МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ ИМПЕРАТОРА НИКОЛАЯ II

ЮРИДИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

В. А. ШУМАЕВ

ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ

Учебное пособие

МОСКВА — 2016

УДК 656.062(075.8)
ББК 65.37
Ш—96

Шумаев, В. А. Основы логистики : учеб. пособие / В. А. Шумаев. — М. : Юридический институт МИИТ, 2016. — 314 с.

В учебном пособии изложены понятийный аппарат логистики, концепции и принципы оптимизации, направления ее функционирования: закупки, производство продукции, распределение, транспорт, складское хозяйство, запасы. Рассмотрены также направления информационной и сервисной логистики.

Пособие предназначено для студентов вузов, также может быть полезно научным и практическим работникам, специалистам сферы закупок, распределения, транспорта, логистических центров, промышленных и торговых компаний.

Рекомендовано решением Учебно-методической комиссии (протокол от 9 декабря 2015 г. № 3) в качестве учебного пособия для студентов специальности «Таможенное дело» Юридического института МИИТ.

Рецензенты:

В. П. Мешалкин — доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой логистики и экономической информатики РХТУ имени Д. И. Менделеева, член-корреспондент РАН, заслуженный деятель науки РФ;

Д. Т. Новиков — доктор экономических наук, профессор, начальник отдела инновационной логистики ОАО «Институт исследования товародвижения и конъюнктуры оптовых рынков», профессор РЭУ имени Г. В. Плеханова.

© Шумаев В. А., 2016
© Юридический институт МИИТ, 2016

Изд. заказ 11	Бумага офсетная	Тираж 50 экз.
Подписано в печать 14.04.2016	Печать трафаретная	Цена договорная
Усл.-печ. л. 19,6	Уч.-изд. л. 14,5	Формат $60\times90^{1}/_{16}$

127994, Москва, ул. Образцова, д. 9, стр. 9.

О Г Л А В Л Е Н И Е

Предисловие 5
Глава 1. Понятия и определения логистики 9
1.1. История возникновения логистики, этапы ее развития 9
1.2. Понятие логистики 15
1.3. Логистическое управление и классификация логистики 21
Вопросы и задания для самоконтроля 23
Глава 2. Концепции, функции и принципы логистики 24
2.1. Концепции логистики 24
2.2. Цель и функции логистики 42
2.3. Принципы логистики 49
Вопросы и задания для самоконтроля 54
Глава 3. Логистические системы 54
3.1. Материальные потоки в логистике 54
3.2. Понятие логистической системы 59
3.3. Методы исследования логистических систем. Анализ ABC и XYZ 69
Вопросы и задания для самоконтроля 78
Глава 4. Логистические издержки и их учет 79
4.1. Показатели логистики 79
4.2. Логистические издержки 84
4.3. Особенности учета логистических издержек 103
Вопросы и задания для самоконтроля 104
Глава 5. Закупочная логистика 104
5.1. Сущность закупочной логистики. Понятия снабжения и закупок. Закупочная политика 104
5.2. Нормирование расхода материальных ресурсов и определение потребности в них 111
5.3. Определение способа закупок 115
5.4. Выбор поставщика 118
5.5. Система поставок «Точно в срок» в закупочной логистике. Метод быстрого реагирования 124
Вопросы и задания для самоконтроля 128
Глава 6. Производственная логистика 129
6.1. Понятие производственной логистики. Толкающие и тянущие системы управления материальными потоками 129
6.2. Организация производственных процессов и возможности оптимизации материальных потоков в пространстве и времени 138
6.3. Организация рациональных материальных потоков в непоточном производстве 150
Вопросы и задания для самоконтроля 153

Глава 7. Распределительная логистика.....154
7.1. Понятие, задачи и правила распределительной логистики 154
7.2. Логистические каналы и логистические цепи 162
7.3. Организация службы сбыта на предприятии. Распределительная инфраструктура товарных рынков.....173
Вопросы и задания для самоконтроля.....178
Глава 8. Транспортная логистика 178
8.1. Сущность и задачи транспортной логистики.....178
8.2. Выбор вида транспортного средства и составление маршрутов движения транспорта.....184
8.3. Транспортные тарифы и правила их применения.....189
8.4. Международный опыт логистизации транспортного обслуживания и перспективы развития логистических транспортных сетей в России.....193
Вопросы и задания для самоконтроля.....197
Глава 9. Складская логистика.....198
9.1. Функции складов, их наличие и расположение.....198
9.2. Логистический процесс на складе.....203
9.3. Место склада в логистической системе и общая направленность его технической оснащенности 210
Вопросы и задания для самоконтроля.....216
Глава 10. Управление запасами 217
10.1. Понятие и назначение запасов продукции.....217
10.2. Классификация запасов.....220
10.3. Управление созданием и использованием запасов.....235
Вопросы и задания для самоконтроля.....246
Глава 11. Информационная логистика.....246
11.1. Понятие, цель и задачи информационной логистики 246
11.2. Информационные технологии в логистике и принципы построения информационных логистических систем.....254
11.3. Методические рекомендации построения логистической информационной системы управления материальным потоком.....273
11.4. Классификация и индентификация товара. Кодирование информации, штриховые коды 284
Вопросы и задания для самоконтроля.....289
Глава 12. Логистический сервис 290
12.1. Понятие и сущность логистического сервиса 290
12.2. Логистические центры, парки.....294
12.3. Формирование логистического сервиса 302
Вопросы и задания для самоконтроля.....312
Рекомендуемая литература 313

Предисловие

Предлагаемое учебное пособие содержит материал, посвященный логистике — науке и практике управления потоковыми процессами в рыночной экономике. Актуальность применения логистики и постоянно возрастающий интерес к ее изучению обусловлены широкими потенциальными возможностями повышения оперативности материально-технического снабжения и сбыта готовой продукции, которыми обладает комплекс взаимосвязанных методов, принципов и факторов логистики. Объектами логистики являются материальный, финансовый и информационный потоки на всем пути движения — от первичного источника сырья до конечного потребителя.

Логистика требует создать «сквозное» управление материальными потоками. Она представляет собой позитивный фактор, влияющий на развитие хозяйственной деятельности в целом, и является одним из существенных направлений развития научно-технического прогресса. Экономичность логистики выражается совокупностью многообразных форм ее проявления, которые состоят в следующем: доставка нужной продукции, в необходимых количествах, обладающих требуемыми качествами, по приемлемой цене, точно в срок и указанное место конкретному потребителю.

Логистика охватывает многочисленные функциональные области производственной, хозяйственной и экономической деятельности предприятий и организаций. В сферу ее действия входят: материально-техническое снабжение (закупка сырья, основных и вспомогательных материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий); управление движением материальных ресурсов, заготовок, деталей, узлов и агрегатов по технологическим операциям производственного процесса; складское хозяйство (организация приемки, контроля, складирования и отпуска материальных ресурсов потребителям); транспортное хозяйство (выбор оптимальных вариантов вида транспорта, осуществление доставки материальных ресурсов потребителям, эксплуатация транспортных средств, разработка оптимальных маршрутов их движения); управление запасами (хранение материальных ресурсов, определение оптимальных объемов хранимых запасов, прогнозирование уровня запасов материальных ресурсов); организация и управление

процессом реализации готовой продукции по прямым или косвенным каналам распределения.

Системный подход к функционированию логистики предполагает многокритериальную оптимизацию процесса движения материальных и других ресурсов на базе логистических принципов и правил.

Целью изучения дисциплины «Основы логистики» студентами является понимание сущности, формирование знаний о современных методах организации, управления материальными, информационными и людскими ресурсами на основе оптимизации потоковых процессов в условиях ужесточения требований к конкурентоспособности, ограниченности ресурсов, тенденций к глобализации.

Основными задачами дисциплины являются:

— усвоение понятийного аппарата логистики;

— изучение концепций и принципов логистики;

— изучение видов логистических систем и логистических цепей;

— изучение составных частей логистической цепи, в частности закупочной логистики, производственной логистики, складского хозяйства, управления запасов, распределительной логистики и др.;

— овладение навыками сравнительных расчетов затрат и способов их оптимизации;

— ознакомление с опытом и преимуществами функционирования комплексных логистических центров;

— ознакомление с системой логистического сервиса.

