

**Министерство общего и профессионального образования  
Российской Федерации  
Томский национальный исследовательский политехнический  
университет**

---

**В.Ю. Конотопский**

**Логистика**

**Учебное пособие**

**Томск 2014**

УДК 336  
К 64

Конотопский В. Ю. Логистика: Учеб. пособие/Том. политехн. ун-т. – Томск, 2014. – 139 с.

Учебное пособие по курсу «Логистика». Может быть использовано также при изучении учебных дисциплин «Теория организации», «Стратегический менеджмент», «Инновационный менеджмент», «Управленческие решения». Содержание курса рассматривается в теоретико-методологическом аспекте, в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования. Материал апробирован в работе со студентами Института социально-гуманитарных технологий ТПУ и Института дистанционного образования ТПУ.

Адресовано в первую очередь студентам-бакалаврам Института социально-гуманитарных технологий, обучающимся по экономическим специальностям. Может быть использовано менеджерами, преподавателями и студентами других экономических специальностей, слушателями школ бизнеса.

Печатается по постановлению Редакционно-издательского Совета Томского политехнического университета

Рецензенты:

Филонов Н. Г. – профессор кафедры менеджмента факультета экономики и управления Томского государственного педагогического университета, доктор физико-математических наук.

Кологривов С. А. – доцент кафедры мировой экономики и налогообложения экономического факультета Томского государственного университета, кандидат экономических наук.

Гвоздев Н.И. – доцент кафедры менеджмента института социально-гуманитарных технологий Томского политехнического университета, кандидат технических наук.

**Темплан 2014**

© Томский политехнический университет, 2014.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|   |    |
|---|----|
| Введение.....   | 5  |
| Глава 1. Теоретические основы логистики.....  | 7  |
| 1.1. Понятие термина «логистика».....   | 7  |
| 1.2. Виды логистики.....  | 10 |
| 1.3. Цели и задачи логистики.....   | 13 |
| 1.4. Основы и система обеспечения логистики.....  | 15 |
| 1.5. Функции логистического управления.....   | 16 |
| 1.6. Основные подходы и методы, применяемые в логистике... ..   | 18 |
| 1.7. Материальный поток и его характеристики.....   | 23 |
| 1.8. Информационные потоки в логистике.....   | 28 |
| 1.9. Логистические операции.....  | 29 |
| 1.10. Понятие логистической системы.....  | 31 |
| 1.11. Типы и виды логистических систем.....   | 34 |
| 1.12. Логистические цепи, каналы и сети .....   | 36 |
| 1.13. Эффективность логистических систем.....   | 43 |
| Ключевые понятия .....  | 49 |
| Контрольные вопросы .....   | 51 |
| Задания к главе 1 .....   | 53 |
| Глава 2. Заготовительная логистика.....   | 55 |
| 2.1. Содержание предмета заготовительной логистики.....   | 55 |
| 2.2. Управление поставками на заготовительном этапе.....  | 59 |
| Ключевые понятия .....  | 69 |
| Контрольные вопросы .....   | 70 |
| Задания к главе 2 .....   | 68 |
| Глава 3. Производственная логистика.....  | 71 |
| 3.1. Понятие производственной логистики.....  | 71 |
| 3.2. Традиционная и логистическая концепции организации<br>производства.....                                      | 72 |
| 3.3. Толкающие системы управления материальными потоками в<br>производственной логистике .....                    | 73 |
| 3.4. Тянущие системы управления материальными потоками в<br>производственной логистике.....                       | 76 |
| 3.5. Эффективность применения логистического подхода к<br>управлению материальными потоками на производстве ..... | 79 |
| Ключевые понятия .....  | 80 |
| Контрольные вопросы .....   | 80 |
| Задания к главе 3 .....   | 82 |

|  |         |
|--|---------|
| Глава 4. Распределительная логистика.....  | 82      |
| 4.1. Сущность распределительной логистики.....   | 82      |
| 4.2. Характеристика материальных потоков и управление<br>заказами в распределительной логистике.....     | 85      |
| Ключевые понятия .....   | 88      |
| Контрольные вопросы .....  | 89      |
| Задания к главе 4 .....  | 90      |
| <br>Глава 5. Транспортная логистика.....   | <br>92  |
| 5.1. Понятие и содержание предмета транспортной логистики  | 92      |
| 5.2. Выбор вида транспорта.....  | 93      |
| 5.3. Классификация перевозок в зависимости от вида<br>транспорта .....                                   | 96      |
| 5.4. Основные критерии выбора перевозчика.....   | 100     |
| 5.5. Понятие и экономическая сущность грузовых тарифов.....  | 102     |
| 5.6. Система грузовых тарифов на железнодорожном<br>транспорте.....                                      | 103     |
| 5.7. Система грузовых тарифов на автомобильном транспорте  | 105     |
| 5.8. Тарифы речного транспорта.....  | 106     |
| 5.9. Транспортно-экспедиционное обеспечение логистики.....   | 108     |
| 5.10. Терминальные перевозки.....  | 109     |
| Ключевые понятия .....   | 112     |
| Контрольные вопросы .....  | 113     |
| Задания к главе 5 .....  | 114     |
| <br>Глава 6. Информационное обеспечение логистического менеджмента                                       | 115     |
| 6.1. Информационные ресурсы в системе логистического<br>менеджмента .....                                | 115     |
| 6.2. Информация в системе современной логистики .....  | 118     |
| 6.3. Особенности информационных логистических систем .....   | 125     |
| 6.4. Информационная система «Галактика» – пример реализации<br>логистических информационных систем ..... | 130     |
| Ключевые понятия .....   | 135     |
| Контрольные вопросы .....  | 135     |
| Задания к главе 6 .....  | 136     |
| <br>Перечень рекомендуемой литературы .....  | <br>138 |

## Введение

В связи со становлением рыночных отношений в России активно развивается новое научно-практическое направление – логистика. Интерес, который проявляют к логистике научно-технические работники, менеджеры и предприниматели объясняется не только новым термином, но и, главное, – теми впечатляющими результатами, которые получены благодаря применению логистического подхода в экономике промышленно развитых стран.

Зарубежный и отечественный опыт показывает, что логистике принадлежит стратегически важная роль в современном бизнесе. Внедрение методов логистического менеджмента в практику бизнеса позволяет фирмам значительно сократить все виды запасов, ускорить оборачиваемость оборотного капитала, снизить себестоимость производства и затраты в дистрибуции, обеспечить наиболее полное удовлетворение потребителей в качестве товаров и сервиса.

Современное состояние отечественной экономики требует поиска и использования поиска путей радикального повышения конкурентоспособности на целевых рынках основных отраслей и производств. Одним из таких путей, как показывает мировой опыт, является квалифицированное построение логистических систем различного назначения и уровня. Он в частности позволяет ускорить интеграцию России в мировое экономическое пространство.

Учебный курс «Логистика» является одним из базовых предметов в подготовке менеджеров, исходя из требований, предъявляемых к специалистам университетского уровня. Он входит в число *специальных* дисциплин, предназначен для изучения студентами всех форм обучения и наряду с освоением других компонентов комплекса специальных знаний направлен на выработку у студентов навыков системного мышления и главное – основ профессиональной компетенции для работы в особой сфере экономики, каковой является логистика.

Цель данного пособия – изучение основных положений, категорий, содержания предмета и методологии логистики, как современного научно-практического направления экономической активности, рассмотрение теоретических подходов к формированию программ и планов мероприятий повышения конкурентоспособности предприятий с точки зрения логистики как новой парадигмы предпринимательской деятельности, а также применение логистического подхода к управлению бизнес-процессами в различных отраслях экономики.

Предмет курса «Логистика» – деятельность субъектов экономики по формированию и развитию оптимальных хозяйственных связей и созданию эффективных каналов и цепей товародвижения<sup>1</sup>. Студенты должны получить основательное представление о наиболее *типичных задачах* построения и функционирования систем управления транспортировкой, складированием и другими операциями, совершаемыми в процессе доведения сырья и материалов до производственного предприятия, внутривозвратской переработки, доставки готовой продукции до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего. С непринципиальными изменениями большинство этих задач актуальны и для сферы коммерческой деятельности.

Изучение курса базируется на знаниях:

- общенаучных (высшая математика, общая теория систем, кибернетика, информатика);
- экономических (общая экономическая теория, региональная экономика и размещение производительных сил, экономика и финансы предприятия, менеджмент, статистика и бухгалтерский учет);
- специальных дисциплин (технологии отраслей народного хозяйства, товароведение, основы технологии и организации перевозок, складского и тарного хозяйства).

Для достижения поставленной цели студенты должны:

- оценить роль и место логистики в современной экономике;
- ознакомиться с содержанием и сущностью науки, с ее категориями, задачами и показателями;
- изучить виды логистики и области ее использования;
- приобрести элементарные навыки анализа логистических систем и оценки эффективности использования принципов и методов логистики.

Полученные при изучении курса знания будут способствовать формированию квалифицированных специалистов в области современного менеджмента.

Структура пособия соответствует устойчиво сложившемуся функциональному разделению сфер логистической деятельности.

В 1-й главе дается общее представление о логистике как широкой и актуальной сфере хозяйственной деятельности, ее проблематике, основных категориях, типологии основных задач и общей методологии их решения.

2-я глава (заготовительная логистика) посвящена вопросам эффективной организации и управления входящими материальными потоками

---

<sup>1</sup> В главе 1 будет дано более общее определение предмета дисциплины.

предприятия.

3-я глава (производственная логистика) – внутренним потокам производственного предприятия, поправки и дополнения непринципиального характера позволяют перенести ее содержание в сферу обращения товаров.

4-я глава (распределительная логистика) – выходящим потокам предприятия, состояние которых непосредственно ассоциируется с основными целями логистической деятельности предприятия.

5-я глава (транспортная логистика) рассматривает вопросы функционирования интегральных материальных потоков, перемещаемых средствами магистрального транспорта, с чем в большинстве случаев связана наиболее значительная часть логистических издержек.

Наконец, 6-я глава содержит комплексную характеристику информационного обеспечения систем управления логистическими объектами.

В конце каждой главы помещен перечень наиболее употребительных (или малознакомых для читателя) терминов-ключевых понятий, а также комплект тематических вопросов и заданий.

## **Глава 1. Теоретические основы логистики**

### **1.1. Понятие термина “логистика”**

Логистика представляет собой комплексную научную дисциплину. В связи с тем, что примерно в одно время сформировалось несколько ведущих позиций по поводу круга изучаемых логистикой проблем, имеются различные толкования этого термина.

Это предопределило возникновение нескольких точек зрения на сферу распространения интересов «логистики». В настоящее время данный термин имеет постоянно расширяющийся диапазон толкований. Тем не менее, все они не противоречат концептуальной сущности логистики, а их многочисленность является вполне закономерным явлением, которое часто сопровождает становление и развитие новых научно-практических направлений. Избрав предметом исследований *новый объект* или правильнее сказать *аспект экономической деятельности* – потоковые процессы, – специалисты сразу же обнаружили, что потребность в таком нетрадиционном подходе к разрешению многих проблем назрела в большинстве областей социально-экономической деятельности.

Многообразие определений понятия логистики объясняется, во-первых, разнообразием восприятия ее в зависимости от рода деятельности специалистов. Так, например, точки зрения на проблематику логистики с позиций маркетолога, финансиста, менеджера по планированию

и управлению производством и т. д. будут иметь существенные различия.

Во-вторых, каждое логистическое направление по изучению потоковых процессов имеет, как это принято в науке, широкое и узкое толкование.

В-третьих, формируя новый образ мышления в организации хозяйственной деятельности, логистика неизбежно и постоянно корректирует приоритеты теоретико-прикладных исследований в зависимости от объективных условий развития отдельных экономических систем.

Едва ли не всеобъемлющий характер предмета исследований, богатство принципов и подходов позволяет быть уверенным в неистощимости логистики как науки, а, следовательно, возможности появления новых дефиниций.

Наибольшее развитие на сегодняшний день логистика получила в области управления материальными и соответствующими им информационными потоками.<sup>2</sup> В этом аспекте анализ зарубежных и отечественных источников показал, что логистика понимается как:

- новое научное направление, связанное с разработкой рациональных методов управления материальными и информационными потоками;
- система управления различными потоками в человеко-машинных системах;
- направление рационализации хозяйственной деятельности в сфере производства и обращения;
- система управления перемещением материальных ресурсов и физическим распределением;
- новый уровень интеграции процессов производства и перемещения продукции;
- особый комплекс инфраструктурных элементов в экономике;
- эффективная методология управления различными видами деятельности с целью минимизации затрат при организации доставки необходимого количества груза в нужное место и в нужное время;
- система эффективного перемещения продукции от места производства до места потребления;

---

<sup>2</sup> Наряду с хрестоматийной триадой «вещественно-материальные ценности, информация, денежные средства» в литературе по логистике рассматриваются потоки, имеющие в качестве субстанции энергию, людей и т.д. Однако они не рассматриваются в данном пособии, более того, из состава вышеуказанной триады рассматривается только первая компонента как системообразующая и представляющая собой относительно самодостаточный объект изучения. По поводу двух остальных компонент следует отметить, что они уже являются предметами других дисциплин — соответственно информатики и денежного обращения. По нашему мнению предметом исследований собственно логистики должны быть не эти потоки непосредственно, а вопросы их системного взаимодействия с материальными потоками.



- определенная сфера экономики, характеризующаяся взаимодействием материально-технического обеспечения, производства, распределения, транспорта, потребления.

По форме толкования всю совокупность определений можно разделить на два направления.

Первое – прикладной аспект – сводится к трактовке логистики как области хозяйственной деятельности по управлению материальными и информационными потоками в сферах производства и обращения.

Второе – теоретический аспект – представляет логистику как междисциплинарное научное направление, имеющее прагматический характер и связанное с поиском новых возможностей роста эффективности потоковых процессов любого характера.

Следует подчеркнуть, что практика не подтверждает обоснованность узкой трактовки понятия «Логистика». Наоборот, диалектика развития обуславливает правомерность его расширенного толкования. В этом смысле существуют трактовки, определяющие не только аспекты, но и перспективы развития логистики. Такие дефиниции относятся ко второму направлению. Например, – «Логистика — это теория планирования, управления и контроля процессов движения материальных, трудовых, энергетических и информационных потоков в человеко-машинных системах». [6]

В данном определении подчеркивается необходимость изучения наряду с материальными и других потоковых процессов. Это перспективный подход. Практика доказала, что рационализация потоков информации с помощью компьютерных технологий значительно повышает эффективность движения материальных ресурсов и их использование в производстве. Уже давно стало ясно, что без новых методов информационного обеспечения процесса товародвижения добиться значительного повышения эффективности в сферах производства и обращения не представляется возможным. Функционирование современного рынка в условиях высокой развитости и многообразия форм специализации и кооперирования усложнилось настолько, что традиционными методами (в данном случае – без опоры на логистическую концепцию управления) организовать эффективное управление многочисленными хозяйственно-экономическими объектами не удастся.

Ряд специалистов считает целесообразным распространение сферы интересов логистики на такие области, как управление денежными, трудовыми и энергетическими потоками.

Анализируя существующий разброс мнений, необходимо выделить *объединяющую всех идею*, которая выражает принципиальное отличие логистического подхода к управлению потоковыми процессами

от традиционного, — это *интеграция отдельных звеньев потокопроводящих цепей в единую систему, способную быстро адаптироваться к происходящим изменениям внешней и внутренней среды, а также интеграция всех аспектов управления потоковыми процессами.*

Опираясь на вышесказанное, наиболее удачным, на наш взгляд является следующее определение понятия.

**Логистика** (как наука) – это теория организации и управления потоковыми процессами в социально-экономических системах всех типов в условиях интеграции снабженческой, производственной и распределительной деятельности на базе прогрессирующей производственной, коммерческой и коммуникационной инфраструктуры.

Таким образом, *объектом изучения* логистики являются материальные и непосредственно сопряженные с ними финансовые, информационные (или их определенные сочетания) потоковые процессы хозяйственно-экономической и иной общественно значимой деятельности.

В свою очередь в качестве ее *предмета* выступает системное построение и совершенствование (оптимизация) тех же процессов, а, следовательно, и реализующих их логистических систем, понимаемые в самом широком смысле.

## 1. 2. Виды логистики

Логистика включает в круг своих интересов значительную часть сферы экономической жизни общества. В связи с этим в целях структуризации научных исследований и практических разработок она классифицируется на ряд областей.

По масштабам рассматриваемых объектов логистика делится на следующие области:

- 1) макрологистику;
- 2) микрологистику.

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

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

Основными предпосылками возникновения глобальной логистической концепции и соответствующей стратегии явились:

- устойчивая тенденция к интеграции хозяйственных систем на всех уровнях экономики, в том числе на общемировом и межгосударственном;
- научно-технический прогресс в области транспорта, связи, информационных технологий;
- бурное развитие сферы делового сервиса;
- стремление закрепить рынки сбыта и источники снабжения;
- актуализация государственного управления с помощью неадминистративных методов;

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

Глобальная логистическая стратегия, проводимая не одной, а группой стран, может закрепляться в виде важнейших политических решений. Ярким примером тому служит создание Единого европейского сообщества с единым внутренним рынком (упрощены и отменены таможенные формальности, ускорено внедрение общеевропейских стандартов, провозглашено равноправие фирм и компаний стран-участниц Европейского сообщества в получении государственных контрактов в любой из стран альянса и т. д.).

Эффективность глобальной логистической стратегии заключается в частности в том, что она значительно сокращает число посредников как оптовых, так и транспортных, которые несут перед грузовладельцами полную ответственность за груз и сроки поставки, при этом транспортировка осуществляется обычно по единому перевозочному документу.

В то же время для перехода к глобальной логистической стратегии необходимо решить ряд правовых, организационных, технических и других вопросов, в том числе внедрения современных информационных технологий, таких как система контроля местонахождения транспортных средств, система электронного обмена данными между субъектами управления и т. д.

**Микрологистика** занимается комплексом вопросов по управлению материальными, информационными и другими потоками, основываясь на интересах отдельного предприятия или корпоративной группы предприятий<sup>3</sup>, объединенных общими целями по оптимизации хозяйственных связей.

По характеру зон деятельности логистика делится на:

---

<sup>3</sup> Некоторые исследователи считают, что подобные группы являются объектом так называемой мезологистики, занимающей промежуточное положение между макро- и микрологистиками.

- 1) внешнюю логистику;
- 2) внутреннюю логистику.

**Внешняя логистика** занимается вопросами регулирования потоковых процессов, выходящих за рамки профильной 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.

Следует отметить, что в теории и практике наиболее распространенным принципом структуризации логистики является характер хозяйственной деятельности. По этому принципу выделяют следующие виды логистики:

**Заготовительная (закупочная, снабженческая) логистика.** Это логистика, связанная с заготовкой материальных ресурсов. Она решает все вопросы, относящиеся к сфере материально-технического обеспечения предприятия и подготовки продукции к производственному потреблению, т.е. это логистика поступающих в организацию потоков.

**Производственная логистика.** Она включает все вопросы по организации и управлению перемещением материальных ресурсов (от сырья до готового изделия) непосредственно в процессе производства, в том числе подачу сырья, материалов и комплектующих изделий на рабочие места. Ее предмет – внутрисистемные потоки.

**Распределительная (маркетинговая) логистика.** Это логистика, специализирующаяся на физическом обеспечении реализации продукции<sup>4</sup>, включая ее доставку от производителя до потребителя и послепродажное обслуживание. Объект этой логистики – исходящие потоки.

Все возрастающие массивы информации в сфере производства, обращения и финансов, которые требует соответствующей обработки, а также развитие средств коммуникации и компьютеризация обусловили формирование еще одного вида логистики – **информационной**. Ее задача – создание и эксплуатация информационного обеспечения для оптимального осуществления комплекса необходимых логистических функций (операций).

В целом перечисленные виды, входящие в сферу микрологистики, охватывают весь комплекс вопросов по управлению материальными и информационными потоками. Однако учитывая сложность (разнообразие технических средств и вариантов их использования и взаимодейст-

---

<sup>4</sup> Реализация продукции в собственном смысле это лишь смена собственника, логистика же занимается физическим перемещением материальных ценностей (товаров) в интересах получателей. Возможны случаи выполнения тех или иных логистических функций и даже процессов без реализации соответствующей продукции.

вия), высокую стоимость транспортировки (в частности, ее фондо- и энергоемкость), а также то, что перевозка как правило является ведущим звеном логистического процесса<sup>5</sup> специалисты обычно объединяют эти процессы в особый раздел, называемый **транспортная логистика**.

В экономической литературе и на практике можно встретить также такое определение, как **складская логистика**. Круг вопросов, включаемых в нее, обозначен самим названием – это все процессы, связанные со складированием, хранением и переработкой материальных ресурсов во всех звеньях складского хозяйства.

### 1.3. Цели и задачи логистики

Логистика отражает общую стратегию и тактику деятельности хозяйственных структур в экономике рыночного типа. Но **главной целью логистики** является доставка продукции соответствующего качества и количества в срок, в необходимое получателю место при оптимальных с учетом достигаемого результата общих затратах на соответствующий логистический процесс, т.е. затратах на снабжение, хранение, производство, упаковку, сбыт, транспортировку, а также получение, обработку и передачу информации. Достижение этой цели с помощью адекватных конкретной обстановке логистических систем является одной из главных гарантий успеха в конкурентной борьбе. При этом создание таких систем связано со следующими управленческими активностями:

- глубоким изучением рынка, его тенденций и закономерностей;
- синхронизацией действий на всех уровнях и во всех сферах (функциях) управления логистической системой;
- оптимизацией методики выработки альтернативных вариантов решений (действий) и осуществления выбора;
- эффективным прогнозированием не только прямых, но и побочных конечных и промежуточных результатов действий.

Практическая реализация целей логистики в условиях конкретной среды и ресурсного потенциала ведет к необходимости постановки и решения ряда соответствующих задач, которые по масштабу их значимости разделяют на три группы:

- глобальные задачи;
- общие задачи;
- частные (локальные) задачи.

Независимо от вида логистической системы к ее **глобальным задачам** относят:

---

<sup>5</sup> Это обычно не относится к сферам производственной и складской логистики.

- создание комплексных интегрированных систем, обеспечивающих эффективное движение материальных, информационных, а в ряде случаев и других потоков;
- стратегическое согласование, планирование и контроль за использованием логистических мощностей сопряженных сфер производства и обращения, т.е. регулирование глобальных материальных и прочих потоков.

Решение глобальных задач невозможно без решения **общих задач**, обеспечивающих жизнеспособность логистических систем всех видов. К ним относятся:

- разработка и совершенствование способов управления материальными потоками;
- осуществление сквозного контроля за потоковыми процессами в логистических системах всех типов;
- многовариантное прогнозирование объемов производства, перевозок, запасов и т. д.;
- стандартизация требований к качеству логистических услуг и отдельных операций;
- рациональное формирование хозяйственных связей;
- выявление несбалансированности между потребностями производства и возможностями материально-технического обеспечения, а также доступных каналов физического распределения;
- выявление центров возникновения потерь времени, материальных и других ресурсов;
- обеспечение совместимости, в первую очередь организационно-технологической, компонентов взаимодействующих систем, особенно в зонах их сопряжения;
- обеспечение заданного уровня готовности производителя и посреднических структур к выполнению заказов и оказанию сопутствующих этому услуг;
- оптимизация технической структуры транспортно-складских комплексов;
- определение технологии физического перемещения материальных ресурсов, полуфабрикатов, готовой продукции;
- обеспечение сохранности при транспортировке и складской переработке доставляемых материальных ценностей;
- обеспечение возможности получения, обработки и предоставления клиентам актуальной информации;

**Частные задачи** имеют локальный характер, их объектами являются локальные процессы и функции. Они более динамичны и разнообразны, к наиболее типичным из них можно отнести следующие:

- оптимизация запасов всех видов и на всех этапах;
- оптимизация маршрутов и графиков перевозок;
- оптимальное распределение транспортных средств;
- оптимизация степени готовности к поставкам и быстроты реакции на требования потребителей;
- обеспечение оптимальных режимов движения потоков по логистическим цепям, в частности через трансформационные объекты<sup>6</sup> и т. д.
- гарантирование качественного послепродажного обслуживания;
- оптимизация затрат во ВСЕХ звеньях логистической цепи;

#### **1.4. Основы и система обеспечения логистики**

Эффективная деятельность в сфере логистики возможна только при наличии высокоразвитых научных и экономических основ.

**К научным основам логистики** относятся следующие:

- Системный подход и системный анализ.
- Совокупность экономико-математических и экономико-статистических методов.
- Информационные технологии.
- Организационные и технологические дисциплины предметных областей логистической деятельности (товароведение, перевозки, складское хозяйство, тара и упаковка и т.д.)

**Экономической основой логистики** являются:

- Наличие сформировавшегося сообщества независимых товаропроизводителей и потребителей.
- Развитая инфраструктура.
- Естественное ценообразование.

Системная реализация этого потенциала при прочих равных ведет к экономически обоснованному сокращению сроков доставки, уменьшению объемов всех видов запасов, снижению неравномерности и стохастичности материалопотоков, а следовательно, к сокращению затрат на хранение и перемещение материальных ресурсов и готовой продукции.

---

<sup>6</sup> т.е., объекты, функцией которых является целесообразное преобразование структуры и логистических параметров, проходящих через них потоков, например, упаковки, размеров транспортных партий, степени укомплектованности и готовности к последующим стадиям процесса доставки и т.д. Примерами таких объектов являются грузовые терминалы, порты, склады предприятий оптовой торговли т.п.

Чтобы реализовать цели и задачи логистики, необходимо также располагать соответствующей **системой обеспечения**, которая включает четыре подсистемы<sup>7</sup>.

**К социально-экономическому обеспечению** относятся рынок, наличие сфер производства и обращения, а также совокупность мотиваций у субъектов социально-экономической жизни общества.

**К материально-техническому обеспечению** относится совокупность материальных и технических средств по физической реализации логистических процессов (транспортные средства, подъемно-транспортное оборудование, здания, сооружения, подъездные пути, вычислительные машины, средства связи, складское оборудование, тара, упаковка и т. д.).

**Технологическое обеспечение** логистики это большой арсенал технологий (методов, приемов, ноу-хау и т. д.), обеспечивающих эффективное использование соответствующей материально-технической базы.

**Математическое обеспечение** обусловлено применением методов и инструментария математики и кибернетики. Оно реализуется в виде функционально структурированных комплексов математических моделей и программных средств, отображающих реальные логистические процессы и позволяющих радикально повысить качество и оперативность логистического менеджмента.

### 1.5. Функции логистического управления

Практически методология логистики реализуется через множество соответствующих функций.

**Логистическая функция** представляет собой определенный целостный комплекс операций, направленных на реализацию целей и задач конкретной логистической системы (подсистемы), и реализуемый, как правило, отдельной организацией или структурным подразделением организации, систематически участвующей в осуществлении соответствующего логистического процесса.

Наиболее важными и объемными по содержанию функциями являются: снабжение, производство (точнее его логистическая компонента), перевозка, складская переработка, распределение. Последние сами могут являться интегральными логистическими функциями.

Продуцентами логистических функций на **макроуровне** являются транспортно-экспедиционные предприятия, предприятия оптовой и

---

<sup>7</sup> Не упоминаются информационное, правовое, кадровое и ряд других видов обеспечения, поскольку это является общим местом для любых систем организационного типа. Разумеется, они обладают определенной отраслевой спецификой, но даже краткое их рассмотрение несовместимо с ограниченным объемом пособия.



розничной торговли, коммерческо-посреднические организации, предприятия-изготовители и в меньшей степени предприятия-потребители. Эти субъекты формируют материальные и информационные потоки, непосредственно осуществляют и контролируют процессы товародвижения.

На **микроуровне** продуцентами логистических функций чаще являются соответствующие структурные подразделения предприятия, например, отделы снабжения и сбыта, транспортные службы, склады и т.д.

Приведенный ниже далеко не полный перечень логистических функций показывает широту спектра необходимых для их выполнения действий, каждое из которых в свою очередь также может рассматриваться как функция более низкого уровня:

- материально-техническое снабжение, формирование хозяйственных связей по поставкам товаров или оказанию услуг, их развитие и рационализация;
- складское обслуживание движения материальных потоков;
- транспортное обслуживание материальных потоков;
- обеспечение услугами логистического характера;
- финансовое обеспечение создания и развития логистической инфраструктуры;
- управление материальными и товарными запасами;
- информационное обеспечение управления логистическими процессами;
- физическое распределение и поставки продукции;
- стандартизация и контроль качества логистических процессов;
- планирование объемов и направлений материальных и информационных потоков;
- прогнозирование потребности в логистических ресурсах;
- проектирование логистических систем и их структурных элементов.

Многие логистические функции реализуются в тесном взаимодействии с функциями маркетинга. Весь комплекс логистических функций, как по отдельности, так и в совокупности, подчинен единой цели, определяемой стратегией предприятия или группы предприятий.

Упомянутые ранее функции рассматриваются как прямые, в то же время существует понятие **обратной логистической функции**. Этот тип функций связан с движением потока в направлении, противоположном исходному, например, возврат покупателем дефектного товара торговому посреднику и возврат тары потребителем поставщику, т.е.

они существуют только в комплексе с порождающими их прямыми функциями.

Следует заметить, что в логистической системе количество реализуемых функций со временем как правило, возрастает, а их взаимосвязи значительно усложняются. Однако это усложнение имеет потенциально прогрессивный характер. В условиях совершенного менеджмента оно выступает гарантом повышения уровня и качества логистического обслуживания клиентов.

### **1.6. Основные подходы и методы, применяемые в логистике.**

Методологической основой сквозного управления потоковыми процессами является **системный подход**.

Системный подход предполагает рассмотрение изучаемого объекта как комплекса взаимосвязанных подсистем, объединенных общей целью, раскрытие его интегративных свойств, полного множества его существенных внутренних и внешних связей. Математический анализ экономических процессов подтверждает возможность и определяет условия совокупной оптимизации как структурных частей системы, так и логистической системы в целом.

Системный подход не выражается в виде конкретной строгой методологической концепции. Его можно охарактеризовать как совокупность определенных принципов, соблюдение которых позволяет целенаправленно сориентировать теоретические исследования и практическую деятельность.

В процессе создания логистических систем и управления ими необходимо руководствоваться следующими **положениями системного подхода**.

- Ликвидация несоответствий между интересами, целями, задачами и показателями логистической системы как целого и ее отдельных подсистем;
- Поддержание в состоянии динамического баланса ресурсных, информационных и других характеристик проектируемых или действующих систем, которые выражаются через соответствующие количественные и качественные показатели;
- Соблюдение последовательности продвижения по этапам анализа или создания логистических систем.

Широкое применение в логистике нашли также следующие подходы частного порядка, которые можно рассматривать в качестве фрагментов системного подхода (каждый из них в отдельности обычно малопродуктивен – необходимо методологически сбалансированное совместное использование этих инструментов):

- макроподход;
- микроподход;
- детерминированный подход;
- стохастический (вероятностный) подход;
- статический подход;
- динамический подход;
- функциональный подход;
- экспериментальный подход.

При **макроподходе** логистическая система рассматривается как единое целое. В этом случае внутренняя структура и взаимосвязи в отдельных хозяйственных образованиях и процессах не принимаются во внимание. Изучаются лишь выходы и входы системы как целого, а также процессы, протекающие в логистической среде на аналогичном структурном уровне.

**Микроподход** предполагает изучение внутренней среды объекта и управление протекающими в нем процессами. При этом исследуются его внутренняя структура и связи между его подсистемами и элементами.

**Детерминированность** системы предполагает полную предсказуемость результатов логистических процессов при заданных начальных условиях. Это становится возможным, когда система отработана до такой степени, что неконтролируемое влияние воздействующих на конечные результаты факторов сведено до приемлемого минимума за счет высокой устойчивости и адаптивности системы в целом и ее компонентов. Так как на практике такое состояние встречается довольно редко, то оно обычно связано не с собственно логистическими объектами (процессами), а с их моделями, используемыми в логистическом менеджменте.

**Стохастический** или **вероятностный подход** означает, что под влиянием внешних и внутренних факторов результаты функционирования реальных логистических систем могут принимать неустойчивый (случайный) характер. Это обусловлено наличием сложных стохастических связей как внутри этих систем, так и в отношениях с окружающей средой.

