$t_i$  - время на выполнение  $i$ -той услуги.

Таким образом,  $\sum_{i=1}^n t_i$  – суммарное время, фактически затраченное на предоставление услуг; а  $\sum_{i=1}^N t_i$  – время, которое теоретически можно затратить на выполнение всего комплекса услуг.

Пример. В таблице 11.1 приведен общий список услуг, которые фирма может предоставить в процессе реализации своей продукции, а также время, необходимое для оказания каждой отдельной услуги. Однако фактически фирма предоставляет только услуги № 1, 3, 7, 8 и 10.

Уровень обслуживания, который предоставляет данная фирма, составляет:

$$\eta = \frac{(5+9+4+7+8)}{(5+2+9+3,5+0,5+6+4+7+1+8)} \times 100 = 71,7\% .$$

Начиная от 70% и выше затраты сервиса растут экспоненциально в зависимости от уровня обслуживания, а если последний достигает 90% и выше сервис становится невыгодным. Специалисты подсчитали, что при повышении уровня обслуживания от 95% до 97% экономический эффект повышается на 2%, а расходы возрастают на 14% [37].

В то же время следует помнить, что снижение уровня обслуживания ниже «порога оптимальности», который устанавливается индивидуально, ведет к увеличению совокупных потерь, которые обусловлены ухудшением качества логистического сервиса.

Таблица 11.1 Перечень услуг, которые фирма может потенциально предоставить

Номер услуги	Время, необходимое для предоставления услуги
1	5
2	2
3	9
4	3,5
5	0,5
6	6
7	4
8	7

9	1
10	8

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

На рынке логистических услуг наблюдается устойчивая тенденция к росту требований потребителей относительно их комплексности и качества.

К ключевым параметрам качества логистического обслуживания относятся [5]:

- время от получения заказа поставщиком до поставки продукции потребителю (заказчику);
- гарантированная надежность поставок при любых условиях;
- реальная возможность доставки по первому требованию заказчика;
- наличие необходимых запасов в логистической системе;
- стабильность материально-технического обеспечения клиентов;
- максимальное соответствие выполнения заказов требованиям клиентов;
- прогрессирующая степень доступности выполнения заказов в действующей логистической системе;
- удобство подачи заказа в логистической системе в любое время;
- скорейшее подтверждение заказа, принятого поставщиком для исполнения;
- объективность цен на логистические услуги;
- регулярность информирования клиентов об уровне и структуре затрат на логистическое обслуживание;
- наличие в логистической системе возможностей предоставления постоянным клиентам товарных кредитов и скрытых скидок в виде логистических услуг, которые предоставляются бесплатно;
- высокую эффективность технологии грузопереработки на складах и других трансформационных объектах логистической системы;
- обеспечение высокого качества упаковки товарной продукции;



– прогрессирующую возможность осуществления пакетных и контейнерных перевозок.

## КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В чем заключается значение логистического сервиса?
2. Охарактеризуйте «логистика сервисного отклика».
3. Раскройте понятие «услуга» и «сервис». В чем их взаимосвязь?
4. Дайте определение логистическому сервису. Что является предметом и объектом логистического сервиса?
5. Перечислите специфические характеристики услуг.
6. Дайте классификацию логистических услуг.
7. Каковы роль и значение подсистемы обслуживания потребителей в логистическом сервисе?
8. Перечислите основные принципы логистического сервиса.
9. Какой алгоритм комплексных действий по формированию подсистемы логистического сервиса?
10. Охарактеризуйте метод количественной оценки уровня логистического обслуживания.
11. Что относится к ключевым параметрам качества логистического обслуживания?

## ТЕСТЫ

- 1 Логистический сервис может быть реализован непосредственно в сфере:
  - а) закупок;
  - б) производства;
  - в) распределения.
2. Объектами логистического сервиса являются:
  - а) услуги;
  - б) генераторы материального потока;
  - в) потребители материального потока;
  - г) генераторы и потребители материального потока.
3. Предметом логистического сервиса является:
  - а) услуги;
  - б) генераторы материального потока;
  - в) потребители материального потока;
  - г) генераторы и потребители материального потока.

4. К специфическим характеристикам услуг не относятся:

- а) невозможность почувствовать «на ощупь»;
- б) отделимость от источника;
- в) адресность;
- г) невозможность накопления.

5. В логистические услуги, которые предоставляются в процессе реализации, можно отнести:

- а) подбор и комплектацию партий поставок;
- б) услуги по гарантийному обслуживанию;
- в) обеспечение обратных потоков;
- г) обязательства по рассмотрению претензий покупателей.

6. Первым этапом формирования подсистемы логистического сервиса являются:

- а) определение наиболее значимых для покупателей услуг;
- б) установление обратной связи с покупателями для обеспечения соответствия услуг потребностям покупателей;
- в) сегментация потребительского рынка.
- г) определение стандартов услуг в разрезе отдельных сегментов рынка

7. Какой уровень сервиса является предельным с точки зрения экономической эффективности?

- а) 60%;
- б) 70%;
- в) 80%;
- г) 90%.

8. Предприятие оптовой торговли реализует запасные части к автомобилям определенной марки. Общая номенклатура запасных частей для автомобилей данной марки насчитывает 2000 видов, из которых на предприятии постоянно имеются 500 видов. Уровень сервиса предприятия составляет:

- а) 20%;
- б) 25%;
- в) 30%;
- г) 40%.

## 12. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

### 12.1. Эффективность логистической системы, методика ее оценки

Логистическая система предприятия обеспечивает нужный набор услуг по максимально возможному уменьшению ассоциированных затрат, обусловленных выполнением логистических операций. В связи с этим логистическая политика разрабатывается с учетом двух факторов - желаемого уровня логистического сервиса и минимальной величины логистических затрат, а цель логистического менеджмента заключается в установлении баланса между этими двумя составляющими, выгодного как потребителю, так и генератору материального потока.

Эффективность логистической системы - показатель (или система показателей), характеризующий качество работы логистической системы при заданном уровне логистических затрат.

Растущая заинтересованность в повышении эффективности всей логистической цепочки предъявляет повышенные требования и к системе оценочных показателей, которая в данном случае должна обеспечивать интегральную оценку логистических процессов.

Следует отметить, что в специальной литературе нет единого мнения по вопросу определения эффективности функционирования логистической системы [35, 15, 17].

Основным критерием эффективности функционирования логистической системы считают минимизацию общих логистических затрат. Без сомнения, ориентация на минимизацию затрат является актуальной, но при условии достижения необходимого уровня логистического сервиса. Поэтому заслуживают внимания рекомендации по оцениванию результатов логистической деятельности американских специалистов, которые предлагают многокритериальную оценку функционирования логистической системы [35].

Условно показатели, характеризующие перемещение материального потока, можно объединить в следующие группы.

Расходы. Фактическая величина расходов, связанных с выполнением определенных логистических операций в наибольшей степени отражает результаты логистической деятельности. Величину расходов, как правило, выражают или общей денежной суммой расходов или денежной суммой из расчета на единицу продукции (удельные затраты), или долей в объеме продаж. За рубежом анализ логистиче-

ских затрат обычно осуществляется в процентном отношении к ВВП (для страны в целом) или объема продаж готовой продукции фирмы (отрасли).