В результате освоения дисциплины «Основы логистики» студент должен:

знать

— используемые в логистике понятия, определения;

— концепции и принципы логистики, особенности логистического подхода к управлению;

— основные логистические системы управления потоками в процессах снабжения, производства и сбыта на микро- и макроуровне;

— тенденции развития логистических технологий в развитых странах;

— проблемы и перспективы применения логистики в отечественной экономике;

— возможности и эффективность управления интегрированными структурами на основе логистики;

— способы логистической интеграции объектов;

— экономико-математические методы и модели логистического управления;

— основные логистические информационные технологии и системы;

— методы оценки эффективности логистических проектов;

— возможности использования аутсорсинга для выполнения логистических услуг;

уметь

— определять цели, функции и задачи управления логистическими цепочками;

— анализировать внешнюю и внутреннюю среду организации, выявлять ее ключевые проблемы, связанные с материальными, информационными, финансовыми и (или) людскими потоками;

— правильно использовать информацию, полученную в результате маркетинговых исследований;

— применять концепции и принципы логистики, особенности подхода к управлению логистическими потоками;

— выбирать каналы поставок и распределения, варианты использования посредников, делать выбор между вариантами закупок или собственного производства;

— калькулировать затраты и выбирать наиболее рациональные варианты логистических решений;

— решать конфликты между участниками логистической цепи;

— разрабатывать мероприятия по повышению эффективности использования ресурсов за счет применения оптимизации движения в логистической цепочке;

— использовать основные способы управления запасами и основы эффективного складирования и транспортировки;

— оценивать эффективность использования различных логистических систем закупок, производства и распределения;

— использовать имеющиеся программные информационные продукты при формировании логистических информационных систем управления;

— выбирать наиболее эффективные варианты поставок и сбыта различными видами транспорта;

— оценивать риски, доходность и эффективность принимаемых решений;

владеть

— методами анализа, синтеза и другими методами экономического анализа;

— методами реализации основных управленческих функций (принятие решений, организация, контроль);

— инструментами логистической оптимизации управления потоковыми процессами;

— аппаратом экономико-математического моделирования процессов;

— способностью разрабатывать проекты логистических каналов и цепей движения ресурсов;

— методами и навыками оперативного и стратегического планирования, прогнозирования потребности в продукции и ресурсах;

— инструментами маркетинговых исследований и продвижения продукта;

— навыками расчета и анализа основных стоимостных показателей проекта логистической цепи;

— методами управления рисками проекта логистической системы.

Логистика в системе образования связана со следующими дисциплинами учебного плана: философией, экономической теорией, менеджментом, экономикой предприятия, маркетингом, статистикой, информатикой.

Настоящее учебное пособие представляет собой синтез наиболее удачных разделов общепризнанных учебников по логистике А. М. Гаджинского, Б. А. Аникина и В. И. Степанова с некоторыми дополнениями автора.

Глава 1. Понятия и определения логистики

История возникновения логистики. Этапы развития логистики, основные факторы и тенденции. Понятие логистики, цели и задачи. Сущность и особенности логистического подхода к управлению. Классификация логистики.

1.1. История возникновения логистики, этапы ее развития

Термин «логистика» фигурирует в экономическом сообществе России немногим более 20 лет, но это совсем не означает, что сама логистика как управление сложными цепочками поставок товаров от места их производства до конечного потребителя родилась столь недавно. Так, известен пример из древней истории, когда в египетском походе через пустыню Александр Македонский организовал бесперебойное снабжение своей армии, состоящей из 65 тыс. воинов и 8900 животных, едой, водой, фуражом, амуницией, вооружением и повозками. Это наглядный пример хорошо продуманной логистики, суть которой с тех пор мало изменилась.

Своим происхождением само понятие «логистика» обязано Древней Греции, где оно изначально обозначало «искусство рассуждать, вычислять». Чиновников, осуществлявших контроль за хозяйственной и торговой деятельностью, называли логистами. Римляне понимали термин «логистика» как распределение продуктов питания, а в Византии логистикой считали организацию снабжения и распределения продуктов питания вооруженных сил.

Логистика имеет древнегреческие корни: *log* — мышление; *logos* — разум, слово, учение; *logo* — думать рассуждать; *logismos* — расчет, рассуждение, план; *logistikas* — вычисления, логика мышления; *logistea* — искусство практического проведения расчетов. Термин «логистика» согласно греческой интерпретации обозначал «счетное искусство» или «искусство рассуждения, вычисления». Согласно французской интерпретации понятие логистики связывают с военным делом, а точнее, с проблемами военных сообщений. Термин «логистика» имеется во всех основных европейских языках: *logistics* — английский; *logistik* — немецкий; *logistique* — французский; *logistica* — итальянский, испанский, португальский; *logistikk* — норвежский; *logistyka* — польский[1].

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

В Древних Афинах существовал термин «логистерия», который обозначал государственное учреждение, где проверялись финансовые отчеты афинских должностных лиц. Существовала специальная должность — «логист», или чиновник общественного самоуправления (в V в. до н. э. их было 30, в VI в. до н. э. — 10). Логисты ежегодно назначались посредством жеребьевки. В обязанности логистов входила проверка отчетов чиновников, срок полномочий которых истекал.

Как самостоятельная дисциплина и сфера деятельности логистика упоминается в конце IX — начале X вв. в военно-теоретическом трактате «Тактика Льва», автором которого является византийский император Лев VI Мудрый (царствовал в 886—912 гг.). Наряду с основополагающими дисциплинами автор перечисляет и раскрывает содержание логистики — науке о структуре армии, ее снабжении, нормах продолжительности движения и отдыха, вооружении армии военным имуществом, о своевременном обеспечении ее потребностей и соответствующей подготовке каждого акта военного похода. Назначением логистики в Византийской империи также было: платить жалование армии, должным образом вооружать и подразделять ее, рассчитывать пространство и время наступательных операций, осуществлять анализ местности с точки зрения передвижения армии, а также анализировать силы сопротивления противника, и в соответствии с этими функциями управлять и руководить движением и распределением собственных вооруженных сил.

В Древнем Риме логистами назывались чиновники, выполняющие некоторые административные и религиозные функции, чиновники интендантской службы городов, находящихся под владычеством Рима. Должность логиста или чиновника, отвечающего за войсковое снабжение, имелась в армии — существовали служители, которые носили титул «логист» и занимались распределением продуктов питания.

Таким образом, термин «логистика» в Древней Греции применялся и обозначал искусство рассуждения, в Византийской империи — искусство снабжения армии, управления ее перемещением, в Римской империи — правила распределения продовольствия[1].

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

Рассмотрим этапы развития логистики, основные факторы и тенденции.

В работах французского ученого, военного теоретика А. Джомини (1779—1869) логистика означает планирование, управление, материальное, техническое, продовольственное обеспечение войск, а также строительство дорог и укреплений. Однако, несмотря на такое «всеобъемлющее» определение, логистика, как военная наука, сформировалась лишь в XX в.

Вторая мировая война внесла ряд корректив в развитие логистики. Вместо двух воюющих сторон в этой войне приняла участие коалиция, в частности СССР, США и Великобритания. Естественно, была необходима соответствующая координация не только чисто военных действий между этими странами, но и своевременное обеспечение материально-техническими ресурсами войск, территориально разобщенных. Становление логистики в той форме, которая известна сегодня, произошло при организации военного снабжения именно в годы Второй мировой войны. США обеспечивали нашу страну военными и продовольственными ресурсами. Была разработана система (ленд-лиз) передачи Соединенными Штатами Америки взаймы или в аренду вооружения, боеприпасов, стратегического сырья, продовольствия, различных товаров и услуг странами — союзниками по антигитлеровской коалиции в период Второй мировой войны (закон о ленд-лизе был принят США 11 марта 1941 г.). Расходы США по ленд-лизу с 11 марта 1941 г. по 1 августа 1945 г. были равны 46 млрд долл., что составило 13% всех военных расходов США за годы войны и свыше 50% их экспорта.

Поставки необходимых военных материально-технических ресурсов из США осуществлялись в строго установленные сроки и в требуемых объемах. Транспортировка военных грузов проводилась по ряду маршрутов: через Атлантический океан (самый короткий, но рискованный путь), через Иран (длительный, но менее рискованный путь), через Аляску (поставка, в основном, боевых самолетов). При этом решались сложные логистические задачи: выбор маршрута — как правило, грузы, необходимые в ближайшее время, переправлялись коротким маршрутом, а грузы, не имеющие первостепенного значения, — длительным маршрутом; выбор места хранения — в порту, ближе к линии фронта или в глубине страны. Поэтому разра-

батывались оптимальные варианты складирования, исходя из важности и объемов военных грузов, необходимых для боевых действий.

Широкое распространение логистика получила в годы Второй мировой войны в области материально-технического обеспечения американской армии, дислоцированной в Европе, а также в организации взаимодействия между поставщиками вооружения и продовольствия, транспортом и войсками. Четкое взаимодействие военной промышленности, тыловых и фронтовых снабженческих баз и транспорта позволили своевременно и систематически обеспечивать американскую армию поставками вооружения, горюче-смазочных материалов и продовольствия в необходимых количествах.

В период с 1920-х и до начала 1950-х гг. идеи логистики, как метода снижения затрат, были важны только в отдельных областях, например, в транспортировке. В начале 1950-х гг. термин «логистика» стал использоваться в бизнесе и спустя 20 лет окончательно укоренился в этой области. Большинство стран Западной Европы и Америки переживали в этот временной промежуток тяжелый энергетический кризис и как следствие, спад производства, рост безработицы, снижение активности рынка и глубокое ухудшение состояния экономики в целом. Тогда же многие экономисты и ученые пришли к выводу, что логистика, как наука, обладает возможностями улучшения физического распределения ресурсов с позиции снижения затрат[1].