**Статический подход.** Этот подход помогает исследовать логистические системы по состоянию на определенный момент времени. Он привлекает простотой реализации, так как на порядок снижает размерность объекта исследования и предполагает использование в основном простых аналитических методов. Чаще всего он применяется для анализа медленно эволюционирующих внутренне стабильных объектов, функционирующих в устойчивой среде.

**Динамический подход.** В отличие от статического подхода динамический означает изучение логистических систем, подсистем и их взаимосвязей в развитии (во времени), в непрерывном движении под влиянием действующих факторов и тенденций внутренней и внешней среды.

**Функциональный подход.** При его использовании оперируют двумя основными понятиями: процессом функционирования системы и законом функционирования системы. Здесь система рассматривается как носитель и механизм реализации конкретного комплекса целевых и вспомогательных функций.

**Экспериментальный подход** в логистике. Он предполагает проведение необходимых исследований путем активного вмешательства в ход логистических процессов и дальнейшего наблюдения за результатами. Этот подход используется при исследовании логистических объектов в случае отсутствия достаточно полной, опробированной и формализованной теории их поведения. Системная реализация методов и приемов, соответствующих этому подходу, помогают понять сущность изучаемых процессов и проблем.

Традиционные подходы к созданию сложных систем предполагают переход от частного к общему (индукцию), и поэтому они носят название индуктивных. Создание систем и подсистем при индуктивных подходах осуществляется путем слияния отдельных элементов, которые уже имеются или разрабатываются отдельно. Процесс создания целостной системы в этом случае состоит из *трех этапов*.

*На первом этапе* определяются цели отдельных подсистем и формализуются задачи, которые необходимо решить силами и в рамках этих подсистем.

Далее, *на втором этапе*, анализируются потоки любого рода, необходимые для жизнедеятельности этих подсистем. Данный анализ является основой для формирования совокупности внутренних и внешних связей создаваемой системы. Одновременно формируется система информационного обеспечения ее функционирования.

*На третьем этапе* из имеющихся составных элементов образуются требуемые функциональные подсистемы, совокупность которых путем подстройки характеристик входных и выходных контактирующих узлов составляет более или менее работоспособную целевую систему.

**Отличительной чертой логистического подхода** является то, что он предполагает последовательный переход от общего к частному. В этом случае начальной точкой исследований и базой для формирования критериев управления является конечная цель, для достижения которой создается логистическая система. Если логистическая система еще не

создана, то алгоритм действий для этого можно свести к четырем этапам.

*На первом этапе* устанавливаются общие цели будущей логистической системы, устанавливаются конкретные показатели, отражающие конечные и промежуточные результаты функционирования всей системы.

*На втором этапе* проводится содержательный анализ системных целей и задач, влияния внешних и внутренних факторов, определяются требования, которым должна соответствовать логистическая система, ее подсистемы и элементы, а также условия и ограничения, в которых она будет функционировать.

*На третьем этапе*, руководствуясь целями, задачами, требованиями, проектируются варианты моделей логистической системы и ее подсистем. Затем осуществляется отбор наиболее эффективных моделей.

*На четвертом организационном этапе* создаются и преобразуются структурные элементы сначала общесистемного значения, а затем подсистемного. Далее осуществляется формирование единой логистической системы и структуризация ее на подсистемы.

Исходя из того, что объектом изучения логистики являются материальные, денежные, информационные и другие потоки, в процессе управления ими приходится решать задачи по оптимизации пути от первичного источника до конечного потребителя.

В логистике как науке, находящейся на стыке экономики, менеджмента, кибернетики, социологии и психологии широко используется вся совокупность методов и видов анализа, которые разработаны и применяются для решения общих или локальных задач в сферах производства и обращения. Среди них нельзя выделить более или менее важные. Каждый из них в определенной ситуации может играть решающую роль в достижении поставленных целей.

С точки зрения логистики по ряду характерных признаков все методы можно условно объединить в три группы:

- Экономико-математические методы;
- Методы прогнозирования;
- Неформальные методы.

Особую значимость для логистики в 1-й группе имеют **методы разработки оптимальных решений**. Они применяются в управлении логистикой для повышения качества принимаемых решений. Практически эти методы можно рассматривать как разновидности моделирования. Специфичность именно данной группы методов обусловлена необ-

ходимостью выбора одного наиболее эффективного варианта из нескольких имеющихся.

**Методы прогнозирования.** Они основаны на принятии различного рода вероятностных суждений (допущений) о будущем состоянии актуальных объектов, необходимых для обоснованного управления ими в условиях неконтролируемого будущего. Кроме ряда допущений, касающихся настоящего времени, методы прогнозирования, как правило, опираются на опыт прошлого.

Так, *прогнозирование на уровне макроэкономики* применяемое для определения общего состояния экономики, а также ее ведущих тенденций, помогает правильно выбрать стратегию и тактику в будущем периоде и настроить соответствующие логистические системы на наиболее эффективное функционирование в ожидаемых условиях.

*Прогнозы развития в области технологии* помогают оптимизировать принимаемые инновационные и инвестиционные решения, в частности, они позволяют заблаговременно и с минимальными погрешностями оценить эффективность внедрения перспективных технологий.

*Прогнозы развития конкуренции* позволяют предусмотреть стратегические и тактические действия конкурентов. Это позволяет свести к минимуму их негативные последствия за счет адаптации логистических систем к новым условиям.

*Ситуационные прогнозы* (используются данные опросов и результаты специально проведенных исследований) дают возможность выявить, что произойдет в сложных динамических ситуациях в различных областях логистической деятельности при резких изменениях в технологии, экологических стандартах, политической обстановке и т. д. Это позволяет оперативно адаптироваться к новым требованиям реальной действительности в ожидаемых ситуациях.

*Социальное прогнозирование* существенно для логистических систем ввиду неизбежности влияния изменений в социальных установках людей и их мотивации на экономику в целом и положения на конкретных рынках. Готовность к квалифицированному отклику на подобные изменения дает преимущество перед конкурентами за счет гибкого применения в своей деятельности методологии и инструментария логистики.

### **1.7. Материальный поток и его характеристики**

Специфичность концепции логистики в решении ряда проблем отражается через введение новых понятий или замену привычных терминов другими определениями.

Понятие материального потока является центральным в логистике. Оно обобщает непрерывность изменения и движения продуктов труда в сфере обращения и производства. **Материальный поток** рассматривается как некоторое пространственно динамичное явление, в процессе которого к определенному вещественному объекту, являющемуся носителем цели связанной с ним активности, прилагают различные логистические операции в установленный отрезок времени.

Это понятие включает в себя ряд других, связанных с термином «поток». Например, «**товарный поток**» – в сфере распределения и сбыта, «**грузовой поток**» – в сфере материально-технического обеспечения и на транспорте.

Параллельно «**материальный поток**» рядом авторов определяется как совокупность технологически и организационно связанных операций, обеспечивающих целесообразное движение и необходимое преобразование материальных и других ценностей от источника их появления до пункта потребления<sup>8</sup>. Оба определения имеют право на существование, так как конструктивно дополняют друг друга. Однако в связи «предмет (субстрат) движения – комплекс действий, обеспечивающий данное движение» ведущую роль играет предмет, так как именно с ним непосредственно связана цель процесса, именно он задает адекватный комплекс логистических действий, точнее конкретное множество возможных комплексов как поле поиска оптимального варианта.

Обобщая вышесказанное, дадим следующее определение «**материальный поток – конкретная совокупность материальных ценностей, находящаяся в процессе целесообразного перемещения от источника возникновения до потребителя (получателя) в результате приложения к ней соответствующего комплекса логистических воздействий и являющаяся объектом логистического управления**».

Изучение материальных потоков служит основой для оптимизации технологических процессов производства, материально-технического обеспечения, транспортировки и распределения продукции, проектирования производственных, складских и вспомогательных помещений, правильного формирования комплексов технических средств, рационализации документооборота, создания высокоэффективной коммуникационной инфраструктуры и организационных структур логистического управления.

В тех случаях, когда материальные потоки рассматривают не во временном интервале, а на определенный момент времени, они приобретают форму **материальных запасов** (сырья, готовой продукции и т. д.).

---

<sup>8</sup> Данное определение скорее соответствует понятию «логистический процесс».

Материальные потоки и их отдельные фрагменты, например, партии товаров и материалов, в конкретные периоды и моменты времени могут находиться в двух противоположных состояниях в виде:

- 1) динамического материального потока – материальная субстанция потока перемещается в физическом пространстве;
- 2) статического материального потока – та же субстанция не меняет своих пространственных координат.

И то, и другое явление образуют вместе единый процесс доставки продукции от производителя до потребителя или от источника до пункта назначения (поглощения).

Материальные потоки могут быть классифицированы по нескольким признакам.

По отношению к логистической системе они могут быть:

- внешние;
- внутренние.

**Внешние** материальные потоки протекают во внешней среде, а **внутренние** соответственно внутри логистической системы. Относительно внешних потоков следует отметить, что с позиций конкретного предприятия существенны только те из них, которые либо генерируются предприятием, либо в конце пути поступают на него. Остальные интересны лишь постольку, поскольку участвуют в создании общей внешней среды предприятия. Внутренние потоки являются объектами производственной логистики.

По предназначению материальные потоки могут быть:

- входные;
- выходные.

Под **входным материальным потоком** понимается внешний поток, поступающий в логистическую систему из внешней для нее среды.

**Выходной материальный поток** – это поток, выходящий из логистической системы и поступающий во внешнюю для нее среду.

Входные и выходные материальные потоки являются формой реализации межсистемных связей, т. е. связей, в которых выход из одной микрологистической системы одновременно является входом в другую и наоборот. Такие связи имеют важнейшее значение в процессе адаптации логистической системы к динамике внешней среды.

По непрерывности во времени материальные потоки подразделяются на три группы:

1. **Непрерывные**, если выполнено хотя бы одно из трех условий:

- весь поток является единым физическим телом (пример – транспортировка жидкостей и газов по трубопроводу);



- все элементы физически разделенного потока, например последовательность тарных единиц, постоянно подвергаются каким-либо логистическим операциям;
- все модули (вплоть до отдельных единиц основного оборудования) технической системы, обеспечивающей движение потока, непрерывно загружены только его обработкой.

2. **Дискретные** – если не выполнено ни одно из вышеперечисленных условий, пример – отправка с автозавода конкретным дилерам в различные регионы трейлеров, груженых легковыми автомобилями, величина транспортной партии – 5-7 единиц. Важно отметить, что эти потоки наиболее распространены, и представляют наибольший интерес для логистического менеджмента.

3. **Блиц-поток** (единичная доставка) – это разновидность дискретного потока, когда, необходимый для доставки комплекс операций осуществляется без соблюдения какой-либо периодичности или даже повторяемости.

В зависимости от *объекта, в рамках которого реализуется рассматриваемый потоковый процесс* материальные потоки могут быть:

- продуктовые;
- операционные;
- участковые;
- системные.

**Продуктовые материальные потоки** – те, субстанцией которых являются конкретные продукты и средства труда, при этом обычно не указаны масштабы соответствующего логистического процесса. Например, железная руда используемая в металлургическом производстве; газ, подаваемый на электростанцию и т. п.

**Операционные материальные потоки** – это потоки материальных ресурсов по отношению к отдельным логистическим операциям. Например, материальный поток по операции разгрузки, укладки на поддоны и пр.

Параметры операционного материального потока соответствуют объемам работ по отдельным операциям, рассчитанным за некоторый промежуток времени. Данные потоки являются основой для расчета участковых материальных потоков.

**Участковые материальные потоки** – это потоки, рассматриваемые на отдельном участке логистической системы, например на складе, в цехе предприятия и т.д. При этом каждый такой поток в общем случае обеспечивается несколькими операциями. Объемные характеристики участковых материальных потоков определяют путем суммирования объемов работ по всем соответствующим логистическим операциям,

осуществляемым на данном участке. Определенная условность такой оценки заключается в том, что она отражает не столько объем проходящей через участок субстанции потока, сколько затратность процесса его обработки.

**Системные потоки** – это материальные потоки, циркулирующие в целом по рассматриваемой логистической системе. Их параметры определяются путем суммирования параметров входящих в них участковых потоков действующей логистической системы.

Материальные потоки характеризуются рядом количественных и качественных показателей. Основными из них являются **мощность** и **напряженность** материального потока.

**Мощность материального потока** – это интенсивность перемещения материальных ресурсов, т.е. объемы продукции, перемещаемые за единицу времени (сутки, месяц, год) по соответствующему каналу (цепи).

Под **напряженностью материального потока** принято понимать степень использования им пропускной способности логистического канала или цепи, по которому проходит данный поток.

Показатели мощности и напряженности материальных потоков напрямую зависят от уровня производства и потребления, стратегии предприятий-операторов потоков, от состояния их инфраструктуры и инфраструктуры регионов функционирования потоков, используемых методов управления процессами производства и обращения, и т. д.

Зависимость между этими показателями неоднозначна. На нее прямое влияние оказывают объемы (масса) потоков и их стабильность во времени.

Играет роль и *назначение продукции*. Если она предназначена для предприятий сферы производства, то материальные потоки будут, как правило, более мощными по объемам, но менее напряженными. Другая ситуация наблюдается при управлении материальными потоками, состоящими из продукции потребительского назначения. В данном случае относительно частые поставки сравнительно большому числу потребителей делают поток менее мощным, но более напряженным ввиду его неравномерности. Влияет на мощность и напряженность материальных потоков также выбор транспортных средств и другие факторы.

Изучение материальных потоков является неполным без характеристики пути перемещения материальных ресурсов. В связи с этим для макрологистических (внешних) материальных потоков пользуются понятиями «**логистический канал**» и «**логистическая цепь**». Соответственно, для характеристики внутренних материальных потоков часто пользуются понятиями: микрологистическая цепь, микрологистический

канал<sup>9</sup>, пропускная способность микрологистической цепи, векторная направленность микрологистической цепи.

**Микрологистическая цепь** – это путь движения материальных ресурсов в рамках логистической системы от источника генерации до пункта назначения. В качестве фрагментов цепи рассматриваются производственные и другие подразделения предприятия, упорядоченные по ходу движения через них соответствующего потока.

**Пропускная способность микрологистической цепи** – это максимально возможная мощность материального потока, проходящего по данному пути перемещения.

**Векторная направленность микрологистической цепи** – это направление движения материального потока внутри физического пространства, занимаемого логистической системой.

Как уже отмечалось, на выбор пути движения материальных потоков в логистической системе влияет много факторов. *Задача логистики* заключается в такой организации процессов перемещения, чтобы в совокупности они были оптимальными для логистической системы в целом. Это предполагает проектирование и сравнительный анализ ряда технически обоснованных вариантов маршрутизации потоков как на макроуровне, так и на предприятии (в целом и на отдельных участках).

### 1.8. Информационные потоки в логистике

В логистических системах материальные потоки сопровождаются сопряженными с ними и в той или иной степени адекватными им информационными потоками. Их взаимосвязь очевидна, так как в основе процесса управления материальными потоками лежит обработка информации. Однако соответствие одного потока другому является относительным. Содержание информационного потока, как правило, отражает данные материального потока, но по временным параметрам они могут не совпадать – материальные и информационные потоки нередко опережают или запаздывают по отношению друг к другу.

Информационные потоки как и материальные формируются из ряда составляющих. В частности, они могут складываться из соответствующих локальных потоков на этапах транспортировки, погрузочно-разгрузочных работ, хранения и т. д.

Векторное соответствие друг другу этих потоков также имеет специфическую особенность – они могут быть как *однонаправлены*, так и *разнонаправлены*. Например, во встречном направлении может идти

---

<sup>9</sup> Некоторые авторы для этих же целей используют термины «внутренняя логистическая цепь» и «внутренний логистический канал».

информация о результатах приемки груза по количеству или по качеству, подтверждения, претензии и т. д.

В общем виде **информационный поток** представляет собой движение в некоторой среде данных, выраженных в структурированной форме.

Применительно к логистике *информационные потоки* – это структурированная совокупность циркулирующих в рамках логистической системы, а также между системой и внешней средой сообщений, необходимых для управления логистическими процессами. Генерация и управление информационными потоками осуществляется с помощью технических средств, в то же время формы существования информационных потоков – бумажные, электронные и визуальные документы, устные сообщения – шире возможностей технических средств (например, за счет непосредственного общения между людьми).

Информационные потоки также характеризуются источником возникновения, объектом предназначения, объемными и качественными показателями, скоростью передачи, ритмичностью, векторной направленностью и т. д. В частности, по временному режиму они бывают непрерывными, дискретными, периодическими и разовыми.

Путь, по которому движется информационный поток, не всегда совпадает с маршрутом движения материального потока.

Формирование и управление информационными потоками зависит от множества объективных (конъюнктура рынка, государственная экономическая политика и т. д.) и субъективных факторов (состояние коммуникационной инфраструктуры, оценка степени важности и др.).

Управление информационным потоком заключается в динамической оптимизации структуры и направления потока по критерию адекватности задачам управления соответствующими материальными потоками с учетом пропускной способности информационных каналов.

Важнейшим измерителем информационного потока является его мощность. Объективные оценки этой и других характеристик потока необходимы для определения необходимых ресурсов каналов передачи данных. Одновременно, они позволяют выбирать оптимальные режимы его продвижения (передачи), переработки и закрепления.

Расходы по формированию и переработке информационного потока являются важной составной частью логистических издержек.

В отношении как материальных, так и информационных потоков следует заметить, что большую роль в установлении их параметров играют не только источники (поставщики) и пункты приема (потребители), но и промежуточные системы переработки, которые трансформи-

руют материальные и информационные потоки в целях достижения максимального системного эффекта.

### 1.9. Логистические операции

Применительно к логистике операция может быть определена следующим образом: **Логистическая операция** — самостоятельная элементарная часть логистического процесса, направленная на образование, поддержание в установленном режиме или преобразование материального потока, условно неделимая на дальнейшие элементы и выполняемая на одном рабочем месте с помощью конкретного комплекса технических средств.

Логистическая операция обычно задается множеством начальных условий, а также различными параметрами внешней и внутренней среды (развитость логистической инфраструктуры и сервиса, специфика деятельности предприятия или организации, номенклатура потребляемых материальных ресурсов, номенклатура и объемы выпускаемой промежуточной или конечной продукции и т.д.). На выбор и реализацию логистических операций влияет также стратегия субъекта логистической системы.

Наиболее часто встречающиеся логистические операции с материальным потоком: погрузка, разгрузка, комплектация, транспортировка, затаривание, укладка, и т. д.

Операции с информационными потоками в логистике – сбор, закрепление, обработка и передача данных – внешне мало отличаются от аналогичных в других сферах приложения информатики, существенные отличия связаны с содержанием данных и методами их обработки, отражающими специфику логистических объектов управления.

*По отношению к логистической системе операции могут быть:*

- внешние;
- внутренние.

*Внешние логистические операции* связаны с обслуживанием внешних потоков, осуществляются подсистемами (звеньями системы), граничащими с внешней средой (функционально взаимодействующими с ней) и обеспечивают интеграцию системы во внешнюю среду.

Логистические операции, выполняемые внутри логистической системы, называют *внутренними*.

Внешние операции в большей степени, чем внутренние, подвержены влиянию случайных переменных. Нередко планирование и реализация этих операций производятся в условиях разной степени неопределенности (влияние колебаний рыночной конъюнктуры, невыполнения поставщиками обязательств по договорам поставки, срывов графика

ков перевозок и т. д.). В первую очередь это относится к операциям, выполняемым в процессе материально-технического обеспечения или при сбыте готовой продукции.

Существуют логистические операции, которые фактически являются продолжением технологического производственного процесса (расфасовка, упаковка). Они могут осуществляться и в сфере производства, и в сфере обращения.

По связи с отношениями собственности логистические операции могут быть:

- односторонние, т.е. не связанные с переходом содержимого материального потока в собственность другого лица;
- двухсторонние – связанные с передачей права собственности и страховых рисков от одного лица другому.

С позиций *оптимизации выполнения логистических процессов* для многих операций, как и для процессов в целом, важное значение имеет такой показатель, как скорость их осуществления, т.е. количество перерабатываемых на данной операции за фиксированное время единиц потока. Например, количество грузовых пакетов, формируемых за смену на участке комплектования склада; количество вагонов, разгружаемых за сутки бригадой грузчиков на железнодорожной станции. Широко применяемым показателем скорости операций является длительность цикла ее выполнения, т.е. время от ее начала до завершения. Это частный случай более широкого понятия «логистический цикл», применяемый для оценки протяженности во времени любых процессов. Основным интегральным фактором скорости в логистике является уровень организации производственно-хозяйственной деятельности. Увеличение скорости позволяет обеспечить:

- снижение стоимости поставляемой продукции;
- повышение конкурентоспособности за счет высокой оперативности обслуживания потребителей и быстрого отклика на их требования;
- возможность более свободного регулирования цен;
- уменьшение степени риска при ухудшении конъюнктуры.

Каждая логистическая система для выполнения своих функций должна располагать способностью эффективно выполнять соответствующий комплекс операций. Для необходимой регламентации соответствующих действий широко используются технологические карты.

**Технологическая карта** представляет собой форму технологической документации, в которой расписан технологический процесс грузопереработки, указаны перечень и последовательность логистических операций (если необходимо, то и их элементов) при различных логистических работах (например, при погрузочно-разгрузочных).

Технологические карты устанавливают порядок, условия и требования к выполнению логистических операций. Они содержат нормативные или рекомендательные данные о фронте работ, составе оборудования и приспособлений, необходимых в процессе выполнения работ, режимах их применения, о составе исполнителей, их расстановке и т.д.

### 1.10. Понятие логистической системы

**Логистическая система** – это организационно завершенная (четко структурированная) экономическая система, состоящая из взаимосвязанных в едином процессе управления материальными и сопутствующими им иными потоками подсистем, звеньев (элементов), совокупность которых, как и границы системы заданы общими внешними и внутренними целями.

Большинству реально функционирующих логистических систем присущи следующие черты:

- сложность, признаками которой являются наличие большого числа элементов и сложный характер взаимодействия между ними, сложность функций выполняемых системой, воздействие на систему большого количества факторов (преимущественно стохастических) внешней среды;
- иерархичность, т.е. подчиненность элементов более низкого уровня элементам более высокого уровня в аспекте линейного или функционального управления;
- целостность (эмерджентность), т.е. способность выполнять заданную общесистемную целевую функцию, недоступную ее отдельным звеньям или подсистемам;
- структурированность – наличие определенной устойчивой организационной структуры, состоящей из взаимосвязанных объектов и субъектов управления различных уровней, реализующих иерархию заданных целей.

*Субъектами логистической системы* могут быть промышленные или торговые предприятия и их объединения, территориально-производственные комплексы, совокупности производственных и инфраструктурных элементов отдельных отраслей или регионов, а также материальных и сопутствующих им иных связей на различных уровнях (локальном, региональном, государственном).

*Целью создания логистической системы* является обеспечение доставки продукции (товаров, услуг, информации и т. д.) в заданное место в нужном количестве и ассортименте при заданной степени подготовленности к производственному или личному потреблению и оптимальных издержках.

Все *подсистемы* (сложные структурные компоненты) логистической системы делятся на две категории:

- функциональные подсистемы (производственная, транспортная, складская и т.д.), которые непосредственно осуществляют логистические процессы;
- обеспечивающие подсистемы (информационная, правовая, кадровая).

Логистическая система обладает развитыми внутрисистемными связями и связями с внешней средой. И те, и другие связи отличаются высокими интегративными свойствами и могут быть:

- материальными;
- финансовыми;
- информационными;
- а также:
- прямыми;
- обратными.

Внутрисистемные связи являются более мощными, чем связи с внешней средой. Обычно они имеют регулярный характер, так как являются отражением организационно-технологической структуры системы. Правильно построенный комплекс этих связей является главным фактором **эквививальности** в логистике. Последняя означает высокую степень независимости достижения планируемых результатов деятельности системы от влияния отдельных внутренних или внешних факторов благодаря тому, что управление логистическими процессами и сферами деятельности строится таким образом, что данное влияние не может кардинально изменить конечные цели и уровень надежности их достижения.

Связи логистической системы с внешней средой могут быть носителями так называемой **логистической синергии** – дополнительного эффекта (является проявлением эмерджентности), возникающего благодаря активной и глубокой координации работы звеньев (подсистем), а также входных и выходных материальных и информационных потоков в ходе реализации общесистемных целей и функций.

Логистическая синергия может быть положительной и отрицательной.

Логистическая система обычно функционирует как *система с временными ограничениями*, когда выполнение стадий и операций процесса обусловлено не только затратами определенных ресурсов, но и конкретными временными границами, нарушение которых может быть связано с появлением соответствующих негативных результатов, например, санкций.



Важнейшими требованиями к логистическим системам являются:

- оптимальность;
- адаптивность.

**Оптимальность** – идеальное в заранее определенном смысле динамичное состояние отношения «затраты (используемые ресурсы) ↔ результаты деятельности», достигаемое благодаря действиям управляющей системы. Оптимальное управление системами позволяет не только с максимальной эффективностью использовать располагаемые ресурсы, но и сохранить устойчивое положение системы в рыночной среде, обеспечить ей необходимый уровень конкурентоспособности.

**Адаптивность.** В условиях неопределенности (ограниченной предсказуемости) большинства параметров окружающей среды, а следовательно и параметров потоков, проходящих через логистические системы, их способность к адаптации является абсолютно необходимым условием сохранения и развития. С точки зрения обеспечения устойчивого положения на рынке она во многих случаях важнее оптимальности. Ее актуальность возрастает в случаях возникновения внутри логистических каналов и цепей явления турбулентности (взаимовлияния) потоков.

Важнейшей категорией логистических систем является **логистический цикл**. Он связан с законченным комплексом действий, необходимых для выполнения конкретного логистического процесса, а также с соответствующим периодом времени. Последнее может в частности включать время, необходимое для оформления заказа на поставку товара, его изготовления, включая приобретение нужных для этого средств производства, и на доставку заказанной продукции на склад потребителя или к другому месту назначения.

Логистический цикл в общем случае состоит из следующих элементов:

1. Время на обработку заказа и его оформление в установленном порядке.
2. Время на доставку или передачу заказа поставщику.
3. Время выполнения заказа поставщиком, которое включает:
  - время ожидания постановки заказа на выполнение;
  - время выполнения заказа.
4. Время доставки изготовленной продукции заказчику.
5. Время на подготовку продукции к производственному потреблению или время на подготовку продукции к продаже (для торгового предприятия).

На практике для потребителя наиболее важны 3-й и 4-й элементы логистического цикла, как наиболее длительные и затратные. Они же

выступают важными критериями для покупателя (заказчика) в процессе выбора и оценивания поставщика. По отношению к заказчику в благоприятных для него случаях они могут быть частично управляемыми.

*Тенденцией* логистического цикла в современных условиях является его неуклонное сокращение. Оно может быть как абсолютным, так и относительным. Последнее связано с тенденцией удлинения и усложнения материальных связей в экономических системах в условиях динамичной интеграции мирового и региональных хозяйств.

### 1.11. Типы и виды логистических систем

По признакам пространственного масштаба и самостоятельности входящих в них структурных звеньев логистические системы делятся на два типа:

- макрологистические;
- микрологистические.

Как правило, **макрологистическая система** представляет собой крупную экономическую систему управления потоковыми процессами, включающую предприятия и организации промышленности, снабженческо-сбытовые, транспортные и другие посреднические и операционные структуры разных ведомств и форм собственности, и не ограниченную в территориальном расположении.

В зависимости от территориально-административного масштаба их деятельности выделяют следующие макрологистические системы:

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

Создание макрологистических систем обусловлено необходимостью обеспечить четкое взаимодействие разноотраслевых структур с целью повышения эффективности логистических процессов на глобальном уровне. При этом особое внимание уделяется *взаимувязке интересов каждого участника независимо от его роли в формируемой системе*.

*Критерием оценки функционирования* макрологистической системы является получение максимума совокупного экономического эффекта (последний не обязательно принимает форму прибыли) или минимизация издержек, если эффект не поддается четкой количественной оценке. С точки зрения государственных органов управления он может выражаться в улучшении общей экономической ситуации в регионе, стране или внутри международных сообществ.

В процессе формирования и функционирования макрологистической системы решаются следующие вопросы:

1. разработка общей концепции распределения в регионе, стране, между странами;
2. рационализация каналов товародвижения;
3. размещение транспортно-складских объектов на полигоне обслуживания;
4. определение объема и структуры инвестиций в развитие логистической инфраструктуры;
5. выбор рационального радиуса складского обслуживания;
6. определение рациональных направлений перевозок;
7. определение приоритетов в развитии комплексов технологического оборудования и средств связи;
8. разработка программы и стимулирование создания общесистемных структур по информационному обслуживанию и оказанию деловых услуг логистического характера и т. д.

Макрологистическая система представляет собой высокоинтегрированную подсистему экономики региона, страны или группы стран.

Макрологистические системы, создаваемые на основе межгосударственных программ предполагают создание единого экономического пространства, где препятствия для движения капиталов, товаров, информации, энергии и трудовых ресурсов сведены к минимуму.

**Микрологистические системы** управления охватывают производственную область логистики одного или группы предприятий, объединенных на корпоративных основах.

Они включают в себя технологически и организационно связанные производства, объединенные единой инфраструктурой и работающие на единый экономический результат.

Важнейшие логистические функции данных экономических систем заключаются в следующем:

1. Осуществление закупок и реализация планов поставок системе в соответствии с потребностью производства;
2. Организация и управление транспортно-перемещающими работами в сфере производства на основе оптимизации потоковых процессов;
3. Реализация и контроль плана распределения произведенной продукции, обеспечение соответствия распределяемой продукции заказам, создание оптимальных с учетом требований потребителей и логистических посредников условий ее доставки;
4. Воздействие на актуальные логистические процессы во внешней среде.

Отдельные микрологистические системы могут функционировать как звенья макрологистической системы. С другой стороны, предприятие, функционирующее на основе логистической концепции, может не

входить в макрологистическую систему, тем более, если ее нет. Оно строит свою деятельность как локальная микрологистическая система, адаптирующаяся к внешней среде.

В зависимости от вида используемых ими связей системы делятся на три вида:

1. логистические системы с прямыми связями.
2. эшелонированные логистические системы.
3. гибкие логистические системы.

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

**Эшелонированные, или многоуровневые, логистические системы** – это системы, в которых материальный поток доводится до потребителя с участием как минимум одного логистического посредника.

**Гибкие логистические системы** – такие системы, в которых доведение материального потока до потребителя осуществляется как по прямым связям, так и с участием посредников в зависимости от конкретной ситуации и с учетом экономической целесообразности.

### 1.12. Логистические цепи, каналы и сети

При создании макро-и микрологистических систем особое внимание уделяется формированию логистических цепей, а в ряде случаев более сложных систем, которые принято называть логистическими каналами и логистическими сетями.

**Логистическая цепь** – это линейно упорядоченное множество конкретных субъектов-звеньев (физических и/или юридических лиц) – производителей, транспортников, операторов складской переработки и хранения, операторов перевалки грузов и т.п., последовательно осуществляющих свойственные им функции (комплексы логистических операций) в процессе доведения материального потока до потребителя. При этом цепь может быть *полной*, в этом случае она включает в себя полное множество звеньев от исходного генератора конкретного потока до конечного потребителя, поглощающего данный поток, т.е. здесь начальное и конечное звенья не являются передающими. Если это условие не выполняется, то мы имеем дело с *неполной* цепью. На практике субъектам рынка чаще приходится иметь дело с неполными цепями. Дело в том, что создание полных цепей предполагает наличие мощных, стабильных потоков – только в этом случае можно ожидать достаточной эффективности затрат, связанных с их формированием. Для массы же маломощных, нерегулярных, тем более стохастических потоков эффек-

тивнее стратегия использования оперативно создаваемых, требующих минимальных разовых затрат «коротких цепей».

В условиях современного рынка совершенные логистические цепи становятся все более актуальными объектами конкуренции среди грузо-владельцев и прочих потребителей комплексных логистических услуг.