Обслуживание потребителей/качество. Следующая группа логистических показателей относится к обслуживанию потребителей. Эти показатели характеризуют относительную способность фирмы удовлетворять запросы и потребности потребителей. К таким сервисным показателям можно отнести: вероятность и величину дефицита, частоту повреждений продуктов, стоимость поврежденных продуктов, количество претензий от потребителей, время реакции на претензии потребителей, время удовлетворения претензий потребителей, отношение количества возвратов к количеству заказов, стоимость возвращенных товаров, уровень недопоставок, уровень брака в поставках, долю некомплектных поставок, долю поставок с опозданием, долю преждевременных поставок, долю поставок в указанный срок, время реакции цепи поставок (время необходимое на внесение соответствующих корректировок в оперативные планы из-за изменения рыночного спроса и увеличение производства продукции на 20%).

Особое место среди показателей этой группы занимает продолжительность логистического цикла. Логистический цикл выражается периодом времени, необходимым для оформления заказа на поставку определенного товара, его изготовления, включая приобретение необходимых для этого средств производства, и непосредственно на доставку заказанной продукции на склад потребителя или до иного места назначения.

Среди современных подходов к оценке совокупной эффективности всех операций, направленных на удовлетворение потребителей, все больший интерес вызывает концепция совершенного заказа. Совершенный заказ - это наивысший критерий качества логистических операций, поскольку «совершенный заказ» выступает мерой общей эффективности всей интегрированной деятельности фирмы, а не отдельных функций. Этот показатель характеризует, насколько равномерно и бесперебойно происходит выполнение заказа на всех этапах, то есть насколько налажен весь многоэтапный процесс управления заказом и продаж. За рубежом анализ логистических затрат обычно осуществляется в процентном отношении к ВВП (для страны в целом) или объема продаж готовой продукции

фирмы (отрасли). Сущность логистических затрат и их состав подробнее будет рассмотрено нами ниже.

Обслуживание потребителей/качество. Следующая группа логистических показателей относится к обслуживанию потребителей. Эти показатели характеризуют относительную способность фирмы удовлетворять запросы и потребности потребителей. В таких сервисных показателях можно отнести: вероятность и величину дефицита, частоту повреждений продуктов, стоимость поврежденных продуктов, количество претензий от потребителей, время реакции на претензии потребителей, время удовлетворения претензий потребителей, отношение количества возвратов к количеству заказов, стоимость возвращенных товаров, уровень недопоставок, уровень брака в поставках, долю некомплектных поставок, долю поставок с опозданием, долю преждевременных поставок, долю поставок в указанный срок, время реакции цепи поставок (время необходимое на внесение соответствующих корректировок в оперативные планы из-за изменения рыночного спроса и увеличение производства продукции на 20%).

Особое место среди показателей этой группы занимает продолжительность логистического цикла. Логистический цикл выражается периодом времени, необходимым для оформления заказа на поставку определенного товара, его изготовления, включая приобретение необходимых для этого средств производства, и непосредственно на доставку заказанной продукции на склад потребителя или до иного места назначения.

Среди современных подходов к оценке совокупной эффективности всех операций, направленных на удовлетворение потребителей, все больший интерес вызывает концепция совершенного заказа. Совершенной заказ – это наивысший критерий качества логистических операций, поскольку «совершенный заказ» выступает мериллом общей эффективности всей интегрированной деятельности фирмы, а не отдельных функций. Этот показатель характеризует, насколько равномерно и бесперебойно происходит выполнение заказа на всех этапах, то есть насколько налажен весь многоэтапный процесс управления заказом и в нем не возникают сбои.

Совершенный заказ – это организация работы, которая соответствует следующим нормативам [12]:

- 1) полная доставка всех изделий по всем заказными товарными позициями;

- 2) доставка в требуемый потребителем срок с допустимым отклонением 1 день;
- 3) полное и аккуратное ведение документации по заказам;
- 4) безупречное соблюдение согласованных условий поставки (правильная комплектация, готовность к использованию и отсутствие повреждений).

Сегодня лучшие логистические организации демонстрируют уровень совершенного заказа в 55-60% всех своих операций, тогда как большинству других не удается достичь и 20% [35].

Производительность. С точки зрения логистики производительность измеряется отношением между конечным результатом работы системы «на выходе» (то есть объему произведенных продуктов или услуг) и объемом ресурсов «на входе», которые использует система для получения этого результата. Среди показателей производительности можно назвать следующие: количество отгрузок на одного работника, отношение объема продаж к фонду оплаты труда, количество заказов на одного торгового работника и т.д.

При этом показатели производительности нужно рассматривать в системе с другими логистическими показателями. Так, приемщики заказов могут показать высокую производительность выполняемой операции, но из-за нехватки времени для внимательного выслушивания пожеланий каждого клиента это может привести к низкой степени удовлетворенности потребителей.

В системе оценки эффективности логистической системы производительность важна еще и потому, что она является косвенной характеристикой напряженности и мощности материального потока в логистической системе.

Активы. Предметом оценивания активов является эффективность использования капитала, вложенного в здания и оборудование, а также оборотного капитала, связанного в запасах. Оценка управления активами показывает, насколько быстро оборачиваются ликвидные активы (включая запасы) и насколько успешно основные средства окупают вложенные в них инвестиции. Типичными показателями эффективности управления логистическими активами являются: продолжительность операционного цикла, оборачиваемость запасов (в оборотах и днях), затраты на поддержание запасов, уровень устаревших запасов, рентабельность совокупных активов, рентабельность оборотного капитала, рентабельность основного капитала, рентабельность инвестиций и т.д.

Комплексная оценка эффективности логистической системы может быть дополнена расчетом логистических показателей «на местах», то есть в отдельных функциональных сферах путем расчета различных технико-эксплуатационных, технико-технологических и экономических показателей.

Перечисленные логистические показатели предназначены для внутренней оценки функционирования логистической системы. Однако, кроме внутренних логистических показателей, которые важны для управленческого контроля над всеми аспектами деятельности логистической системы, для выявления и реализации потребительских ожиданий как постоянных ориентиров деятельности, а также для освоения передового опыта других отраслей могут быть использованы и внешние системы оценки.

Так, важнейшим компонентом деятельности логистических систем является регулярное изучение восприятия их потребителями. Для этого фирмы самостоятельно или с привлечением специалистов осуществляют целевые исследования. В ходе подобных исследований изучается работа фирмы и ее конкурентов в целом или по отдельным направлениям. Типичное исследование дает комплексную оценку восприятия потребителями таких аспектов логистической деятельности, как продолжительность логистического цикла, доступность информации, способы решения возникающих проблем, сервисная поддержка продукта и т.д.

Также чрезвычайно важную роль в комплексной оценке результатов деятельности играет сравнительный анализ, как средство сопоставления собственных продуктов, услуг и методов работы с аналогичными показателями конкурентов, а также ведущих фирм смежных и несмежных отраслей. В ходе анализа определяются ключевые показатели деятельности и, если это возможно, отслеживаются их прошлые и текущие значения.