Экономический спад в 1950-х гг. и сокращение объемов прибыли привели к созданию такой экономической ситуации, в которой промышленное производство и торговля вынуждены были искать более эффективные системы контроля затрат. На многих предприятиях пришли к выводу, что физическое распределение продукции производственного и потребительского назначения представляет собой тот вид деятельности, затратам на которую не придавалось должного внимания. Одновременно появилась необходимость сосредоточить внимание на распределении продукции. Прежде всего, быстрыми темпами начала расти стоимость транспортных услуг, поэтому традиционные методы распределения продукции стали более дорогими. В связи с этим возникла необходимость более жесткого контроля транспортных расходов практически на всех видах транспорта, осо-

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

бенно железнодорожном и автомобильном. Одновременно с этим возникла необходимость увеличения запасов, так как изготовители продукции не были уверены в предпочтениях потребителей. В свое время в сфере торговли (розничная торговая сеть) было сосредоточено примерно до половины запасов готовой продукции. Другая половина оставалась на промышленных предприятиях, осуществляющих производство продукции, а также у оптовых торговцев. Однако, начиная с 1950-х гг., например, в США применение более совершенных методов управления объемами запасов готовой продукции, особенно в бакалейном бизнесе, привело к снижению общих объемов запасов продукции и изменению существующих ранее пропорций. Теперь у розничных торговцев оставалось только 10% продукции, а у оптовых торговцев и производителей — остальные 90%.

В начале 1960-х гг. ассортимент товаров существенно расширился, что явилось прямым следствием маркетинговой политики, направленной на то, чтобы удовлетворять потребности каждой группы потребителей.

Таким образом, 1950—1970 гг. специалисты определяют периодом становления логистики.

В период с 1980-х до середины 1990-х гг. логистика в своей основе стала базироваться на интеграции всех областей хозяйственной деятельности в систему. Соответственно этот период называют периодом интеграции логистики.

Основные этапы и факторы развития логистики показаны в табл. 1.1.

Таблица 1.1

Этапы становления логистики

Период развития	Факторы развития	Направления деятельности и результат
До 1950-х гг.	Разобщенность функциональных процедур и операций	Военная сфера деятельности и коммуникации
1950-е гг.	Колебания рыночных уровней	Координация транспортного и складского хозяйства
1960-е гг.	Сервис поставок	Развитие информационных сетей
1970-е гг.	Энергетический кризис, экспансия Японии в производстве и торговле	Общая координация складского и транспортного хозяйства, снабжения и поставок товаров

1980-е гг.	Несовершенство и развитие планирования	Оптимизация в сфере торговой деятельности
1990-е гг.	Признание коммерческой роли транспорта и снабжения	Повышение конкурентоспособности компаний на основе логистической оптимизации процессов
2000-е гг.	Развитие мировых интеграционных процессов	Интеграция логистической деятельности
2010-е гг.	Создание и развитие интер- и мультимодальных логистических центров	Расширение использования логистических технологий, снижение логистических затрат

Россия также внесла свою лепту в развитие логистики. Еще в начале XX столетия петербургские профессора путей сообщения издали труд под названием «Транспортная логистика». На его основе были построены модели перевозки войск, их обеспечения и снабжения. Эти модели получили практическое применение при планировании и проведении ряда кампаний русской армии в ходе первой мировой войны.

В СССР в годы первых пятилеток на основе принципов транспортной логистики разрабатывались графики поставок грузов для важнейших строек, полярных и других экспедиций. В период Великой Отечественной войны службы военных сообщений организовывали движение фронтовых грузов всеми видами транспорта. В послевоенный период логистика получила дальнейшее развитие. Так, в 1950 г. издан труд Б. Г. Бахаева «Основы эксплуатации морского флота». В нем сформулировано основное кредо логистики, суть которого сводилась к требованию рациональной организации перевозок и перевалок грузов в требуемом количестве и необходимого качества в заданный пункт назначения с минимальными издержками в обусловленный срок.

В конце 1970-х гг. в Ленинграде была разработана логистическая технология, т.е. работа видов транспорта по методу транспортного узла, где осуществлялось их взаимодействие. Концепции отечественных ученых изучались западными специалистами. В настоящее время они положены в основу развития единой Европейской транспортной системы стран ЕС. В конце 1980-х гг. в СССР была сделана попытка внедрить межотраслевую систему «Ритм», функционирующую на принципах логистики. Единая межотраслевая технология устойчивых

перевозок железорудного сырья объединяла графики движения поездов, работу станций, предприятий — отправителей и получателей грузов по организации продвижения технологических маршрутов. Была разработана и внедрялась логистическая цепочка доставки каменного угля из Кузбасса на одну из ТЭЦ Москвы.

В современную Россию логистика пришла из стран с развитой рыночной экономикой. Концепции управления, применявшиеся ранее, не оправдывают себя в новых рыночных условиях, и именно поэтому интерес вызывают новые методы управления финансово-хозяйственной деятельностью предприятий, хорошо зарекомендовавшие себя за рубежом. Таким образом, для российских предприятий внедрение логистики особенно актуально. Основными причинами, обусловливающими такую актуальность, являются следующие:

— историческое отставание сферы обращения от сферы производства, следствием чего являлось замедленное продвижение товаров к конечному потребителю;

— отставание инфраструктуры экономики даже от среднемирового уровня;

— относительно слабый уровень развития современных средств электронных коммуникаций;

— отсталость транспортной инфраструктуры;

— низкий уровень развития производственно-технической базы складского хозяйства;

— слабое развитие промышленности по производству современных видов тары и упаковки.

В настоящее время применение и развитие логистики в экономике обусловлено современными достижениями научно-технического прогресса, в частности развитием информационных технологий и компьютерной техники, за счет чего получаются благоприятные последствия и экономические результаты[1].

1.2. Понятие логистики

В зарубежной литературе понятие логистики чаще всего связано с планированием как основной функцией управления. Американские

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

ученые, например, считают логистику структурой планирования. Они определили логистику, прежде всего, как механизм экономии затрат. Совет логистического менеджмента (*Councilof Logistics Management — CLM*), например, определил логистику как «процесс планирования, внедрения и контроля рационального и эффективного движения товаров, услуг и связанной с этим информации от исходной точки до конечного потребителя с целью удовлетворения требований клиента». Английские ученые, например, показали основные направления деятельности логистики, которая охватывает исследование и прогнозирование рынка, планирование производства, закупку сырья, материалов и оборудования, включает контроль запасов и ряд операций товародвижения, а также изучение обслуживания покупателей.

Ряд зарубежных ученых утверждает, что логистика — это планирование, организация и контроль всех видов деятельности, обеспечивающих прохождение материального и связанного с ним информационного потоков от пункта закупки сырья до пункта конечного потребления. Логистика позволяет оптимизировать потоки продукции и информации внутри и вне предприятия. Логистика представляет собой комплексное планирование и управление потоками материалов, запасных частей и готовой продукции, включая необходимый информационный поток, с целью минимизации общих затрат. Логистика — это координация всех видов деятельности, которые способствуют движению и координации спроса и предложения на товары в определенном месте и в заданное время.

Логистика актуальна в любом направлении использования. Сочетание и использование в хозяйственной практике современных достижений, например, трех объективно взаимосвязанных наук (логистики, маркетинга и кибернетики) позволяет получить максимальный эффект оптимизации потоковых процессов.

Логистика не ограничивается традиционными областями ее применения, например, транспортная, производственная, снабженческая, распределительная и т.п. В литературе появились работы по логистике в области сервиса, информации, программирования и в других областях деятельности человека. С развитием услуг появляется необходимость оптимизации потоков, имеющих место в сервисном бизнесе. Выделение сервисной логистики обозначило торговое, медицинское, образовательное, ресторанное, бытовое, рекреационное и другие на-

правления. Целесообразность такого выделения обосновывается глубиной и необходимостью проникновения логистических принципов в управление тем или иным сектором экономики. Наиболее быстро развивается рекреационная логистика, так как уровень рекреационного сектора услуг во многом определяет развитие того или иного региона. Поэтому выделяются следующие рекреационные потоки, которые нуждаются в управлении на логистической основе: информационный, транспортный, обусловленный размещением, рекреационный, связанный с питанием и маршрутный (экскурсионный, туристический).

Таким образом, логистика находит место в самых разнообразных областях и сферах деятельности, является необходимой для достижения и удержания конкурентоспособности субъектов рынка и предлагаемых ими товаров и услуг.

В качестве одного из указанных в учебниках определений следует отметить следующее: «Логистика — система управления потоковыми процессами, в том числе процессом товародвижения в различных сферах деятельности субъектов хозяйствования».