**Логистический канал** можно рассматривать как расширение категории логистической цепи, – это частично упорядоченное множество всех возможных участников конкретного логистического процесса. Здесь под конкретностью понимается в первую очередь заданность источника и конечного потребителя потока.<sup>10</sup> Принципиальное отличие канала от цепи в том, что объектами упорядочивания выступают не логистические звенья, а подмножества функционально подобных (хотя бы ограниченно взаимозаменяемых) звеньев. При этом, организуя необходимый процесс субъект управления должен в каждом из этих подмножеств выбрать одно звено (одного логистического оператора), результатом соответствующей серии выборов является отдельная логистическая цепь. Таким образом, для всех пользователей услугами канала он является полигоном выбора оптимального для них варианта цепи. Чем более развит канал, т.е. чем больше действующих в его границах операторов (больше мощности входящих в него функциональных подмножеств), тем он привлекательнее для широких кругов пользователей-грузовладельцев, так как предоставляет большие возможности для доставки на выгодных для каждого из них условиях. Вместе с тем, это влечет усложнение задачи выбора из-за мультипликативного роста числа возможных вариантов построения цепи. Важно отметить, что каждый канал это конкретный четко структурированный объект макрологистики, ассоциируемый с определенным видом перемещаемых материальных ценностей, географией доставки, направлением потока и его прочими характеристиками. Логистическая цепь является простейшей разновидностью логистического канала.

Часто используемое в логистике понятие сети является менее четким, чем предыдущие. Под **логистической сетью** понимается полное множество звеньев макрологистической системы взаимосвязанных между собой материальными и сопутствующими им прочими потоками. Здесь не обязательно четкое выделение ограниченного числа генерирующих и поглощающих звеньев, возможна разнонаправленность связей между звеньями, физическое движение по сети может происходить в разных направлениях. Довольно распространенными видами сетей яв-

---

<sup>10</sup> В общем случае и источник и потребитель не являются единственными, но множества и тех и других должны быть размещены настолько компактно, чтобы с ними могли взаимодействовать любые элементы смежных промежуточных множеств.

ляются сети с древовидной структурой, широко распространенные в частности в сфере распределения товаров (так называемые дистрибутивные сети). Канал также можно рассматривать как частный случай логистической цепи.

При формировании логистических цепей, каналов и сетей выделяют следующие звенья:

- генераторы (источники) материальных потоков;
- трансформационные центры и пункты торговых, транспортных и других посреднических структур, преобразующих материальные потоки на стадии снабжения;
- трансформационные центры и пункты в местах производства продукции;
- трансформационные центры и пункты торговых, транспортных и других посреднических структур, преобразующих материальные потоки на пути доставки готовой продукции потребителям;
- пункты назначения (получатели) материальных потоков.

Одной из важнейших характеристик логистических цепей является **коэффициент звенности товародвижения**, представляющий собой среднее число звеньев, которое проходит материальный поток при движении от производителя к конечному потребителю, включая их минус «1», т.е. равен числу актов передачи потока от одного звена к другому.

Среди факторов, влияющих на эффективность логистических систем можно выделить следующие:

1. Развитость логистической инфраструктуры предприятия;
2. Прогрессивность технологии генерации и перемещения материальных потоков;
3. Уровень квалификации логистического персонала – менеджеров и технологов;
4. Принятая система материально-технического обеспечения предприятий и распределения готовой продукции;
5. Уровень координации материальных потоков между собой и с поддерживающими их информационными, денежными и другими потоками.

Воздействие перечисленных факторов становится благоприятным при постоянной оптимизации процесса движения грузовых потоков, совершенствовании взаимодействия функциональных подсистем логистики, создании эффективной системы сквозного управления интегрированным логистическим процессом.

На практике в большинстве случаев логистические каналы и цепи формируются не на основе прямых хозяйственных связей, хотя такая цель всегда является желанной, а с участием посредников, использова-

ние которых может быть выгодным как для производителей, так и для потребителей. В этом случае им приходится контактировать с ограниченным числом деловых партнеров.

Посредники помогают сократить число прямых связей продуцента с потребителями товарной продукции. Однако привлечение посредников как правило удлиняет логистические цепи.

Основной причиной использования посредников при формировании логистических каналов и цепей является то, что эффективная реализация потоковых процессов требует наличия определенных финансовых, материальных, квалификационных и иных ресурсов, которыми часто не располагают ни отправитель, ни получатель. Чем выше требования к эффективности данных процессов, тем больше средств и ресурсов может понадобиться, тем выше должен быть научно-технический и квалификационный уровень операторов, действующих на рынке товарных потоков.

В условиях рыночной экономики предприятия очень заинтересованы в оптимизации физического продвижения материальных потоков, поскольку результаты производственно-хозяйственной деятельности во многом зависят от того, насколько правильно выбраны распределительные каналы, сформированы логистические цепи, какова их мощность и гибкость, насколько широк ассортимент деловых услуг, предоставляемых потребителям, каково их качество и т. д.

В зависимости от сложности их структур логистические каналы и цепи могут быть либо прямыми, либо эшелонированными.

**Прямые логистические каналы и цепи** характеризуются управлением движения материальных потоков без участия посреднических торговых структур. Как правило, они устанавливаются между изготовителями и институциональными потребителями, которые стремятся к полному контролю маркетинговых программ и логистических процессов, но располагают обычно ограниченными целевыми рынками. Прямые каналы могут состоять из прямых логистических цепей, когда имеется только два звена, между которыми осуществляется продвижение материальных потоков, и эшелонированных цепей, включающих три и более звенья.

Использовать прямые логистические каналы и цепи целесообразно в следующих случаях:

- формируется материальный поток большой мощности (при больших объемах грузовых партий);
- число пунктов назначения (заказчиков) невелико и они полностью поглощают совокупный материальный поток, генерируемый производителем;

- товарный поток является узкоспециализированным (сложное оборудование; продукция, изготовленная по индивидуальным заказам; продукция, требующая от производителя монтажных, наладочных работ и т. д.);
- материальный поток не требует промежуточной переработки;
- производитель или потребитель располагает достаточными финансовыми и прочими возможностями для создания и эксплуатации логистической системы с прямыми связями.

Преимуществом прямых логистических каналов и цепей является возможность генераторов потоков быстро адаптироваться к требованиям потребителей и контролировать весь процесс движения материальных потоков.

**Эшелонированные логистические каналы и цепи** характеризуются перемещением материальных потоков от производителей до потребителей через посреднические структуры. Данные каналы состоят только из эшелонированных цепей, включающих в качестве звеньев торговые, транспортные и прочие предприятия, которые помогают трансформировать материальные потоки в зависимости от характера их потребления. В этом случае влияние производителей на управление материальными потоками ограничивается, а контакты с потребителями часто ослабевают до незначительного уровня.

Эшелонированные логистические системы также имеют свои преимущества благодаря активному использованию функционального логистического потенциала посреднических структур, играющих активную роль в продвижении материальных потоков. В то же время логистический менеджмент должен решать сложные задачи выбора комплекса эффективных посредников так как действующие на рынке организации подобного типа очень неоднородны по своему статусу, логистическим мощностям, спектру предлагаемых услуг, проводимой политике и т. д.

Все посреднические субъекты делятся на три категории:

1. Независимые торговые и транспортные посредники. Они принимают на себя всю ответственность за продвижение материальных потоков. Беря на себя все необходимые функции они позволяют существенно сократить запасы у производителей и потребителей. Технологии транспортно-перемещающих и прочих работ, комплекс логистических услуг, выбор пути продвижения материальных потоков осуществляются посредниками этой категории на основании собственных решений.
2. Снабженческие и транспортные структуры потребителей.
3. Распределительные и транспортные структуры производителей.



Функциональная деятельность логистических субъектов второй и третьей категорий аналогична той, которую осуществляют независимые посредники. Однако они подконтрольны производителям или потребителям, а материальные потоки по ассортиментному составу соответствуют номенклатуре выпускаемой (или потребляемой) продукции.

Другая особенность этих логистических посредников состоит в том, что они, как правило, специализированы по территориальному признаку в отличие от посредников первого типа, которые специализированы как по территориальному признаку, так и по отраслевой направленности.

Обобщенно логистические каналы и цепи можно также характеризовать по их протяженности, т.е. числу составляющих их эшелонов (звеньев, уровней).

Логистические каналы и цепи нулевого уровня включают только производителей и потребителей. Одно-, двух- и более уровневые логистические каналы и цепи включают одного или нескольких посредников. Продвижение материальных потоков здесь на начальном этапе осуществляется производителем, а затем – посредническими структурами.

Создание эшелонированных (многоуровневых) каналов и цепей, в которых движение материальных потоков осуществляется через посреднические структуры, целесообразно в ситуациях, когда:

- товарный рынок раздроблен до такой степени, что мощности материальных потоков недостаточны, чтобы покрыть расходы на создание для них отдельных прямых каналов и цепей;
- посреднические структуры располагают возможностями по более качественному удовлетворению требований потребителей, быстрой доставке, организации необходимого послепродажного и предпродажного обслуживания;
- товарные запасы посреднических звеньев в логистических каналах и цепях находятся ближе к потребителю, чем запасы самих производителей, следовательно, может быть повышено качество обслуживания потребителей;
- разница между стоимостью выпускаемой изготовителем продукции и ценой продажи слишком мала, чтобы содержать за ее счет собственные структуры, обеспечивающие сбыт (складские, транспортные), и создать логистическую систему с прямыми связями;
- услуги посредников помогают производителям и потребителям значительно сократить расходы на распределение и материально-техническое обеспечение, а также избавиться от непрофильных видов деятельности;

- потребителю более удобно регулировать споры и недоразумения с посредником, который им дорожит, чем с производителем, у которого потребителей может быть значительно больше.

При всех преимуществах и недостатках прямых и эшелонированных логистических систем на практике наибольшее распространение получают *гибкие логистические системы*. В гибких системах, проводящих через себя множество протоков, используются как прямые, так и эшелонированные каналы и цепи. Их соотношение зависит от требований потребляющих целевых рынков, стратегии предприятий-производителей и собственных возможностей соединяющей их логистической системы.

Большую роль в принятии решения о структуре логистических каналов и цепей играет проводимая производителем или посредником сегментация рынка.

*Обобщенным критерием эффективности* логистических каналов и цепей является соотношение полученных производителем результатов (объемы продаж, прибыль) и соответствующих понесенных им логистических затрат. Один из главных показателей их результативности – **уровень обслуживания потребителей**. Последний является качественным, комплексным показателем, зависящим от следующих факторов:

- скорости исполнения и доставки заказа;
- комплекса логистических услуг, оказываемых грузовладельцам;
- степени соответствия количественных и качественных параметров товарных потоков требованиям грузовладельца, в первую очередь получателей;
- соблюдения оптимальных графиков движения товарных потоков;
- поддержания оптимальных по структуре и количественным параметрам запасов в звеньях логистической цепи и создания нормальных условий хранения и складирования товаров;
- соблюдения заранее согласованного уровня цен и тарифов, по которым оказываются логистические услуги покупателям;
- степени подготовки поставляемых товарных ресурсов к производственному потреблению у заказчиков.

Результаты управления материальными потоками за пределами локальной логистической системы производителя существенно воздействуют на реализацию его маркетинговых программ и совершенствование сбыта его продукции,

При формировании логистических каналов необходимо во всех случаях руководствоваться **правилом**: «Создавать оптимальные условия доступности логистического канала для производителя и потребителя».

Для оптимизации продвижения материального потока и конкретизации выбора участников логистических каналов и цепей необходимо *тщательно и всесторонне проанализировать все аспекты связанных с этим финансовых вопросов.*

Следует провести сопоставление комплексных и постатейных затрат предприятия на формирование различных вариантов логистических цепей и их использование. Сюда включаются:

- расходы на подбор и обучение персонала по управлению и обслуживанию потоков;
- административные расходы;
- затраты на организацию продвижения материальных потоков;
- затраты на транспортно-перемещающие и прочие необходимые работы;
- затраты на содержание системы хранения и переработки продукции;
- затраты на поддержание подсистем информационного обеспечения;
- комиссионные выплаты;
- затраты на подготовку продукции к производственному потреблению по требованию заказчиков;
- затраты на предпродажный и послепродажный сервис;
- затраты на организацию обратного материального потока и т. д.

Сравнительная оценка стоимости отдельных логистических каналов и цепей должна быть также увязана с перспективами роста мощности материальных потоков, а также с изменением режима поставок, следовательно, напряжения в логистическом канале.

Кроме того, нужно учитывать, что формирование логистических каналов и цепей предполагает заключение долгосрочных соглашений между партнерами.

### **1.13. Эффективность логистических систем**

Одним из основополагающих понятий в логистическом анализе является категория эффективности систем любого типа и уровня. Именно эффективность обычно имеется в виду, когда речь идет об оптимальности принимаемых и реализуемых управленческих решений. Под оптимальным понимается решение, которое для конкретной ситуации в определенном смысле является наиболее эффективным. Эффективность любой производственно-коммерческой деятельности в огромной степени определяется эффективностью решений, повседневно принимаемых менеджерами разного уровня. В связи с этим чрезвычайно актуальны

требования совершенствования (оптимизации) процессов принятия логистических решений, успешное выполнение которых, как правило, возможно на основе методологии «Исследования операций» (ИО).

Кратко ее можно определить как методологию применения математических количественных методов для обоснования решений во всех областях целенаправленной человеческой деятельности. Здесь не случайно употреблено слово «обоснование», а не «принятие» – дело в том, что далеко не все существенные аспекты (параметры) логистических систем имеют количественную природу и соответственно могут быть учтены в решениях, генерируемых аппаратом ИО. Следовательно, эти решения являются в той или иной степени незавершенными, что компенсируется неформальными методами их коррекции.

Суть методологии ИО заключается в моделировании будущих (возможных) действий логистической системы, например организации, с использованием разнообразного математического аппарата (обладателем соответствующей компетенции является профессиональный математик-прикладник), но исходной базой при этом является содержательно поставленная задача или проблема. Данная постановка должна исходить от специалиста или менеджера, занятого в сфере логистики, имеющего достаточную теоретическую подготовку и опыт, в частности знакомого с методологией системного подхода. Последнее условие вытекает из генетической связи исследования операций с системным подходом, оно является одним из ведущих направлений его реализации.

После того как на основе системного подхода (с использованием его категорий и понятий) осуществлен анализ и синтез объекта исследований и разработок, т.е. синтезирована логистическая система, выявлена ее внутренняя структура, характер связей, свойства и параметры как отдельных подсистем и элементов, так и свойства системы в целом, выявлены актуальные проблемы и поставлены соответствующие задачи, должен быть реализован кибернетический, т.е. информационно-управленческий подход к обеспечению эффективного поведения системы. Он предполагает моделирование ее состояния, структуры и динамики, формирование реального множества подлежащих рассмотрению альтернатив, решение задачи оценки эффективности функционирования системы, ее подсистем и элементов.

В данном пособии мы коснемся только методологии исследования операций в логистике, т.е. классификацией задач, подходами к их решению и т.д.

Процесс выработки решения является ключевой и, как правило, наиболее сложной подсистемой в системе логистического управления. Чтобы он шел в верном направлении, прежде всего, необходимо пра-

вильно понять поставленную задачу. Как и всякий процесс, в котором участвует человек, он имеет объективную и субъективную стороны. Объективная сторона – исходная совокупность обстоятельств, обусловивших данный процесс: поставленная задача, внешние условия, доступные ресурсы всех видов. Субъективная сторона – отражение вышеуказанных обстоятельств в сознании лица принимающего решение, особенности его интеллекта и психики, проявляющиеся в ходе данного процесса. Правильным можно считать такое решение, которое в главных чертах верно отражает обстановку и соответствует поставленной задаче. Следовательно, для принятия верного решения необходимо, чтобы объективные параметры процесса воспринимались максимально адекватно реальности. Так как в процессе выработки решения участвуют конкретные формы мышления – анализ и синтез, индукция и дедукция, аналогия, абстракция и конкретизация, то его эффективность зависит и от уровня владения данными методами лицами принимающими решения (ЛПР).

Выработка любого решения в общем случае предполагает такую последовательность этапов:

- постановка задачи (суть проблемы, необходимость решения, ограничения на параметры решения);
- уяснение поставленной задачи (цель и средства ее достижения);
- оценка состояния управляемого объекта (условия решения задачи);
- выбор (или построение) математической модели объекта;
- вычислительная реализация модели (получение «предварительного» оптимального варианта);
- качественная оценка факторов, не учтенных математической моделью;
- анализ и синтез результатов количественной и качественной оценок;
- принятие «завершенного» решения.

При осуществлении этого процесса, прежде всего, должна быть правильно понята и сформулирована цель процесса оптимизации, иначе принципиально невозможно принятие правильного решения. Формулировка должна удовлетворять требованию минимума информации, достаточной для надежного сравнения целевого (задаваемого) состояния оптимизируемого объекта с исходным или промежуточным. Исходя из анализа ограничений (например, по выделенным ресурсам) с учетом допустимой степени самостоятельности в принятии решения и требований нормального протекания процесса формируется допустимое множество вариантов решения. Из него выбирается оптимальное (наиболее эффективное) решение, т.е. такое, при котором максимизируется (или мини-

мизируется в зависимости от характера цели) показатель (критерий) качества логистического процесса. При окончательной выработке решения, помимо максимизации или минимизации основного показателя процесса, часто необходимо дополнительно учитывать много различных обстоятельств (юридических, социальных, экономических и т.п.), которые не удастся описать математически и выразить в форме основного показателя процесса или ограничений. Поэтому заключительная фаза принятия решения в общем случае не может быть формализована и является прерогативой ЛПР (менеджера или предпринимателя).

По целям исследования логистические модели разделяются на модели рационального распределения и экономии ресурсов, модели упорядочения, модели управления запасами, модели массового обслуживания, модели выбора оптимального маршрута, модели состязательных задач и др.

Систематизация многолетнего опыта логистического предпринимательства в конкурентной среде привела к разработке практически полной системы критериев эффективности функционирования логистических систем всех видов, получившей название «**Система 6**» или «**6 правил логистики**». В утилитарном понимании это название символизирует шесть условий обеспечения необходимой конкурентоспособности логистических операторов (организаций). Они имеют четко выраженную маркетинговую направленность (взгляд со стороны получателя соответствующей продукции или услуг), что вполне естественно учитывая сервисный характер современной (постиндустриальной) экономики и логистики в частности. Ниже приведены наименования и краткая интерпретация каждого из них.

1. **Груз** – потребителю должен быть доставлен именно тот товар, который ему необходим, с учетом его комплектности, габаритов, уровня сборности, характера тары и т.д. Правило предъявляет к логистическому оператору требование высокой универсальности и гибкости применяемых им логистических технологий.

2. **Качество** – предполагается сохранение качественных (потребительских) характеристик принятых к доставке ценностей (грузов) и доведение в процессе доставки ее готовности к потреблению до заявленного потребителем уровня.

3. **Количество** – продукция должна доставляться партиями такого размера, который наиболее удобен (экономичен) для получателя. Как известно размер партии в большей или меньшей степени влияет как на стоимость доставки потребляемой продукции в целом, так и на издержки в отдельных звеньях логистических цепей, в частности у потребите-

лей<sup>11</sup>, поэтому они стремятся оптимизировать по собственным критериям (дифференцированно по отдельным закупаемым позициям) этот важный параметр входящего потока. Следовательно, логистические операторы должны адаптировать типаж размеров доставляемых партий к запрашиваемым потребителями. В общем случае речь идет именно об адаптации (поиске компромисса), а не о дублировании оптимальных потребительских решений, так как последние могут противоречить возможностям и интересам операторов.

4. **Время** – груз должен быть доставлен в требуемое время. Правило предполагает учет графиков потребления поступающей продукции ее получателями. Здесь, как и в случае прочих правил, исследователь сталкивается с задачей поиска оптимального компромиссного решения при определении срока или графика прибытия грузов к получателю. Последний, исходя из оперативных планов собственного производственного или коммерческого процесса, составляет оптимальный график<sup>12</sup> прибытия к нему партий грузов. Чем точнее соблюдается данный график, тем выгоднее при прочих равных сотрудничество с соответствующим логистическим оператором. Однако принятие его без некоторой коррекции в большинстве случаев неприемлемо для операторов, так как существенно увеличивает их затраты и препятствует исполнению этого же правила по отношению к другим потребителям, т.к. обычно операторы обслуживают достаточно широкий круг клиентов-получателей, каковы-либо координации режимов потребления которых невозможна.

5. **Место** – доставка осуществляется из пункта указанного грузо-владельцем в другой им же указанный пункт. И снова предельная реализация правила в ряде случаев либо технологически затруднена, например, требует применения транспортных средств повышенной проходимости, смешанных перевозок (железнодорожно-автомобильных, автомобильно-воздушных и т.д.), специального оборудования для погрузочно-разгрузочных работ, либо увеличивает затраты на доставку. Следовательно, каждый логистический оператор должен определить для себя оптимальную степень и границы реализации данного правила.

6. **Затраты** – предполагается, что любой логистический процесс в рамках условий, заданных прочими правилами должен осуществляться с минимальными затратами. Данное правило реализуется путем оптимизации комплекса организационно-технических решений принимаемых операторами. Примерами таких решений являются оптимальный выбор логистических партнеров и целых логистических цепей, вида и

---

<sup>11</sup> Учитываются также затраты получателя на приемку, складскую переработку, внутривозовские перевозки и т.д.

<sup>12</sup> Оптимизационная модель отражает интересы получателя.

типа транспортных средств, тары, оптимизация графиков движения, рациональное управление запасами и их размещение в складских сооружениях и т.д. Здесь имеется практически безграничное поле деятельности для профессиональных логистов.

Цель логистического обслуживания потребителей считается достигнутой, если данные шесть условий выполнены в той степени, в какой они актуальны для каждого конкретного случая.

По поводу всех данных критериев кроме последнего необходимо заметить, что в исходной форме они носят явно неформальный, качественный характер, т.е. не могут быть непосредственно использованы в задачах оптимизации. Поэтому для каждого отдельного случая реализации соответствующего правила его необходимо трансформировать в адекватное рассматриваемой задаче математическое выражение, выполняющее функцию частного измерителя степени его выполнения. Данный измеритель в зависимости от обстоятельств может использоваться как критерий оптимальности или как ограничение. В общем случае каждое правило следует понимать не в смысле «делай так и чем полнее, тем лучше», а как постановку задачи нахождения оптимальной степени реализации данного правила в конкретной обстановке. Эта задача должна быть нацелена на поиск наилучшего компромиссного варианта взаимодействия всех участников логистического процесса, реализующих правила (в том числе и потребителей), несущих соответствующие затраты и получающих соответствующие эффекты, в том числе и не поддающиеся четкой стоимостной оценке.

Не менее сложные задачи связаны с необходимостью системной реализации данных правил. Дело не только в том, что практически очень редки ситуации, когда ЛПР интересуется лишь одно правило (допустим, что оно на порядок значимее всех остальных), а в их взаимодействии, которое в каждой ситуации и для каждой пары правил специфично. Общим местом является только противоречие между правилом «затраты» и всеми прочими – чем выше степень реализации любого из правил 1÷5, тем выше связанные с этим затраты у реализующего их оператора. Что касается взаимодействия внутри множества правил 1÷5, то здесь возможны парные отношения любого типа (отсутствие взаимодействия, положительная связь – благоприятствование, отрицательная связь – противодействие). Так как обычно актуальны как минимум 2-3 правила-критерия, то мы имеем дело с задачей многокритериальной оптимизации, в общем случае двухуровневого типа (1-й уровень соответствует частной оптимизации по отдельным критериям, 2-й – интегральной по всей совокупности правил). Строгая формальная постановка и решение подобных задач предполагает участие специалистов в области



математического программирования<sup>13</sup> и наличие соответствующего программного обеспечения. Если этот «максималистский» подход по каким-либо причинам невозможен, то можно попытаться получить субоптимальное решение, используя профессиональный потенциал логистов-экспертов, но при условии соблюдения той же логики и последовательности этапов решения.

Еще раз подчеркнем, что данные шесть правил при всей их актуальности являются чисто локальными критериями эффективности логистических систем, любая их конфигурация ориентирована только на обеспечение необходимого качества логистического сервиса и его конкурентоспособности на соответствующих целевых рынках. Если же рассматриваются финансово-экономические, инновационные и прочие аспекты деятельности логистических систем, то им соответствуют иные множества критериальных показателей, находящиеся в частности на других уровнях иерархии целей системы.

В заключении отметим, что практическое выполнение «6 правил логистики» возможно, если предварительно осуществлена завершенная система обеспечивающих мероприятий, в частности:

- проведен комплексный анализ материальных и информационных потоков;
- налажены соответствующие коммуникационные внутри- и межсистемные связи.
- интегрированы системы обработки заказов, комплектации грузов и доставки продукции с системами управления производством, создана единая система сквозного планирования и контроля исполнения заказов;
- введена эффективная система складирования и дислокации материальных запасов;
- оптимизированы величины заказов, а также структура и уровни запасов;
- рационализированы транспортно-складские работы на всех подконтрольных организации складах;
- осуществлена рационализация тары и унифицированы грузовые единицы;
- выбраны оптимальные маршруты перевозок на транспорте;

### **Ключевые понятия**

- генератор материальных потоков;

---

<sup>13</sup> Область прикладной математика, связанная с поиском экстремальных значений целевых функций математических моделей объектов любой природы, может рассматриваться как особый раздел исследования операций.

- гибкие логистические системы;
- грузовой поток;
- детерминированность систем;
- заготовки (закупки);
- звенья логистической цепи;
- информационные технологии;
- коэффициент звенности товародвижения;
- логистическая сеть;
- логистическая синергия;
- логистическая функция, обратная логистическая функция;
- логистическая цепь;
- логистический канал;
- логистический цикл;
- макрологистика и микрологистика;
- макрологистическая и микрологистическая системы;
- материальный поток и его характеристики;
- материальный поток и материальные потоковые процессы;
- материальный поток;
- мощность и напряженность потока;
- начальные условия операции;
- односторонние и многосторонние операции;
- операция;
- оптимальность и адаптивность логистических систем;
- оптимизация величины заказов;
- подсистемы логистической системы;
- посредники (транспортные и торговые);
- потоковые процессы;
- прогнозирование;
- прогнозирование;
- ритмичность материального потока;
- системный подход;
- системы с прямыми связями;
- сквозной контроль потоковых процессов;
- снабжение;
- совместимость элементов логистической системы;
- статический и динамический подходы;
- стохастичность систем;
- субъекты логистической системы;
- технологические карты;

- технологический процесс;
- транспортно-складские процессы;
- трансформационные объекты логистики;
- трансформационные центры и пункты;
- управление материальными потоками;
- функциональный подход;
- хозяйственные связи;
- эквивалентность;
- эффективность логистических систем;
- эшелонированные логистические системы;

### **Контрольные вопросы**

1. Чем объясняется многообразие определений понятия «логистика»?
2. Какая идея объединяет все трактовки понятия “логистика”
3. Как делится логистика по масштабам разрабатываемых проблем?
4. Как структурируется логистика по характеру зон управления?
5. Как структурируется логистика по характеру хозяйственной деятельности?
6. В чем заключается главная задача логистики?
7. Каковы глобальные задачи логистики?
8. Каковы общие задачи логистики?
9. Каковы частные задачи логистики?
10. Что относится к научным основам логистики?
11. Что является экономической основой логистики?
12. Что является методологической основой логистики?
13. Что является главной целью логистики?
14. Каковы важнейшие подцели логистики?
15. С чем связано формирование логистических систем?
16. Что такое логистическая функция?
17. Кто является продуцентами логистических функций на макро-и микроуровнях?
18. Каковы основные логистические функции?
19. Что такое обратная логистическая функция (приведите пример)?
20. Что закладывается в основу комплексного управления потоковыми процессами?
21. В чем заключается сущность системного подхода?
22. Какими положениями системного подхода следует руководствоваться при создании логистических систем?

23. В чем сущность микро- и макроподхода в логистике?
24. В чем сущность детерминированного и стохастического подхода в логистике?
25. В чем сущность динамического и статического подхода в логистике?
26. В чем сущность функционального подхода в логистике?
27. В чем сущность экспериментального подхода в логистике?
28. Каковы этапы процесса создания целостной системы на основе логистического подхода?
29. Что включает в себя понятие «материальный поток»?
30. В каких формах может существовать материальный поток?
31. В каком состоянии могут находиться материальные потоки?
32. Охарактеризуйте классификацию материальных потоков по отношению к логистической системе и по предназначению?
33. Охарактеризуйте классификацию материальных потоков по ритмичности и в зависимости от предмета изучения?
34. Что такое участковые и системные материальные потоки?
35. Какими основными показателями характеризуются материальные потоки и какова зависимость между ними?
36. Какие факторы влияют на показатели материальных потоков?
37. В чем заключается задача логистики при организации процессов перемещения?
38. Как измеряются информационные потоки?
39. Что такое «логистическая операция»?
40. Какова роль логистических операций в производственном цикле?
41. Как классифицируются логистические операции по отношению к логистической системе?
42. Что такое логистическая система? Каковы ее субъекты и цели создания?
43. Как характеризуется логистическая система с точки зрения связей и как классифицируются эти связи?
44. В чем суть свойства эквививальности?
45. Какие признаки отличают логистическую систему от других экономических систем?
46. Каковы важнейшие свойства логистической системы?
47. Что такое «логистический цикл», каково его содержание?
48. Какие элементы логистического цикла наиболее важны для потребителей?
49. На какие типы делятся логистические системы?

50. Какие системы называются макрологистическими?
51. Как классифицируются макрологистические системы?
52. Какие вопросы решаются в процессе формирования и функционирования макрологистических систем?
53. Какие системы называются микрологистическими?
54. Каковы важнейшие комплексные функции микрологистических систем?
55. Каково содержание «Системы 6»?
56. Какие задачи необходимо решить для реализации "Системы 6"?
57. Что такое «логистическая цепь» и «логистический канал» ?
58. Какие звенья выделяют при создании логистических цепей?
59. Каково назначение трансформационных центров в логистических системах?
60. Что такое коэффициент звенности товародвижения?
61. Какова цель построения моделей логистических систем?
62. Каковы условия эффективной реализации «Системы 6»?

### **Задания к главе 1.**

- I. Определите, к какой области – микро-или макрологистики – относятся следующие ситуации:
  - 1) Крупная нефтяная компания разрабатывает проект строительства нефтепровода для экспорта очищенной нефти с месторождений Западной Сибири в Северо-Восточный Китай. Предполагаемый объем поставок 9 ÷ 12 млн. т. Срок реализации проекта с учетом проектно-изыскательских и подготовительных работ – 3 года. Протяженность – 3150 км. Объем капиталовложений – 3,5 млрд. дол. Для финансирования строительства предполагается создать консорциум из 3-х российских банков (г. Москва) и государственной топливной компании провинции Синьцзян (КНР).
  - 2) Речная судоходная компания организует сбор предварительных заявок на грузоперевозки в пределах Обь-Иртышского бассейна на предстоящую навигацию. Особое внимание уделяется анализу номенклатуры отправляемых грузов и возможности расширения практики смешанных перевозок (прежде всего, водно-автомобильных).
  - 3) Предприятие, выпускающее широкую номенклатуру железобетонных изделий, отрабатывает технологию оперативной доставки небольших партий своей продукции потребителям, расположенным в радиусе 50 км., при условии наличия дорог с твердым покрытием. Предполагается использовать автоприцепы грузоподъемностью до 60 т.

- 4) На крупном машиностроительном предприятии внедряется система централизованной комплектной доставки материалов со складов службы снабжения в производственные цехи. Разработаны оптимальные маршруты движения, в том числе кольцевые.
- 5) В речном порту внедряется автоматизированная система управления грузопотоками, предполагающая решение задач составления оперативных графиков разгрузки прибывающего подвижного состава (автомобили, вагоны), размещения грузов на складах, формирования оптимальных грузовых партий (вагонных и грузовых), составления графиков отправления судов. Цель – сокращение времени пролеживания грузов в период навигации в среднем, снижение простоев подвижного состава в ожидании погрузки и разгрузки, повышение коэффициента использования грузоподъемности судов.
- 6) Министерство путей сообщения России рассматривает 3 варианта строительства железной дороги широкой колеи от станции Брест до территории Чехии, где предполагается сооружение мощного грузового терминала для перевалки на автотранспорт. Это позволит существенно удешевить доставку российских экспортных грузов в страны Центральной и Западной Европы.