Зарубежный опыт проведения сравнительного анализа разработал три основные методы его проведения. Первый заключается в использовании опубликованных логистических данных, которые содержатся в аналитических обзорах, периодической печати и университетских исследованиях. Второй метод основан на двустороннем сотрудничестве с не конкурирующими фирмами в своей или смежных отраслях для взаимного изучения имеющегося опыта с целью поиска возможностей совершенствования деятельности. Третий метод предусматривает объединение с другими организаци-

ями с целью систематического обмена данными для сравнительного анализа. Создание и поддержка подобных союзов требует значительных усилий, но и дает больший эффект, чем два предыдущих метода.

## **12.2. Управление логистическими затратами**

Одним из основных критериев эффективности логистической системы, без сомнения, является величина логистических расходов.

Логистические затраты - это затраты, связанные с выполнением логистических операций.

При этом для принятия обоснованных решений во время управления логистической системой в составе общих логистических издержек учитываются также потери прибыли от замораживания (иммобилизации) материальных ресурсов, незавершенного производства и готовой продукции в запасах, а также ущерб от недостаточного уровня качества снабжения, производства, дистрибуции готовой продукции потребителям и логистического сервиса. Этот ущерб обычно оценивается как уменьшение объема продаж, сокращение доли рынка, потеря прибыли, потеря клиентов и т.п. Таким образом в состав логистических затрат, кроме фактических расходов, входят и издержки упущенных возможностей.

Издержки упущенных возможностей характеризуют упущенную выгоду, связанную с тем, что ограниченный объем ресурсов может быть использован только определенным образом, что исключает применение другого возможного варианта, обеспечивающего получение прибыли.

Основная проблема, которая возникает при выделении логистических затрат заключается в том, что традиционная бухгалтерская практика классификации и учета основных видов издержек, как правило, не содержит адекватной информации для идентификации затрат, связанных с логистическими процессами. Причина заключается в том, что традиционные системы учета агрегируют логистические издержки в другие группы корпоративных расходов, что не позволяет провести их детальный анализ, учесть все последствия принятых управленческих решений, а также их влияние на общую эффективность логистической системы. Все это обуславливает тот факт, что логистические издержки находятся вне контроля руководства предприятий.



Вышеуказанные причины вызывают также и существенные различия в принципах классификации логистических затрат:

- 1) затраты на размещение заказов;
  - расходы на транспортировку на предприятие;
  - затраты на хранение на складе снабжения;
  - затраты на внутрипроизводственные перемещения;
  - затраты на хранение на складе готовой продукции;
  - затраты на операции по отгрузке;
  - расходы на доставку покупателю [15].
- 2) издержки на элементарные и комплексные логистические операции;
  - потери от иммобилизации средств в запасах;
  - ущерб от недостаточного уровня качества логистического менеджмента и сервиса;
  - затраты на логистическое администрирование[14].
- 3) затраты на оформление заказов и выбора поставщиков;
  - затраты на поддержание контактов с поставщиками;
  - расходы на доставку;
  - расходы на погрузочно-разгрузочные и транспортно-складские работы;
    - расходы на составление графиков производства;
    - затраты на переналадку оборудования;
    - затраты на внутризаводские перемещения;
    - расходы на поддержку контактов с потребителями;
    - расходы на отправку;
    - убытки вследствие утраченных возможностей[4].
- 4) расходы на транспортировку;
  - затраты на складирование товаров;
  - затраты на хранение товарно-материальных запасов;
  - расходы на получение, отгрузку и упаковку товаров;
  - административные расходы и расходы, связанные с обработкой заказов[9].
- 5) расходы на обработку заказов;
  - затраты на запасы продукции;
  - расходы на поставку;
  - расходы на транспортировку;
  - затраты на складскую деятельность[12].
- 6) затраты на выполнение заказа;
  - затраты на закупку материальных ресурсов;

- общие затраты на содержание запасов;
- расходы на финансирование логистики и управления информационными системами;
- производственные трудозатраты и накладные расходы в управлении запасами[35].

Как видно из перечисленного, существующие принципы классификации логистических затрат отличаются друг от друга прежде всего составом логистических операций, в процессе выполнения которых они возникают. Большинство рассмотренных подходов к выделению логистических затрат имеют существенные недостатки.

Во-первых, в составе логистических затрат не учтены затраты на формирование и управление информационным потоком, что является одним из объектов применения логистических операций, хотя такой подход противоречит самой сущности логистических затрат. Во-вторых, недостаточное внимание уделяется затратам, которые возникают в каналах распределения. Игнорирование таких расходов также не может быть признано целесообразным, поскольку в условиях рыночной экономики, где сбыт является «узким» местом, размер этих затрат может быть значительным.

Учитывая вышесказанное, рассмотрим классификацию логистических затрат (табл. 12.2), которая основывается на следующих утверждениях. Логистические расходы сгруппированы по укрупненным группам логистических операций – логистическими функциями: снабжением, производством и сбытом. Учитывая то, что транспортировка, хранение запасов и складирования являются интегрированными логистическими функциями, и затраты, которые сопровождают их выполнения могут возникать многократно в течение всей логистической цепи, эти расходы выделены отдельно. Для разделения затрат на перемещение непосредственно материального потока и затрат на информационное обеспечение этого процесса выделено в группу расходов на поддержку подсистемы информационного обеспечения, куда включены все административные расходы на характер управленческого труда, а также расходы на обучение логистического персонала всех уровней.

Необходимо отметить, что рассмотренный подход не является исчерпывающим, поскольку выделение тех или иных издержек или группы издержек зависит от вида логистической системы, задач управления и оптимизации в конкретных логистических цепях и каналах.

Зарубежный опыт организации управленческого учета логистических затрат предусматривает несколько принципов ведения такого учета в зависимости от цели дальнейшего использования [35].

Калькуляция логистических издержек по видам деятельности предназначена для того, чтобы сопоставить все соответствующие расходы с выполненными работами, которые создают добавленную стоимость. Например, расходы, закрепленные за конкретным потребителем или продуктом, должны отражать все затраты, которые необходимы были для выполнения соответствующих работ и операций, независимо от того, где и когда они выполнялись. Калькуляция логистических издержек по видам деятельности основывается на идее, что все расходы нужно выделять на конкретные работы и операции, которые поглощают ресурсы, а не на организационные или бюджетные подразделения (табл.12.1).