Некоторое время назад в ряде высших школ появилась дисциплина «Логистика и управление цепями поставок», название которой послужило предметом дискуссии. Не участвуя в ней, отметим, что и логистику и управление цепями поставок (*Supply Chain Management — SCM*) нужно изучать, а на базе этого — разрабатывать российские концепции и информационные программы, способные успешно функционировать в условиях работы отечественных предприятий.

Трудность однозначно сформулировать концепцию логистики объясняется тем, что логистика включает множество направлений. Неоднозначность определения логистики также объясняется различным ракурсом взгляда на проблематику. Такой ракурс специфичен для ученого, менеджера, предпринимателя, руководителя крупного предприятия, инженера или экономиста.

С точки зрения системного подхода, глобальные логистические системы являются самым эффективным инструментом экономии национальных ресурсов: материальных, сырьевых, энергетических, финансовых, трудовых. Именно глобальные логистические системы позволяют в современных условиях найти наиболее продуктивные варианты и формы организации потоковых процессов на рынках.

Представляют интерес подходы Курганова[1] к осмыслению теории и практики логистики. Так, он считает определения логистики не верными. Он делает попытку сформулировать законы логистики, в частности в наиболее развитой области цепей поставок. «Основным законом логистики является экономия совокупных издержек, связанных с движением материального потока». В целом, соглашаясь с характером утверждения, не можем согласиться с формулировкой в качестве закона. Логистика, на наш взгляд, это управление материальными, информационными, финансовыми, людскими и другими потоками на основе их оптимизации. Автор статьи также предлагает законы второй очереди, например, экономии движения, экономии запасов, укрупнения материальных потоков, прямоточности материальных потоков, пропорциональности. На наш взгляд, их нельзя признать законами, поскольку некоторые из них могут быть не выполненными, а иметь отрицательный результат, в пользу выполнения другого закона, положительный результат действия которого значительно перекрывает отрицательный невыполненного. Поэтому это могут быть правила другого уровня, но не законы. По нашему мнению, указанные правила можно назвать принципами, к тому же у рассматриваемого автора они характерны для транспортной логистики, то есть отражают только частный случай.

Анализу и синтезу должны подвергаться в комплексе все образующие логистическую систему взаимосвязанные потоковые процессы (материальные, информационные, финансовые), причем в их единстве и взаимозависимости. Итог логистической оптимизации не представляет собой сумму эффектов, достигаемых благодаря совершенствованию потоковых процессов в отдельных звеньях, а является результатом оптимизации всей системы как единого целого. Логистическое (оптимизирующее) управление базируется на выборе наилучшего решения из нескольких возможных.

Приведем ряд определений понятия «логистика», сведенные в табл. 1.2. Следует заметить, что здесь представлены далеко не все определения логистики. При всем разнообразии определений логистики

[1] Курганов В. Экономические закономерности управления транспортно-логистическими процессами // Аналитический журнал по логистике «Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция» (РИСК). 2008. № 3. С. 19—21.

в них в той или иной форме содержится «управление потоком до конечного потребителя с целью удовлетворения его требований к качеству продуктов и услуг». Это обстоятельство предопределяет необходимое и достаточное условие для уяснения места и роли качества в логистическом процессе.

Таблица 1.2

Некоторые мнения по определению логистики

Источник	Определение
Военный энциклопедический лексикон. СПб., 1850	Искусство управления перемещением войск как вдали, так и вблизи от неприятеля, организация их тылового обеспечения
Первый Европейский Конгресс в 1974 г. Первый Европейский Конгресс в 1974 г.	Учение о системном планировании и контроле материальных, энергетических, информационных и пассажирских потоков, а также об управлении ими
Совет логистического менеджмента США (CLM) в 1985 г.	Процесс планирования, выполнения и контроля с точки зрения снижения затрат на содержание запасов сырья, материалов, незавершенного производства, готовой продукции, сервиса и связанной информации от точки его зарождения до точки потребления (включая импорт, экспорт, внутренние и внешние перемещения) для полного удовлетворения потребителей
Европейская логистическая ассоциация (ELA) в 1994 г.	Организация, планирование, контроль и выполнение товарного потока от проектирования и закупок через производство и распределение до конечного потребителя с целью удовлетворения требований рынка с минимальными операционными и капитальными затратами
Внешнеторговые транспортные операции и логистика : учеб. пособие. М. : Анхил, 1999	Наука о рациональной организации производства, транспорта и распределения, которая комплексно, с системных позиций, охватывает вопросы снабжения, организации промышленного производства, распределения (товародвижения) и сбыта готовой продукции
Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов / под	Наука об управлении материальными потоками, связанной с ними информацией, финансами и сервисом в определенной микро-, мезо- или

общ. и науч. ред. В. И. Сергеева. М. : НИЦ ИНФРА-М, 2004	макроэкономической системе для достижения поставленных перед нею целей с оптимальными затратами ресурсов
Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Аникина, Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби, Проспект, 2007	Интегральный инструмент менеджмента, способствующий достижению стратегических, тактических или оперативных целей организации бизнеса за счет эффективного (с точки зрения снижения общих затрат и удовлетворения требований конечных потребителей к качеству продуктов и услуг) управления материальными и (или) сервисными, а также сопутствующими им потоками (финансовыми, информационными и т.п.)
Неруш Ю. М. Логистика : учебник. 4-е изд., перераб. и доп. М. : ТБ Велби. Проспект, 2007	Наука и искусство управления материалопотоком (выполнение основных функций менеджмента: планирования, организации, мотивации и контроля за его продвижением)
Уотерс Д. Логистика. Управление цепью поставок / пер. с англ. М. : ЮНИТИ-ДАНА, 2003	Функция, отвечающая за материальный поток, идущий от поставщиков в организацию, проходящий через операции внутри организации и затем уходящий к потребителям
Плоткин Б. К.	Наука об управлении потоками в больших системах
Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби; Проспект, 2006	Система управления потоковыми процессами, в том числе процессом товародвижения в различных сферах деятельности субъектов хозяйствования

В общем виде **ЛОГИСТИКА** — это управление процессами материальных, информационных и людских потоков на основе их оптимизации.

Логистика с точки зрения ученого — методология разработки рациональных методов управления материальными и информационными потоками, нацеленных на оптимизацию.

С позиции практика логистика — инструмент рациональной организации потоковых процессов с минимальными затратами трудовых и материальных ресурсов.

С точки зрения практического применения логистика — выбор наиболее эффективного, по сравнению с существующим, варианта

обеспечения нужного товара, нужного качества, нужного количества, в нужное время, в нужном месте с минимальными затратами на основе сквозной организационно-аналитической оптимизации.

Логистическая система — это система управления материальными, информационными и финансовыми потоками на основе оптимизации процессов движения в целях минимизации затрат.

Логистический подход — это способ организационно-аналитической оптимизации потокового процесса с использованием логистики в целях минимизации затрат или максимизации эффекта.

Логистическая цепь — взаимодействующие звенья юридических и физических лиц, осуществляющие движение информации, финансовых ресурсов, сырья, материалов, товарооборот объекта от их появления до конечного потребителя с передачей прав собственности и с наименьшими затратами.

Логистизация — процесс совершенствования управления за счет использования механизмов и инструментов логистики, направленных на оптимизацию потоковых процессов и способствующих повышению эффективности.

При наличии потокового процесса к нему можно применить логистические принципы и подходы, организовать планирование и координацию, выполняя задачу оптимизации процесса и минимизацию затрат.

Логистическая операция — самостоятельная неделимая часть технологического или организационного процесса логистики, выполняемая с помощью только одного технического устройства в одном месте материального потока.

Логистическая процедура — комплекс логистических операций, осуществляемых на одном рабочем месте и составляющих часть конкретной логистической функции.

1.3. Логистическое управление и классификация логистики

Рассмотрим сущность и особенности логистического подхода к управлению.

Анализ структуры логистической информации показал, что логистика функционирует на основе исходной информации об объектах и предметах движения. Рассматривая логистику с научной или практи-

ческой стороны, можно убедиться, что в основе ее содержится управляющая информация, функционирующая на базе маркетинговых исследований (информация) с использованием экономико-математических и других моделей (информация), сведений о материальном потоке (информация), товарах, объектах, субъектах, технологии движения (информация), а также на основе базовых знаний (информация). Таким образом, в данном случае логистика — управляющая информация потоковыми процессами на предмет минимизации затрат.

ЛОГИСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ — управление потоковыми процессами на основе их оптимизации.

Логистическое управление на федеральном уровне осуществляется государством путем создания условий эффективного функционирования цепочки «снабжение-производство-сбыт» посредством законов и других документов, устанавливающих определенные нормы. Эти нормы являются обязательными для исполнения. Кроме законов, логистическое управление на федеральном уровне осуществляется в рамках проведения экономической политики, путем осуществления государственных и президентских программ.

Логистика регионального уровня представляет собой смешанное управление, так как для регулирования экономики или логистического управления применяются нормативные акты, обязательные для исполнения, и рыночные механизмы.