II. Определите, с каким видом логистики (заготовительная, производственная и т. д.) ассоциируются следующие ситуации:

- 1) На основании 2÷3 летнего опыта взаимодействия с 20 фирмами, оказывающими посреднические услуги при продаже продукции предприятия (отделочные материалы для жилья массового типа), принято решение отказаться от услуг 12 из них (3 сохраняются как дублеры) и сосредоточить усилия на совершенствовании взаимодействия с остальными.
- 2) Специалистами консалтинговой фирмы рекомендовано четкое применительно к сложившейся на предприятии ситуации разделение всей номенклатуры покупных материалов на 3 группы: доставляемые на подъездные пути предприятия и разгружаемые собственными силами прямо на склад; доставляемые на склады автомобилями, причем доставка организуется железнодорожной станцией прибытия; доставка на склады автомобилями, осуществляемая изготовителями материалов.
- 3) На региональной базе снабжения предприятий полиграфической промышленности внедрена гибкая автоматизированная система зонирования складских площадей по признаку интенсивности движения (размещения и выемки) размещаемых там полуфабрикатов (бумага, картон, текстиль и т.д.).

- 4) Предприятие-посредник, занимающееся снабжением металлопрокатом мелких потребителей (120 юридических лиц, дополнительные услуги – комплектация и раскрой) внедрило комплекс задач управления текущими запасами металла.
- 5) 3 сопредельные железнодорожные компании заявили о намерении начиная с 2015 г. не менее трети принимаемых к перевозке грузов доставлять прямыми маршрутами, что позволит ускорить доставку примерно вдвое.

III. Определите, какой из применяемых в логистических исследованиях подходов доминирует в следующих ситуациях:

- 1) Фирма, занимающаяся мелкооптовыми поставками пищевых полуфабрикатов, проводит статистическое исследование потока поступающих заказов в разрезе отдельных номенклатурных позиций.
- 2) Логистическая служба предприятия совместно с работниками складского хозяйства и бухгалтерии проводят анализ фактического объема и структуры остатков товарно-материальных ценностей на конкретную дату с целью выделения тех номенклатурных позиций, которые в первую очередь заслуживают оптимизации путем внедрения задач управления запасами.
- 3) На промышленном предприятии составлена детальная схема маршрутов перевозок материалов, обеспечиваемых внутриводским транспортом. Цель – установить реальную потребность в транспортных средствах (автомобили, электрокары и т. д.)
- 4) Топ-менеджер фирмы по логистике поставил перед группой консультантов-аналитиков задачу четкого определения границ сфер ответственности отдельных логистических подразделений и служб применительно к нормальным условиям деятельности.

## **2. Заготовительная логистика**

### **2.1. Содержание предмета заготовительной логистики**

Логистическая система в зависимости от целей и функциональной направленности ее элементов, может быть условно разделена на традиционные сферы активности: материально-техническое обеспечение (МТО), производство, сбыт, складское хозяйство, транспорт, информационное обеспечение и т. д.

Необходимо помнить, что задача логистики состоит в комплексном управлении сквозными потоками материальных, финансовых и прочих ресурсов. Поэтому анализ формирования и дальнейшего движения ма-

териальных потоков<sup>14</sup> логично начинать со сферы МТО. Логистика, занимающаяся данным комплексом проблем, называется **заготовительной (снабженческой)**.

*Важнейшей комплексной функцией* заготовительной логистики является планирование, организация и контроль обеспечения производства необходимыми материально-техническими ресурсами в установленном временном режиме с минимальными совокупными затратами<sup>15</sup>. Уже на этом этапе управления материальными потоками возникает необходимость принимать решения, которые должны удовлетворять противоречивые интересы предприятий-поставщиков, организаций-посредников, транспортных, складских и производственных подразделений предприятий-потребителей.

*Главным объектом* заготовительной логистики являются входящие материальные потоки, которые выступают важнейшим фактором производства.

Доступные потребителю ресурсы, образующие материальные потоки, ограничены, поэтому большое значение в заготовительной логистике имеет их эффективное приобретение, доставка и распределение в процессе производства.

Центральное место в заготовительной логистике занимает проблема эффективной координации процессов продвижения материальных потоков. Ее решение предполагает создание гибкой системы централизованного планирования, регулирования и контроля процесса обеспечения производств материальными ресурсами.

Координация материальных потоков в снабжении основывается на следующих функциях:

- формирование сбалансированной системы планов снабжения, максимально адекватной целям и условиям деятельности предприятия;
- контроль за планами закупок и принятие мер в случае нарушения их выполнения;
- контроль за непосредственным продвижением материальных потоков по звеньям логистических цепей и отдельным операциям;
- оперативный контроль за приемкой поступающих ресурсов, их хранением и направлением в пункты (зоны) производственного потребления (например, на технологические линии, в торговые залы).

В зависимости от объема и характера производственно-хозяйственной деятельности перечисленные функции могут выпол-

<sup>14</sup> Далее речь будет идти только о материальных потоках, сопутствующие им потоки иной природы заслуживают отдельного рассмотрения.

<sup>15</sup> Наряду с этим утилитарным критерием эффективности выполнения функции необходимо иметь в виду критерии более высокого уровня, например, оптимизация финансовых результатов деятельности предприятия, максимизация его конкурентоспособности и т.д.



няться отдельными специально выделенными лицами, бюро, отделами или другими подразделениями предприятия.

Процесс управления материальными потоками в заготовительной логистике состоит из двух основных частей:

- управление поставками, т. е. регулярный анализ входящих потоков, выбор логистических цепей, по которым ресурсы поступают на предприятие, и организация их функционирования;
- управление территориальным размещением ресурсов (запасов), здесь рассматриваются задачи территориальной дислокации комплексов складских сооружений с учетом их специализации, и распределения между ними хранимых объемов материальных запасов с учетом назначения последних.

Управление поставками базируется на совокупной оптимизации следующих основных вариантов: собственное производство необходимых ресурсов и поставки от имеющихся поставщиков.

Необходимо обоснованное решение вопроса о целесообразности самостоятельного производства нужных предприятию деталей, комплектующих изделий и т. д. или закупке их у иного производителя. В практике снабжения она известна как **«задача МОВ»** – задача **«сделать или купить»**. В решении задачи МОВ должны участвовать различные подразделения предприятия, в том числе отделы снабжения, закупок, конструкторский, технологический и др. Как правило, основным критерием оптимальности является максимум прибыли. В то же время практические расчеты при решении данного типа задач осложняются тем, что следует учитывать воздействие большого количества факторов, значения которых в заданном интервале времени могут существенно колебаться (изменение спроса, тарифов, цен, появление новых технологий и т. д.). Исходя из целевых установок и полученных в процессе решения результатов, рекомендации по формированию системы МТО могут быть диаметрально противоположными. Например, с одной стороны они могут выражаться в вертикальной интеграции, т. е. в производстве всех комплектующих изделий собственными силами. В этом случае снижается зависимость предприятия от колебаний рыночной конъюнктуры и других внешних факторов. Однако при этом может произойти неоправданный рост себестоимости продукции и снижение качества. С другой стороны при расширении закупок комплектующих изделий и других материальных ресурсов на стороне предприятия грозит чрезмерная зависимость от колебаний конъюнктуры и других внешних факторов.

Определяющим фактором в организации заготовительной системы является *потребность в продукции, используемой в соответствующем производственном или коммерческом процессе*, которая представляет

собой конкретный объем продукции определенного ассортимента и качества, необходимый для бесперебойного хода процесса. Здесь, как и в других сферах производственно-хозяйственной деятельности, большую роль играют эффективные методы расчета потребности в материальных ресурсах и система нормирования их расхода.

В условиях функционирования логистической системы на предприятии необходимо придерживаться правила, согласно которому расчеты всех параметров логистического процесса нужно вести в направлении обратном направлению потока. Срок потребления (или отправки) конечной продукции, выпускаемой предприятием-потребителем предопределяет время завершения ее изготовления. Выпуск конечной продукции (соответствующий момент времени или календарный период) обуславливает временные параметры цикла ее изготовления, прежде всего его начало. Они в свою очередь, определяют графики поступления материальных ресурсов, которые лежат в основе организации МТО и характеризуют особенности формирования и движения входящих материальных потоков.

В сущности, модель заготовительной логистики является производной от модели производственной логистики. Оптимальный временной режим поставок является производным от режима потребления поступающих ресурсов в ходе производственного процесса, что отражается на применяемых методах управления (в первую очередь планирования) ими. Так, например, если в основном производстве принята система **MRP**<sup>16</sup>, то и в заготовительной логистике используется система поставок, детерминированных по календарным периодам (часам, суткам, декадам и т.п.) В этом случае главным критерием оценки функционирования системы поставок является четкое соблюдение графика. Если взять другую ситуацию, при которой основное производство ориентировано на индивидуальные заказы, то в управлении заготовительной логистикой будут применяться модели, дающие возможность получать разнообразные ресурсы для выполнения поступающих заказов в минимальные сроки.

Если рассматривать задачу оптимизации временного режима поставок по экономическим критериям (например, по минимизации себестоимости выпускаемой продукции), то он может быть определен только в том случае, если будет дана, во-первых, стоимостная оценка единицы времени цикла поставки, во-вторых, стоимостная оценка точности соблюдения графика поставок (обе оценки, как правило, должны быть гибкими). При сопоставлении общих затрат, которые образуются при различных сочетаниях скорости поставок и их своевременности, опре-

---

<sup>16</sup> См. п. 3.3.

деляют оптимальный компромиссный вариант обеспечения данного предприятия по каждому конкретному виду материальных ресурсов.

## **2.2. Управление поставками на заготовительном этапе**

Особенностями логистики на заготовительном этапе являются:

1. Наличие системы управления первичными ресурсами, поступающими в логистическую систему из внешней среды в форме материальных потоков;

2. Согласование работы систем управления покупаемыми первичными ресурсами и ресурсами, произведенными самой экономической системой (предприятием, корпорацией).

3. Формирование входящих материальных потоков и их адаптация к требованиям логистической системы.

Интеграция производства и заготовительной деятельности начинается задолго до самого процесса производства. При этом инициативной стороной является именно система производства как задающая целевые параметры входящих потоков.

В самом начале создания структуры заготовительной логистики и в дальнейшем должен регулярно проводиться *анализ вариантов поставок*. Данный анализ, в свою очередь, начинается с изучения потенциальных и фактических возможностей собственного производства (самообеспечения).

Как правило, большая часть используемых в производстве материальных потоков поступает из внешней среды. Поэтому в заготовительной логистике особое место отводится процессу закупок, *главной целью* которых является адекватное и полное удовлетворение потребностей производства. Организация процесса закупок имеет следующие этапы:

1. Сбор и обработка информации о конъюнктуре рынка ресурсов и действующих условиях торговли, доставки, хранения и т. д.
2. Выбор формы и источников МТО.
3. Размещение заказов и их реализация.
4. Организация делопроизводства по учету ресурсов и расчетам за приобретенные материальные ценности.
5. Поддержание отношений с поставщиками.

Заметим, что исследование рынка с целью осуществления закупок на предприятии часто осуществляется одним подразделением, которое должно непосредственно подчиняться только руководителю по логистике или первому руководителю предприятия. Децентрализация изучения рынка ведет к субъективизму, ошибкам в рекомендациях и ориентации на групповые интересы.

После разработки программы самообеспечения неудовлетворенные потребности производства обеспечиваются за счет внешних поступлений путем формирования заказов, адресованных источникам материальных потоков. Однако прежде чем устанавливать хозяйственные связи, необходимо, ориентируясь на требования производства, определить формы МТО по каждому виду материальных ресурсов. Существуют две такие формы:

- складская;
- транзитная.

При *складском снабжении* поставки средств производства от предприятия-изготовителя предприятию-потребителю осуществляются через посредников. Роль посредников в данном случае заключается в том, чтобы принимая входящие потоки, обеспечить их дальнейшее продвижение к потребителю с заранее заданной частотой партиями заданных размеров и комплектности. Кроме того, посредник, по желанию потребителей, может выполнить ряд производственных услуг по подготовке продукции к производственному потреблению, осуществить послепродажный сервис поставляемой продукции и оказать комплекс других видов деловых услуг. Эта форма снабжения очень часто применяется в производственных системах типа «точно вовремя» или «острова производства» (обслуживание потока отдельных заказов потребителей). Она отлично приспособлена для полной и гибкой реализации «6 правил логистики». Наиболее эффективной она является для формирования системы МТО малых предприятий, при неустойчивости рынка конечной продукции, а также при освоении новой продукции. Однако при этом возрастает стоимость приобретаемых ресурсов за счет дополнительных расходов на складскую переработку, хранение и продвижение материальных потоков со складов посреднических организаций.

Другая форма снабжения — *транзитная*, заключается в продвижении материальных потоков от изготовителя непосредственно к предприятию-потребителю, минуя базы и склады посреднических структур. Транзитная форма МТО позволяет значительно сократить время пребывания материальных потоков в сфере обращения, а также сократить издержки обращения за счет уменьшения расходов на погрузочно-разгрузочные операции, складское хранение у посредников и прочее. Применение транзитной формы снабжения целесообразно для крупных предприятий с устойчивым по объему и номенклатуре потреблением. Для них выгодны поставки большими партиями постоянного ассортимента, не требующими дополнительных логистических работ и операций по подготовке к производственному потреблению.

Основными критериями при выработке стратегии закупок и формирования общей системы заготовительной логистики являются:

- 1) оптимальный временной режим поставок;
- 2) оптимальная структура материальных потоков;
- 3) минимальные совокупные транспортно-заготовительные расходы.

Последние представляют собой затраты, связанные с организацией заказа и его реализацией, а также расходы по заготовке и доставке материальных ресурсов. *Транспортно-заготовительные расходы* составляют лишь часть логистических издержек в сфере МТО.

К последним кроме них относятся:

- расходы на формирование системы логистических цепей, а также выбор и оценку поставщиков;
- экспедиционные издержки;
- почтово-телеграфные, командировочные, представительские и др. расходы;
- недостачи и потери в пути в пределах норм естественной убыли и др.;
- прочие расходы (например, охрана, выполнение дополнительных требований потребителей и т. д.).

Определившись в форме МТО, предприятия проводят работу по установлению внешних источников материальных потоков путем их оценивания и выбора. Затем вырабатывается детализированная политика закупок для конкретных рынков ресурсов и конкретных источников (организаций), а также варианты логистических цепей, формируются конкретные хозяйственно-логистические связи.

В зависимости от того, кто является поставщиком, определяется вид логистической заготовительной системы. Если источником, генерирующим материальные потоки, является производитель, то образуется *заготовительная система с прямыми связями*. Если поставщиком является посредник – *эшелонированная заготовительная система*. Однако в связи с тем, что обычно предприятие-потребитель одновременно получает материальные ресурсы в номенклатурном разрезе от разных источников – производителей и посредников – то на практике чаще всего распространены *гибкие заготовительные системы*.

Логистическая система, принимающая материальные потоки, практически по каждому виду ресурсов может воспользоваться правом выбора – установить связи с одним генератором материальных потоков или одновременно с несколькими. В последнем случае следует обязательно определить основной источник и источники-дублиеры по данному виду ресурсов.

Отбор осуществляется на основании оценивания генераторов материальных потоков с точки зрения обеспечения поставок необходимых ресурсов требуемого качества, в требуемые сроки, по приемлемой цене и другим параметрам. Оценивание поставщиков должно проводиться не только на стадии поиска, но и в процессе работы с уже отобранными поставщиками. Сам *поиск поставщиков* может производиться различными способами:

- объявление конкурса на осуществление поставок;
- изучение соответствующих фирменных и справочных каталогов;
- анализ рекламных объявлений в печати;
- посещение выставок, ярмарок и т. д.

В результате комплексного поиска формируется перечень потенциальных поставщиков материальных ресурсов, по которому ведется дальнейшая работа.

Критерии оценки и отбора генераторов материальных потоков зависят от требований потребляющей системы и могут быть различными. Обычно их три-четыре, но в отдельных случаях их число может достигать 60. В то же время независимо от специфики отрасли и самого предприятия, важнейшими универсальными критериями являются следующие:

1. Надежность снабжения. Она понимается как соблюдение поставщиком обязательств по срокам поставки при любых обстоятельствах. Кроме того, надежность предполагает точное ассортиментное и количественное соответствие условиям договора поставки.

2. Готовность поставщика к ритмичности поставок. Нарушение ритмичности приводит в логической системе к затовариванию, дефициту, росту уровня издержек.

3. Комплектность генерируемого по адресу получателя материального потока (комплексность поставки). Под этим понимается своевременная поставка (независимо от форм снабжения) всех требуемых для выполнения производственной программы материальных ресурсов. Если комплектность материального потока не установлена стандартами, техническими условиями или прейскурантами, она при необходимости может определяться в договоре поставки.

4. Качество поставляемой продукции.

5. Приемлемая цена.

6. Удаленность генератора материальных потоков от потребляющей системы.<sup>17</sup> Данный фактор является одним из определяющих в заготовительной логистике. Очень часто для предприятий, использующих

---

<sup>17</sup> В ряде случаев важно не столько расстояние до источника ресурсов, сколько его транспортная доступность для потребителя.

логистическую концепцию, он выходит по рейтингу на одно из ведущих мест, так как в условиях рынка покупателя качество и цена продукции часто отступают на второй план, в то время как отдаленность поставщиков от потребителей остается постоянным фактором оперативности доставки груза.

7. Сроки выполнения текущих и экстренных заказов. Соответствие данному критерию особенно важно при неустойчивом спросе на конечную продукцию, обновлении ассортимента выпускаемой продукции у предприятия-потребителя, освоении новых видов продукции.

8. Наличие резервных мощностей у источника поставки. Кроме перечисленных выше случаев его обязательно учитывают при работе в режиме выполнения индивидуальных заказов, а также при расширении производства в кратко-и среднесрочной перспективе и т. д.

9. Способность обеспечить поставку запасных частей в течение всего срока службы поставленного оборудования. Этот критерий играет важнейшую роль при выборе поставщиков машин и оборудования.

10. Психологический климат в трудовом коллективе поставщика как фактор риска возникновения таких обстоятельств (например, забастовки), которые могут затруднить выполнение им обязательств по поставкам. Данный критерий особенно актуален в условиях неразвитых рынков.

11. Организация управления качеством продукции у поставщика, в первую очередь наличие у него реально действующей (сертифицированной) системы управления качеством. Этот фактор учитывается в расчетах на перспективу. Он влияет на способность поставщика оперативно реагировать на изменение требований к качеству продукции со стороны потребителей даже в период выполнения заказа.

12. Кредитоспособность и финансовое положение поставщика. Для получения соответствующих данных потребители могут прибегнуть к услугам специализированных агентств, одной из функций которых является подготовка информации о поставщиках, в том числе с использованием неформальных каналов. В получаемых от них справках дается, в частности, оценка положения поставщика по следующим показателям:

- отношение ликвидности поставщиков к сумме долговых обязательств;
- отношение объема продаж к дебиторской задолженности;
- отношение чистой прибыли к объему продаж;
- движение денежной наличности;
- оборачиваемость заказов и др.

В заготовительной логистике при решении задачи оценки и выбора поставщика используются различные подходы и методики. Наибольшее

распространение получили методы исследования операций. Вместе с тем окончательный выбор поставщика является в той или иной степени волевым актом функционального менеджера. Для оптимизации решения задачи выбора поставщика и оценки качества его работы в логистике применяются специальные автоматизированные системы, при их отсутствии применяются экспертные системы.

Большинство предприятий для повышения гарантий стабильности МТО производства предпочитают кроме основного поставщика по наиболее важным видам ресурсов иметь резервных поставщиков-дублеров. Обычно их не менее двух. При отборе дублеров соблюдается требование, по которому их предприятия должны быть расположены на разных территориях. Особенно важным является вопрос о поставщиках-дублерах для предприятий, выпускающих продукцию производственно-го назначения, которые в силу ограниченности рынка покупателей и больших объемов сделок очень дорожат своими клиентами. Роль поставщика-дублера заключается в гарантировании потребителю страхования поставок основного поставщика. Потенциально потребитель может воспользоваться услугами поставщика-дублера:

- в случае разрыва договора поставки с основным поставщиком;
- в случае наступления форс-мажорных обстоятельств;
- при недопоставках;
- при резком расширении объемов производства, вызванном повышением спроса, и т. д.

Однако в заготовительной логистике при разработке предприятием закупочной политики, ориентированной на диверсификацию источников снабжения, необходимо очень внимательно отнестись к возможному резкому росту затрат на формирование логистических цепей, поддержание с поставщиками и посредниками деловых отношений. Могут также возрасти транспортно-экспедиционные издержки и прочие логистические расходы.

Оценивание уже отобранных поставщиков проводится по итогам сотрудничества с ними за год, полугодие, квартал, месяц. Такая аналитическая работа проводится с участием заинтересованных подразделений потребляющей логистической системы — снабженческих, технологических, конструкторских, производственных, учетно-финансовых. Оценивание производится по *заранее разработанной шкале оценок качества работы* по различным параметрам. Комплексная оценка выражается вычислением рейтинга того или иного источника материальных потоков. Если рейтинг рассматриваемого источника ниже допустимой величины, то договор поставки по решению ответственных лиц может быть расторгнут даже при условии наступления последующих санкций.



Управление поставками в заготовительной логистике обуславливает решение еще целого комплекса вопросов. Часть из них связана с недопущением потерь от дефицита. **Потери от дефицита** представляют собой убытки, которые несет логистическая система из-за недопоставки или срыва поставки. Если отсутствуют обстоятельства, освобождающие поставщика от ответственности, то убытки поставщика могут выражаться суммой штрафа за недопоставку, а также разницей между стоимостью обычной и экстренной доставки продукции потребителю.

Убытки предприятия-потребителя могут быть более существенны и выражаться в следующих формах:

- простой производства;
- неэкономичная замена материалов;
- повышение транспортно-заготовительных и других логистических расходов;
- ухудшение имиджа фирмы на рынке;
- потеря части клиентов и т. д.

По этой причине при отборе и оценке качества работы поставщиков часто используется показатель *качества обслуживания*.

В рыночной экономике нехватка материальных ресурсов может быть вызвана недостаточностью развития производства, слабой дисциплиной выполнения обязательств, ограниченностью ассортимента, глобальным истощением сырьевых ресурсов, непреодолимыми обстоятельствами (форс-мажор) и т. д. Задача заготовительной логистики в этой ситуации — не допустить возникновения дефицита, а если это все же произошло — максимально быстро устранить его.

Способы устранения дефицита разнообразны, например, путем надежного прогнозирования потребности в материалах и эффективно-го управления их запасами, повышения скорости продвижения материальных потоков, вовлечения в оборот неликвидных средств производства, улучшения взаимодействия с посредниками, смена используемых логистических цепей и прочее.

В принципе, полное удовлетворение спроса по ассортименту, количеству и в требуемые сроки по многим видам материальных ресурсов в ряде случаев невозможно даже теоретически. Это связано со значительными затратами либо на формирование и хранение запасов, либо на систематические срочные доставки экстренно необходимых материалов (товаров). Следует акцентировать внимание на том, что затраты на снижение дефицита при некотором (обычно достаточно малом) значении вероятности его возникновения начинают превышать возможные потери от него. Одной из задач заготовительной логистики является необходимость свести угрозу дефицита к рациональному минимуму. Поэтому

должны быть проанализированы все возможные варианты оперативно-го снабжения с целью выбора такого из них, который обеспечивает минимизацию суммарных затрат и потерь, связанных с функционированием системы снабжения.

Следующим этапом после отбора и оценки внешних источников генерации материальных потоков снабжения является размещение заказов и их реализация. Здесь потребности переводятся в заказы. Персонал логистических служб проводит работу по установлению связей, заключению договоров поставок, формированию логистических цепей, оформлению соответствующим образом текущих заказов. Основным документом, регулирующим взаимоотношения по поставкам, является **договор поставки**.

Это соглашение, согласно которому поставщик (изготовитель, посредник) обязуется передавать в собственность потребителю продукцию обусловленного ассортимента и качества в установленные сроки и в требуемом количестве, а потребитель — принять и оплатить эту продукцию.

Конкретные условия поставки, предусмотренные в договоре, должны соответствовать различным нормативным актам, прежде всего условиям поставки продукции, определяющим требования к характеристикам материального потока: количеству и качеству продукции, ее ассортименту, срокам доставки, форме оплаты, упаковке и т. д. Большое значение имеют нормативные акты, определяющие особые условия поставки. Они учитывают специфику продвижения материальных потоков в зависимости от предмета либо объекта договора поставки. Условия поставки регулируют отношения, не предусмотренные общими положениями соответствующих актов гражданского права, а также возможные изъятия из общих положений.

Эффективное размещение заказов непосредственно влияет на эффективность всего процесса логистики. Заказ определяет мощность материальных потоков и особенности их формирования, возможные методы и пути продвижения по логистическим цепям.

*Контроль за выполнением заказа* формирует массивы информации о параметрах и структуре динамичных и статичных потоков (запасов всех видов), о развитии деловых взаимоотношений с поставщиками и о многом другом. Необходимость координированного контроля за ходом выполнения поставок в условиях расширения хозяйственных связей и динамичности рынка привела к широкому применению компьютерных и информационных технологий.

Формируя хозяйственные связи, заказчик должен учитывать особенности производства у изготовителя, в первую очередь следует обра-

тить внимание на нормативные размеры серий (партий) выпуска закупаемых у него изделий, т. е. установленные производителем минимальные количества изделий (деталей), которые могут быть изготовлено на его оборудовании без переналадки. Соответствие этих серий объемам необходимых потребителю партий поставки благоприятствует установлению прямых связей с изготовителем, иначе приходится пользоваться услугами посредников, специализирующихся на реализации аналогичной продукции.

Один из важнейших параметров процесса поставки – **партия поставки** – регламентируемый договором объем и ассортимент одноразовой поставки продукции. Партия поставки зависит от потребности потребителя в конкретном материальном потоке, возможности поставщика, вида используемого транспорта, условий хранения продукции и других факторов.

В основе определения партии поставки в заготовительной логистике лежит показатель *оптимального размера заказа*, который характеризует величину отдельно управляемого элемента материального потока, направляемого поставщиком потребителю, и обеспечивающего для последнего минимальное значение суммы двух составляющих логистических затрат: транспортно-заготовительных расходов и затрат на формирование и хранение запасов.

При размещении заказа и его реализации потребитель должен обязательно согласовать с поставщиком *интервалы генерации материальных потоков*. Это время между очередными передачами готовой продукции транспортным организациям (при транзитных поставках), оптовым посредникам (при складских поставках) или непосредственно потребителю (при самовывозе).

Интервал генерации материальных потоков, т. е. *интервал отгрузки*, оговариваемый с поставщиком, должен обязательно соответствовать интервалу поставки. Если интервал отгрузки является ориентиром для поставщика, то интервал поставки является ориентиром для потребителя. **Интервал поставки** — это время между двумя следующими друг за другом поставками. Он зависит от интервала отгрузки, транзитной нормы, наличия складских мощностей у получателя и других факторов. Данная категория используется при планировании норм запаса и осуществлении контроля за поставками. Следует отметить, что интервалы отгрузки и поставки практически совпадают при транзитных поставках, но могут значительно различаться при складских. В этом проявляется реализуемая складскими операторами функция адаптации временного режима потоков к интересам потребителей.

При анализе договорных обязательств учитывают также **частоту поставок** (число поставок в отчетном периоде) – величину обратно пропорциональную интервалу поставки.

Одной из важнейших функций в заготовительной логистике является *контроль входных потоков* (поставок). Он заключается в отслеживании движения материальных потоков, начиная с подтверждения источником генерации получения заказа, и завершая проверкой отгрузки и доставки заказанной продукции. В ходе контроля поставки проверяется соблюдение поставщиком своих договорных обязательств по ассортиментной структуре, количеству и качеству продукции, образующей материальный поток, а проверка транспортно-экспедиционных посредников заключается в контроле за соблюдением сроков доставки, отсутствием повреждений, недостатков, и т. д.

В случае возникновения отклонения от нормального хода процесса поставки логистическая служба заказчика принимает оперативные меры по розыску потерянных грузов, ускорению продвижения материальных потоков, оформлению претензий к виновным. При обнаружении несоответствия входного материального потока условиям договора поставки получателем составляются акты о приемке материалов (по количеству, качеству).

Для комплексной оценки выполнения договорных обязательств по поставкам используется показатель, рассчитываемый по формуле:

$$K_{\text{компл}} = (1 - K_{\text{н}}) * K_{\text{асс}} * K_{\text{к}}$$

где  $K_{\text{н}}$  – коэффициент невыполнения обязательств по поставкам в установленные сроки (доля материалов, не доставленные потребителю в установленные договором сроки);

$K_{\text{асс}}$  – коэффициент выполнения обязательств по ассортименту (учитывается доля продукции, зачтенной в счет поставок по заказанному ассортименту);

$K_{\text{к}}$  – коэффициент выполнения обязательств по качеству продукции (учитывается доля ресурсов, соответствующих требованиям по качеству).

Еще одним важнейшим направлением процесса управления поставками в заготовительной логистике является постоянное отслеживание *надежности заготовительной системы* (подсистемы). Последняя означает гарантированность обеспечения потребителя необходимыми ему материальными ресурсами в течение заданного промежутка времени вне зависимости от возможных недопоставок, нарушений сроков доставки и т. д. Задача оценки надежности заготовительной подсистемы решается на основе комплексного логистического подхода с примене-

нием методов теории вероятностей, теории надежности, теории массового обслуживания и прочего инструментария прикладной математики.

В самом общем виде надежность заготовительной подсистемы рассчитывается по формуле:

$$P_{\text{нзпс}} = 1 - P_{\text{отк}}(t),$$

где  $P_{\text{отк}}(t)$  – вероятность отказа в удовлетворении заявки потребителя материальных ресурсов в момент (период)  $t$ . В большинстве конкретных ситуаций адекватные модели оценки надежности могут оказаться намного сложнее, так как описывают системы высокой степени сложности с развитыми внутренними и внешними связями. Например, они могут учитывать возможность взаимодействия различных логистических цепей в случае непредвиденных изменений параметров потоков, снижения пропускной способности или отказов отдельных элементов цепей и т. д.

В заготовительной логистике одно из важнейших направлений деятельности связано с проблематикой формирования *прямых хозяйственных длительных связей*<sup>18</sup>. Эффективность таких связей как в заготовительной, так и в распределительной логистике достигается благодаря прямым контактам между поставщиками и потребителями, которые устанавливаются на длительное время. В результате максимально упрощается система управления материальными потоками, появляется возможность оперативно изменять заказы, сокращаются производственные запасы, повышается надежность, комплектность и ритмичность МТО.

### Ключевые понятия

- входящие материальные потоки;
- гибкие логистические системы;
- дефицит материальных ресурсов;
- диверсификация источников снабжения;
- договор поставки и его условия;
- интервал генерации материальных потоков;
- интервал поставки, частота поставки;
- контроль входных потоков;
- материально-техническое обеспечение (МТО);
- надежность заготовительной системы;
- партия поставки и ее размер;
- поставки материально-технических ресурсов;
- прямые длительные хозяйственные связи;
- прямые связи;

---

<sup>18</sup> Не смешивать с транзитной формой снабжения.

- рейтинги источников материальных потоков;
- ритмичность и комплектность поставок;
- сквозные потоки ресурсов;
- транспортно-заготовительные расходы;
- формы материально-технического обеспечения;
- эшелонированные логистические системы;

### **Контрольные вопросы**

1. Какое определение можно дать заготовительной логистике?
2. В чем заключается важнейшая комплексная функция заготовительной логистики?
3. Что является главным объектом внимания в заготовительной логистике?
5. На чем основывается координация процессов продвижения материальных потоков?
6. Каково содержание процесса управления в заготовительной логистике?
7. В чем зависимость заготовительной логистики от производственной?
8. Каковы особенности логистики на заготовительном этапе?
10. Каковы этапы организации процесса закупок?
12. Какие существуют формы МТО?
14. Что включается в состав транспортно-заготовительных расходов?
16. Каковы наиболее распространенные способы поиска поставщиков?
17. Каковы важнейшие критерии отбора и оценки поставщиков?
18. В чем заключается целесообразность привлечения поставщиков-дублеров в заготовительном процессе?
19. Каков порядок оценивания уже отобранных поставщиков?
20. Каковы основные формы выражения убытков от дефицита материальных ресурсов?
21. Каковы основные способы устранения дефицита?
22. Что такое «партия поставки»?
23. Что такое « интервалы генерации поставок »?
25. По какому показателю оценивается выполнение договорных обязательств?
26. Как оценивается надежность заготовительной системы?