Таблица 12.2 Классификация логистических затрат

Группа логистических расходов	Состав логистических затрат
Расходы на поставку	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расходы на содержание снабженческого персонала;</li> <li>- командировочные и представительские расходы сотрудников снабжения;</li> <li>- расходы, вызванные задержками в производстве из-за поставок;</li> <li>- затраты замещения;</li> <li>- расходы на приемку продукции и подготовке ее к производственному потреблению;</li> <li>- расходы на подачу и оформление заказов, заключение договоров;</li> <li>- затраты на поддержание контактов с поставщиками;</li> <li>- затраты на выбор и оценку поставщиков;</li> <li>- затраты на контроль за соблюдением условий договора поставки.</li> </ul>
Затраты на организацию и управление производством	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затраты на переналадку оборудования и его простаивания вследствие некачественного управления производством;</li> <li>- расходы на упаковку и сортировку;</li> <li>- затраты на техническое обеспечение качества продукции;</li> <li>- расходы на составление графиков производства;</li> <li>- затраты на внутривыпускные перемеще-</li> </ul>

	<p>ния;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стоимость бракованной продукции.</li> </ul>
<p>Затраты на распределение</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расходы на обработку заказов потребителей;</li> <li>- расходы на поддержку контактов с потребителями;</li> <li>- расходы на оплату услуг торговых посредников;</li> <li>- расходы на предпродажный и послепродажный сервис;</li> <li>- расходы на организацию обратных материальных потоков;</li> <li>- штрафы потребителям за несвоевременную поставку продукции;</li> <li>- потери в реализации из-за невыполнения заказов клиентов.</li> </ul>
<p>Расходы на транспортировку</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расходы, связанные с подготовкой продукции к отгрузке (проверка количества, качества, маркировки, упаковки);</li> <li>- расходы на погрузочно-разгрузочные работы;</li> <li>- оплата стоимости транспортировки продукции сторонними организациями;</li> <li>- затраты на хранение продукции в пунктах перегрузки;</li> <li>- затраты на топливо, смазочные материалы, электроэнергию на операции по передвижению;</li> <li>- расходы на техническое обслуживание и текущий ремонт подвижного состава;</li> <li>- расходы на содержание водителей;</li> <li>- амортизация подвижного состава;</li> <li>- затраты на содержание производственно-технической базы и инфраструктуры различных видов транспорта;</li> <li>- расходы на страхование груза;</li> <li>- оплата таможенных пошлин, налогов и сборов при переходе таможенной границы.</li> </ul>
<p>Расходы на содержание складов и хранение запасов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- стоимость запасов;</li> <li>- арендная плата за складскую площадь;</li> <li>- расходы на охрану складских помещений;</li> <li>- эксплуатационные расходы (электроэнергия, тепло - и водоснабжения, текущий ремонт);</li> <li>- амортизация складских зданий и оборудования;</li> <li>- расходы на содержание складского персонала;</li> <li>- убытки от хранения запасов (порчи продукции, ухудшения качества, уценки, списания, естественные убытки, морального старения, кражи);</li> <li>- процентные ставки за банковский кредит;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расходы на комплектацию продукции;</li> <li>- затраты, связанные с дефицитом запасов (недополученные поступления от сбыта, дополнительные расходы, вызванные задержками в производстве продукции, штрафы, которые накладываются за срыв сроков поставки продукции заказчикам и т.д.);</li> <li>- потери от иммобилизации средств в запасах.</li> </ul>
Расходы на поддержку подсистемы информационного обеспечения	<ul style="list-style-type: none"> <li>- расходы на содержание работников, осуществляющих управление логистическими процессами;</li> <li>- расходы, связанные с делопроизводством (канцелярские, почтовые, по эксплуатации организационной и вычислительной техники, средств связи и др.);</li> <li>- амортизация вычислительных машин, оргтехники, помещений и инвентаря;</li> <li>- расходы на содержание административных помещений;</li> <li>- расходы на обучение логистического персонала всех уровней.</li> </ul>

Иначе говоря, калькуляция логистических издержек по видам деятельности может дать менеджерам информацию, которая позволяет определить, приносит ли конкретный клиент, заказ, продукт или услуга прибыль.

Общепринятый способ компоновки логистических затрат, исчисленных по видам деятельности, заключающийся в сопоставлении конкретных расходов с конкретными управляемыми событиями. Например, если объектом анализа является заказ потребителя, все затраты, порожденные соответствующим функциональным циклом, включаются в общие расходы логистики. Типичные объекты анализа в калькуляции логистических издержек по видам деятельности – это заказы потребителей, каналы распределения, продукты и услуги с добавленной стоимостью. Способ распределения затрат зависит от объекта анализа, выбранного для изучения.

2) Группировка функциональных расходов означает, что все расходы на прямые и косвенные логистические услуги, выполненные за конкретный оперативный период, сводятся в отчете в одну основную категорию с подробной разбивкой на подкатегории. Такая компоновка отчета об общие затраты позволяет сравнивать показатели за несколько периодов.

3) Группировка распределенных расходов предназначена для сопоставления общих логистических затрат с натуральными показателями деятельности. Например, общие логистические затраты можно учитывать из расчета на тонну, центнер, единицу продукта, заказ, номенклатурную категорию продуктов или другие натуральные величины, которые используются для сравнительного анализа результатов работы.

4) Группировка постоянных и переменных затрат чрезвычайно полезно для выявления причастности логистических затрат к текущим или потенциальным операциям. Этот метод компоновки заключается в учете затрат в постоянных или переменных для приблизительной оценки масштаба изменений в операционных расходах, которые образовались вследствие колебания логистической производительности. Разделение затрат на постоянные и переменные стало распространенным инструментом управления затратами в различных моделях логистических систем.

Основным принципом, на котором строится управление логистическими затратами является концепция общих затрат.

Концепция общих затрат проста и дополняет понятие логистики как интегрированной системы. Ее сутью является то, что все затраты рассматриваются как осуществляемые одновременно для обеспечения требуемого уровня обслуживания. Во время сравнения альтернативных подходов расходы по некоторым функциями увеличатся, по некоторым - уменьшатся или останутся на прежнем уровне. Цель заключается в нахождении альтернативы, которая характеризуется самыми низкими общими затратами. Таким образом, концепция анализа общих затрат нацеливает усилия на минимизацию не частных, а общих расходов.

Эффективное управление логистическими затратами предусматривает организацию действенной системы их контроля. Рекомендации относительно контроля над логистическими затратами заключаются в следующих утверждениях [12]:

1. Усилия необходимо концентрировать на контроле затрат в местах их возникновения.

2. Данные о различных видах расходов нужно обрабатывать по-разному.

3. Эффективным путем к сокращению затрат является сокращение нецелесообразных видов деятельности (процедур, работ, опе-

раций). Попытки снизить уровень дополнительных расходов редко бывают эффективными.

4. Эффективный контроль над затратами требует, чтобы деятельность предприятия оценивалась в целом, при этом нужно иметь представление о результатах деятельности во всех функциональных областях логистики.

## **КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ**

1. Дайте определение эффективности логистической системы.
2. Охарактеризуйте основные группы показателей, используемых для оценки эффективности логистической системы.
3. Есть ли совершенный заказ реалистичным целевым нормативом логистических операций?
4. Из чего состоит внешняя система оценки результатов деятельности логистической системы?
5. Почему важно, чтобы изучение восприятия потребителей составляло неотъемлемую часть общей системы оценки результатов деятельности фирмы?
6. Что такое логистические затраты?
7. Какие существуют проблемы, препятствующие эффективному определению, анализу и контролю логистических затрат?
8. Какие существуют подходы к классификации логистических затрат? В чем заключаются их недостатки?
9. Приведите классификацию логистических затрат по логистическими функциями.
10. Охарактеризуйте известные вам подходы в организации управленческого учета логистических затрат.
11. В чем заключается сущность концепции общих затрат в логистике?
12. Какие меры позволяют повысить эффективность контроля над логистическими затратами?