Логистика на уровне предприятия представляет собой комплекс экономических механизмов и инструментов логистического управления, используемых участниками цепочек для минимизации затрат и повышения эффективности. Указанные логистические приемы применяются добровольно, на рыночной основе.

Классификация логистики установилась давно по традиционным направлениям и признакам, в частности в области материального снабжения. По мере развития логистики как науки совершенствовалась и ее классификация. Так, в ближайшие годы (конец XX и начало XXI вв.) появились такие дисциплины, как информационная логистика, инновационная, рекреационная, логистика сервиса и др.

Классификация логистики по признакам сведена в табл. 1.3.

Таблица 1.3

Классификация логистики

Признак	Класс (подразделение)
По объекту применения	Материальная (предметная, товарная) логистика Информационная логистика Финансовая (денежная) логистика Людская (миграционная, пассажирская, рекреационная) логистика
По составляющим цепочки товародвижения	Закупочная логистика (логистика снабжения) Производственная логистика Распределительная логистика Транспортная логистика Складская логистика Логистика материальных запасов Логистика сервиса и эксплуатации объектов Логистика использования отходов производства и утилизации списанных объектов
По степени эффективности	Базовая логистика Оптимизационная (эффективная) логистика Инновационная логистика
По масштабам деятельности	Внутренняя логистика Логистика экспорта Логистика импорта
По уровню управления	Международного уровня Федерального уровня Регионального уровня Местного уровня (уровня предприятия)

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Какова история возникновения логистики?
2. Назовите этапы развития логистики.
3. Раскройте понятие логистики из различных источников.
4. Каковы сущность и особенности логистического подхода к управлению?
5. Опишите классификацию логистики.

Глава 2. Концепции, функции и принципы логистики

Концепции логистики, понятия. Функции логистики. Принципы логистики

2.1. Концепции логистики

Под концепцией понимается система взглядов, то или иное понимание явления, процесса на основе конструктивного принципа этого процесса.

Логистика является направлением хозяйственной деятельности, которое, в частности, заключается в управлении материальным потоком в сферах снабжения, производства и обращения.

Рассмотрим принципиальную схему материального потока, основанного на основном принципиальном положении концепции логистики (рис. 2.1).

Принцип — это основное, исходное положение теории, учения, науки.

Основным конструктивным принципом, на котором строится логистика, является принцип системности, означающий организацию, осуществление закупок, хранения, производства, сбыта и транспортировки как единого процесса[1].

Можно назвать четыре основные логистические концепции, сущность и содержание которых следует проанализировать в хронологическом порядке — по мере их появления:

1) концепция системного подхода;
2) концепция общих логистических издержек;
3) концепция интегрированной стратегии логистики;
4) концепция управления цепью поставок.

Рассмотрим поочередно приведенные выше логистические концепции.

Концепция системного подхода заключается в приведении работы логистической цепи материального потока как единого механизма. Рассматриваемая концепция предметом исследования считает сквозную организационно-аналитическую оптимизацию всей совокупности потоков в рамках производственной и материальной инфраструктуры (снабжения, сбыта, транспорта, складского хозяйства, связи, информационного и финансового обеспечения), т.е. придерживаются разделения логистического и технологического подходов.

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

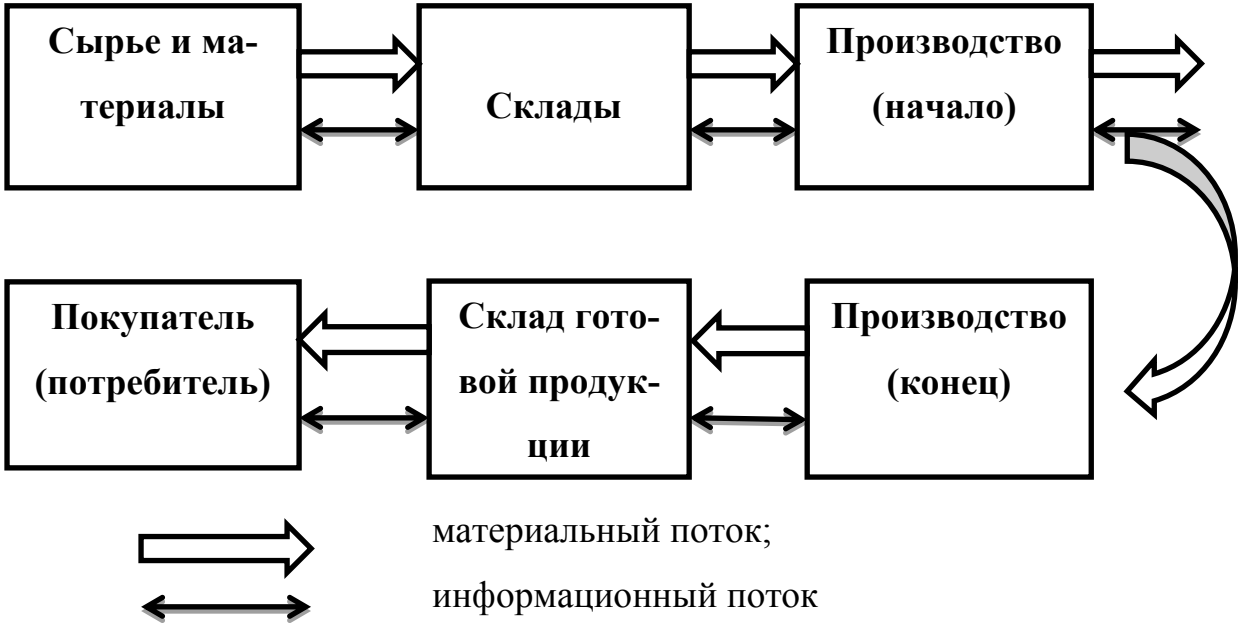

Рис. 2.1. Укрупненная схема материального и информационного потоков предприятия

Концепция общих логистических издержек, разработанная в США, основывается не на снижении затрат в отдельном звене логистической цепи, а на анализе издержек всех звеньев, причем по отдельным процедурам и операциям затраты могут быть увеличены, что приводит к снижению затрат по другим процедурам и операциям в большей степени. В ряде литературных источников данная концепция называется *концепцией полной стоимости*. В основе теории и практики логистики лежит метод анализа полной стоимости. Суть его применения состоит в том, чтобы снизить общую стоимость материального потока[1].

Это является составной частью системного процесса, поэтому эти две концепции взаимосвязаны и направлены на достижение максимального эффекта во всей цепи материального потока.

Традиционный подход к управлению отдельными объектами (снабжением, производством, сбытом) заменен на логистический подход — управление сквозным материальным потоком на уровне отдельного предприятия (рис. 2.2 и 2.3)[2].

Впервые понятие этой концепции ввели Х. Льюис, В. Каллитон и Д. Стил. В своей монографии, посвященной грузовому авиатранспорту, они предложили новый подход к оценке логистических затрат и, пытаясь обосновать существование дорогостоящих перевозок, ввели концепцию общих логистических издержек, согласно которой общие издержки включают в себя все расходы, необходимые для обеспечения потребностей логистики. Авторы проиллюстрировали свой подход на примере распределения комплектующих электронных изделий, в котором высокие переменные издержки воздушных перевозок более чем компенсируются сокращением затрат на содержание и складское хранение запасов. Их вывод гласил, что для обеспечения желательного уровня обслуживания потребителей с наименьшими общими издержками логистическая система должна быть организована таким образом, чтобы запасы централизованно хранились на одном складе, а поставки осуществлялись воздушным транспортом[3].

---

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.
[2] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.
[3] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.



Рис. 2.2. Традиционный подход к управлению материальным потоком на предприятии



Рис. 2.3. Логистический подход к управлению материальным потоком на предприятии (объект управления — сквозной материальный поток)

Долгое время преобладающей чертой управленческой деятельности, еще усугубляемой особенностями бухгалтерского учета и финансового контроля, было стремление к максимально возможному снижению издержек в каждой функциональной области логистики при практически полном отсутствии интереса к общим издержкам.

Концепция общих логистических издержек открывает возможность исследовать, как соотносятся между собой функциональные расходы логистики. Такое исследование позволяет поэлементно определять всю структуру расходов на логистику и делает очевидной необходимость анализа функциональных затрат и относительной значимости их для предприятия. При определении надлежащей величины логистических затрат необходимо исходить из желательного уровня обслуживания потребителей, а попытка обеспечить одновременно высокие доступность, функциональность и надежность сервиса обходятся достаточно дорого. В связи с этим менеджмент сталкивается со сложной проблемой, порождаемой тем обстоятельством, что между ростом расходов на логистику и улучшением результатов деятельности отсутствует прямая зависимость.