### **Задания к главе 2**

1. Сформируйте перечень необходимых данных о поставщиках для выбора наиболее эффективного из них. Потребитель – предприятие со среднесерийным типом производства, производящее спортивные тренажеры. Предмет поставки – стальной листовой прокат. Требования к

качеству – среднеотраслевые с акцентом на чистоту поверхности. Годовое потребление около 500 т. Декадные отклонения от среднего уровня потребления (5 ÷ 10) %. Приемлемый размер партии поставки – 5 ÷ 10 т. Число ассортиментных позиций – 40. Допустимая доля брака при приемочном контроле – 0,2 %. Возврат тары поставщика возможен только за его счет. Предоплата невозможна, желательна продажа в кредит и скидки за увеличение размера партии. Желательна отгрузка с точностью до декады по квартальному графику, согласованному сторонами.

2. Сформулируйте основные критерии выбора эффективного поставщика для условий аналогичных предыдущему заданию, но дополненных требованием возможности экстренной поставки (3 ÷ 5 сут.) небольших комплектов проката – до 10 позиций номенклатуры при общем весе до 6 т.

### **3. Производственная логистика.**

#### **3.1. Понятие производственной логистики.**

Задачи производственной логистики касаются управления материальными потоками внутри предприятий, создающих материальные блага или оказывающих такие материальные услуги, как хранение, комплектование, фасовка, развеска, укладка и др. Характерная черта объектов изучения в производственной логистике – их территориальная компактность. В литературе их иногда называют «островными объектами логистики». К ним можно отнести: промышленное предприятие; предприятие оптовой торговли, имеющее складские сооружения; узловую грузовую железнодорожную станцию; узловой морской порт и др.

Участников логистического процесса в рамках производственной логистики связывают внутрипроизводственные отношения (в отличие от участников логистического процесса на макроуровне, связанных товарно-денежными отношениями). *Логистические системы, рассматриваемые производственной логистикой, носят название внутрипроизводственных логистических систем. Внутрипроизводственные логистические системы можно рассматривать на макро- и микроуровнях.*

На макроуровне внутрипроизводственные логистические системы выступают в качестве элементов макрологистических систем. Они задают ритм работы этих систем, являются источниками и приемниками материальных потоков. Возможность адаптации макрологистических систем к изменениям окружающей среды в существенной степени определяется способностью входящих в них внутрипроизводственных логистических систем быстро менять качественный и количественный состав входного и выходного материальных потоков, т. е. ассортимент и

количество потребляемых материалов и полуфабрикатов, также же, как и выпускаемой продукции.

На микроуровне внутрипроизводственные логистические системы представляют собой ряд подсистем, находящихся в непосредственных производственно-технологических связях друг с другом, образующих определенную целостность, четко разграниченную с внешней средой. Эти подсистемы: снабжение (МТО), складская переработка, материальное обеспечение производства (реализует материальные связи типа «склад ↔ производственное подразделение»), транспортное обслуживание (только данной системы), распределение товарной продукции<sup>19</sup> 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 и распределительных звеньев внутри предприятия.

### **3.2. Традиционная и логистическая концепции организации производства**

*Логистическая концепция* организации производства включает в себя следующие *основные положения*:

- отказ от изготовления продукции и ее компонентов, не обеспеченных заказами покупателей;
- отказ от избыточных запасов;
- отказ от завышенного времени на выполнение основных и вспомогательных, в первую очередь транспортно-складских операций;
- устранение нерациональных внутризаводских перевозок;
- устранение неоправданных простоев оборудования;
- устранение брака в пределах экономической целесообразности;
- превращение поставщиков из противостоящей стороны в доброжелательных партнеров.

Для сравнения приведем ряд базисных положений *традиционной концепции* организации производства, действующей по принципу «производство ради производства»:

- никогда не останавливать основное оборудование и поддерживать высокий коэффициент его использования;
- изготавливать продукцию как можно более крупными партиями;

---

<sup>19</sup> это лишь один из предлагаемых вариантов разделения на подсистемы



- иметь максимально большой запас материальных ресурсов «на всякий случай».

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

В условиях конкуренции задача реализации произведенного продукта выходит на первое место. Непостоянство и непредсказуемость рыночного спроса делает нецелесообразным создание и содержание больших запасов. В то же время производитель не должен упустить ни одного заказа (по крайней мере, выгодного). Отсюда необходимость в гибких производственных мощностях, способных быстро отреагировать необходимой продукцией на возникший спрос. А в тех ситуациях, когда даже они не способны обеспечить необходимую оперативность отклика на заказы потребителей, необходимы гибко регулируемые запасы продукции и полуфабрикатов определенной степени готовности.

Производство в условиях рынка может выжить лишь если оно способно быстро менять ассортимент и количество выпускаемой продукции. Экономически абсурдно пытаться решать эту задачу за счет наличия на складах запасов готовой продукции. Сегодня логистика предлагает адаптироваться к изменениям спроса за счет запаса производственной мощности, обеспечиваемого качественной и количественной гибкостью производственных систем. *Качественная гибкость* обеспечивается за счет наличия универсального квалифицированного обслуживающего персонала и гибкого быстроперенастраиваемого оборудования. *Количественная гибкость* достигается благодаря развитой системе резервирования производственного персонала, оборудования и производственных площадей. Например, на некоторых предприятиях Японии основной персонал составляет не более 20 % от максимальной численности работающих. Остальные 80 % — временные работники, привлекаемые по мере поступления соответствующих заказов на продукцию предприятия.

### **3.3. Толкающие системы управления материальными потоками**

Управление материальными потоками в рамках внутрипроизводственных логистических систем может осуществляться на основе различных принципов, из которых выделяют два основных – толкающий и тянущий, принципиально отличающиеся друг от друга.

Первому варианту соответствует так называемая «**толкающая система**», представляющая собой систему организации производства, в которой предметы труда, поступающие на производственный участок, не-

посредственно этим участком у предыдущих технологических звеньев не заказываются. Они «выталкиваются» этими звеньями в соответствии с командами (планами) поступающими к ним из центральной системы управления производством. Управление движением потока по стадиям технологического процесса основано на жестких вертикальных информационных связях типа «команда на изготовление (план выпуска) ↔ отчет об исполнении». Производственные подразделения (цехи и участки) играют роль только исполнителей получаемых команд и никаким иным образом не могут влиять на движение потоков предметов труда. (рис. 1).



Рис. 1. Принципиальная схема толкающей системы управления материальным потоком в рамках внутрипроизводственной логистической системы.

Толкающие модели управления потоками характерны для традиционных подходов к организации производства. Возможность их применения для логистической организации производства появилась в связи с массовым распространением вычислительной техники в условиях массового и серийного производства. Следует заметить, что понятие «толкающая система» применяется не только в производственной логистике.

Этот термин обозначает также:

а) стратегию сбыта, направленную на опережающее (по отношению к спросу) формирование товарных запасов в оптовых и розничных торговых предприятиях, т.е. экономически обоснованного «насыщения» каналов сбыта на основе учтенного или прогнозируемого спроса.

б) систему управления запасами в каналах сферы обращения, в которой решение о пополнении запасов на периферийных складах принимается централизованно, классический пример которой - DRP (Distribution Requirement Planning) – система управления и планирования распределения продукции;

Эти системы, первые разработки которых относят к 60-м годам, позволили согласовывать и оперативно корректировать планы и действия всех подразделений предприятия — снабженческих, производственных и распределительных с учетом постоянных изменений в реальном масштабе времени.

Толкающие системы, способные с помощью автоматизированных систем управления увязать сложный производственный механизм в единое целое, тем не менее, имеют естественные границы своих возможностей. Параметры «выталкиваемых» на конкретные производственные участки материальных потоков оптимальны настолько, насколько управляющая система в состоянии учесть и оценить все факторы, влияющие на производственную ситуацию на этих участках и главное — насколько он соответствует спросу на конечную продукцию предприятия. Последнее условие связано с основным и до конца не устранимым недостатком этих систем. Если даже в краткосрочной перспективе самим потребителям не известны полностью их потребности в конкретной продукции, тем более это проблематично для ее производителей. Следовательно, «толкая» внутрипроизводственный поток они в той или иной степени рискуют не попасть им точно в цель — реально сформировавшиеся на момент готовности продукции потребности.

Что касается контроля над внутренней средой предприятия, то чем больше ее параметров и факторов по каждому из многочисленных участков предприятия должна учитывать управляющая система, тем совершеннее и дороже должно быть ее кадровое, программное, информационное и техническое обеспечение. Неоправданная экономия на них ведет к рассогласованию множества «участковых толканий» и, следовательно, утрате основного преимущества толкания — способности оптимально использовать весь комплекс факторов производства предприятия.

*Главным условием* эффективного применения данного принципа является наличие на каждый момент составления очередного календарного плана производства (на декаду, месяц, квартал и т.д.) портфеля специфицированных заказов, обеспечивающего загрузку предприятия на период не меньше длительности соответствующего календарного периода или хотя бы производственного цикла изготовления соответствующей продукции с учетом подготовительных стадий. Если это усло-

вие не выполнено, что весьма характерно в условиях рынка покупателя, то календарный план приходится составлять на основе прогнозов ожидаемого потока заказов. Так как даже совершенные прогнозы не реализуются с абсолютной точностью, то неизбежно часть изготовленной продукции не находит быстрой реализации, что противоречит основной идее логистики – экономически обоснованному ускорению материальных потоков, прежде всего на стадии реализации готовой продукции.

Толкающие системы создают высокую нагрузку на аппарат управления внутрифирменной логистикой, которому приходится учитывать большое количество внутренних и внешних факторов, влияющих на ход производства, его снабжение, распределение продукции. В общем случае она не позволяет довести запасы до необходимого минимума (предприятие хотя бы частично работает «на склад»), так как планирование всегда в какой-то степени отстает от динамично меняющейся обстановки. Прежде всего, это относится к потоку вновь поступающих заказов и изменений в ранее поступившие заказы.

На практике реализованы различные варианты толкающих систем, известные под названием «системы МРП» (МРП-1 и МРП-2)<sup>20</sup>. Они характеризуются высоким уровнем автоматизации управления, позволяющим реализовывать следующие основные функции:

- в реальном масштабе времени согласовывать и оперативно корректировать планы и действия различных служб предприятия - снабженческих, производственных, распределительных;
- обеспечивать текущее регулирование и контроль производственных запасов.

В современных, развитых вариантах систем МРП решаются также различные задачи подготовки производства (вплоть до планирования научно-исследовательских работ), прогнозирования движения материальных потоков, состояния производственного потенциала предприятия и актуальной внешней среды. В качестве метода решения задач широко применяется имитационное моделирование и другие методы исследования операций.

### **3.4. Тянущие системы управления материальными потоками**

*Второй вариант* организации логистических процессов на производстве основан на принципиально ином способе управления матери-

---

<sup>20</sup> МРП-1 (Material Requirement» Planning, MRP); МРП-2 (Manufacturing Resources Planning, MRP)

альным потоком. Он носит название «тянущая система»<sup>21</sup> и представляет собой систему организации производства, в которой детали и полуфабрикаты подаются на последующую технологическую операцию (стадию производства) с предыдущей по мере необходимости по заказу первой.

Здесь центральная система управления не вмешивается в движение материальных потоков между различными участками предприятия, не устанавливает для них текущих производственных заданий (исключение могут составлять только выпускающие участки). Производственная программа отдельного технологического звена определяется потоком заказов от следующих по технологическому маршруту звеньев. Центральная система управления ставит задачу лишь перед конечным звеном производственной технологической цепи, в роли которого часто выступают склады готовой продукции, непосредственно выполняющие заказы внешних потребителей.

Для того чтобы понять механизм функционирования тянущей системы, рассмотрим рис. 2.

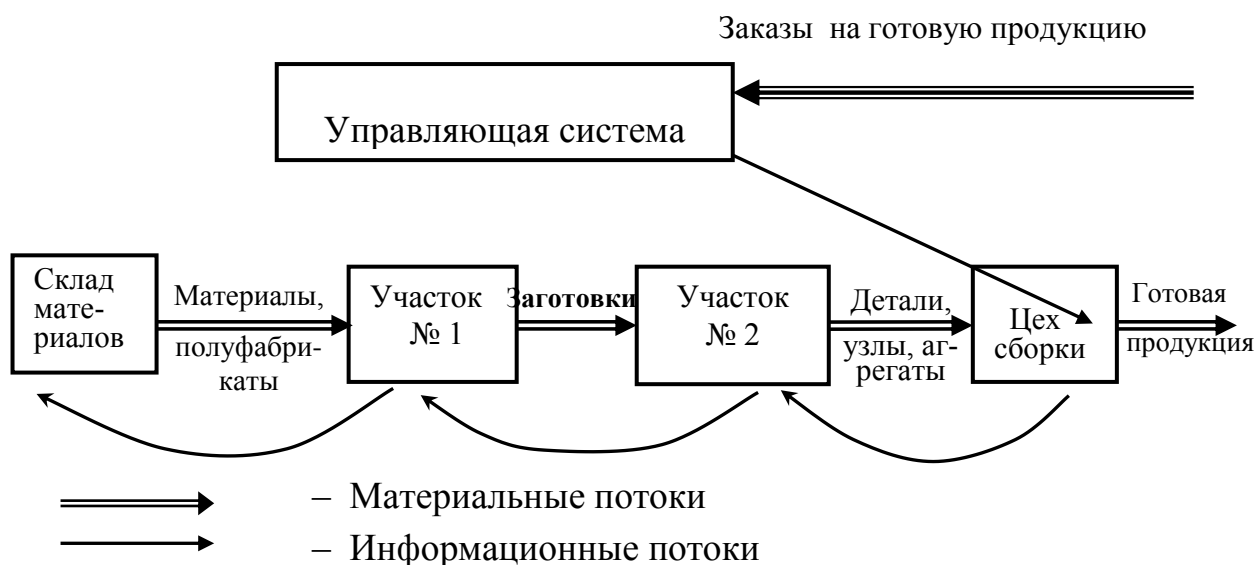


Рис. 2. Тянущая система управления материальным потоком.

Здесь материальный поток «вытягивается» каждым последующим звеном от предыдущего. Причем персонал отдельного цеха (участка) в

<sup>21</sup> Понятие «тянущая (вытягивающая) система», применяется не только в производственной логистике. Этот термин также обозначает:

а) стратегию распределения, направленную на опережающее (по отношению к формированию товарных запасов) стимулирование спроса на продукцию в розничном торговом звене.

б) систему управления запасами в каналах сферы обращения с децентрализованным процессом принятия решений о пополнении запасов;

состоянии учесть гораздо больше специфических факторов, определяющих размер формируемого им оптимального заказа, чем это смогла бы сделать центральная управляющая система.

Классическим примером тянущих внутрипроизводственных систем является система «Канбан» (в переводе с японского – карточка), разработанная и впервые в мире реализованная фирмой Тоёта (Япония). Система Канбан не требует тотальной компьютеризации производства, однако предполагает высокую дисциплину поставок, а также высокую ответственность персонала, так как централизованное регулирование внутрипроизводственного логистического процесса ограничено.

Система Канбан позволяет радикально снизить запасы, в первую очередь производственные. Система Канбан позволяет также ускорить оборачиваемость оборотных средств, улучшить качество выпускаемой продукции.

В то же время гибкие производственные системы более капиталоемки в расчете на единицу производственной мощности, так как быстропереналаживаемое и более универсальное оборудование существенно дороже традиционного, а интенсивность его использования ниже. Дело в том, что «вытягивание» неизбежно сопряжено с состояниями ожидания очередных заказов, т.е. пребыванием в текущем резерве, иначе снизится средний уровень оперативности их исполнения из-за часто возникающих ожиданий (очереди) начала исполнения. Возрастают и затраты на оплату рабочих и low-менеджеров ввиду их более высокой квалификации. Тянущие системы в общем случае не позволяют интенсивно использовать производственные ресурсы предприятия. Стремление оптимизировать работу тянущих систем связано с решением сложной задачи настройки всего комплекса данных ресурсов на ожидаемый поток заказов с учетом состояния актуальных факторов внешней среды. Это предполагает значительные усилия в части краткосрочного и оперативного прогнозирования потока заказов и стимулирование потребителей к увеличению периодов их размещения. В любом случае тянущая система управления вынуждена действовать в условиях некоторой неопределенности, что ограничивает ее возможности по обеспечению оптимального протекания производственного процесса.

Нельзя однозначно говорить об абсолютном превосходстве какого-либо из рассмотренных принципов, каждый из них имеет собственную сферу эффективного применения. Кроме того, во многих производственных системах наиболее эффективным вариантом является их рациональное комбинирование, широко известным, примером которого является система ОПТ (Optimized Production Technology) – оптимизирован-

ная производственная технология – так называемый израильский КАН-БАН.

### **3.5. Эффективность применения логистического подхода к управлению материальными потоками на производстве**

Известно, что 95-98 % времени, в течение которого используемые в производстве материалы и полуфабрикаты находятся на производственном предприятии, приходится на выполнение погрузочно-разгрузочных, транспортно-складских работ и пребывание в запасах. Этим обуславливается низкая скорость материальных потоков и соответствующее завышение массы оборотных фондов предприятия по отношению к рационально необходимой величине. Последнее в свою очередь обуславливает неоправданное увеличение себестоимости выпускаемой продукции.

Перечислим главные слагаемые совокупного эффекта от применения методологии логистики к управлению материальным потоком на предприятии:

1. Производство реально ориентируется на рынок, – создаются организационно-технические предпосылки для реализации маркетинговой стратегии в управлении производством, предприятия работают на удовлетворение реального спроса, а не «на склад». Благодаря технологической гибкости и ресурсной мобильности производственных систем становится возможным эффективный переход на мелкосерийное и индивидуальное производство, т.е. создаются условия для персонифицированного подхода к взаимодействию с потребителями.

3. Сокращаются простои рабочих мест, так как они надежно обеспечиваются всем необходимым для работы, в первую очередь материалами и полуфабрикатами.

4. Оптимизируются (сокращаются) запасы, содержание которых требует значительной материально-технической базы и трудовых ресурсов, отвлечения больших финансовых средств. Опыт ряда ведущих зарубежных фирм, использующих логистические методы организации производства, показывает, что это позволяет уменьшить производственные запасы в среднем на 50 %, причем этот уровень не является предельным. Значительно сокращаются также заготовительные и сбытовые (готовая продукция предназначенная для внешних потребителей) запасы.

6. Повышается качество выпускаемой продукции за счет улучшения обеспечения процесса производства всеми основными факторами и возможности учета индивидуальных (групповых) особенностей потребителей.

7. Снижаются удельные и тем более излишние затраты материалов и прочих ресурсов за счет снижения объемов логистических работ, например погрузочно-разгрузочных, складских и т.д. Напомним, что любые логистические операции – это реальные затраты и потенциальные потери, следовательно их оптимизации ведет к сокращению тех и других.

8. Улучшается использование производственных и складских площадей благодаря повышению детерминированности потоковых процессов, в частности – запасов, что снижает потребность в резервных площадях.

9. Повышается безопасность труда и его привлекательность благодаря глубокой системной проработке логистических процессов, вплоть до уровня операций

10. Налаживаются устойчивые партнерские отношения с поставщиками.

### **Ключевые понятия**

- запасы, в том числе производственные;
- время выполнения логистических операций;
- качественная и количественная гибкость производства;
- резервирование факторов производства;
- подсистемы внутрипроизводственных логистических систем;
- «островные объекты логистики»;
- «выталкивание» материального потока;
- «вытягивание» материального потока;
- централизованная управляющая система;
- реальный масштаб времени;
- информационное обеспечение управляющей системы;
- последующее и предыдущее звенья производственной цепи;
- быстропереналаживаемое оборудование;
- мелкосерийное и единичное производство;
- производственные и складские площади;
- затраты на выполнение логистических функций и операций.

### **Контрольные вопросы**

1. Что является объектом производственной логистики?
2. Какие объекты могут являться структурными элементами внутрипроизводственных логистических систем?
3. Почему отказ от избыточных запасов и изготовления не заказанных деталей идеально соответствует цели ускорения внутрипроизводственных материальных потоков?



4. Как влияет величина партий (серий) изготавливаемой продукции на состояние внутрипроизводственной логистики?
5. Почему доброжелательные партнерские отношения благоприятны для внутрипроизводственной логистики?
6. Почему «рынок потребителя» предполагает наличие у производителей гибких производственных мощностей?
7. Каковы внешние условия эффективного применения толкающих систем?
8. Какие требования предъявляют эти системы к аппарату управления процессом производства?
9. Должна ли толкающая система глубоко интегрировать и координировать работу служб и подразделений, обеспечивающих логистический процесс на предприятии?
10. Как влияет применение тянущих систем на уровень производственных запасов?
11. Что является основным условием оперативного выполнения заказов в условиях их «вытягивания»?
12. Какие внешние условия делают для предприятия более предпочтительной «тянущую» систему?
13. В чем в первую очередь проявляется эффект от внедрения логистического подхода к организации производства?
14. Почему он позволяет повысить качество продукции и снизить потери материалов?
15. Как логистический подход влияет на степень использования производственных мощностей, производственных и складских площадей?
16. В чем принципиальное различие между традиционной и логистической концепциями организации производства?
17. Как обеспечивается количественная и качественная гибкость производственной мощности?

### **Задания к главе 3**

1. Сделайте выбор в пользу одного из двух способов управления **внутренним материальным потоком на машиностроительном предприятии** в следующих ситуациях:

- предприятие сформировалось как среднесерийное, уточненная производственная программа обычно формировалась на месяц. За последние полгода поток заказов стал менее стабилен, что вызвало предложения о переходе на полумесячный период календарного планирования. Руководство решило компенсировать это негативное обстоятельство расширением номенклатуры (дополнительные модификации и исполнения, варианты комплектования) и соответственно некоторым

снижением серийности выпуска. 85 % основного технологического оборудования является специальным, его средний возраст – 11,5 лет. Для 90 % оборудования модернизация экономически нецелесообразна. Уровень подготовки среднего и младшего управленческого персонала оценивается как удовлетворительный, но уже в среднесрочной перспективе вызывает озабоченность. Предприятие имеет отлаженные связи с поставщиками материалов, но не имеет опыта организации срочных поставок. Имеется служба АСУ, способная эксплуатировать типовые задачи управления производством и его обеспечением.

- предприятие специализировалось на выпуске уникального оборудования и приспособлений, производство мелкосерийное. В связи с трудностями сбыта традиционной продукции решено часть производства переориентировать на новые рынки сбыта, что требует значительного обновления номенклатуры (не менее чем на 40 %) и в течение 1÷2 лет не позволит полностью загрузить производственные мощности. Квалификация производственного персонала (руководители, специалисты, рабочие) высокая, управленцы среднего и нижнего уровня имеют навыки самостоятельного решения локальных технических и организационных задач. Оборудование универсальное, относительно новое (средний возраст 6 лет), допускает модернизацию. Испытывается дефицит производственных площадей в основных и вспомогательных подразделениях. Предприятие не имеет АСУ, но имеется опыт использования ПК для решения частных задач управления производством.

2. Решите аналогичную задачу для системы сбыта продукции (широкая номенклатура кабелей) крупного производственного объединения. Среднегодовое количество потребителей около 500, из них постоянных – 20 %. Для этой части потребителей характерна регулярность поступления заказов, их стабильность по объему и номенклатуре. Для остальных (в основном небольшие фирмы) поток заказов неустойчив, сотрудничество с ними часто носит разовый характер. Емкость располагаемых промежуточных баз снабжения ограничена и существенно зависит от широты номенклатуры хранимых изделий. Район снабжения имеет развитую сеть автодорог.

## **4. Распределительная логистика**

### **4.1. Сущность распределительной логистики**

Распределительная логистика представляет собой ту часть логистики, которая интегрирована в сферу распределения. Иначе ее называют **маркетинговой или сбытовой логистикой**. Это очень точно отражает особенности логистики на послепроизводственном этапе в совре-

менных условиях. Маркетинг и логистика не просто дополняют друг друга, а тесно взаимосвязаны и взаимозависимы.

В сфере распределения логистика является эффективным инструментом реализации стратегии и тактики маркетинга. Одновременно маркетинг является источником целевых установок и ограничений для логистической стратегии и тактики в сфере распределения.

Процессы распределения можно рассматривать с позиций микро-и макрологистики.

**Макрологистика** является составной частью макроэкономической проблематики. Из решаемых на данном уровне задач выделяются две группы:

- Размещение на логистическом полигоне – целевом сегменте рынка трансформационных центров, обеспечивающих физическое распределения на нем конкретных товарных масс;
- Формирование эффективных логистических каналов регионального, общегосударственного и транснационального значения<sup>22</sup> с целью создания наиболее благоприятных условий для всех субъектов экономической и частности – логистической деятельности.

Предназначение **микрологистики** в сфере распределения состоит в обеспечении на локальном уровне управления процессами перемещения готовой продукции, материалов, информации, денежной наличности и т. д., причем акцент делается на применение наиболее эффективных способов работы по физическому перемещению, основанных на актуальной информации, отражающей требования заказчиков.

Важнейшие *функции* распределительной логистики заключаются в следующем:

- организация и управление логистическими процессами в после-производственный период;
- получение и эффективная обработка заказов;
- комплектация, упаковка и выполнение ряда других логистических операций по подготовке исходящих товарных потоков к генерации;
- организация рациональной отгрузки;
- управление доставкой и контроль над выполнением операций в логистических цепях;
- управление товарными запасами;
- планирование, организация и управление логистическим сервисом.

---

<sup>22</sup> Во многих публикациях наряду с термином «логистический канал» как синоним используется понятие транспортного коридора. Мы считаем, что более корректно под последним понимать материально-техническую базу соответствующих каналов, т.е. систему транспортных магистралей, перевалочных комплексов, складских сооружений и т.д.

Распределение традиционно является важнейшей частью производственно-коммерческой деятельности предприятий. Концепция логистики посредством интеграции различных видов деятельности по физическому распределению и перемещению продукции, а также соответствующей информации в единую функцию позволяет реализовать значительный резерв повышения их эффективности. Система распределительной логистики предприятия становится сильным орудием конкуренции, активно влияет на формирование портфеля заказов, разработку ассортиментной программы и соответствующей рыночной стратегии. От ее эффективности во многом зависит степень использования производственных и инфраструктурных мощностей, соблюдения дисциплины поставок, уровень сбытовых расходов.

Основными задачами распределительной логистики, являются:

- оптимизация формирования портфеля заказов;
- участие в заключении договоров с заказчиками на поставку продукции;
- обеспечение планомерности и ритмичности распределения продукции;
- изучение и удовлетворение потребностей в логистическом сервисе;
- оптимизация логистических параметров исходящих материальных потоков;
- оптимизация параметров и условий содержания товарных запасов;
- контроль над выполнением договорных обязательств<sup>23</sup> перед партнерами;
- формирование и совершенствование системы информационного обеспечения задач распределения готовой продукции.

Эффективность решения этих и других задач во многом зависит от структуры логистической системы управления, а также от методического уровня учета логистических затрат. несовершенство последнего, как и рассредоточение затрат по различным смежным функциям управления является одной из серьезных проблем логистического менеджмента.

Основная часть затрат на распределение связана с выполнением ключевых логистических операций: складированием и складской переработкой, транспортировкой, экспедированием, подготовкой продукции к производственному потреблению у получателя, сбором, хранением, обработкой и выдачей информации о заказах, запасах, поставках и т. д.

Как правило, совокупные логистические издержки на локальном уровне определяются и планируются исходя из сумм продаж в расчете

---

<sup>23</sup> Имеются в виду только обязательства «доставочного» характера, т.е. не контролируются обязательства по качеству изготовления продукции и платежам.

на единицу готовой продукции, предназначенной к реализации, или в процентах от стоимости чистой продукции.

#### **4.2. Характеристика материальных потоков и управление заказами в распределительной логистике**

Материальный поток в сфере распределения имеет форму **готовой продукции**. Отношение к материальному потоку и связанными с ним логистическими операциями зависит от позиции субъекта экономических отношений.

Одни и те же конкретные операции для одних субъектов отношений являются частью системы сбыта, а для других – материально-технического обеспечения (МТО). Этот дуализм, с одной стороны, упрощает, а с другой – усложняет процесс управления материальными потоками. Многие логистические процессы и операции выполняются как в сфере МТО, так и в сфере распределения товарной продукции. Однако различие интересов производителей, потребителей, торговых, транспортных и других посредников предопределяют особенности логистического управления в зависимости от положения того или иного элемента логистической системы по отношению к другим.

В сфере распределения не создаются новые материальные ценности, а выполняются конкретные комплексные формы деятельности, выступающие как услуги, благодаря которым повышается полезность продукции и производится ее добавленная стоимость. В сфере распределения происходит *соединение материального и нематериального продукта*. В результате на товарном рынке предстает не столько материальный товар, сколько уникальная модель предложения – товар-услуга называемая поставкой.

Прежде чем приступить к физическому распределению готовой продукции, производителю необходимо выполнить следующую работу:

- определить логистические цели, соответствующие избранной стратегии на рынке;
- определить роль и степень воздействия внешних факторов рыночной среды;
- разработать альтернативные варианты логистических цепей на основе полученных заказов на продукцию;
- определить конкретные параметры и показатели логистического обслуживания по отношению ко всем субъектам используемых логистических цепей;
- предусмотреть возникновение незапланированных ситуаций, разработать комплекс компенсирующих мер.

При достаточно большом разнообразии частных критериев эффективности распределительных систем наиболее характерными для них являются точное соблюдение сроков (графиков) доставки и возможно минимальные затраты на нее.

В связи с этим необходимо уточнить: под *минимальными затратами* на распределительную логистику подразумеваются совокупные расходы всех участников логистического процесса, сведенные к минимуму при соблюдении заданного качества комплекса услуг по доставке товарной продукции от источника до места назначения.

Управление логистической деятельностью на этапе распределения осуществляется в следующей последовательности:

- управление заказами, формирование портфеля заказов;
- установление общих количественных и качественных параметров заказанной продукции, их дифференциация по избранным критериям, т.е. формирование основы плана выпуска товарной продукции;
- разработка плана-графика поступления готовой продукции от производственных цехов;
- управление материальными (товарными) потоками в транспортно-складских подразделениях логистической системы (запасы, складская переработка, подготовка к производственному потреблению по требованиям заказчиков, упаковка, маркировка и т. д.);
- разработка планов поставки, в первую очередь отгрузки продукции, формирование товарных грузопотоков;
- управление товарными (грузовыми) потоками за пределами логистической системы.

*Управление заказами* является одной из важнейших функций распределительной логистики. Ее доля в логистических издержках на этапе распределения значительно меньше, чем доля транспортно-складских процессов и содержания запасов, однако роль очень значительна. В сущности, именно управление заказами обеспечивает эффективное движение материальных потоков по логистическим цепям.

Основным комплексным показателем в рассматриваемой области является **портфель заказов**, который представляет собой совокупность принятых к исполнению заказов потребителей (покупателей), имеющаяся на определенную дату. В *микрологистике* он рассчитывается на уровне отдельного предприятия (фирмы, логистической системы), в *макрологистике* – на уровне региона, отрасли, народного хозяйства в целом.

Портфель заказов составляется на основе соответствующих заявок на поставку продукции. При его формировании должны быть учтены

производственные и логистические возможности производителя. Они являются основой для заключения договоров поставки продукции, которые в свою очередь становятся исходным пунктом базисом в процессе управления исходящими товарными потоками.