## **ТЕСТЫ**

1. Эффективность логистической системы - это:
  - а) доставка товаров «точно в срок»;
  - б) качество работы логистической системы;
  - в) минимальный уровень логистических затрат;

г) качество работы логистической системы при условии заданного уровня логистических затрат.

2. Во время оценивания эффективности логистической системы применим:

- а) концепция общих затрат;
- б) системный подход;
- в) многокритериальный подход;
- г) все ответы правильные.

3. Логистический цикл - это:

- а) время от поступления заказа до включения его в график отгрузки;
- б) время подготовки продукции к отправке;
- в) время доставки продукции до потребителя;
- г) время от поступления заказа до доставки заказанной продукции на склад потребителя.

4. Не соответствует нормативам совершенного заказа:

- а) доставка изделий по заказными товарными позициями с допустимым отклонением 1%;
- б) доставка в определенный потребителем срок с допустимым отклонением 1 день;
- в) полное и аккуратное ведение документации по заказам;
- г) безупречное соблюдение согласованных условий поставки (качественная установка, правильная комплектация, готовность к использованию и отсутствие повреждений).

5. На сегодня уровень выполнения совершенного заказа логистическими организациями не превышает:

- а) 60%;
- б) 70%;
- в) 80%;
- г) 90%.

6. Сравнительный анализ в системе оценки эффективности логистической деятельности может проводиться путем сопоставления собственных продуктов, услуг и методов работы с аналогичными показателями:

- а) конкурентов;
- б) ведущих фирм смежных отраслей;
- в) ведущих фирм несмежных отраслей;
- г) все ответы правильные.



7. Основной проблемой, которая препятствует выделению логистических затрат является:

- а) пассивность управленческого персонала;
- б) существующая система бухгалтерского учета;
- в) отсутствие необходимой мотивации работников;
- г) невозможность почувствовать «на ощупь» данные расходы.

8. В основе управления логистическими затратами лежит концепция:

- а) «точно в срок»;
- б) «полной стоимости»;
- в) «общей ответственности»;
- г) «реагирования на спрос».

## ГЛОССАРИЙ

**Авторизованный дилер** – дилер, который сотрудничает с производителем на условиях франшизы.

**Вертикальный информационный поток** – поток, который перемещается от высшего уровня логистической системы до низшего.

**Вертикальные каналы распределения** – каналы, состоящие из производителя и одного или нескольких посредников, действующих как единая система.

**Внешние логистические операции** – операции, ориентированные на интеграцию логистической системы с внешней средой (операции в сфере снабжения и сбыта).

**Внешний информационный поток** – поток, который циркулирует между логистической системой и внешней средой;

**Внешний материальный поток** – поток, который протекает во внешней по отношению к данной логистической системе среде.

**Внешняя логистика** – логистика, которая занимается вопросами регулирования потоковых процессов, выходящих за рамки деятельности, но находящимися в сфере влияния субъекта хозяйствования.

**Внутренние логистические операции** – операции, выполняемые внутри логистической системы.

**Внутренний информационный поток** – поток, который циркулирует внутри логистической системы или ее отдельного элемента.

**Внутренний материальный поток** – поток, который протекает во внутренней по отношению данной логистической системы среде.

**Внутренняя логистика** – логистика, направленная на координацию и совершенствование хозяйственной деятельности, связанной с управлением потоковыми процессами в пределах предприятия или корпоративной группы предприятий.

**Входной материальный поток** - внешний поток, который поступает в логистическую систему из внешней среды.

**Выходной материальный поток** - поток, который выходит из логистической системы и поступает во внешнюю для нее среду.

**Генеральный агент** – заключает только сделки, указанные в доверенности.

**Гибкая логистическая система** – система, в которой доведение материального потока до потребителя осуществляется как по прямым связям, так и с участием посредников.

**Горизонтальный информационный поток** – поток, который принадлежит к одному уровню иерархии логистической системы.

**Горизонтальные каналы распределения** – традиционные каналы распределения, которые состоят из независимого производителя и одного или нескольких независимых посредников.

**Двухсторонние логистические операции** – операции, связанные с переходом права собственности на продукцию и страховые риски от одного юридического лица к другому.

**Диспозитивная информационная система** – система, которая создается на уровне управления складом или цехом и является средством для обеспечения отлаженной работы логистической системы.

**Децентрализованная распределительная система** – система, которая состоит из нескольких и более распределительных центров, находящихся на территории товарных рынков, вблизи потребителей.

**Жесткий логистический сервис** – услуги, связанные с обеспечением работоспособности, безотказности и согласованных параметров эксплуатации товара.

**Закупочная логистика** – управление материальными потоками в процессе обеспечения предприятия материальными ресурсами.

**Закупка** – подсистема предприятия, которая обеспечивает поступление материального потока в логистическую систему.

**Запасы грузопереработки** – специфический складской запас, формирующийся без логистической операции хранения (например, перевалка в одном транспортном узле с одного вида транспорта на другой, консолидация, сортировка и т.д.).

**Запасы снабжения** – материальные ресурсы, находящиеся в логистических цепях от поставщиков до складов материальных ресурсов товаропроизводителя, предназначенные для обеспечения производства готовой продукции.

**Запасы продвижения** – запасы готовой продукции, которые формируются и поддерживаются в дистрибутивных каналах для быстрой реакции на проводимую фирмой маркетинговую политику продвижения товара на рынок, обычно сопровождаемую широкомасштабной рекламой в средствах массовой информации, призванные удовлетворять возможное резкое увеличение спроса на готовую продукцию фирмы.

**Издержки упущенных возможностей** – характеризуют упущенную выгоду, которая связана с тем, что ограниченный объем ресурсов может быть использован только определенным образом, что исключает применение другого возможного варианта получения прибыли.

**Интегральный материальный поток** – множество элементарных потоков, формирующихся на предприятии.

**Интенсивное распределение** – предполагает обеспечение запасами продукции как можно большего количества торговых предприятий.

**Информационная логистика** – логистика, которая организует поток данных, сопровождающих материальный поток, и охватывает управление всеми процессами перемещения и складирования реальных товаров на предприятии, позволяя обеспечивать своевременную доставку этих товаров в необходимых количествах, комплектации, качества с точки их возникновения в точку потребления с минимальными затратами и оптимальным сервисом.

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

**Исполнительная информационная система** – система, которая создается на уровне административного или оперативного управления, где обработка информации осуществляется в реальном масштабе времени.

**Канал распределения** – совокупность предприятий и организаций, через которые проходит продукция от места ее изготовления до места потребления. Другими словами, канал распределения – это путь, по которому товары движутся от производителя к потребителю.

**Концепция логистики** – система взглядов на совершенствование хозяйственной деятельности путем рационализации управления материальными потоками.