Применение указанной концепции снижения общих логистических издержек основано на использовании вариантности решений, то есть выбирается наиболее эффективный вариант прохождения материального потока. Например, решаются следующие варианты задач[1]:

— купить или производить самому;

— использовать склад общего пользования (арендовать) или построить свой склад;

— складировать изделия на одном общем складе или распределить склады в регионах;

— делать редкие закупки большими партиями или частые закупки мелкими партиями;

— выбор рационального маршрута доставки груза;

— выбор величины запасов для бесперебойной поставки, масштаб постоянного пополнения запасов;

— регулирование графика производства в зависимости от спроса;

— регулирование времени выполнения заказа и др.

Концепция интегрированной логистики получила широкое распространение на западе и представляет собой реализацию цели логистики как управление процессом товародвижения путем объединения участников этого процесса (рис. 2.4).

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.



Рис. 2.4. Логистический подход к управлению материальным потоком группы предприятий (объект управления — сквозной материальный поток)

В странах с высокоразвитой экономикой играют весьма важную роль и занимают значительное место финансово-промышленные группы. Их стержнем являются крупные фирмы. Наблюдается две линии группирования. Одна объединяет крупные (равноценные) фирмы с целью, в основном, осуществления какой-то одной специализации деятельности. Такие принципы группирования ничего общего не имеют с логистикой. Вторая связана с тем, что вокруг одной крупной фирмы, как инициатора, группируется ряд фирм любого иного масштаба. Принципы группирования преследуют цели обеспечения организационно-технологического, экономического и информационного единства потоковых (материальных, финансовых, информационных) предпринимательских процессов на основе имущественных или контрактных соглашений, сочетающихся с реализацией программ диверсификации головной фирмы-инициатора, и создания, таким образом, логистической системы или логистической цепи. Интеграция предприятия в рамках такого образования — преимущественно вертикальная.

Почвой для создания предпринимательских групп в форме логистических цепей является стремление эффективно воздействовать на рынок посредством контроля над производственно-распределительным циклом из одного центра. Принцип производственно-коммерческой организации, охватывающий весь процесс производства, себя не оправдал, так как существует некий оптимальный размер предприятия, превышение которого снижает эффективность результатов предпринимательства. Поэтому корпорации предпочитают иметь двойной источник получения компонентов. Оптимальные децентрализация и организационно-технологическое разукрупнение структур (при сохранении логистической предпринимательской цепи) отраслевого производства — вот характерные тенденции организационно-экономической оптимизации предпринимательства последнего времени.

Получение компонентов от внешних поставщиков имеет свои минусы: усиливаются риски срыва сроков поставок, увеличивается вероятность ухудшения качества. На преодоление таких недостатков и нацелена организация предпринимательской группы в форме логистической цепи, для которой характерно постоянство связей с независимыми поставщиками.

Концепция интегрированной логистики компании основывается на поведении фирмы, которое, в свою очередь, определяется рядом факторов, например: издержками фирмы; спросом на продукцию и ценами на нее; капиталом фирмы; ценами на сырье, материалы и комплектующие изделия; состоянием конкуренции на рынке, платежеспособностью потребителей. Одновременно концепция предусматривает применение таких показателей, как: высокий уровень соблюдения сроков выполнения заказов; низкий уровень запасов; минимальное время прохождения ресурсов по производственному технологическому циклу[1].

Фрагментарно три основных составляющих интегрированной логистики представляют собой следующее. Физическое распределение (деятельность, связанная с обслуживанием потребителей) осуществляет продвижение готовой продукции к потребителям — с позиции физического распределения потребитель представляет собой конечный пункт маркетингового канала. Материально-техническое обеспечение производства (деятельность, связанная с планированием и поддержкой производственного процесса) осуществляет своевременную и комплексную поставку материально-технических ресурсов, необходимых для производственного процесса, — удовлетворяет собственные управляемые потребности в отличие от физического распределения, которое вынуждено приспосабливаться к неопределенности рыночного спроса, предъявляемого конечными потребителями. Снабжение (деятельность, связанная с приобретением товаров и материалов у внешних поставщиков) осуществляет закупку и организацию внешних поставок на производственные или сборочные предприятия материалов и комплектующих изделий. Поставка может быть произведена на распределительные склады или в розничную торговлю.

Исходя из того, что для фирмы логистический подход означает системное мышление, целостность, оптимизацию общих издержек, единство руководства, возникает необходимость проведения предварительного анализа компании для определения целей, задач и возможности применения данной концепции для нее. При этом в качестве объектов анализа выступают следующие категории.

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.

Во-первых, организационная структура фирмы — совокупность упорядоченных связей между системообразующими элементами, обеспечивающими устойчивое функционирование фирмы. Анализируется структура производства (соотношение между выпускаемой фирмой продукцией или оказываемыми услугами различных видов и назначения, измеряемое с помощью натуральных или стоимостных показателей); производственная структура по принципу последовательности операций (состав управляемых звеньев фирмы, обладающих технологическими или кооперированными взаимосвязями); структура системы управления фирмой (совокупность специализированных подсистем, взаимосвязанных в процессе принятия и реализации управленческих решений).

Во-вторых, инструменты и способы логистики; расстановка заказов потребителей, планирование сбыта и оборота, планирование мощностей и процесса производства, управление обеспечением, производством и запасами. Кроме этого анализируются: структура продукции и услуг (продолжительность и последовательность технологического цикла), потребителей, запасов для осуществления поставок; структура потоков материальных ресурсов (его направленность, характер и интенсивность) и загрузка производственных мощностей; структура издержек фирмы в целом и логистических издержек в частности.

По результатам проведенного анализа фирмы принимается решение об использовании данной концепции, которая призвана способствовать наиболее полному достижению таких показателей, как: соблюдение сроков и условий сервиса поставок, снижение продолжительности прохождения заказа, повышение гибкости логистической системы фирмы и точности прогнозов, доступность для фирмы релевантной экономической и технической информации[1].

Основным объектом анализа интегрированной логистики является ее функциональный цикл или цикл исполнения заказа. Исследование параметров интеграции на основании функциональных циклов позволяет определить динамику, взаимосвязи и решения, в совокупности образующие оперативную систему логистики. При этом вне зависимости от количества и разнообразия функциональных циклов,

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.

обеспечивающих логистические потребности фирмы, планирование их структуры и оперативное управление ими осуществляется, как правило, на индивидуальной основе. Функциональный цикл — это основной объект планирования и оперативного управления в логистике: он играет важнейшую роль в удовлетворении логистических потребителей и задает структурную основу интегрированной логистики.

При формировании структур интегрированной логистики необходимо учитывать следующие основные факторы.

Во-первых, цикл исполнения заказа (функциональный цикл) служит главным объектом анализа интеграции логистической функции.

Во-вторых, базовая структура функционального цикла по связям практически одинакова и для физического распределения, и для материально-технического обеспечения производства, и для снабжения — существенное различие составляет степень контроля фирмы над различными типами функционального цикла.

В-третьих, какой бы сложной не была логистическая система в целом, необходимо исследовать конфигурацию отдельного функционального цикла, чтобы выявить важнейшие взаимосвязи и линии контроля (это обязательное условие интеграции).

Функциональный цикл в физическом распределении сводится к обработке и исполнению заказов потребителей вплоть до непосредственной доставки продукции. Деятельность, связанная с привлечением потребителей, сводится к двум составляющим — заключение сделок и их реальное исполнение. Заключение сделок является функцией рекламы и продаж. Физическое распределение осуществляет реальное исполнение сделок — передача, обработка, комплектование заказов, транспортировка заказанных грузов, доставка потребителям. Физическое распределение как элемент системы логистики связывает фирму с ее потребителями, кроме того, физическое распределение согласует производственные и маркетинговые функции.

Деятельность, связанная с материально-техническим обеспечением производства, как правило, находится в полном ведении и под контролем отдельной фирмы. На предприятии: за поступление материальных ресурсов отвечает снабжение, но перемещение их внутри предприятия классифицируется как материально-техническое обеспечение производства. Логистические операции в этом случае огра-

ничиваются погрузочно-разгрузочными работами и перевозками материальных ресурсов между производственными подразделениями предприятия[1].

Функциональный цикл в снабжении заключается в регулярном поступлении потока материальных ресурсов на предприятие, которое требует определенных действий, к которым относятся: выбор источников снабжения, размещение заказа, транспортировка, получение поставки. Функциональный цикл снабжения во многом аналогичен циклу обработки заказа, но отличается сроками доставки, величиной грузоперевозок, способом транспортировки и стоимостью задействованной продукции.

Западная концепция интегрированной логистики, обусловленная глобализацией экономики, рассмотрена в монографии Д. Дж Бауэрсокса и Д. Дж. Клосса «Интегрированная цепь поставок»[2]. В соответствии с этой концепцией предусматривается не только интеграция видов логистической деятельности внутри компании, но и вне ее, объединяя компанию с ее поставщиками и потребителями. Рассматривается общая логистическая цепь, в которую включены звенья из множества поставщиков, производителей и потребителей. Концепция распространяется на все типы предприятий: производителей, оптовую и розничную торговлю, предприятия услуг, организации государственной сферы.