В общем виде технология управления заказами включает следующий минимум операций:

- оформление и редактирование поступивших заказов, уточнение их спецификаций;
- формирование и структуризация портфеля заказов;
- разработка, согласование и утверждение плана удовлетворения заказов;
- оперативный контроль производства и выдачи производственными подразделениями продукции в соответствии с заказами;
- материальная подготовка и документальное оформление товарных потоков в соответствии с принятыми к исполнению заказами;
- контроль поступления товарных потоков заказчикам и анализ их оценки качества поставки;
- учет и анализ выполнения заказов;
- поддержание обратной связи заказчика с поставщиком.

В процессе управления заказами большое значение имеет *время их выполнения*. Во многих странах время выполнения заказов стандартизовано определенными рамками. Например, в ФРГ нормой логистического обслуживания заказов на доставку материалов и изделий имеющегося ассортимента считается 24 часа. Заказы, учитывающие индивидуальные потребности заказчика, т.е. предполагающие изготовление или доработку требуемых изделий выполняются за 14 дней.

В управлении логистической системой наиболее эффективны динамические модели планирования производственно-коммерческой деятельности. Они наиболее полно учитывают динамику процесса приема новых заказов, изменение состояния располагаемых производственных мощностей и материальных запасов, возможность реагирования на возникающие ситуации и т. д.

Чем крупнее логистическая система, тем сложнее, как правило, процессы управления заказами. Высокую эффективность в управлении заказами в сложных системах проявили методы, основанные на теории массового обслуживания.

В процессе совершенствования управления заказами следует стремиться к тому, чтобы контроль в рамках данной функции был непрерывным и имел двухуровневую структуру: стратегический контроль и тактический (оперативный, текущий) контроль.

Стратегический контроль осуществляется в следующих случаях:

- когда предприятие изменяет маркетинговую и логистическую стратегию, например, переходит от реализации продукции через посредников к прямым продажам потребителям;
- при изменении территориально-отраслевых ориентаций на рынке;
- при изменении общеэкономической конъюнктуры.
- если предприятие по той или иной причине меняет размеры деятельности;
- в случае диверсификации производства и деятельности;
- при ассортиментном обновлении;
- при потере или приобретении крупных, стратегически важных заказов;

Цель *тактического контроля* в управлении заказами заключается в выявлении текущих отклонений от плана удовлетворения заказов, а также информировании руководства о необходимости принятия корректирующих мер. Он должен осуществляться всегда и непрерывно.

Для организации тактического контроля необходимо иметь:

- комплекс стандартов, связанных с функциями обработки заказов;
- полноценную базу данных;
- систему оперативного информирования о прохождении заказами цикла их исполнения, соответствующих понесенных затратах и их отклонениях от нормативов.

Все эти элементы должны быть согласованы между собой и интегрированы в единую автоматизированную систему управления заказами, которая является одним из ключевых объектов проектирования и анализа производственно-коммерческой деятельности в целом и логистической в частности. Используемая при этом система показателей должна сочетать свойства компактности, доступности получения необходимых данных, достаточности для осуществления системного текущего и перспективного анализа процесса обслуживания заказов, адекватного описания проблемных ситуаций и соответствующих корректирующих мер.

### **Ключевые понятия**

- товар-услуга;
- минимизация затрат на распределение;
- доставка;
- управление заказами;
- портфель заказов;
- динамические модели планирования производственно-сбытовой деятельности;
- теория массового обслуживания;



- контроль функционирования системы управления;
- трансформационные центры;
- портфель заказов;
- исходящие материальные потоки;
- транзитная и складская формы движения материального потока;
- торговые (логистические) посредники;
- прямые и эшелонированные логистические каналы;
- уровень распределения логистического потока;
- гибкие логистические системы;
- уровень обслуживания потребителей.

### **Контрольные вопросы**

1. Что является объектом распределительной логистики?
2. Каково содержание распределительной логистики на макро-и-микроуровне?
3. Каковы важнейшие функции распределительной логистики?
4. Каковы задачи, решаемые распределительной логистикой?
5. В каких формах предстают материальные потоки в сфере распределения?
6. Что производится в сфере распределения?
7. Что необходимо выполнить производителю, прежде чем приступить к распределению готовой продукции?
8. Какова последовательность действий в логистическом управлении на этапе распределения?
9. 13. В чем заключается сущность функции «управление заказами»?
10. 15. Какова цель тактического контроля и что необходимо организации для его осуществления?
11. 16. Какова роль посредников при формировании логистических каналов и логистических цепей?
12. Какие структуры могут выступать в роли посредников в логистических процессах?
13. Каковы основные причины, обуславливающие использование посредников при формировании логистических каналов и цепей?
14. Какие существуют виды логистических каналов и цепей?
15. В каких случаях целесообразно использовать прямые логистические каналы и цепи?
16. В чем заключаются преимущества использования прямых логистических каналов и цепей?

17. В чем заключается необходимость участия в логистических процессах независимых посредников?
18. Как характеризуются каналы и цепи в распределительной логистике?
19. В каких ситуациях целесообразно создание эшелонированных логистических каналов и цепей?
20. Какие логистические системы называются гибкими?
21. Что является критерием эффективности логистических каналов и цепей?
22. От каких факторов зависит уровень обслуживания потребителей?
23. Каким правилом следует руководствоваться при формировании логистических каналов?

#### **Задания к главе 4**

1. Укажите комплекс мер, которые необходимо осуществить на предприятии для налаживания оперативного контроля за обработкой и выполнением заказов. Данные о предприятии: завод с мелкосерийным типом производства, выпускающий нестандартное оборудование для предприятий приборостроения; заказы принимаются непрерывно, план их реализации составляется на квартал за 10÷12 дней до начала очередного квартала; выпускаемые серии, как правило, являются сборными (сформированы на основе нескольких заказов); партии поставки формируются на складе предприятия, отгрузка осуществляется автотранспортом или железнодорожными контейнерами непосредственно получателям (т. е. по прямым связям); контроль за движением готовой продукции осуществляет отдел сбыта, при этом документально оформляется только поступление на склад и передача подготовленных грузовых партий (или единиц) автотранспортному предприятию или товарной станции железной дороги; выполнение заказа регистрируется при получении от заказчика соответствующего уведомления или претензии; данные о движении заказов хранятся на бумажных носителях полгода после выполнения или разрешения соответствующих споров; учет не автоматизирован; большинство работников службы сбыта не имеет навыков работы с персональными компьютерами, специалисты не знакомы с АСУ складского учета и документирования; транспортные организации не предоставляют каких-либо данных о процессе доставки, кроме случаев, оговоренных транспортными уставами; с получателями не ведется регулярная работа по повышению качества поставок (срочность, комплектность, сохранность, укладка, упаковка и т. д.)

2. Сформулируйте доводы «за» и «против» установления прямых связей по поставкам между двумя предприятиями.

Данные о поставщике: предприятие по первичной переработке древесины, годовой объем 200 тыс. м<sup>3</sup>; продукция – пиломатериалы, используемые в строительстве и производстве мебели; отгрузка осуществляется либо железнодорожными вагонами, либо большегрузными автоприцепами, соответственно минимальный размер отгружаемой партии составляет 60 и 15 м<sup>3</sup>; доставка может осуществляться автотранспортом поставщика в радиусе 300 км. при наличии дорог с твердым покрытием; возможен самовывоз; отгружаемые партии однородны; цены отпуска со склада на 5 % ниже среднеотраслевых для данного региона; предприятие не готово осуществлять дополнительную обработку продукции по желанию заказчика (размерная распиловка, дополнительная сушка и т. д.).

Данные о потребителе: предприятие, изготавливающее комплекты офисной мебели под заказ; годовой объем потребления пиломатериалов 5 тыс. м<sup>3</sup>, их доля в производственной себестоимости продукции – 55 %; потребление не ритмично, что вызвано характером потока заказов на мебель; емкость собственного склада пиломатериалов – 150 м<sup>3</sup>, использование складов общего пользования считается экономически неоправданным; собственная установка для дополнительной сушки древесины выработала свой ресурс; затраты на хранение и вывоз отходов выше средних для предприятий такого типа; нет собственных подъездных путей; перспективы роста выпуска мебели благоприятны, но возможности расширения производства на собственной промплощадке незначительны; специалисты прорабатывают возможности сокращения собственного заготовительного производства для создания дополнительных участков изготовления деталей мебели и ее сборки.

3. Сформулируйте требования к пунктам размещения складов оптовой торговли строительно-отделочной продукцией на территории 2÷3 соседних областей со слаборазвитой сетью железных дорог. Речные пути редки и пролегают в меридианальном направлении, период навигации 2÷4 месяца в году. Большая часть целевых потребителей живет в небольших населенных пунктах (до 1 тыс. чел.). Средняя плотность населения 200 чел./км<sup>2</sup>. Минимальная партия отправки покупателям определяется единичной грузоподъемностью используемого автопарка (1,5 ÷ 5 т.). Какая дополнительная информация необходима для детальной разработки данного вопроса?

## 5. Транспортная логистика

### 5.1. Понятие и содержание предмета транспортной логистики

Значительная часть логистических операций на пути движения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребления осуществляется с применением различных транспортных средств. Затраты на выполнение этих операций составляют до 50 % от суммы общих затрат на логистику, при этом происходит превращение большинства предприятий данной отрасли в звено единой системы «производство – транспорт – распределение».

Учитывая интересы клиентов, необходимо принимать в расчет не только перевозку на магистральных видах транспорта, но и сопряженные с ней обработку, хранение, упаковку и распаковку, подачу материалов и продукции в зоны потребления и все связанные с этим информационные процессы. Такой подход способствует оптимальному выбору системы транспортных услуг, ибо качество перевозок как важнейшего вида *логистического сервиса*, как правило, в большей мере отражается на общих расходах на процесс доставки, чем на себестоимости перевозок. Опыт многих транспортных фирм показывает, что политика дополнительных услуг, в том числе не связанных непосредственно с перевозками, дает положительные результаты. Она повышает возможности привлечения клиентуры, увеличивает прибыль, позволяет ускорить внедрение более прогрессивных транспортных технологий и улучшить обслуживание потребителей, а также укрепить свое положение на рынке транспортных услуг.

Транспорт представляет собой важное звено логистической системы. Он должен обладать рядом необходимых свойств и удовлетворять определенным требованиям в целях создания эффективных систем сбора, перевозки и распределения грузов. Прежде всего, транспорт должен быть достаточно гибким, чтобы обеспечивать перевозочный процесс, подвергающийся постоянной корректировке, гарантировать достаточную частоту и непрерывность доставки грузов в любые пункты, надежно обслуживать клиентуру с целью избежания возникновения дефицита у потребителей. Одновременно с обслуживанием мощных грузопотоков транспорт должен обладать способностью экономично перевозить небольшие партии грузов через короткие интервалы времени в соответствии с меняющимися запросами получателей.

К *основным задачам* транспортной логистики относятся:

- создание транспортных систем, в том числе создание транспортных каналов (коридоров) и транспортных цепей;
- совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта (в случае смешанных перевозок);

- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;
- совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;
- выбор вида и типа транспортного средства;
- определение рациональных маршрутов доставки.

По назначению выделяют две основные группы транспорта:

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

2. **Транспорт не общего пользования** (ведомственный) – комплексы транспортных средств всех видов, принадлежащие нетранспортным предприятиям, является, как правило, составной частью каких-либо производственных, сервисных, коммунальных и т.д. систем. Организация и управление ими осуществляются совместно с решением задач производства, обслуживания, снабжения и т. д. Деятельность относящихся к нему систем является предметом соответствующих отраслевых логистик, например, производственной.

## 5.2. Выбор вида транспорта

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. Зачастую транспортный сервис дополнен операциями грузопереработки, например, на грузовых терминалах и т. д. Современное понятие транспортировки грузов с развитием рыночных отношений изменилось от отрасли, приравненной к промышленным отраслям экономики, до сферы услуг – транспортного сервиса. С позиций потребителя транспортный сервис должен обеспечить доставку груза с сохранением его качества в заданное место и время с минимальными затратами.

Транспортный сервис в современных условиях включает в себя не только собственно перевозку грузов от поставщика к потребителю, но и оказание большого количества экспедиторских, информационных, страховых, охранных и т. п. услуг. Поэтому *транспортировку* можно определить как интегральную функцию, связанную с перемещением матери-

ального (грузового) потока определенным транспортным средством (или комплексом средств) в логистической цепи (канале, сети), и состоящую, в свою очередь, из множества логистических операций, включая экспедирование, грузопереработку, упаковку, передачу прав собственности на груз, страхование и т. п.

Организация транспортировки состоит из нескольких основных этапов:

- формирование комплекса транспортных технологий;
- выбор вида транспорта;
- выбор типа транспортного средства (конкретизация результатов предыдущего этапа);
- выбор перевозчика и логистических партнеров по транспортировке;
- оптимизация параметров транспортного процесса.

Каждый из видов транспорта имеет конкретные особенности с точки зрения целей и задач логистики (достоинства и недостатки), определяющие возможности его использования.

**Железнодорожный транспорт.** *Достоинства:* высокая провозная и пропускная способность; независимость от климатических условий, времени года и суток; высокая регулярность перевозок. Относительно низкие тарифы; значительные скидки для транзитных отправок; высокая скорость доставки грузов на большие расстояния. *Недостатки:* ограниченное количество перевозчиков; большие капитальные вложения в производственно-техническую базу; низкая гибкость графиков движения; низкая доступность к начальным пунктам генерации грузопотоков и конечным пунктам потребления; недостаточно высокая сохранность груза.

**Морской транспорт.** *Достоинства:* неограниченная дальность и возможность межконтинентальных перевозок; неограниченная универсальность (возможность перевозить любые грузы); низкая себестоимость перевозок на дальние расстояния; высокая провозная и пропускная способность; низкая капиталоемкость перевозок. *Недостатки:* низкая частота отправок судов, отсюда длительное пролеживание грузов в портах; низкая скорость доставки; зависимость от географических, навигационных и погодных условий; жесткие требования к упаковке и креплению грузов.

**Внутренний водный (речной).** *Достоинства:* высокие провозные способности на глубоководных реках и водоемах; низкая себестоимость перевозок; низкая капиталоемкость; высокая универсальность. *Недостатки:* низкая скорость доставки грузов; зависимость от неравномерности глубин рек и водоемов, навигационных условий; сезонность; не-

достаточная надежность соблюдения графика доставки и сохранность груза.

**Автомобильный транспорт.** *Достоинства:* высокая доступность для пользователей; возможность доставки груза «от двери до двери»; высокая маневренность, гибкость графиков движения; возможность использования различных маршрутов и схем доставки; высокая сохранность груза; возможность доставки груза мелкими партиями; широкие возможности выбора наиболее подходящего перевозчика. *Недостатки:* сравнительно малая грузоподъемность, низкая производительность; зависимость от погодных и дорожных условий; высокая себестоимость перевозок на большие расстояния; недостаточная экологическая чистота; срочность погрузки и разгрузки.

**Воздушный транспорт.** *Достоинства:* наивысшая скорость доставки груза; наивысшая сохранность; возможность достижения отдаленных районов и доставки грузов без перевалок. *Недостатки:* высокая себестоимость перевозок (наивысшие тарифы среди других видов транспорта); высокая капиталоемкость, высокая энергоемкость перевозок; зависимость от погодных условий.

**Трубопроводный транспорт.** *Достоинства:* низкая себестоимость; очень высокая пропускная способность; высокая сохранность груза; низкая капиталоемкость. *Недостатки:* ограниченность видов груза (газ, нефтепродукты, эмульсии сырьевых материалов); непригодность для транспортировки малых объемов грузов.

Выделяют *шесть основных факторов*, влияющих на выбор вида транспорта:

1. время доставки,
2. частота отправок груза,
3. надежность соблюдения графика доставки,
4. способность перевозить разные грузы (универсальность),
5. способность доставить груз в любую точку территории,
6. стоимость перевозки.

Экспертная оценка их сравнительной значимости показывает, что при выборе транспорта, в первую очередь, принимают во внимание 1-й, 3-й и 6-й факторы.

На практике для транспортировки продукции можно последовательно применять несколько видов транспорта. Проблема смены видов транспорта решается с помощью интегрированных (сквозных) технологий переработки грузов. Они предполагают, что оборудование, применяемое на одном виде транспорта, технологически совместимо с процессами переработки грузов на другом. Это означает, что, например, контейнер, перевозимый грузовиком, может использоваться на желез-

нодорожном терминале для дальнейшей транспортировки груза по железной дороге. При этом контейнер может перевозиться вместе с грузовиком. Стандартизация размеров и конструкции контейнеров позволяет применять их на многих видах транспорта, при этом перевалка требует минимального времени и затрат. Это обуславливает быстрое распространение контейнерных перевозок, несмотря на то, что при этом повышаются стоимость и вес единицы груза, возникают проблемы с их возвратом или обратной загрузкой контейнеров.

В качестве компонентов транспортной системы рассматривают пути (железнодорожные, автомобильные дороги, воздушные трассы и др.), терминалы, подвижной состав и тяговые средства. Для логистики определяющими являются следующие технико-эксплуатационные параметры этих компонентов. Для подвижного состава:

- техническая и эксплуатационная скорость;
- габаритные размеры грузовых емкостей и самих транспортных средств;
- полная масса, нагрузка на оси;
- мощность двигателя (силовых установок);
- грузоподъемность и габаритные размеры прицепов, вагонов и т.п.

Для путей сообщения:

- пропускная способность;
- ширина проезжей части (колеи), глубина фарватера;
- допустимая нагрузка на дорожное полотно.

Для терминалов:

- полезная складская площадь;
- количество оборотов (скорость оборота);
- производительность подъемно-транспортного и складского оборудования.

Особая роль в логистических системах принадлежит автомобильному транспорту, который является наиболее гибким и мобильным. Без автомобильного транспорта практически невозможна реализация современных логистических технологий (например, JT, «от двери до двери») в системах снабжения и сбыта предприятий.

### **5.3. Классификация перевозок в зависимости от вида транспорта**

В зависимости от вида транспорта грузовые перевозки классифицируются следующим образом:

#### **Железнодорожный транспорт.**

1. В зависимости от *вида грузовых сообщений*:

- местное – в пределах одной дороги;



- прямое – в пределах двух и более дорог;
  - прямое смешанное: железнодорожно-водное – перевозка по единому перевозочному документу с участием железнодорожного и водного транспорта или прямое смешанное железнодорожно-автомобильное – соответственно с участием железнодорожного и автомобильного транспорта;
  - прямое международное – по единому перевозочному документу с участием дорог двух или более государств.
2. В зависимости от *количества груза, принятого по одной накладной*:
- мелкой отправкой, считается партия груза массой до 10 т и объемом не более 1/3 вместимости крытого четырехосного вагона, полувагона или площади четырехосной платформы;
  - малотоннажной отправкой массой – от 10 до 25 т и объемом не более половины вместимости четырехосного вагона;
  - повагонной отправкой считается партия, для которой требуется отдельный вагон при нормальном использовании его грузоподъемности (грузовместимости);
  - групповой отправкой считается такое количество груза, для перевозки которого требуется более одного вагона, но меньше маршрута;
  - маршрутной отправкой считается партия груза, предъявляемого к перевозке по одной накладной, для которого необходимо такое количество вагонов, которое соответствует по массе норме маршрута (поезда).
3. В зависимости от *скорости доставки* перевозки подразделяют на следующие виды:
- грузовая, перевозки осуществляются в обычных грузовых поездах;
  - большая, в ускоренных поездах (скоропортящиеся грузы);
  - пассажирская, перевозка багажа и грузов с пассажирским поездом.

#### **Автомобильный транспорт.**

Грузовые автомобильные перевозки различаются по следующим признакам:

1. *Отраслевому* – перевозки грузов промышленности, строительства, сельского хозяйства, торговли, коммунального хозяйства, почтовые;
2. *Размеру партий грузов* – массовые, крупно- и мелкопартионные перевозки. Массовыми называют перевозки большого объема однородного груза. Крупная партия может быть не более номиналь-

ной грузоподъемности автомобиля  $q$ , но не меньше  $q \cdot y$  (где  $y$  – статический коэффициент использования грузоподъемности). Мелкопартионные перевозки – это перевозки небольших партии груза (масса от 10 кг до  $q \cdot y / 2$ , т);

3. *Территориальному признаку*: городские, пригородные, внутрирайонные, межрайонные, междугородные и международные перевозки;
4. *Способу выполнения*:
  - местные, осуществляются одним автотранспортным предприятием;
  - прямого сообщения, при перевозке участвуют несколько автотранспортных организаций;
  - смешанного сообщения, двумя или несколькими видами транспорта;
5. *Времени освоения* – постоянные, сезонные и временные перевозки. Постоянные осуществляются на протяжении всего года, сезонные – только в определенное время года, временные носят эпизодический характер;
6. *Организационному признаку* – централизованные и децентрализованные. При централизованных перевозках автотранспортные предприятия выступают организаторами доставки грузов получателям и несут полную ответственность за этот процесс. При децентрализованных перевозках каждый грузовладелец самостоятельно организует доставку груза.

### **Речной транспорт.**

#### **1. В зависимости от вида сообщений:**

- внутреннее водное, в границах одного речного пароходства;
- прямое внутреннее водное, в границах двух или нескольких смежных речных пароходств;
- прямое водное, с участием морских пароходств;
- прямое смешанное (железнодорожно-водное, водно-автомобильное).

#### **2. В зависимости от размера партии:**

- судовая партия, это груз одного наименования, сдаваемый по одной накладной, а также однородные грузы, сдаваемые по двум или более накладным, следующие в один пункт назначения в количестве, достаточном для полной загрузки отдельного судна до его технической нормы;
- сборная партия, состоит из груза массой свыше 20 т, предъявляемого к перевозке в количестве:

- недостаточном для загрузки одного судна;
- достаточном для загрузки одного судна, но адресуемого в разные пункты назначения или в один пункт назначения разным получателям, что вызывает необходимость отделения одного груза от другого.
- мелкой считается партия груза, предъявляемая к перевозке по одной накладной в количестве, не превышающем 20 т.

В связи с тем, что с начала 60-х годов устойчиво возрастает роль смешанных перевозочных процессов, т. е. основанных на последовательном применении нескольких различных видов транспорта, следует рассмотреть сформировавшуюся к настоящему времени универсальную типологию перевозок, которая предусматривает следующие ее виды:

- **Униmodalная (одновидовая) транспортировка**, осуществляемая одним видом транспорта. Обычно применяется, когда заданы начальный и конечный пункты транспортировки в без промежуточных операций складирования и грузопереработки. Критериями выбора вида транспорта в такой перевозке обычно являются вид груза, объем отправки, время доставки груза потребителю, затраты на перевозки. Например, при крупнотоннажных отправлениях и при наличии подъездных путей в конечном пункте доставки целесообразнее применять железнодорожный транспорт, при мелкопартионных отправлениях на короткие расстояния – автомобильный.

- **Смешанная перевозка грузов (смешанная раздельная перевозка)** осуществляется обычно двумя видами транспорта, например: железнодорожно-автомобильная, морская-железнодорожная и т.п. При этом груз доставляется первым видом транспорта в так называемый пункт перевалки с последующей перегрузкой на другой вид транспорта. Типичным примером смешанной перевозки является обслуживание автотранспортными фирмами железнодорожных станций или морского (речного) порта транспортного узла. Признаками смешанной раздельной перевозки является наличие нескольких транспортных документов, отсутствие единой тарифной ставки, последовательная схема взаимодействия участников транспортного процесса. Грузовладелец находится в договорных отношениях со всеми перевозчиками, причем каждый из них производит расчеты с грузовладельцем и несет материальную ответственность за сохранность груза только на соответствующем участке маршрута.

- **Комбинированная перевозка** отличается от смешанной наличием более чем двух видов транспорта. Использование смешанных и комбинированных видов транспортировки обусловлено структурой уже

функционирующих логистических каналов, либо стремлением оптимизировать процесс доставки за счет создания новых.

- **Интермодальной** называется перевозка грузов несколькими видами транспорта, при которой один из перевозчиков организует всю доставку от пункта отправления через пункты перевалки до пункта назначения и в зависимости от деления ответственности за перевозку каждому из ее участникам выдаются различные виды транспортных документов. При интермодальной перевозке грузовладелец заключает договор на весь путь следования с одним лицом (оператором), который освобождает грузовладельца от необходимости вступать в договорные отношения с другими перевозчиками.

- **Мультимодальной** называется перевозка, если организующее ее лицо (оператор) несет за нее ответственность на всем пути следования независимо от количества принимающих участие видов транспорта при оформлении *единого перевозочного документа*. Мультимодальные перевозки обычно основаны на долговременных соглашениях между оператором и остальными участниками перевозки.

Признаками интермодальных и мультимодальных перевозок являются:

- наличие единого оператора доставки от начального до конечного пункта логистической цепи (канала);
- единая сквозная тарифная ставка;
- единая ответственность за груз и исполнение договора перевозки. Основными принципами функционирования интермодальных и мультимодальных перевозок являются следующие:
- единообразный коммерческо-правовой режим;
- комплексный подход к решению финансово-экономических вопросов организации перевозок;
- единый комплекс организационно-технологических принципов управления перевозками для всех участвующих в транспортировке;
- кооперация и координация действий логистических посредников;
- комплексное развитие инфраструктуры перевозок различными видами транспорта.
- максимальное использование телекоммуникационных сетей и систем электронного документооборота;

#### 5.4. Основные критерии выбора перевозчика

Центральное место среди многих логистических процедур принятия решений по транспортировке занимает процедура выбора перевозчика (или нескольких перевозчиков). Часто она доверяется транспорт-

но-экспедиционной фирме, с которой у грузовладельца имеются установившиеся деловые отношения. При этом экспедитору задаются определенные характеристики груза, критерии и ограничения, связанные с процессом его доставки.

В тех случаях, когда логистический менеджер самостоятельно решает проблему выбора перевозчика, он должен основываться на определенной схеме выбора. Если определен вид транспорта, то должен быть проведен анализ специфического рынка транспортных услуг, на котором действует, как правило, достаточно большое количество перевозчиков, имеющих разную организационно-правовую форму. *Основными критериями предварительного отбора* перевозчиков являются затраты на перевозку груза, надежность времени доставки, сохранность груза при перевозке. Обычно при выборе используют специально разработанные ранговые системы показателей на подобие приведенной в таблице 1.

Таблица 1. Основные критерии выбора перевозчика.

| <i>Содержание критерия</i>                              | Ранг |
|---|------|
| Надежность времени доставки                             | 1    |
| Затраты (тарифы) на транспортировку                     | 2    |
| Общее время доставки                                    | 3    |
| Готовность перевозчика к изменению тарифов              | 4    |
| Финансовая стабильность перевозчика                     | 5    |
| Наличие дополнительного оборудования грузопереработки   | 6    |
| Наличие дополнительных услуг по комплектации и доставке | 7    |
| Сохранность груза (потери, хищения)                     | 8    |
| Экспедирование  | 9    |
| Квалификация персонала                                  | 10   |

Схема выбора наилучшего перевозчика заключается в прямом сравнении суммарных рейтингов по всем участвующим в выборе перевозчикам.

При анализе перевозчика так же важным является учет возможностей взаимодействующего с ним экспедитора, который за вознаграждение (за счет грузоотправителя, грузополучателя или самого перевозчика) обязуется выполнить или организовать выполнение определенных услуг:

- организацию перевозок по маршруту;
- заключение договора перевозки;

- обеспечение отправки и получения груза, а также получение и оформление документов для экспорта-импорта грузов;
- выполнение таможенной очистки и других формальностей;
- контроль за состоянием и количеством груза;
- контроль погрузочно-разгрузочных работ;
- уплата пошлин, сборов и других расходов по транспортировке;
- контроль за хранением, складированием, сортировкой, комплектацией и т.п. грузов;
- оказание информационных, страховых и т.п. услуг.

### **5.5. Понятие и экономическая сущность грузовых тарифов**

Грузовые тарифы по своей экономической природе это цены за услуги по транспортированию грузов. Как и любая цена, они обладают рядом функций: *во-первых*, цены выражают затраты труда; *во-вторых*, стимулируют развития и совершенствования производства; *в-третьих*, формируют общественные потребности; *в-четвертых*, цена обладает распределительной функцией, поскольку через цену идет процесс распределения вновь созданной стоимости на нужды производства, потребления и накопления. Грузовые тарифы также способствуют разрешению важнейших народнохозяйственных задач: рациональному размещению производительных сил в стране; развитию новых районов и экономических связей между районами страны; рациональному распределению грузооборота между различными видами транспорта; полному использованию подвижного состава, ликвидации излишне дальних перевозок, максимальной загрузке порожних пробегов; укреплению хозяйственного расчета на транспорте.

Их построение должно обеспечивать: транспортному предприятию – возмещение эксплуатационных расходов и возможность получения прибыли; покупателю транспортных услуг – возможность покрытия транспортных расходов.

Как конкретная экономическая категория транспортные тарифы включают в себя:

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

Поскольку одним из существенных факторов, влияющих на выбор перевозчика, является стоимость перевозки, то тарифы являются важнейшим инструментом конкуренции в сфере транспортных услуг.

Как инструмент расчетов за услуги, оказываемые транспортными организациями, действующая система грузовых тарифов представляет

собой совокупность взаимосогласованных и систематизированных ставок, применяемых для расчета платежей за перевозки грузов, а также за выполнение связанных с перевозками грузовых и коммерческих операций (погрузка, выгрузка, хранение грузов и т. п.). Конкретное выражение она получает в тарифных схемах, тарифных руководствах и правилах исчисления платежей, сборов по перевозкам грузов.

Системы тарифов на различных видах транспорта имеют свои особенности, поэтому необходимо дать им краткую характеристику.

### **5.6. Система грузовых тарифов на железнодорожном транспорте.**

На железнодорожном транспорте грузовые тарифы можно классифицировать по видам, родам отправок и формам построения.

*По видам* тарифы подразделяются на общие, исключительные, льготные и местные.

**Общие тарифы** применяются к перевозкам всех грузов, за исключением тех, для которых установлены исключительные, льготные или местные тарифы.

**Исключительные** – это тарифы, которые устанавливаются с отклонением от общих тарифов в виде специальных надбавок или скидок на перевозку одного или нескольких видов грузов на определенное расстояние или в направлении между определенными пунктами, а также в некоторые периоды времени. Эти тарифы могут быть пониженные (поощрительные) и повышенные (запретительные). Исключительные тарифы имеют *форму процентных скидок и надбавок*. Общей целью применения исключительных тарифов является достижение динамического равновесия спроса и предложения на рынке железнодорожных перевозок, более эффективное использование экономического потенциала железных дорог, стимулирование прогрессивных тенденций развития экономики страны и ее регионов. В частности их помощью поощряется развитие перевозок грузов в смешанном сообщении, ограничение перевозок на излишне дальние расстояния и короткопробежных, которые выгоднее передать на другие виды транспорта. Повышая или понижая с их помощью стоимость перевозок в различные периоды года, добиваются снижения уровня неравномерности перевозок на железных дорогах. Исключительные пониженные тарифы на перевозку грузов в устойчивых направлениях движения порожних вагонов и контейнеров значительно повышают эффективность их использования и одновременно снижают нагрузку на альтернативные виды транспорта.

**Льготные** (пониженные против общих тарифов) устанавливаются на перевозки в определенных направлениях грузов, предназначенных для определенных целей, принадлежащих определенным предприятиям

и организациям. Эти тарифы имеют *форму процентных скидок с общего тарифа*.

**Местные тарифы** действуют *в пределах данной железной дороги*.

По **родам отправок** грузовые тарифы бывают:

- **Повагонные** – установленные на перевозку грузов целыми вагонами (кроме наливных);
- тарифы на перевозку грузов **мелкими и малотоннажными отправлениями**, которые исчисляются за фактическую массу отправки;
- **Контейнерные** – на перевозку грузов в контейнерах;
- **Потонные**, которые применяются к наливным грузам в цистернах и навалочным грузам в полувагонах. Для этих отправок провозная плата взывается за действительную массу груза, который указан в перевозочном документе – накладной.

По **форме построения** грузовые тарифы подразделяются на табличные и схемные.