**Логистика** – теория и практика управления материальными и связанными с ними информационными потоками.

**Логистика сервисного отклика** – процесс координации логистических операций, необходимых для оказания услуг наиболее эффективным способом с точки зрения затрат и удовлетворения запросов потребителей.

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

**Логистическая операция** – обособленная совокупность действий по реализации логистических функций, направленная на преобразование материального и/или информационного потока.

**Логистическая система** – адаптивная система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические функции (операции), состоит из подсистем и имеет развитые внутрисистемные связи и связи с внешней средой.

**Логистическая система с прямыми связями** – система, в которой материальный поток доводится до потребителя без участия посредников, на основе прямых хозяйственных связей.

**Логистическая функция** – укрупненная группа логистических операций, направленных на реализацию целей логистической системы.

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

**Логистическую цепь** – линейно упорядоченное множество участников логистического процесса, осуществляющих логистические операции по доведению внешнего материального потока от одной логистической системы к другой при условии производственного потребления или до конечного потребителя при условии личного непроизводственного потребления.

**Логистический сервис** – является определенной совокупностью услуг, оказываемых в процессе непосредственной поставки товаров потребителям, что является завершающим этапом продвижения материального потока логистическими цепями.

**Логистические затраты** – затраты, связанные с выполнением логистических операций.

**Макрологистика** – логистика, которая исследует процессы, протекающие на региональном, межрегиональном, общенациональном и межгосударственном уровнях.

**Макрологистическая система** – крупная логистическая система управления потоковыми процессами с участием нескольких и более независимых субъектов хозяйствования, не ограниченных в территориальном расположении.

**Материальный поток** – это совокупность товарно-материальных ценностей, которые рассматриваются на временном интервале в процессе применения к ним различных логистических операций.

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

**Метод ABC** – способ нормирования и контроля за состоянием запасов, заключающийся в разбиении номенклатуры, реализованных товарно-материальных ценностей на три неравномоощных подмножества А, В и С на основании некоторого формального алгоритма.

**Микрологистика** – логистика, которая исследует комплекс вопросов по управлению материальными, информационными и другими потоками, основываясь на интересах отдельного предприятия или корпоративной группы предприятий, объединенных общими целями по оптимизации хозяйственных связей.

**Микрологистическая система** – логистическая система, которая охватывает внутрипроизводственную логистическую сферу одного предприятия или группы предприятий, объединенных на корпоративных началах.

**Мощность материального потока** – объемы продукции, которые перемещаются за единицу времени.

**Мягкий логистический сервис** – услуги, связанные с более эффективной эксплуатацией товара в конкретных условиях работы потребителя, а также расширением сферы его использования.

**Напряженность материального потока** – интенсивность перемещения материальных ресурсов, полуфабрикатов и готовой продукции.

**Нормативный уровень запасов** – расчетная величина запасов, достигаемая при очередной закупке.

**Односторонние логистические операции** – операции, не связанные с переходом права собственности на продукцию и страховые риски, выполняются внутри логистической системы.

**Операционный материальный поток** – поток материальных ресурсов относительно конкретных логистических операций.

**Оптимальный (экономичный) размер заказа** – показатель, выражающий мощность материального потока, направленного поставщиком по заказу потребителя, который обеспечивает для последнего минимальное значение суммы двух логистических составляющих: транспортно-заготовительных расходов и затрат на формирование и хранение запасов.

**Плановая информационная система** – система, которая создается на административном уровне управления и служат для принятия долгосрочных решений стратегического характера.

**Подготовительные (буферные) запасы** – часть производственного (товарного) запаса, предназначенная для подготовки материальных ресурсов и готовой продукции к производственному или личному по-

реблению, их наличие вызвано необходимостью выполнения определенных логистических операций по приемке, оформлению, погрузке-разгрузке, дополнительной подготовки к потреблению.

**Планирование и управление производством** – подсистема предприятия, которая принимает материальный поток от подсистемы закупок и управляет им в процессе выполнения различных технологических операций, превращающих предмет труда в продукт труда.

**Поток** – это совокупность объектов, воспринимаемых как одно целое. Он существует как процесс на некотором временном интервале и измеряемая в абсолютных единицах за определенный период времени.

**Производственная логистика** – система планирования, организации и осуществления внутризаводских грузопотоков сырья, материалов, комплектующих изделий, полуфабрикатов, готовых изделий и продукции, которая включает внутризаводской транспорт, тару многоразового использования, технические средства механизации и автоматизации перегрузочных, транспортных и складских работ в основном технологическом процессе производства, управления этими грузопотоками, их инженерно-техническое, информационное, юридическое, научно-методическое, финансовое обеспечение.

**Производственные запасы** – запасы материальных ресурсов и незавершенного производства, которые поступили к потребителям и не были подвергнуты переработке, находящиеся на предприятиях всех отраслей сферы материального производства, предназначенные для производственного потребления и позволяющие обеспечить бесперебойность производственного процесса.

**Продуктовый материальный поток** – поток, объектом изучения (анализа, планирования) которого является перемещение конкретных продуктов и средств труда.

**Развитие поставщика** – выявление позиций поставщика, по которым необходимо достичь улучшений в данный момент или в перспективе для нужд данного предприятия, а также определение комплекса мер, необходимых для улучшения взаимного сотрудничества.

**Распределительная логистика** – управление транспортировкой, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, которые осуществляются в процессе доставки готовой продукции до потребителя согласно интересам и требованиям последнего, а также передачи, хранения и обработки соответствующей информации.

**Распределительная сеть** – совокупность каналов распределения.

**Распределительный центр** – складской комплекс, который получает товары от предприятий-производителей или от предприятий оптовой торговли (например, которые находятся в других регионах страны или за рубежом) и распределяет их более мелкими партиями заказчикам (предприятиям мелкооптовой и розничной торговли) через свою или их товаропроводящую сеть.

**Сбыт** – подсистема предприятия, которая обеспечивает выбытие материального потока из логистической системы.

**Сезонные запасы** – запасы материальных ресурсов и готовой продукции, создаваемые и поддерживаемые при очевидных сезонных колебаний спроса или характера производства, транспортировки.

**Селективное распределение** – является «золотой серединой» между методами интенсивного и эксклюзивного распределения.

**Сервис** – комплекс услуг, оказываемых в процессе заказа, покупки, поставки и дальнейшего обслуживания продукции.

**Система поставки «точно в срок»** – система организации снабжения, основанная на синхронизации процессов доставки материальных ресурсов в необходимых количествах и в то время, когда звенья логистической системы в них нуждаются, с целью минимизации затрат, связанных с созданием запасов.

**Система управления запасами** – совокупность правил и показателей, определяющих момент времени и объем закупки продукции для пополнения запасов.

**Системный материальный поток** – материальный поток, который циркулирует в целом в логистической системе, его параметры определяются путем сложения участковых материальных потоков.

**Системный подход** – методология научного познания, в основе которой лежит рассмотрение объектов как систем, что позволяет увидеть изучаемый объект как комплекс взаимосвязанных подсистем, объединенных общей целью, раскрыть его интегративные свойства, а также внутренние и внешние связи.