Логистическая концепция управления цепью поставок представляет собой интеграцию конкретной фирмы со всеми фирмами в организации поставок (любая компания является одновременно поставщиком и потребителем). Поставщики, потребители и фирмы, оказывающие логистические услуги (распределительные склады, транспортные компании), составляют единую цепь поставок и используют единый банк информации, разрабатывают единые планы, что позволяет превратить логистические каналы распределения в более эффективные и конкурентоспособные.

Концепция управления цепью поставок предусматривает четкое разделение понятий логистического канала распределения и цепи по-

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.

[2] Бауэрсокс Д. Д., Клосс Д. Д. Логистика. Интегрированная цепь поставок. М. : Олимп-Бизнес, 2001.

ставок. Логистический канал имеет дело с физическим движением продукта. Главными и традиционными участниками этого канала являются производитель, оптовая и розничная торговля. Каждому из участников поочередно принадлежит товар, и они принимают на себя также риски, связанные с их статусом временных владельцев продукции[1].

Понятие цепи поставок расширяет понятие логистического канала и имеет ряд отличий.

Во-первых, канал сосредотачивается на одном продукте или на ряде родственных продуктов и осуществляет их доставку от производителя к потребителю. Цепь поставок охватывает весь путь от начального поставщика до конечного потребителя.

Во-вторых, канал сосредоточивается только на существующих продуктах, а цепь поставок обладает возможностями для перепроектирования продуктов и процессов таким образом, чтобы движение ресурсов по всей цепи проходило планомерно.

В-третьих, в цепи поставок осуществляется более эффективное управление запасами материальных ресурсов, так как происходит непрерывный процесс пополнения запасов.

В-четвертых, цепь поставок позволяет без особых проблем осуществить переход от выталкивающей к вытягивающей системе за счет использования более коротких циклов планирования и сокращения времени пополнения запасов продукции.

В-пятых, цепь поставок позволяет эффективно организовать информационные связи общего пользования (управления) и координировать их с помощью долговременных соглашений между ее участниками.

В табл. 2.1 фрагментарно представлены функциональные области применения, субъекты хозяйствования и содержание работ, а также требования, предъявляемые концепцией управления цепью поставок[2].

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.
[2] Там же.

Таблица 2.1

Содержание видов деятельности управления цепью поставок

Функциональные области	Объекты и работы	Предъявляемые требования
Формирование логистической инфраструктуры	Производственные предприятия, склады, погрузочно-разгрузочные терминалы, магазины оптовой торговли, розничная торговля; проектирование логистической инфраструктуры	Необходимое и достаточное количество объектов, требуемые виды объектов, оптимальное географическое местоположение, спектр необходимых хозяйственных функций
Информационный обмен	Внутренние потребители — структурные подразделения компании, внешние потребители — покупатели продукта или услуг, торговые партнеры	Необходимое качество информации, своевременность ее получения, удовлетворение информационной потребности
Транспортировка	Транспортные парки и центры; осуществление транспортировки, выбор видов транспортных средств; комбинация различных типов средств грузоперевозки	Минимальный уровень общих логистических издержек при выполнении транспортных функций, бесперебойность транспортировки
Управление запасами	Склады; ассортимент хранимых продуктов; расчет оптимальных объемов запасов продуктов	Максимальная скорость оборачиваемости запасов, удовлетворение запросов потребителей, обеспечение желательного уровня сервиса при минимальном объеме запасов
Складское хозяйство, грузопереработка и упаковка	Собственные склады, арендуемые склады, специализированные складские комплексы, стандартный упаковочный модуль; сортировка грузов, комплектование партий грузов	Сохранность грузов при хранении, соблюдение режимов хранения, рациональное движение продуктов на складе, оперативность обработки заказов на хранимую продукцию

Управление цепями поставок тесно связано с реинжинирингом. **Реинжиниринг** представляет собой общую концепцию проектирования работ не по иерархическому вертикальному управлению функциями и специализации труда, а по горизонтальным, или идущим от начала до конца, процессам создания ценностей для потребителя. Основная философия реинжиниринга — управление процессами, пересекающимися со всеми функциональными задачами предприятия, что впоследствии может потребовать радикальных изменений в структуре организации и в распределении ответственности.

Реинжиниринг бизнес-процессов имеет ряд различных направлений, используемых при решении задач по сокращению производственного цикла изготовления изделий, скорейшему выходу на рынок новой продукции, увеличению гибкости (мобильности) производства с целью наиболее полного удовлетворения растущих и постоянно меняющихся требований потребителя, а также увеличению фондоотдачи производства. К этим направлениям относятся: групповая технология, централизация обработки, конструирование ценностей, нулевой дефект, планирование материальных ресурсов, всеобщий контроль качества, всеобщее управление качеством, выполнение принципа «точно в срок», компьютерная интеграция производства.

Основные положения реинжиниринга бизнес-процессов как составной части логистической концепции состоят в следующем.

Во-первых, реинжиниринг имеет дело с процессами, в том числе технологическими, а не с функциями (подразделениями) организационной структуры предприятия. Но в результате реинжиниринга может потребоваться изменение организационной структуры управления предприятием — его реструктуризации.

Во-вторых, процесс в теории реинжиниринга — это решение связанных между собой задач, результатом которого является создание ценностей для потребителя. Интеграция задач в процесс не отрицает необходимости функциональной специализации, предполагающей наличие компетентности и специальных знаний, необходимых для реализации задач процесса. Сформированные процессы как бы пересекаются со всеми функциями, которые в различной степени участвуют в решении задач процессов.

В-третьих, существуют две основные характеристики производственного процесса: степень посредничества и степень сотрудничест-

ва. Высокая степень посредничества предполагает последовательный вклад каждого работника при отсутствии параллельных действий, а низкая степень посредничества — прямой вклад каждого, когда все действия выполняются параллельно. Низкая степень сотрудничества характеризуется работой без обмена информацией; при высокой степени сотрудничества имеет место полная координация с открытым доступом к общей информации. Реинжиниринг стремится к такой организации работы по каждому процессу, которая увеличила бы степень сотрудничества (групповая работа) и уменьшила бы степень посредничества (последовательная взаимозависимость).

В-четвертых, реинжиниринг не ограничивается только тем процессом, который реконструируется, он должен касаться и всех смежных областей производства и распределения.

В-пятых, необходимой базой для реинжиниринга является объединение всех компьютерных систем предприятия в одну сеть. Необходимо создать единую базу данных, которая должна интегрировать информацию по обработке и прохождению заказов с дистрибьюторской сетью, системой инвентаризации, базой данных по оперативно-календарному планированию производства и с базой данных системы контроля. Единая интегрированная база данных не только обеспечит своевременный доступ к необходимой информации, ускорит координацию и согласование, но и значительно сократит время принятия решений.

В-шестых, в решении задачи сокращения общего времени прохождения процесса главное место занимает сопоставление общего времени выполнения той или иной задачи (элемента) процесса и доли времени, в течение которого образуется добавленная стоимость. Анализ отношения времени образования добавленной стоимости к общему времени выполнения той или иной задачи, включая вспомогательные работы, позволяет выявить резервы сокращения времени всего цикла процесса.

Последовательность реализации реинжиниринга в общем виде заключается в следующем: изучаются требования потребителей к конечному продукту, его фактические и желательные характеристики (доставка, сервис, качество); составляется проект маршрута процесса — от получения заказа до доставки продукции потребителям; составляется карта процесса с указанием его участников и задач функцио-

нальных подразделений на каждой стадии маршрута процесса (границы ответственности, отрезки времени, в которые образуется добавленная стоимость по всему производственному циклу); перепроектирование процесса в случае изменения потоков (маршрутов) процесса; реализация, контроль и стандартизация спроектированного процесса. Как результат этой реализации — изменение организации процесса товародвижения с позиции рационализации и оптимизации[1].

Кроме указанных используют концепции логистики, так называемого, второго плана:

— концепция сбыта продукции;

— концепция, ориентированная на потребителя;

— концепция всеобщего управления качеством;

— концепция обслуживания потребителей;

— концепции управления, основанные на использовании передовых информационных технологий.

Постоянный рост издержек, усиление конкуренции за рынки сбыта, ужесточение требований потребителей к качеству товаров, их ценам, качеству обслуживания предопределили признание главной, стратегической роли сбыта, управления процессом товародвижения в логистике. Использование логистики в сбытовой деятельности необходимо рассматривать как ключевой элемент рыночной стратегии предприятия, как сферу деятельности по обеспечению конкурентного преимущества. Сбыт служит своеобразным индикатором деятельности предприятия, от которого зависит успешное функционирование хозяйствующего субъекта.

В современных условиях предприятию необходимо самостоятельно разрабатывать систему реализации продукции с учетом запросов потребителей на основе логистической ***концепции сбыта***. Указанная концепция рассматривает сбыт как систему, состоящую из элементов, взаимодействующих между собой и внешней средой.