**Табличные тарифы** – это провозные платы за 1 вагон, 1 т груза или 1 контейнер при перевозке груза между данными станциями, сведенные в таблицы;

В **схемных тарифах** плата установлена в зависимости от расстояния перевозок. Эти тарифы могут быть **одноставочными** (недифференцированными), т. е. содержащими **однообразные ставки** с тонны и километра (или вагона и километра) для всех расстояний перевозки, а также **двухставочными** (ставки дифференцированы в зависимости от расстояния перевозки) и **многоставочными** (ставки дифференцированы в зависимости от расстояния перевозки и тарифной позиции груза).

Кроме провозной платы железная дорога **взимает с грузополучателей и грузоотправителей платы (сборы) за дополнительные услуги**, связанные с перевозкой грузов. Они взимаются за выполнение силами железной дороги следующих операций: за хранение, взвешивание или проверку веса груза, за подачу или уборку вагонов, их дезинсекцию, за экспедирование грузов, погрузочно-разгрузочные работы, а также за ряд других операций.

Уровень тарифных ставок зависит от следующих основных факторов:

- **Вид отправки**. По железной дороге груз может быть отправлен **потонной, повагонной, контейнерной, малотоннажной и мелкой отправкой**.
- **Скорость перевозки**. Она может быть **грузовой, большой или пассажирской скоростью**. Вид скорости определяет, сколько километров в сутки должен проходить груз.



- *Расстояние перевозки.* Провозная плата может взиматься за расстояние по кратчайшему направлению, так называемое тарифное расстояние, либо за действительно проходимое расстояние — в случае перевозки негабаритных грузов или перевозки грузов пассажирской скоростью, когда невозможна перевозка по кратчайшему маршруту.
- *Тип вагона,* в котором осуществляется перевозка груза. По железной дороге груз может перевозиться в универсальных, специализированных или изотермических вагонах, в цистернах или на платформах. Размер провозной платы в каждом случае будет различным.
- *Принадлежность вагона или контейнера.* Вагон, платформа или контейнер могут принадлежать железной дороге, быть собственностью грузополучателя или грузоотправителя. В двух последних случаях ставки тарифов ниже.
- *Количество перевозимого груза* – фактор, также оказывающий существенное влияние на стоимость перевозки – с увеличением количества груза (вагонов или контейнеров) в одной отправке ставки тарифов снижаются.

### **5.7. Система грузовых тарифов на автомобильном транспорте.**

На автомобильном транспорте для определения стоимости перевозки грузов используют следующие виды тарифов:

- сдельные тарифы на перевозку грузов (единица работы – тонно-километр);
- тарифы на перевозку грузов на условиях платных автотонно-часов;
- тарифы за временное пользование грузовыми автомобилями, предусматривают оплату за час работы грузового автомобиля и за каждый километр пробега в зависимости от его грузоподъемности;
- тарифы из покилометрового расчета, определяются в зависимости от грузоподъемности автомобиля (автопоезда) за каждый километр пробега;
- тарифы за перегон подвижного состава;
- исключительные, на перевозку массовых навалочных грузов автомобилями-самосвалами (разновидность сдельных тарифов);
- тарифы на перевозку грузов мелкими отправлениями;
- договорные тарифы.
- тарифы за экспедиционные и другие услуги: погрузочно-разгрузочные работы, складские операции и т.п. — предусматривают плату за дополнительные услуги, осуществляемые автотранспортными предприятиями (кроме собственно перевозки);

На размер тарифной платы оказывают влияние следующие факторы:

- расстояние перевозки;
- масса груза;
- объемный вес груза, от которого зависит полнота использования грузоподъемности автомобиля. По этому показателю все перевозимые автомобильным транспортом грузы подразделяют на четыре класса<sup>24</sup>;
- грузоподъемность автомобиля;
- общий пробег (включает порожние и нулевые пробеги);
- время использования автомобиля;
- тип автомобиля;
- район, в котором осуществляется перевозка, а также ряд других факторов.

Каждый из тарифов на перевозку грузов автомобильным транспортом учитывает не всю совокупность факторов, а лишь некоторые из них, наиболее существенные в условиях конкретной перевозки. Например, для расчета стоимости перевозки по сдельному тарифу необходимо принять во внимание расстояние перевозки, массу груза и его класс, характеризующий степень использования грузоподъемности автомобиля. При расчетах по тарифу за повременное пользование грузовыми автомобилями учитывают грузоподъемность автомобиля, время его использования и общий пробег.

Во всех случаях на размер платы за использование автомобиля оказывает влияние район, в котором осуществляется перевозка. Это объясняется устойчивыми различиями в уровне себестоимости перевозок грузов по районам. Влияние этого фактора учитывается с помощью так называемых поясных поправочных коэффициентов.

### **5.8. Тарифы речного транспорта**

Данные тарифы классифицируются в зависимости от сферы применения, от вида перевозок, от вида сообщений, от партионности груза. Кроме того, они дифференцируются по отдельным пароходствам или по группам пароходств с одинаковыми или сходными условиями эксплуатации и уровнем себестоимости перевозок. Это объясняется тем, что отдельные пароходства представляют собой территориально замкнутые предприятия с различными навигационными условиями, техническим уровнем флота, различным составом грузооборота.

---

<sup>24</sup> К первому классу принадлежат грузы с максимальным объемным весом, им соответствуют самые низкие ставки платы за перевозку.

В зависимости *от сферы применения* речные тарифы могут быть:

- общими;
- исключительными (применяются по отдельным направлениям, периодам навигации и пароходствам);
- специальными (для отдельных видов грузов);
- местными.

По *виду перевозок*. Здесь имеется в виду общий характер перевозимых грузов:

- перевозки сухогрузными судами;
- перевозки нефтеналивными судами;
- буксировка леса в плотках;
- буксировка судов и других плавучих средств.

В зависимости от этого применяются различные тарифные схемы (обычно на двухставочной основе) и их дифференциация их по пароходствам:

По *видам (размерам) отправок*:

- судовые – расчет производится по тоннажным ставкам, исчисленным по схемам для сухогрузов за определенную норму загрузки судов;
- сборные – расчет производится по тоннажным ставкам, дифференцированным в зависимости от веса отправки;
- контейнерные и мелкие отправки – рассчитываются аналогично судовым, но по более высоким тарифным ставкам;
- тарифы на буксировку плотов, судов и других плавучих средств.

Уровень тарифов во всех случаях зависит от размера партий грузов, предъявляемых к перевозке, так как это влияет на рациональность использования перевозочной техники.

По *видам сообщений* – данный признак учитывается при установлении тарифов для магистральных речных путей и малых рек — различаются следующие сообщения:

- внутреннее водное;
- прямое водное;
- речные и морские пути;
- смешанное;
- заграничное.

От *вида пути* – различаются тарифы для магистральных путей и малых рек.

По *внутреннему строению* различают речные тарифы:

- однообразные, характеризуются единой неизменной ставкой за 1 тонно-километр;

- дифференциальные, характеризуются изменением тонно-километровой ставки в зависимости от расстояния перевозки.

По *внешнему виду* речные тарифы (как и на железнодорожном транспорте) могут быть табличными и схемными.

### **5.9. Транспортно-экспедиционное обеспечение логистики**

Наряду с перевозчиком основным логистическим посредником в перевозке является транспортно-экспедиционная фирма (или экспедитор). Согласно договору транспортной экспедиции экспедитор обязуется за вознаграждение и за счет другой стороны (клиента – грузоотправителя или грузополучателя) выполнить или организовать выполнение определенных договором экспедиции услуг, связанных с перевозкой груза. Договором могут быть предусмотрены обязанности экспедитора организовать перевозку груза транспортом и по маршруту, избранными экспедитором или клиентом, обязанность экспедитора заключить от своего имени или от имени клиента договор (договоры) перевозки груза, обеспечить отправку и получение груза, а также другие обязанности, связанные с перевозкой.

Дополнительными услугами, оказываемыми экспедитором клиенту, являются:

- получение документов для экспорта-импорта грузов;
- выполнение таможенных формальностей;
- проверка количества и состояния груза;
- погрузка-разгрузка транспортных средств;
- уплата пошлин, сборов и других расходов, связанных с транспортировкой;
- складирование, хранение, сортировка, комплектация груза;
- информационные услуги, страхование и т. п.

Таким образом, транспортно-экспедиционные фирмы интегрируют комплексы логистических операций и функций, обеспечивающих завершенность и эффективность конкретных перевозок.

Транспортно-экспедиционное обслуживание (ТЭО) распределения товаров, как одна из функций логистики, заключается в планировании, организации и осуществлении доставки грузов (товаров) от мест их производства до мест потребления с использованием оптимальных технологий и методов. В частности, на автомобильном транспорте ТЭО рассматривается как система доставки, включающая в себя перевозку товара от изготовителя до потребителя и выполнение связанных с ней погрузочно-разгрузочных работ, складирование, хранение, расфасовку, упаковку, страхование, финансовые услуги, информационные процессы и ведение документации. Процесс выполнения наряду с

«чистой» перевозкой целого комплекса работ, операций и услуг, обеспечивающих эффективное пространственное движение товаров (грузов), называется *доставкой товаров* (широкое понимание этого термина).

*Транспортное обслуживание* определяется как деятельность транспортно-экспедиционных предприятий, связанная с процессом перемещения грузов в пространстве и во времени с предоставлением перевозочных, погрузочно-разгрузочных услуг и услуг хранения. *Экспедиционное обслуживание* является составной частью процесса движения товара от производителя к потребителю и включает выполнение дополнительных работ и операций, без которых, как правило, невозможна эффективная доставка. При экспедиционном обслуживании предоставляются экспедиционные, коммерческо-правовые и информационно-консультационные услуги. Функции транспорта на уровне макрологистики заключаются в выполнении транспортного и экспедиционного обслуживания, причем каждая конкретная перевозка требует нахождения оптимального сочетания этих видов обслуживания.

Исследования проблемы качества транспортно-экспедиционного обслуживания потребителей показали, что высокий уровень качества транспортных услуг достигается при условии обеспечения комплексного обслуживания. Иными словами, чем больше услуг будет оказано потребителям, тем выше будет уровень качества обслуживания. Вместе с тем, в условиях рынка обслуживание с более широким ассортиментом предлагаемых услуг, чем это необходимо основной массе потребителей, оказывается слишком дорогим для них или нерентабельным для перевозчиков и экспедиторов. Таким образом, последние должны регулярно решать задачу оптимизации номенклатуры оказываемых ими логистических услуг, которая наряду со временем (срочностью и регулярностью) доставки грузов, их сохранностью при перевозке, а также ликвидацией излишних перегрузочных операций является основным фактором, определяющим качество доставки.

### **5.10. Терминальные перевозки.**

Перевозка грузов, организуемая и осуществляемая через терминалы, называется терминальной перевозкой. Значение этого вида транспортировки в современных макрологистических системах чрезвычайно возросло, что предопределено прежде всего интегрированием в нем большого числа логистических активностей. Цель терминальных перевозок – радикальное ускорение и удешевление доставки мелких и малопартионных отправок за счет их консолидации (объединения) в крупные транспортные партии на большей части (от начального до конечного терминала) пути движения к конечным получателям.

В общем случае каждая отправка проходит через ряд промежуточных терминалов, где происходит разделение прибывшей партии на части, следующие дальше в различных направлениях, и включение последних в формируемые по направлениям дальнейшего следования исходящие транспортные партии. Система терминальных перевозок во многом аналогична метрополитену мегаполиса (существенно наличие большого числа линий) с множеством пересадочных станций. Станции, являющиеся аналогами терминалов, собирают в своих зонах притяжения отдельных пассажиров или их группы (аналоги отправок) для посадки на поезд (все пассажиры едущие в поезде – аналог транспортной партии). На пересадочных станциях часть пассажиров, далее следующих в других направлениях покидают поезд (аналог разделения поступившей транспортной партии) и переходят на другие перроны для посадки на поезд следующего по их индивидуальному маршруту направления (аналог процесса формирования исходящих транспортных партий). Множество убывающих на них далее пассажиров это аналоги исходящих транспортных партий. Пассажиры, выходящие из метрополитена на любой станции – аналог отправки, для которой основная часть терминальной перевозки завершена. Остается преодолеть небольшой конечный отрезок пути до необходимого объекта с помощью локального транспорта (например, автобуса), обслуживающего зону сбора-распределения последней станции метрополитена (аналог процесса развоза отправок их получателям.)

**Грузовым терминалом** называется специальный комплекс сооружений, персонала и технических устройств, организационно взаимосвязанных и предназначенных для выполнения логистических операций, связанных с приемом, погрузкой-разгрузкой, хранением, сортировкой, грузопереработкой различных партий грузов, а также коммерческо-информационным обслуживанием грузополучателей, перевозчиков и других посредников в уни-, мульти-, интермодальных и прочих перевозках. Сегодня терминалы являются не только пунктами накопления мелких отправок, но играют роль крупных грузораспределительных центров и баз снабжения, превращаясь во все более важные звенья логистических цепей.

Различают универсальные и специализированные терминалы и терминальные комплексы. *Универсальные терминалы* представляют собой группу складов с дистрибутивным центром. Основными функциями этих терминалов являются сбор, завоз, развоз, грузопереработка в первую очередь мелких отправок, хранение грузов и другие логистические операции. Они могут иметь специализированные складские помещения и оборудование для грузопереработки тяжеловесных, длинномерных,

скоропортящихся грузов, а также контейнерные площадки. Как правило, универсальные терминалы перерабатывают мелкопартионные отправки тарно-штучных грузов<sup>25</sup>. Размеры мелких отправок колеблются от нескольких килограмм до трех-пяти тонн. Основными функциями универсальных терминалов являются:

- маркетинговые исследования рынка транспортно-экспедиционного сервиса;
- оформление договоров с клиентами, прием и обработка заявок;
- сбор и развоз грузов в зоне обслуживания каждого терминала;
- краткосрочное хранение;
- консолидация, разукрупнение, сортировка, комплектация и другие операции грузопереработки;
- межтерминальная перевозка;
- информационно-компьютерная поддержка сервисных услуг терминала;
- расчеты за транспортно-логистические услуги.

На крупных терминалах часто осуществляются операции длительного хранения и таможенной обработки («очистки») грузов. Терминалы, терминальные сети и комплексы создаются как фирмами-производителями продукции, так и логистическими посредниками: транспортно-экспедиторскими фирмами и оптовыми торговыми посредниками.

Обычно крупный универсальный терминал имеет административное помещение, склад сортировки мелких отправок, склад длительного хранения грузов, склад для международных перевозок грузов с таможенным досмотром, ряд специализированных складов, комнаты отдыха водителей и площадку для стоянки автопоездов.

*Специализированные терминалы* осуществляют операции транспортно-логистического сервиса для определенного вида или ассортимента грузов, например, скоропортящихся, продовольственных, медикаментов, бумаги и т.п. Специализация грузовых терминалов позволяет лучше учесть требования клиентов к перевозке, хранению и переработке грузов, повысить эффективность управления и качество сервиса, снизить логистические издержки.

Технологический процесс терминальной транспортировки включает три основные группы операций:

- 1) завоз грузов на терминал и развоз их с терминала;
- 2) грузопереработка на терминале;

---

<sup>25</sup> Наличие и, как правило, преобладание потоков этого типа – отличительная черта универсальных терминалов

3) линейная перевозка грузов между терминалами отправления и назначения.

При международных перевозках на терминалы завозятся грузы, требующие выполнения таможенных формальностей, подгруппировки и хранения, причем необходимость осуществления тех или иных логистических операций определяется видом груза, размером партии (отправки), расстоянием перевозки, временем грузопереработки и т. п. Линейные (магистральные) перевозки между терминалами могут осуществляться различными видами транспорта и по разным схемам. При перевозках автомобильным транспортом используются обычно большегрузные автопоезда<sup>26</sup>, работающие по регулярным линиям по установленному расписанию. Загрузка на терминале производится, как правило, в вечернее время, а движение автопоезда осуществляется ночью, чтобы утром прибыть в пункт (терминал) назначения под разгрузку. Основными достоинствами терминальных перевозок по мнению специалистов являются высокая скорость доставки грузов и эффективное использование транспортных средств.

#### **Ключевые понятия**

- грузоотправители и грузополучатели;
- перевозчик;
- доставка грузов;
- дополнительные услуги транспортных фирм;
- системы сбора и распределения грузов;
- транспортировка;
- транспортный сервис и его качество;
- грузопереработка;
- провозная и пропускная способность;
- грузовые тарифы
- формы построения тарифов;
- ставки тарифов;
- сдельные тарифы;
- повременное пользование автомобилями;
- платы (сборы);
- тарифные схемы;
- тарифные руководства;
- скидки и надбавки к тарифам;
- виды грузовых отправок;

---

<sup>26</sup> Диапазон грузоподъемности 30 ÷ 120 тонн, минимальный средний вес партии грузов 15 ÷ 25 тонн в зависимости от класса груза.



- поясные поправочные коэффициенты;
- скорость доставки грузов;
- доступность к пунктам отправления и назначения;
- грузоподъемность и грузовместимость транспортного средства;
- экспедирование;
- водный бассейн;
- сухогрузы и наливные грузы;
- внутреннее и прямое водное сообщение;
- смешанное сообщение;
- экспедитор, транспортно-экспедиционная фирма;
- договор транспортной экспедиции;
- грузовой терминал и терминальные комплексы;
- межтерминальные перевозки.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие дополнительные (не транспортные) операции обычно сопровождают перевозки магистральным транспортом?
2. Какими свойствами должен обладать магистральный транспорт?
3. Каковы основные задачи транспортной логистики?
4. Что понимается под транспортным сервисом и его миссией?
5. Что включает в себя транспортный сервис?
6. Из каких этапов состоит разработка транспортного процесса?
7. Укажите достоинства каждого из видов транспорта?
8. Укажите недостатки тех же видов транспорта?
9. Почему выбор перевозчика во многих случаях доверяется экспедиционной фирме?
10. Какая информация при этом должна быть предоставлена экспедитору?
11. Каковы основные критерии выбора перевозчика?
12. Каковы функции грузовых тарифов?
13. Что такое действующая система грузовых тарифов?
14. Что включают в себя грузовые тарифы?
15. В каких случаях применяются льготные тарифы?
16. В какой форме устанавливаются льготные и исключительные тарифы?
17. Что понимается под дополнительными услугами железнодорожного транспорта?
18. От каких факторов зависит размер платы за перевозку по железной дороге?
19. Какие виды тарифов используются на автотранспорте?

20. Какие факторы влияют на размер платы за автоперевозку?
21. Какой фактор стоимости автоперевозок действует во всех случаях?
22. В какой форме проявляется его действие?
23. По каким признакам классифицируются тарифы речного транспорта?
24. Чем обусловлены значительные региональные (бассейновые) колебания уровней тарифов на речные перевозки?
25. От каких факторов зависит уровень речных тарифов?
26. Что такое доставка товара?
27. Что такое транспортное обслуживание?
28. Что такое экспедиционное обслуживание?
29. Каковы наиболее распространенные экспедиционные услуги?
30. Чем вызвано усиление роли терминальных перевозок в современной логистике?
31. В чем заключаются сравнительные достоинства универсальных терминалов перед специализированными и наоборот?
32. Каковы основные операции, осуществляемые на терминалах?
33. Почему терминалы возникают в первую очередь в пунктах пересечения грузопотоками границ государств и экономических зон?

### **Задания к главе 5**

1. Выберите оптимальный тип тарифа на автоперевозки для следующей транспортной работы. Критерий выбора – максимальное соответствие размера платы характеру использования автомобилей. Они используются для доставки строительно-отделочных материалов. Вес доставляемой партии колеблется от 250 кг до 2,5 т. Максимальный радиус доставки – 10 км. Заказы поступают нерегулярно – от 4 до 10 в течение 8-часовой смены. Время на один рейс колеблется от 0,5 до 3 часов, в том числе время ожидания погрузки и разгрузки, приемки – от 0,2 до 2,5 ч. Погрузочные работы в пункте отправления полностью механизированы, в пунктах назначения – только в 40 % случаев.

2. Оцените целесообразность применения железнодорожного транспорта для нижеуказанных перевозок, в качестве альтернативы рассмотрите внутренний водный транспорт (использование судов типа «река-море» невозможно). Речь идет о регулярных крупнотоннажных перевозках ценных навалочных грузов (кокс, рудные концентраты, пакетированный стальной лом). Дальность по железной дороге 2,5÷3 тыс. км, по водным путям – 3,5÷4 тыс. км. Годовой объем перевозок 450÷500 тыс. т. Перевозки подвержены слабым сезонным колебаниям. Специальные вагоны не требуются, т. е. нет проблемы массового возврата порожняка. Отправки вагонные или маршрутные. Пункт назначения –

специализированный терминал в одном из балтийских портов, где происходит перевалка на морские суда-балкеры. Приблизительно в 10 % случаев получателей устраивает срок доставки от пункта отправления до порта не более 12 суток, в остальных – не более 18 суток.

3. Сформулируйте «за» и «против» выбора одного из двух возможных вариантов доставки груза из района Среднего Урала на западное побережье Австралии. Груз – комплекс энергетического оборудования, общий вес – 470 т, вес неделимых грузовых единиц колеблется от 5 до 62 тонн. Груз авиатранспортабелен для самолетов типа “Руслан”. Пункт назначения находится в пустынной местности, не имеющей дорог с твердым покрытием, но располагает взлетно-посадочной полосой длиной 2500 м. Заказчик настаивает на принятии жесткого графика доставки, отклонение от каждого пункта которого более чем на 1 сутки, вызывает значительную неустойку.

**Вариант А.** Комбинированная перевозка от пункта отгрузки по железной дороге до порта Находка (Приморский Край), далее на универсальном сухогрузном судне в составе сборной партии до австралийского порта Фицрой и далее на большегрузных автотрейлерах до площадки строящейся солнечной электростанции (расстояние 50 км). Вероятность задержки выхода груженого судна в рейс в порту отправления по погодным условиям – 5%, вероятность задержки в пути более чем на сутки – 10%.

**Вариант Б.** Унимодальная авиаперевозка путем 4 последовательных рейсов с промежуточной посадкой для дозаправки (район Южно-Китайского моря). В обратном направлении может быть взято 250 т импортных грузов, но это требует срочных переговоров с потенциальными грузоотправителями. В пункте отправления доставку до аэропорта осуществляет изготовитель. Организация подготовки груза в аэропорту отправления и загрузка на борт самолета может быть легко привязана к графику доставки. Дозаправка требует 2 ч и не создает препятствий для его соблюдения. Вероятность задержки рейса по погодным условиям в аэропорту отправления 4 %, в пункте дозаправки – 5 %. Полное время кругового рейса (обратно без груза) – 2 суток. Загрузка в обратном направлении может потребовать ожидания до 3 суток.

## **6. Информационное обеспечение логистического менеджмента**

### **6.1. Информационные ресурсы в системе логистического менеджмента**

Информационные ресурсы составляют одну из важнейших частей ресурсного потенциала логистической системы любого типа. Информация отражает цели, потенциал и потребности логистических систем и их

компонентов различного уровня, а главное – является важнейшим фактором эффективности логистического менеджмента.

На рис. 3. представлена упрощенная типовая схема основных потоков данных, необходимых для функционирования производственного предприятия при наличии в его деятельности значительного логистического функционала и соответствующих структурных подразделений.



Рис 3. Логистические информационные потоки предприятия.

Ход развития научно-технического прогресса привел к созданию информационной технологии – использованию вычислительной техники и систем связи для создания, сбора, передачи, хранения, обработки информации для всех сфер общественной жизни. Среди доминирующих направлений развития информационной технологии наибольший интерес для менеджмента представляют следующие:

- ликвидация промежуточных звеньев по обработке данных, ведущая к созданию рынка с минимальным количеством промежуточных звеньев между покупателем и производителем;
- глобализация доступного информационного пространства, позволяющая фирмам и транснациональным корпорациям успешно вести дела в мировом масштабе, проводить операции на периферии, эффективно покупать и продавать, используя знания о состоянии рынка;

Постепенно эти тенденции начинают оказывать влияние на информационную составляющую экономической, в частности – коммерческой деятельности. В табл. 2 показана применимость специализированных систем информационной технологии при совершении коммерческих сделок.

Таблица 2.

Использование систем обеспечения информационной технологии  
коммерческой деятельности

| Системы обеспечения<br>Информационной технологии | Функции коммерции    |         |        |              |            |
|--|----------------------|---------|--------|--------------|------------|
|  | Сегментация<br>рынка | Продажи | Заказы | Обслуживание | Отчетность |
| Базы данных                                      | +                    | +       | +      | +            | –          |
| Подвижная связь                                  | +                    | +       | +      | +            | +          |
| Электронные каталоги                             | –                    | +       | +      | +            | –          |
| Системы подготовки документов                    | –                    | +       |        | –            | +          |
| Электронная система заказов                      | –                    | –       | +      | –            | –          |
| Электронная система передачи сообщений           | –                    | +       | –      | +            | +          |

Наряду с вышеуказанным с помощью информационных систем и технологий могут быть эффективно решены многие актуальные на сегодняшний день логистические задачи, например:

- детальное управление производственными запасами (с одновременным повышением эффективности использования складских мощностей);
- оптимальное использование транспорта, в частности внутризаводского и внутрискладского;
- автоматизированный отбор грузов и их позаказное комплектование;

- учет отправляемых грузов и постоянное диспетчерское сопровождение на всем пути следования к заказчику.

## **6.2. Информация в системе современной логистики**

В основе процесса управления материальными потоками лежит обработка информации, циркулирующей в логистических системах.

Логистическая информация – это целенаправленно собираемая совокупность знаний о фактах, явлениях, событиях, представляющих интерес и подлежащих регистрации и обработке для обеспечения процесса управления логистической системой предприятия<sup>27</sup>.

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

Информационный поток может существовать в виде бумажных и электронных документов.

Информационные потоки классифицируются: в зависимости от вида связываемых потоком объектов – горизонтальный и вертикальный; в зависимости от места прохождения – внешний и внутренний; в зависимости от направления по отношению к логистической системе – входной и выходной.

Информационный поток может опережать материальный, следовать одновременно с ним или отставать от него. При этом информационный поток может быть направлен как в одну сторону с материальным (такие преобладают в системах толкающего типа), так и в противоположную (характерны для систем вытягивающего типа). 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 поступает информация в прямом направлении о количественных и качественных параметрах материального потока; вслед за материальным потоком во встречном направлении может проходить информация о результатах приемки грузов по количеству и качеству, разнообразные претензии, подтверждения.

Путь, по которому движется информационный поток, может не совпадать с маршрутом движения материального потока.

Управлять информационным потоком можно следующим образом: изменяя направление потока; регулируя скорость передачи данных в со-

---

<sup>27</sup> Хотя здесь и далее речь идет о предприятии как объекте логистики, большая часть содержания справедлива для логистических систем других уровней.

ответствии с уровнем их срочности (приоритетности), а также режимом работы их источников и приемников; ограничивая объем потока до величины пропускной способности отдельных узлов преобразования данных или участка пути.

Информационный поток измеряется количеством обрабатываемой или передаваемой информации за единицу времени. За единицу количества принята двоичная единица – бит или байт. В практике хозяйственной деятельности информация измеряется преимущественно количеством обрабатываемых или передаваемых документов, более точно – суммарным количеством документострок.

Информация в сочетании с оптимальными методами принятия решений является мощным производственным фактором. Благодаря ее эффективной обработке и использованию могут существенно сократиться расходы на складирование, достигнуто лучшее управление запасами, достигнута согласованность действий поставщика и потребителя, произведена эффективная замена запасов готовой продукции необходимыми запасами соответствующих полуфабрикатов и сырья (экономятся оборотные средства, снижаются складские расходы), ускорена транспортировка за счет согласованности всех звеньев транспортной цепи и т.п. Примером негативного влияния недостатка своевременной информации или ее ненадежности является накопление избыточных запасов материальных ценностей, поскольку недостаточная информированность потребителя о возможностях их получения, так же как и поставщика о существующем спросе, обычно вызывает желание подстраховаться.

*Информационная логистика* (information logistics) – область логистики, изучающая и решающая проблемы организации и рациональной интеграции информационных потоков для принятия управленческих решений в логистических системах.

*Логистическая информационная система* (ЛИС) – объединенная информационными потоками структура, состоящая из персонала, средств вычислительной техники, средств регистрации, передачи и отображения данных, необходимых баз данных (справочников), компьютерных программ, различных интерфейсов и процедур (технологий), используемая организацией для управления ее логистической системой. По характеру взаимодействия с окружающей средой данные системы относятся к классу открытых.

ЛИС при квалифицированном построении и использовании позволяет органически объединить все логистические подсистемы организации, включая заготовительную, внутрипроизводственную, распределительную,

тельную логистику и т. д., т. е. создать общий информационный каркас, на который монтируются все элементы логистической системы.

*Данные* – это информация, представленная в формализованном виде, пригодном для автоматизированной обработки. Данные формируются в группы, образуя компоненты баз данных. Их наименьшим компонентом является *элемент данных* – информационный объект, определяемый его наименованием и совокупностью описывающих его значений (величин). Объектом может быть процесс, явление, предмет, страна и т. д.

Совокупность элементов данных, которая описывает рассматриваемый объект, именуется *записью* (например, изделие, – его номер, наименование, размеры, стоимость, материал, из которого оно изготовлено). Для передачи данных последние формируются в блоки данных. Для хранения они компонуются в *файлы, каталоги, массивы, таблицы, списки*.

*Файл* – это набор информации, рассматриваемый как единое целое, имеющий свое имя и являющийся основным элементом хранения данных. Расположение и структура данных в файле, включая размер и последовательность компонентов, определяются принятым его описанием. В файл добавляются новые и стираются ненужные записи. Каждый файл состоит из атрибутов и содержимого. К атрибутам в первую очередь относятся его имя, тип содержимого, дата и время создания, фамилия создателя, размер файла, условия предоставления разрешений на его использование, метод доступа к нему.

*База данных (БД)* – совокупность текстовых и (или) цифровых данных, систематизированных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования исходной информацией. БД как правило, представляет собой несколько групп специальным образом организованных файлов. Для работы с БД используется система управления базой данных (СУБД). Основные характеристики базы данных задаются совокупностью требований, определяемых представлениями пользователей о необходимой им информации. Каждая из отдельно рассматриваемых баз данных одновременно может обслуживать тысячи пользователей. Все большее распространение получают распределенные базы данных и создаваемые на их основе информационные хранилища. Создание распределенных баз данных требует их тиражирования, копирования всех изменений, вносимых в одну из частей распределенной базы. Данные в базе располагаются таким образом, чтобы их можно было легко найти и обработать. Эти задачи выполняются системой управления базой данных.



*Хранение данных* – процесс обеспечения целостности, доступности и защищенности данных. Хранение данных является одной из главных функций информационной системы т.к. потеря либо искажение данных может иметь тяжелые последствия, поэтому применяется множество технологий хранения и восстановления данных, основной из которых является их резервирование.

*Передача данных* – процесс транспортирования данных из одной информационной системы в другую.

*Обработка данных* – процесс выполнения последовательности операций над данными. Она выполняется в соответствии с вводимым через интерфейс заданием пользователя, либо в соответствии с имеющейся в ЛИС прикладной программой. Обработка может осуществляться в одной либо нескольких информационных системах, работающих параллельно. В последнем случае происходит распределенная обработка данных.

*Архитектура информационной системы* характеризует ее общую логическую структуру, аппаратное обеспечение, программное обеспечение (ПО), описывает методы кодирования информации (представления данных последовательностью символов). Архитектура определяет также интерфейс пользователя с системой.

*Аппаратное обеспечение (hardware)* – комплекс электронных, электрических и механических устройств, входящих в состав информационной системы или сети.

*Программное обеспечение (software)* – комплекс компьютерных программ, обеспечивающий обработку или передачу данных, а также разработку новых программ.

*Программное обеспечение* совместно с аппаратным обеспечением являются важнейшими характеристиками информационных систем и сетей. Оно характеризуется функциональностью, качеством, размерами.

Функциональность представляется целями, которые должны быть достигнуты, типами используемых данных и результатами, которые необходимо получить.

Качество программного обеспечения характеризуется скоростью обработки данных, отсутствием тупиковых ситуаций, поведением при возникающих отказах.

Размеры программного обеспечения определяют сложность используемой системы, объем и типы ее запоминающих устройств, затраты на обслуживание.