**Склад** – это здание, сооружение, предназначенное для приемки, размещения и хранения поступивших товаров, подготовки их к потреблению и отправки потребителю.

**Склад хранения** – склад, который обеспечивает сохранность и защиту складироваемых изделий.

**Склад коммиссионирования** – состав, предназначенный для формирования заказов в соответствии со специфическими требованиями клиентов.



**Склад перевалки грузов (терминал)** – склад, расположенный в транспортных узлах.

**Складские запасы** – запасы продукции, находящиеся на складах различного типа и уровня определенных звеньев логистической системы, как внутрифирменных, так и логистических посредников.

**Совокупные материальные запасы** – запасы, которые являются объектом оптимизации логистического управления с точки зрения общих расходов и содержат в себе запасы в снабжении, производственные запасы и товарные запасы.

**Состав буферных запасов** – состав, который предназначен для обеспечения производственного процесса.

**Спекулятивные запасы** – запасы, которые создаются для защиты от возможного повышения цен на материальные ресурсы или введения протекционных квот и тарифов.

**Страховые (гарантийные) запасы** – запасы, предназначенные для непрерывного снабжения потребителя при условии непредвиденных обстоятельств.

**Текущие (регулярные) запасы** – основная часть производственных и товарных запасов, которые предназначены для обеспечения непрерывности процесса производства и сбыта между двумя очередными поставками, образуются в условиях неравномерного и регулярного снабжения из-за несоответствия объемов поставки и разового потребления.

**Технологическая карта** – форма документации, отражающая детальную пооперационную разработку складского технологического процесса с указанием технических средств, затрат времени на его выполнение.

**Технологический график** – расписание, которое предусматривает выполнение складских операций во времени (в течение смены, суток).

**Товарные (сбытовые) запасы** – запасы готовой продукции, транспортные запасы, находящиеся на складах готовой продукции фирмы-производителя и в дистрибьютивной сети, предназначенные для удовлетворения спроса потребителей (продажи).

**Точка заказа** - минимальный (контрольный) уровень запасов продукции, при наступлении которого необходимо их пополнение.

**«Толкающая» внутрипроизводственная логистическая система** - система организации производства, в которой предметы труда, поступающие на производственный участок, непосредственно этим участком у предыдущего технологического звена не заказываются.

**Транспорт общего пользования (магистральный)** – отрасль народного хозяйства, которая удовлетворяет потребности всех отраслей народного хозяйства и населения в перевозках грузов и пассажиров.

**Транспорт не общего пользования** – внутрипроизводственный транспорт, а также транспортные средства всех видов, принадлежащие нетранспортным предприятиям, является, как правило, составной частью каких-либо производственных систем и должен быть органично в них вписаны.

**Транспортная логистика** – логистика, которая решает комплекс задач, связанных с организацией перемещения грузов транспортом общего пользования.

**Транспортные запасы (запасы в пути, транзитные запасы)** – запасы материальных ресурсов, незавершенного производства или готовой продукции, находящиеся в процессе транспортировки от одного звена логистической системы к другому или в пределах одного звена логистической системы.

**Транспортировка** – ключевая комплексная активность, связанная с перемещением материальных ресурсов, незавершенного производства или готовой продукции определенным транспортным средством в логистической цепи, и которая, в свою очередь, состоит из комплексных и элементарных активностей, включая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование и т.п.

**«Тянущая» внутрипроизводственная логистическая система** – система организации производства, в которой детали и полуфабрикаты подаются на следующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости.

**Универсальный агент** – совершает любые юридические действия от имени принципала.

**Услуга** - некоторое действие, которое приносит пользу потребителю.

**Устаревшие (неликвидные) запасы** – запасы, которые образуются в результате расхождения логистических циклов в производстве и дистрибуции с жизненным циклом товаров, а также из-за ухудшения качества товаров во время хранения.

**Уровень распределения логистического потока** – любой посредник-участник логистической системы, который выполняет распределительные функции, трансформируя материальные потоки в процессе их продвижения к конечному пункту назначения.

**Участковый материальный поток** – совокупный поток, который рассматривается на отдельном участке логистической системы, основой его вычисления являются операционные логистические потоки.

**Централизованная распределительная система** – система, в которой распределительный центр направляет товары, изготовленные предприятием-производителем, конечным или промежуточным потребителям в различные регионы страны (оптовым или мелкооптовым посредникам или непосредственно в розничную торговую сеть).

**Эксклюзивный дилер** – дилер, который является единственным представителем производителя в данном регионе и наделен исключительными правами по реализации его продукции.

**Эксклюзивное распределение** – предполагает намеренно ограниченное число посредников, торгующих данной продукцией в пределах территорий сбыта.

**Элементарный материальный поток** – совокупность ресурсов одного наименования, которые расположены от конкретного источника производства до момента потребления.

**Эффективность логистической системы** – показатель (или система показателей), характеризующий качество работы логистической системы с заданным уровнем логистических издержек.

**Эшелонированная логистическая система** – система, в которой материальный поток доставляется потребителю с участием как минимум одного посредника.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Родников А.Н. Логистика: Терминологический. словарь. – М.: Экономика, 1995.– 251 с.
2. Magee J.F., Copacino W.C., Rosenfield D.B. Modern Logistics Management: Integrating Marketing and Physical Distribution. – New York: John Wiley, 1985.
3. Broggi M. Logistik – was heisst das eigentlich? // Schweizerische Handelszeitung (SHZ). – 1987. – № 4. – p. 49.
4. Окландер М.А. Контуры экономической логистики. – К.: Наукова думка, 2000. – 174 с
5. Morgenstern O. Note on the Formulation of the Study of Logistics. The RAND Corporation Papers, 1951.
6. Plowman E.G. Elements of Business Logistics. – Stanford, CA: Stanford Graduate School of Business, 1964.
7. Федоров Л.С., Шуйская А.В., Савари Т.И. Логистика в капиталистических странах // Экономика и организация материально-технического снабжения. – Вып. 2. – М.: ЦНИИТЭИМС, 1990. – 20 с.
8. Смехов А.А. Основы транспортной логистики. – М.: Транспорт, 1995.– 197 с.
9. Юнеман Р. Поток материалов и логистика. – Берлин: Шпрингер, 1989.– 512 с.
- 10.Рынок и логистика / Под ред. М.П. Гордона. М.: Экономика, 1993. – 144 с.
- 11.Миротин Л.Б., Ташбаев Ы.З. Логистика для предпринимателя: основные понятия, определения, положения и процедуры: Учебное пособие. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 252 с.
- 12.Мате Э., Тискье Д. Логистика / Пер. с франц. под ред. Н.В. Куприенко. – СПб.: Издательский Дом «Нева»; М.: «ОЛМА-ПРЕСС Инвест», 2003. – 128 с.
- 13.Сергеев В.И. Логистика в бизнесе: Учебник. – М: ИНФРА-М, 2001. – 608 с.
- 14.Гаджинский А.М. Логистика: Учебник для высших и средних специальных учебных заведений. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Информационно-внедренческий центр «Маркетинг», 2000. – 375 с.
- 15.Логистика: Учебник / Под ред. Б.А. Аникина. – М: ИНФРА-М, 1998. — 327 с.
- 16.Неруш Ю.М. Логистика: Учебник для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003.– 495 с.
- 17.Маликов О.Б. Деловая логистика.//Питер, СПб.: Политехника, 2003. – 223 с.
- 18.Леншин И.А., Смольняков Ю.И. Логистика. В 2 ч.: Ч. 1. – М.: Машиностроение, 1996. – 246 с.
- 19.Николайчук В.Е. Логистика в сфере распределения. – СПб: Питер,

2001.–160 с.

20. Основы логистики: Учеб. пособие / Под ред. Л.Б. Миротина и В.И. Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 200 с.

21. Ю.В. Пономарьова. Логістика. Навчальний посібник // Київ: Центр навчальної літератури, 2003. 192 с.–

22. Спицнадель В.Н. Основы системного анализа: Учеб. пособие. – СПб.: Бизнес-пресса, 2000. – 325 с.

23. Coyle J.J., Bardi E.J., Langley C.J. The Management of Business Logistics. 5<sup>th</sup> ed. – St. Paul, MN: West Publishing Co., 1992.

24. Николайчук В.Е. Заготовительная и производственная логистика. – СПб: Питер, 2001. – 160 с.

25. Николайчук В.Е. Логистика.– СПб: Питер, 2002. – 160 с.

26. Сергеев В.И. Логистика в бизнесе: Учебник. – М: ИНФРА-М, 2001. – 608 с.

27. Линдерс Майкл Р., Фирон Харольд Е. Управление снабжением и запасами. Логистика: Пер. с англ. – СПб: ООО «Издательство Полигон» 1999. – 768 с.

28. Минаев З.С., Агеева Н.Г., Аббата Дата А. Управление производством и операциями: 17-модульная программа для менеджеров «Управление развитием организации». Модуль 16. – М.: ИНФРА-М, 2000. — 256 с.

29. Краткий курс по экономике предприятия / Под ред. проф. Ушаковой Н.Н., проф. Савельева Е.В. – К.: Генеза, 1998. – 424 с.

30. Orlicky J. Material Requirements Planning. – New York: McGraw-Hill, 1975.

31. Как работают японские предприятия. – М.: Экономика, 1989. – 262 с.

32. Монден Я. Тоэта: методы эффективного управления. – М.: Экономика, 1989.– 228 с.

33. Маликов О.Б. Деловая логистика. – СПб.: Политехника, 2003. – 223 с.

34. Баузрсокс Дональд Дж., Клосс Дейвид Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок / Пер с англ. — М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2001. – 640 с.

35. Контроль запасов: Учебное пособие: Пер. с англ. – М.: ТОО Инжиниринго-Консалтинговая Компания «ДеКА», 1993. – 64 с.

36. Дыбская В.В. Управление складами в логистической системе. — М.: КИАцентр, 2000. —110 с.

37. Ballou R.H. Business Logistics Management. 3 ed. – New York: Prentice-Hall International Inc., 1993.

38. Основы логистики: Учеб. пособие / Под ред. Л.Б. Миротина и В.И. Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 200 с.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	3
1. ЛОГИСТИКА КАК НАУКА ОБ УПРАВЛЕНИИ МАТЕРИАЛЬНЫМИ ПОТОКАМИ.....	6
1.1. Понятие и сущность логистики .....	6
1.2. Этапы развития логистики. ....	8
1.3. Современная концепция логистики.....	11
1.4. Цель, задачи и функции логистики.	13
1.5. Виды логистики	15
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛУ	15
ТЕСТЫ ПО РАЗДЕЛУ	16
2. МАТЕРИАЛЬНЫЕ ПОТОКИ И ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ	18
2.1. Материальный поток и его характеристики	18
2.2. Виды материальных потоков	20
2.3. Логистические операции	21
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ТЕСТЫ ПО РАЗДЕЛУ	23
3. ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И ЦЕПИ	26
3.1. Сущность и виды логистических систем	26
3.2. Логистические цепи	28
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛУ	29
ТЕСТЫ ПО РАЗДЕЛУ	30
4. ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА	32
4.1. Сущность и задачи закупочной логистики	32
4.2. Задача «сделать или купить»	34
4.3. Выбор поставщика	36
4.4. Определение экономического размера заказа	40
4.5. Система поставок «точно в срок» в закупочной логистике	43
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛУ	44
ТЕСТЫ ПО РАЗДЕЛУ	45
5. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА	48
5.1. Понятие производственной логистики	48
5.2. Традиционная и логистическая концепция организации производства	49
5.3. Подходы к управлению материальными потоками в про- изводственной логистике	51
5.4. Логистическая концепция «mtp»	53

5.5. Микрологистическая система канван	56
5.6. Микрологистическая концепция «оптимизированная производственная технология».....	58
5.7. Микрологистическая концепция «тощее производство	58
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛУ	61
ТЕСТЫ ПО РАЗДЕЛУ	62
6. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА	65
6.1. Сущность распределительной логистики.....	65
6.2. Каналы распределения в логистике.....	66
6.3. Логистические посредники в каналах распределения	68
6.4. Распределительные центры в логистических цепях	70
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛУ	73
ТЕСТЫ ПО РАЗДЕЛУ.	74
7. ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА.	77
7.1. Сущность и задачи транспортной логистики	77
7.2. Выбор вида транспортного средства.	78
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛУ	81
ТЕСТЫ ПО РАЗДЕЛУ.	82
8. ИНФОРМАЦИОННАЯ ЛОГИСТИКА.	84
8.1. Информационные потоки в логистике.	84
8.2. Принципы организации логистической информации.	86
8.3. Логистические информационные системы	86
8.4. Использование в логистике технологии автоматизированной идентификации штриховых кодов	88
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ТЕСТЫ ПО РАЗДЕЛУ	90
9. ЛОГИСТИКА ЗАПАСОВ	92
9.1. Материальные запасы, причины их создания	92
9.2. Виды материальных запасов	93
9.3. Системы управления материальными запасами	94
9.4. Анализ ABC-XYZ в управлении материальными запасами	97
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО РАЗДЕЛУ	98
ТЕСТЫ ПО РАЗДЕЛУ	99
10. ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ СКЛАДСКИХ ПРОЦЕССОВ	102
10.1. Склады и их функции	102
10.2. Логистический процесс на складе	104
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ТЕСТЫ ПО РАЗДЕЛУ	106
11. ЛОГИСТИЧЕСКИЙ СЕРВИС	108

11.1. Значение и сущность логистического сервиса	108
11.2. Формирование подсистемы логистического сервиса	110
11.3. Параметры и характеристика логистического обслуживания	111
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ТЕСТЫ ПО РАЗДЕЛУ	113
12. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ	115
12.1. Эффективность логистической системы, методика ее оценки	115
12.2. Управление логистическими затратами	117
КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И ТЕСТЫ ПО РАЗДЕЛУ	122
ГЛОССАРИЙ	124
ЛИТЕРАТУРА	130
СОДЕРЖАНИЕ	132