По видам выполняемых функций программное обеспечение делится на классы: *системное*, ядром которого является операционная

система; *прикладное*, представленное комплексом прикладных программ; *инструментальное* программное обеспечение, предназначенное для разработки программ всех видов, *сетевое* (если информационная система входит в сеть).

К системному программному обеспечению относятся: операционные системы, операционные оболочки, операционные среды.

*Операционная система* – комплекс программ, обеспечивающий в информационной системе выполнение других программ, распределение ресурсов, планирование хода вычислительного процесса; ввод-вывод и управление данными.

*Операционная оболочка* – комплекс программ, ориентированных на определенную операционную систему и предназначенный для облегчения диалога между пользователем и компьютером.

В настоящее время функции операционной системы и операционной оболочки совместились в так называемых *операционных средах* типа Windows. Данная операционная среда существенно расширила возможности пользователя в процессе работы в диалоговом режиме.

*Прикладное программное обеспечение* – специальные профессионально ориентированные программные средства, направленные на решение узкоспециализированных задач. В эту группу входят в частности, системы управления базами данных, программы-планировщики, электронные таблицы, текстовые редакторы, деловая и презентационная графика.

*Интерфейс пользователя* – система взаимодействия человека с информационной системой.

*Платформа* – функциональный блок, интерфейс и услуги которого (определяются стандартом, вводимым международной организацией или группой производителей) являются базой для размещения на нем процессов, объединенных какой-либо целью. Благодаря платформе размещенные на ней процессы могут использовать те функции, которые выполняют протоколы и операционные системы, составляющие архитектуру платформы. Характеристики платформы подбираются таким образом, чтобы иметь возможность использовать ее для решения необходимого круга прикладных задач.

Две и более взаимодействующие друг с другом информационные системы и соединяющие их каналы связи образуют *информационную сеть*.

*Канал связи* – средство или путь, по которому передаются сигналы или данные.

Наряду с информационной сетью различают коммуникационную сеть, часто именуемую также сетью передачи данных. На базе комму-

никационной сети может быть построена не только одна, но и группа информационных сетей. Главной задачей коммуникационной сети является доставка адресатам без ошибок и искажения блоков данных, которые при этом не должны терять своей целостности. Важными в сети являются также операции по предотвращению перегрузок, больших очередей и переполнения буферов систем. С этой целью происходит управление потоком данных. На основе интеграции обработки и передачи данных строятся интеллектуальные сети. Наряду с многопрофильными сетями распространение получают сети, предназначенные для выполнения определенных целей. Например, сеть Hermes, созданная Европейским объединением железных дорог; сеть Aeronet – информационная сеть Международного общества связи для авиации.

Высокопроизводительные коммуникационные сети называются базовыми сетями. Примером такой сети является сеть TWBNET (Transcontinental Wide Band NET work) – Трансконтинентальная широкополосная сеть.

Коммуникационные сети подразделяются на корпоративные и государственные.

В зависимости от покрываемой территории различают локальные, территориальные, глобальные и смешанные сети.

Локальная вычислительная сеть (ЛВС) – это сеть, информационные системы которой расположены на небольшом расстоянии друг от друга. Она охватывает небольшое пространство, чаще всего здание. Большие локальные сети именуются корпоративными сетями

Территориальная (региональная) сеть охватывает большое пространство – район, область, регион, страну, группу стран. В том случае, когда она охватывает континенты, используется определение глобальной сети.

Глобальная сеть – это сеть, расположенная в нескольких странах.

Информационная логистика обеспечивает две стороны управления общим логистическим процессом: оптимизацию и интеграцию каждого основного и его обслуживающих потоков по горизонтали, синхронизацию и интеграцию процессов управления по вертикали.

Интеграция информационных потоков означает, что любая информация подготавливается и записывается в базу данных только один раз, причем она может использоваться для разных целей, т.е. информационные процессы взаимодействуют через посредство единой базы данных.

Горизонтальная интеграция позволяет органично связать материальные потоки с общей системой управления на уровне организации, т.е. управление потоками становится органически встроенным в ее об-

щесистемный менеджмент. В частности достигается эффективная координация всех функций управления. В идеальном случае это позволяет добиться того, что ни одно решение, касающееся логистики не может быть принято и реализовано без соотнесения с общей стратегией и целями организации, в том числе текущими.

Вертикальная интеграция логистической информационной системы заключается в связи и воздействии друг на друга различных уровней в иерархии управления организацией, от стратегического до оперативного.

Вертикальная интеграция охватывает все уровни как прямыми – сверху вниз, так и обратными – снизу вверх связями, позволяя верхнему уровню иметь достаточную информацию о состоянии отдельных элементов производства и оперативно реагировать на происходящие изменения.

*Информационное обеспечение логистики* на предприятии представляет собой деятельность по прогнозу, переработке, учету и анализу информации, связанной с его логистической деятельностью и является инструментом интеграции элементов системы логистического управления.

*Документ* – письменный акт установленной или общепринятой формы, составленный определенными компетентными должностными лицами, а также гражданами для изложения сведений о фактах, или удостоверения фактов (например, совершения логистической операции), имеющих юридическое значение.

Выделяют первичные документы (путевой лист, товарно-транспортная накладная и т.п.) и вторичные документы (журнал учета приходных ордеров и др.). Для первичных документов обязательны следующие реквизиты: наименование, дата составления, наименование организации, от имени которой был составлен документ, содержание отображаемой операции, ее измерители в натуральном и денежном выражении, наименование должностей лиц, ответственных за совершение операции и правильность ее выполнения, личные подписи указанных лиц.

*Маршрут документа* – путь перемещения документа в процессе его обработки; упорядоченный список исполнителей, которых документ «обходит» в течение своего жизненного цикла.

*Документооборот* может трактоваться как движение документов в организационном пространстве (образовано подразделениями предприятия, его подрядчиками и логистическими партнерами) и во времени с момента их создания или получения до завершения исполнения или отправки.

*Информационная готовность* определяется способностью предприятия предоставлять запрашиваемые потребителем данные на всех стадиях выполнения заказа. Она рассчитывается как отношение числа быстрых и точных ответов на запросы к общему числу запросов за определенный промежуток времени.

*Информационные технологии* – совокупность производственных и программно-технологических средств, а также методов, обеспечивающая сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации при соблюдении требований снижения трудоемкости информационных процессов, повышения их надежности и оперативности.

*Информационные ресурсы* – это отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах). Они могут быть государственными и негосударственными и как особый вид имущества находятся в собственности граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций и общественных объединений.

Отношения по поводу права собственности на информационные ресурсы регулируются гражданским законодательством Российской Федерации. Физические и юридические лица являются собственниками тех документов, массивов документов, которые созданы за счет их средств, приобретены ими на законных основаниях, получены в порядке дарения или наследования.

Российская Федерация и субъекты Российской Федерации являются собственниками информационных ресурсов, создаваемых, приобретаемых, накапливаемых за счет средств федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, а также полученных путем иных установленных законом способов. Государство имеет право выкупа документированной информации у физических и юридических лиц в случае отнесения этой информации к государственной тайне.

Информационные ресурсы могут быть товаром, за исключением случаев, предусмотренных законодательством Российской Федерации.

Государственные информационные ресурсы Российской Федерации являются открытыми и общедоступными. Исключение составляет документированная информация, отнесенная законом к категории ограниченного доступа. Обязательным условием включения информации в информационные ресурсы является ее документирование.

### **6.3. Особенности информационных логистических систем**

Развитие и внедрение новых логистических технологий неразрывно связано с информатикой. Информационные системы занимают в них

ключевое положение. Внимание все более обращается на информационный поток как на средство повышения эффективности управления материальным потоком. Совершенствование информационного обеспечения логистического менеджмента как и организации логистических систем и процессов нередко обеспечивает более высокую эффективность соответствующих затрат по сравнению с равными затратами на материально-техническую базу логистики. В то же время по оценкам специалистов, на содержание логистических информационных систем приходится 10÷20% всех логистических издержек, что еще более повышает уровень требований к качеству их проектирования и использования.

Информационная система предприятия состоит из двух основных составляющих: ИТ-инфраструктуры и ИТ-сервисов, предоставляемых на ее основе.

ИТ-инфраструктура предприятия формируется из совокупности компьютерного, телекоммуникационного, технологического оборудования и программного обеспечения. Она обеспечивает возможность прохождения информационных процессов. От нее зависит надежность и качество ИТ-сервисов, предоставляемых подразделениям организации (предприятия). Важной особенностью является тот факт, что цены аппаратного оборудования в мире понижаются, при этом быстро растет отношение производительности оборудования к его цене. Отношение стоимости программного обеспечения к аппаратному оборудованию постоянно растет как из-за увеличения масштаба и сложности информационных систем, так и из-за удешевления оборудования.

Информационная система обеспечивает единую среду для оперативного управления существующими вычислительными комплексами предприятия, СУБД и корпоративным ПО, телекоммуникационным и сетевым оборудованием, устройствами хранения данных, персональными и мобильными компьютерами пользователей, периферийным и технологическим оборудованием.

Информационные логистические системы должны отвечать следующим *требованиям*: масштабируемость, распределенность, модульность, открытость.

*Масштабируемость* – способность системы поддерживать как единичных пользователей, так и множество пользователей.

*Распределенность* – способность системы обеспечивать совместную обработку данных несколькими территориально разнесенными подразделениями предприятия или несколькими удаленными друг от друга рабочими местами.

*Модульность* – способность системы предоставлять пользователям возможность выбирать и настраивать ее функциональный комплекс применительно к специфике и сложности деятельности конкретного предприятия, т. к. система состоит из отдельных, интегрированных между собой модулей (сбыт, склад, закупки, производство, персонал, финансы, транспорт), состав и параметры которых могут гибко изменяться.

*Открытость* – система может быть интегрирована в другие информационные системы, для чего она имеет открытые интерфейсы, в том числе для разработки новых приложений.

При функционировании информационные логистические системы должны выполнять приведенные ниже основные задачи:

- непрерывное обеспечение управляющих органов логистической системы достоверной, актуальной и адекватной информацией о движении заказов (протекании соответствующих функциональных процессов);
- обеспечение возможности оценки сроков исполнения заказов потребителей;
- непрерывное обеспечение сотрудников сбытовых и дистрибьюторских подразделений предприятия адекватной информацией о движении продукции по цепям поставок в режиме реального времени;
- обеспечение руководства информацией об использовании капитала инвестированного в сферу логистической деятельности предприятия;
- предоставление информации для планирования логистических процессов и их результатов;
- предоставление руководству информации о величине и структуре общих логистических затрат и расходов на отдельные функции, процессы, процедуры и операции;
- обеспечение возможности своевременного выявления «узких мест» во внутренних и внешних логистических цепях и каналах;
- обеспечение руководства информацией о возможностях рационального распределения логистических ресурсов предприятия;
- обеспечение возможности оптимизации логистических бизнес-процессов.

По функциональному назначению ЛИС обычно разделяются на три группы: плановые, диспозитивные, оперативные (исполнительные).

Системы, входящие в разные группы, отличаются как своими функциональными, так и обеспечивающими подсистемами. Функциональные подсистемы отличаются составом решаемых задач. Обеспечивающие подсистемы могут отличаться всеми своими элементами, т. е.

техническим, информационным и математическим обеспечением. Остановимся подробнее на специфике отдельных информационных систем.

1. Плановые системы создаются на административном уровне управления и служат для принятия долгосрочных решений о структурах и стратегиях. Они используются главным образом для проектирования и оптимизации логистических цепей и их звеньев. Среди решаемых ими задач могут быть: оптимизация основных параметров звеньев логистической цепи; общее управление запасами; управление резервами материальных ресурсов.

2. Диспозитивные системы предназначены для принятия решений на среднесрочную и краткосрочную перспективу, создаются на уровне структурных подразделений предприятия (цех, склад, отдел) и служат для информационного обеспечения отлаженной работы звеньев логистических систем. Например, для управления внутризаводским транспортом, запасами готовой продукции, обеспечением материалами производственных подразделений, запуском заказов в производство и т.п. При этом некоторые задачи требуют интерактивной обработки (on-line) из-за необходимости использовать как можно более актуальные данные. Диспозитивная система подготавливает исходные данные для принятия решений и фиксирует актуальное состояние объекта управления в базе данных. Эти системы могут решать следующие задачи: детальное управление запасами (местами складирования); распоряжение внутрискладским или внутризаводским транспортом; отбор грузов по заказам и их комплектование, оперативное планирование процессов отгрузки продукции, учет отправляемых грузов и т.п..

3. Оперативные (исполнительные) системы. Создаются на уровне оперативного управления, но иногда содержат также некоторые элементы краткосрочной диспозиции. Для них особенно важны скорость фиксирования и обработки данных о физическом состоянии управляемых объектов (т. е. актуальность данных), поэтому они в большинстве случаев работают в режиме online. Обработка информации в этих системах производится в темпе, определяемом скоростью ее поступления в компьютер. Ими могут решаться разнообразные задачи, связанные с текущим контролем материальных потоков, оперативным управлением производством и его обслуживанием, перемещениями транспортных средств и т. п.

Выше рассмотрены особенности информационных систем различных видов в разрезе их функциональных подсистем. Но, различия имеются и в обеспечивающих подсистемах. Остановимся подробнее на характерных особенностях программного обеспечения плановых, диспозитивных и исполнительных информационных систем.



Создание многоуровневых автоматизированных систем управления материальными потоками связано со значительными затратами, в основном в области разработки программного обеспечения, которое, с одной стороны, должно обеспечить multifunctionality системы, а с другой – высокую степень ее интеграции. В связи с этим при создании автоматизированных систем управления в сфере логистики следует стремиться к использованию сравнительно недорогого стандартного программного обеспечения с его адаптацией к местным условиям. В настоящее время создаются достаточно совершенные пакеты программ. Однако применимы они не во всех видах информационных систем. Это зависит от уровня стандартизации решаемых при управлении материальными потоками задач.

Наиболее высок уровень стандартизации в плановых информационных системах, что позволяет с наименьшими трудностями адаптировать здесь стандартное программное обеспечение. В исполнительных информационных системах возможность использовать стандартные пакеты программ ниже. Это вызвано рядом причин, например: производственный процесс на предприятиях складывается исторически и трудно поддается существенным изменениям, предполагаемым стандартизацией; структура обрабатываемых данных существенно различается у разных пользователей. Здесь на оперативном уровне применяют, как правило, индивидуальное программное обеспечение.

Чтобы ЛИС могли обеспечить требуемую эффективность логистических процессов, их надо интегрировать вертикально и горизонтально.

Вертикальная интеграция ЛИС выражается в связи плановых, диспозитивных и исполнительных систем, горизонтальная интеграция – в связи отдельных комплексов задач в диспозитивных и исполнительных системах.

Считается, что главную роль во всей архитектуре ЛИС играют диспозитивные системы, которые определяют требования к соответствующим исполнительным системам.

В отдельных подсистемах (звеньях) логистических систем (цепей) для контроля и управления сложными быстропротекающими техническими процессами используются полностью автоматические системы управления. В области экономического (плановый и диспозитивный уровни) анализа и контроля, наоборот, прерогативу принятия решений оставляет за собой человек, а компьютер предоставляет ему нужную информацию.

Для контроля и управления оперативными логистическими процессами важным является обмен информацией в режиме on-line, который позволяет минимизировать время реакции на возникшую ситуа-

цию. Для экономического контроля часто достаточно периодической пакетной обработки данных. Ряд данных о логистических процессах можно вообще обрабатывать автономно на месте, например, на складе, что позволяет существенно сократить объем передачи данных и время реакции на результаты их обработки.

#### **6.4. Информационная система «Галактика» – пример реализации логистических информационных систем**

Считаем полезным в завершение главы привести краткое описание данного программного комплекса как типичного представителя широкого класса «логистических» программных средства, представленных на российском рынке и эффективно применяемого многими предприятиями. Как и большинство из них он не является чисто логистическим, т.к. поддерживает множество функций, связанных с товародвижением предприятия. Естественно рассматривать это как проявление органической связи логистики с другими аспектами деятельности предприятия. В то же время в данном комплексе не представлены многие частные задачи логистической практики, что в конкретных случаях может потребовать его дополнения специальным программным обеспечением.

Комплексная информационная система (КИС) «Галактика» предназначена для автоматизации всего спектра финансово-хозяйственной деятельности средних и крупных предприятий. Масштабируемость и универсальность этой КИС позволяют применять ее на предприятиях разных отраслей (производство, торговля, сервис), различного масштаба – от 20 сотрудников до нескольких тысяч работающих, различной структуры (холдинги, распределительные сети предприятий, удаленные филиалы или, наоборот, территориально сосредоточенные компании).

Основные ее блоки: «Финансовый контур», «**Контур логистики**», «Контур бухгалтерского учета», «Контур управления производством», «Контур управления персоналом», «Контур управления взаимоотношениями с клиентами», «Контур администрирования».

Система адресована в первую очередь руководителям предприятия, но нужна всем подразделениям компании. Решение охватывает всю организационную структуру предприятия, предоставляя менеджеру удобный инструмент и эффективные рычаги управления. Система позволяет решать в автоматизированном режиме задачи планирования, оперативного управления, контроля результатов и корректировки планов. Отраслевые решения на платформе системы «Галактика» – это инструментальный новый класс, позволяющий перейти от управления операциями к управлению ситуацией. Высшие менеджеры предприятия могут оперативно отслеживать внешнюю и внутреннюю ситуации, принимать сба-

лансированные решения на основе достаточно полной и точной информации.

На базе ядра системы «Галактика» имеются решения для нефтегазовой отрасли, энергетики, торговли, химической, металлургической, горнодобывающей, пищевой промышленности, предприятий стройиндустрии, связи и телекоммуникаций, машино- и приборостроения, предприятий лесопромышленного комплекса.

В качестве примера рассмотрим более подробно решение для торговли.

Информационная технология управления торговым предприятием реализованная в разработке «Галактика/Решение для торговли» учитывает неоднородность предприятий оптово-розничной торговли, у каждого из которых, как правило, имеется своя специфика и уникальные схемы организации бизнеса.

Для корпораций, холдингов, торгово-производственных компаний необходим контроль всей корпоративной деятельности: планирования и прохождения контрактов, производства и финансовой деятельности, учета взаиморасчетов, работы филиалов и партнерской сети. Основными объектами управления на крупных оптовых предприятиях являются контракты, товарные массы в обороте, таможенные процедуры, экспортно-импортные операции, потоки товарных кредитов, планы закупок с учетом уже имеющихся планов продаж.

Средние и мелкие оптовые, оптово-розничные предприятия нуждаются в средстве, позволяющем эффективно управлять планированием и реализацией контрактов, осуществлять анализ деятельности в различных разрезах и уровнях, оптимизировать работу подразделений розничной торговли, оперативно проводить выбор ассортимента товаров на основе анализа результатов реализации.

Для розничных организаций важна автоматизация управления розничной торговлей на уровне управления отделом, кассой и магазином в целом, наличие интерфейсов с различными видами торгового оборудования, возможность интегрированной работы уже работающих на предприятии программных систем. Большой интерес представляют также средства анализа спроса, оперативного выбора ассортимента на базе анализа результатов реализации товара.

В разработке «Галактики» для торговли предусмотрены семь групп функций:

- 1) планирование, основные объекты – закупки, продажи, перевозки, финансы;
- 2) контроль выполнения контрактов, основные объекты – исполнение заключенных контрактов по времени и по обязательствам сторон,

состоятельность партнеров, фактическое состояние материальных потоков, задолженность, персональная ответственность;

3) логистика, содержание – управление полным циклом движения товаров;

4) финансовый менеджмент, объекты – планирование, бюджетирование, учет, взаиморасчеты, кредитование, векселя и ценные бумаги, анализ состояния сторонних финансовых организаций;

5) управление в реальном времени территориально-распределенной структурой предприятия, объекты – удаленные офисы, магазины, склады и другие подразделения, в частности, работающие в Интернете;

6) маркетинг, содержание – анализ рынка с учетом его сегментированности, позиционирование товаров, формирование политики ценообразования, выбор методов и каналов распространения товаров;

7) ситуационный анализ, основные объекты – внутренняя и внешняя среда предприятия, конкурентоспособность продукции и предприятия в целом.

Подробнее рассмотрим группу функций, касающихся логистики и реализованных в форме модулей, так называемый «Контур логистики».

В его состав входят следующие модули: «Управление снабжением», «Управление договорами», «Складской учет», «Управление сбытом», «Поставщики, получатели». Все эти модули могут использоваться менеджерами многих функциональных отделов производственных и торговых предприятий.

Реализованные в системе функции позволяют автоматизировать:

- формирование хозяйственных связей по поставкам товаров и оказанию услуг;
- определение объемов и направлений материальных потоков;
- определение последовательности продвижения товаров к местам складирования;
- организацию, размещение и развитие складского хозяйства;
- организацию перевозки, а также всех необходимых операций в пути следования грузов к пунктам назначения;
- выполнение упаковки, маркировки, погрузки и разгрузки;
- управление складскими операциями: сдачу и приемку грузов, хранение, подготовку необходимого покупателям ассортимента, организацию доставки мелкими партиями и т. д.

В составе «Контур логистики» все задачи решаются комплексно, это является основным преимуществом его использования для управления логистической деятельностью. В процессе эксплуатации модулей

создаются цепи взаимосвязанных документов, которые с одной стороны, дают целостную картину движения материальных потоков, а с другой – обрабатываются финансовыми, производственными и бухгалтерскими модулями и соответственно отражаются в показателях бюджетов, планов, бухгалтерских отчетов.

Подробнее рассмотрим два модуля, входящие в «Контур логистики».

*Модуль «Складской учет»* предназначен для управления размещением и хранением материальных запасов. Его функции ориентированы, в первую очередь, на работников склада и бухгалтерии, а отчеты будут полезны всем специалистам, имеющим отношение к логистике предприятия. Модуль решает следующие задачи:

- учет приемки товаров по накладным с автоматизированным распределением по складам и формированием приходных складских ордеров; контроль соответствия накладных и ордеров;
- распределение поступивших материальных ценностей (МЦ) по местам хранения (участкам склада, секциям и ячейкам стеллажей и т.п.);
- организация внутрискладского перемещения, в том числе в подразделения розничной торговли;
- формирование расходных складских ордеров при отпуске МЦ;
- проведение инвентаризации и учет выявленных несоответствий путем формирования актов о недостатке, об излишках, на пересортицу.

Модуль «Складской учет» обеспечивает динамический пересчет складских остатков и поддерживает несколько методик списания МЦ. Для удобства отборки товаров из мест хранения и последующего формирования сопроводительных документов на отпуск предусмотрены операции комплектования и пакетирования.

Слежение за доставкой грузов получателю поддерживается путем формирования транзитных накладных по маршруту движения.

Для контроля запасов МЦ предназначены функции формирования ведомостей дефицитов и сверхнормативов. Реализованы алгоритмы расчета текущих и сезонных сверхнормативов, а также прогнозирование дефицитов с учетом динамики продаж за период.

Помимо традиционного набора отчетов в модуль «Складской учет» включена универсальная складская ведомость – средство для проектирования и формирования произвольных складских отчетов.

*Модуль «Управление сбытом»* предназначен для управления материальными потоками в процессе реализации товаров и готовой продукции, выполнения работ и оказания услуг. Задачи, решаемые модулем:

- формирование документов-оснований на продажу;

- поддержка организации отгрузки и доставки путем формирования сопроводительных документов, включающих товарно-транспортную информацию;
- получение всевозможных отчетов по реализации.

Модуль ориентирован на менеджеров по сбыту, а также сотрудников различных отделов и служб, занимающихся оформлением первичных документов на продажу материальных ценностей и оказание услуг.

В модуле «Управление сбытом» реализован ряд универсальных решений, вписывающихся в бизнес-схемы практически любого предприятия. В первую очередь, это система ценообразования посредством прайс-листов. Прайс-листы можно формировать по группам МЦ и услуг, для различных контрагентов и т. д. Отпускные цены рассчитываются путем последовательного применения наценок, описанных по специальным алгоритмам. Методика ценообразования включает также настраиваемую систему скидок.

При формировании счетов на продажу реализована возможность резервирования МЦ вплоть до конкретной партии.

При оказании услуг, стоимость которых не является фиксированной, а зависит от определенного набора параметров и рассчитывается по заданному тарифу, используются соответствующие алгоритмы определения расчетных цен.

Среди специфических решений, включенных в модуль «Управление сбытом», следует отметить:

- количественный и стоимостной учет отгруженной и возвращенной покупателем тары с учетом нормы естественной убыли; учет скидок и надбавок за возврат/невозврат тары;
- формирование отчетности по операциям с тарой и контроль состояния взаиморасчетов с контрагентом по таре;
- оперативный учет показателей качества отгружаемых МЦ с формированием удостоверения качества и автоматизированным расчетом скидок/надбавок за качество.

По мнению специалистов в области управления товарными потоками, «Контур логистики» системы «Галактика» отличается удобством эксплуатации, а на ранних стадиях построения и эксплуатации ЛИС предприятия и достаточной функциональной полнотой.

### **Ключевые понятия**

- Информационные ресурсы;
- Информационный поток;
- Информационная технология;

- Логистическая информация;
- Информационная логистика;
- Логистическая информационная система (ЛИС);
- Данные;
- База данных (БД);
- Система управления базой данных (СУБД);
- Обработка данных;
- Программное обеспечение (software);
- Операционная система;
- Операционная среда;
- Прикладное программное обеспечение;
- Интерфейс пользователя;
- Информационная сеть;
- Информационное обеспечение логистики;
- Документ;
- ИТ-инфраструктура предприятия;
- Программное обеспечение (ПО);

### **Контрольные вопросы**

1. Что понимается под логистической информацией?
2. В каких формах она может быть представлена?
3. Что понимается под информационным потоком?
4. По каким признакам классифицируются информационные потоки?
5. Какое направление движения характерно для информационного потока в толкающих системах – аналогичное соответствующему материальному потоку или противоположное ему?
6. В чем в общем случае состоит управление материальным потоком?
7. В каких единицах измеряется информационный поток?
8. Что собой представляет логистическая информационная система?
9. Что понимается под данными и элементом данных?
10. Что понимается под базой данных?
11. Что понимается под хранением, передачей и обработкой данных?
12. Что понимается под архитектурой информационной системы?
13. Что понимается под программным и аппаратным обеспечением информационной системы?
14. На какие классы делится программное обеспечение?
15. Что понимается под операционной средой информационной системы?
16. Что входит в состав прикладного программного обеспечения?
17. Что понимается под платформой информационной системы?

18. Что понимается под интерфейсом информационной системы?
19. Что понимается под информационной сетью?
20. Что понимается под интеграцией информационных процессов?
21. Что понимается под информационным обеспечением логистики?
22. Что понимается под документом и документооборотом?
23. Что понимается под информационной технологией?
24. Что понимается под информационными ресурсами?
25. Что понимается под ИТ-инфраструктурой информационной системы предприятия?
26. Какие требования предъявляются к информационным логистическим системам?
27. Какие задачи должны выполнять информационные логистические системы?
28. Как классифицируются ЛИС по функциональному назначению?
29. Какие функциональные блоки входят в состав КИС «Галактика»?
30. Какие модули входят в состав «Контур логистики» решения КИС «Галактика» для торговли?
31. Какие задачи решает модуль «Управление сбытом», входящий в «Контур логистики»?
32. Какие специфические решения включены в данный модуль?

### **Задания к главе 6**

1. Используя рисунок 3 укажите содержание информационных потоков, передаваемых по следующим направлениям:
  - Экономический отдел → Договорный отдел;
  - Договорный отдел → Служба маркетинга;
  - Технологический отдел → Договорный отдел;
  - Служба маркетинга → Технологический отдел.
2. Определите количественную характеристику информационной готовности производственного предприятия за календарный период в аспекте возможностей срочной поставки комплектов продукции, если общее количество поступивших запросов составило 1500, из которых на 1360 в жестко лимитированный срок были даны точные и полные ответы,
3. Из перечисленных ниже задач выделите задачи не решаемые логистическими информационными системами:
  - обеспечение возможности оценки сроков исполнения заказов потребителей;
  - комплексная оценка влияния отдельных транзакций на финансовое положение предприятия;



- обеспечение руководства информацией об использовании капитала инвестированного в сферу логистической деятельности предприятия;
  - контроль сохранности качества материальных ресурсов в процессе их доставки;
  - предоставление информации для планирования логистических процессов и их результатов;
  - оценка технического уровня закупаемой и поставляемой продукции;
  - предоставление руководству информации о величине и структуре общих логистических затрат и расходов на отдельные функции, процессы, процедуры и операции;
  - обеспечение возможности своевременного выявления «узких мест» во внутренних и внешних логистических цепях и каналах;
  - оценка эффективности труда специалистов, занятых в логистических процессах;
  - обеспечение прибыльности предприятия за счет оптимизации логистических бизнес-процессов.
4. Из нижеприведенного списка отраслей исключите те, которые не охвачены решениями КИС «Галактика»:
- нефтегазовая промышленность;
  - энергетика;
  - торговля;
  - химическая промышленность;
  - швейная промышленность;
  - металлургия;
  - горнодобывающая промышленность;
  - пищевая промышленность;
  - городское коммунальное хозяйство;
  - связь и телекоммуникации;
  - машино- и приборостроение;
  - высокотехнологичный сервис в сфере промышленности и транспорта;
  - лесопромышленный комплекс.
5. Укажите функциональные службы торгового предприятия, работникам которых могут быть полезны отчеты формируемые модулем «Складской учет» КИС «Галактика».

## **Перечень рекомендуемой литературы**

### **Основная литература**

1. Гаджинский А. М. Логистика: учебник для высших и средних учебных заведений. – 19-е изд. – М.: Дашков и К<sup>0</sup>, 2011. – 484 с.
2. Логистика: учебное пособие / Под ред. Б. А. Аникина. – М.: ИНФРА-М, 2008. – 368 с.
3. Логистика: управление в грузовых транспортно-логистических системах: Учеб. Пособие / Под ред. д-ра техн. наук, проф. Л.Б.Миротина. – М.: Юристъ. 2002. – 414 с.
4. Николайчук В. Е. Логистика: Учеб. пособие для студентов экономических вузов. – СПб: Питер, 2001. – 160 с. – серия «Краткий курс».
5. Николайчук В. Е. Заготовительная и производственная логистика: Учеб. пособие для студентов экономических вузов. – СПб: Питер, 2001 – 160 с. – серия «Ключевые вопросы».
6. Николайчук В. Е. Логистика в сфере распределения: Учеб. пособие для студентов экономических вузов. – СПб: Питер, 2001 – 160 с. – серия «Ключевые вопросы».
7. Саркисов С.В. Управление логистикой: Учебное пособие («Серия журнала «Управление персоналом»). – М.: ЗАО «Бизнес-школа «Интел-Синтез». 2001. – 416 с.
8. Сергеев В. И. Логистика в бизнесе: Учебник. – М: ИНФРА-М, 2001. – 608 с. – серия «Высшее образование».
9. Степанов В.И. Логистика: учеб. – М.: ТК Велби, Изд-во Проспект, 2006. – 446 с.
10. Транспортная логистика: Учебник для транспортных вузов. / Под общей редакцией Л.Б. Миротина. – М.: Издательство «Экзамен», 2002. – 512 с.

### **Дополнительная литература**

1. Демичев Г. М. Складское и тарное хозяйство. – М.: Высшая школа, 1990. – 355 с.
2. Котлер Ф. Основы Маркетинга. Пер. с англ./ Общ. ред. и вступ. ст. Е. М.Пеньковой. – М.: Прогресс, 1990. – 704 с.
3. Модели и методы теории логистики: Учебное пособие. 2-е изд. /Под ред. В.С. Лукинского. – СПб.: Питер. 2007. – 448 с.: ил. – (Серия «Учебное пособие»).
4. Монден Я. «Тоета»: методы эффективного управления: сокр. пер. с англ./ Научн. ред. А.. Р.Бенедиктов, В. В.Мотылев. – М.: Экономика, 1989. – 228 с.

5. Олещенко Е.М., Горев А.Э. Основы грузозедения: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 288 с.
6. Сханова С.Э. Транспортно-экспедиционное обслуживание: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 432 с.