Логистическая координация сбыта продукции является главной для предприятия и распространяется на обеспечивающее его производство и снабжение ресурсами. Концепция сбыта рассматривается с позиций функциональной, институциональной и товарной.

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.

Функциональный аспект концепции базируется на функциях сбыта с учетом логистической оптимизации: поставка товара в нужное место, в заданное время, нужного количества и качества по приемлемой цене.

Институциональный аспект характеризуется элементами системы сбыта, которыми являются производители, сбытовые посредники, потребители.

Товарный аспект характеризуется разбивкой товаров по номенклатуре.

Особенности логистического подхода к координации сбыта, и на этой основе построения хозяйственной деятельности предприятия, заключается в следующем. Управление процессом товародвижения становится наиболее приоритетным и занимает ведущее место в деятельности предприятия. Логистика предполагает комплексный (сквозной) подход к управлению материальным потоком, его оптимизации, что обуславливает согласование процессов снабжения, производства, сбыта в единый процесс. При этом необходимо использование теории компромиссов, отражающих функциональные интересы подразделений предприятия и всех структур — участников движения материальных ценностей.

Эффективное выполнение сбытовых функций с учетом логистики определяется конечной целью рыночной стратегии предприятия — наиболее полного удовлетворения потребителей за счет поставки необходимого им продукта заданного качества в определенном количестве в нужное место и время.

Концепция, ориентированная на потребителя, сводится к следующим основным положениям:

— нужды и запросы клиентов важнее, чем продукты и услуги;

— продукты и услуги приобретают значимость только тогда, когда они доступны и необходимы клиентам;

— прибыль важнее, чем объем продаж.

Концепция всеобщего управления качеством основывается на следующих основополагающих принципах:

— ориентация системы обслуживания на потребителя, от удовлетворения потребностей и ожиданий которого зависит рыночный успех компании;

— непрерывное улучшение деятельности в области обеспечения качества обслуживания потребителей;

— системное решение задач обеспечения качества на всех стадиях процесса выполнения заказов;

— смещение основных усилий в сфере обеспечения качества обслуживания в сторону человеческих ресурсов;

— упор на отношение работников к делу, культуру производства, на стиль руководства;

— участие всех без исключения работников в решении задач поддержания качества обслуживания потребителей (качество — дело каждого);

— концентрация внимания на предупреждении и предотвращении ошибок, несоответствий, сбоев и недостатков обслуживания;

— отношение к обеспечению качества обслуживания как к непрерывному процессу, когда качество обслуживания на конечной стадии процесса выполнения заказа является следствием достижения требуемого уровня качества на всех предшествующих этапах данного процесса (постоянное совершенствование);

— ориентация на процесс обслуживания — деятельность всех работников организуется, осуществляется и управляется как процесс обслуживания потребителей (внутренних или внешних).

Концепцию обслуживания потребителей можно в общем случае сформулировать как «*better to prevent the disease then to cure it*» («легче предотвратить, чем лечить»), или «копейка предотвращения стоит рубля устранения». Концепция акцентирует внимание на предотвращении недостатков организационными мероприятиями и предполагает, что процесс обслуживания планируется и реализуется таким образом, что он обеспечивает предоставление обслуживания требуемого уровня с первого же раза.

В методологическом плане принципиально важным для всего семейства международных стандартов ISO 9000:2000 является то, что вся деятельность компании рассматривается как совокупность взаимосвязанных процессов. Соответственно, общее руководство качеством обслуживания осуществляется через управление всей совокупностью процессов, осуществляемых в компании.

Для управления процессом качественного обслуживания:

— должны быть разработаны, внедрены и соблюдены различные инструкции;

— необходимо осуществлять контроль параметров процесса обслуживания и их регулирование;

— использовать квалифицированный и обученный персонал;

— следует четко сформулировать критерии выполнения процедур обслуживания потребителей;

— необходимо обеспечить стабильность выполнения процессов обслуживания с минимальными затратами времени и средств.

Одно из основных положений ***концепции общих логистических издержек*** требует осуществления учета дифференцированных логистических издержек по функциям (складское хозяйство, транспортировка, управление запасами, производство, сбытовая деятельность) и далее: в каждой функции — по процедурам; в каждой процедуре — по операциям. В свою очередь, величина дифференцированных логистических издержек зависит от объема самих процедур и операций и от трудовых затрат (трудоемкости) выполнения процедур и операций. Трудовые затраты определяются по соответствующим справочникам, нормативной документации, или с помощью проводимого хронометража.

2.2. Цель и функции логистики

ЦЕЛЬЮ ЛОГИСТИКИ является эффективное управление материальными и сопутствующими им потоками на основе оптимизации процессов.

В процессе управления материальными потоками в экономике решается множество разнообразных задач:

— прогнозирование спроса и производства, объема перевозок;

— определение оптимальных объемов и направлений материальных потоков;

— организация складирования, упаковки, транспортировки и многие другие.

Рассмотрим, кем и как решаются эти задачи.

Материальные потоки образуются в результате деятельности различных предприятий и организаций, производящих и потребляющих ту или иную продукцию, оказывающих или пользующихся теми или иными услугами. При этом не последнюю специфическую роль в

управлении материальными потоками играют следующие посреднические предприятия и организации:

— транспортные предприятия общего пользования, различные экспедиционные фирмы;

— предприятия оптовой торговли, осуществляющие комплекс логистических операций с товаром;

— коммерческо-посреднические организации, не работающие с товаром, но оказывающие услуги по организации оптового оборота;

Каждый из перечисленных участников логистического процесса специализируется на осуществлении какой-либо группы логистических функций.

Под термином «функция» в дальнейшем будем понимать совокупность действий, однородных с точки зрения цели этих действий, и заметно отличающуюся от другой совокупности действий, имеющих также определенную цель.

ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ФУНКЦИЯ — это укрупненная группа логистических операций, направленных на реализацию целей логистической системы.

В табл. 2.2 дается перечень основных логистических функций и их примерное распределение между различными участниками логистического процесса. Каждая из этих функций представляет собой достаточно однородную (с точки зрения цели) совокупность действий. Например, конечной целью всех мероприятий по формированию хозяйственных связей является установление отношений делового партнерства между различными участниками логистического процесса, т.е. формирование связей между элементами макрологистических систем[1].

Отметим две характерные особенности приведенного комплекса логистических функций:

— все перечисленные в табл. 2.2 функции взаимоувязаны и направлены на управление материальным потоком, т.е. весь комплекс логистических функций в совокупности также подчинен единой цели;

— носителями перечисленных функций выступают субъекты, участвующие в логистическом процессе.

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

Таблица 2.2

Основные логистические функции между предприятиями и их распределение между участниками логистического процесса

Логистическая функция	Участник логистического процесса			
	Транспорт общего пользования	Предприятия оптовой торговли	Коммерческо-посреднические организации	Склады сырья и склады готовой продукции изготовителей
Формирование хозяйственных связей по поставкам товаров или оказанию услуг, их развитие, корректировка и рационализация	X	X	X	
Определение объемов и направлений материальных потоков		X	X	
Прогнозные оценки потребности в перевозках	X	X	X	
Определение последовательности продвижения товаров через места складирования, определение оптимального коэффициента складской звенности при организации товародвижения			X	
Снабжение предприятия-производителя	X	X	X	X
Развитие, размещение и организация складского хозяйства		X	X	
Управление запасами в сфере обращения		X	X	
Осуществление перевозки, а также всех необходимых операций в пути следования грузов к пунктам назначения	X			
Выполнение операций, непосредственно предшествующих и завершающих перевозку товаров		X		X
Управление складскими операциями и реализацией готовой продукции		X		X

Принципиальное отличие логистических функций от аналогичных функций, реализуемых при традиционной организации хозяйственной деятельности, заключается в их системной взаимосвязи между собой.

Оптимизация материальных потоков при традиционной модели хозяйствования происходит, как правило, в пределах одной функции без учета последствий в смежных областях. Например, оптимизация запасов в снабжении без учета последствий в транспорте, производстве и сбыте.

Следует отметить, что при перевозке товаров осуществляются упаковка, маркировка, подготовка к погрузке, погрузочно-разгрузочные работы и ряд других операций. Складские операции включают в себя сдачу и приемку грузов по количеству и качеству, хранение, подсортировку и подготовку необходимого покупателю ассортимента, организацию доставки мелкими партиями и др.

Основные функциональные области логистики. Объектом логистики, как известно, является сквозной материальный поток, тем не менее, на отдельных участках управление им имеет известную специфику. В соответствии с этой спецификой выделяют пять *функциональных областей логистики*: закупочную, производственную, распределительную, транспортную и информационную.

В процессе обеспечения предприятия сырьем и материалами решаются задачи ***закупочной логистики***. На этом этапе выбираются поставщики, заключаются договоры и контролируется их исполнение, принимаются меры в случае нарушения условий поставки. Любое производственное предприятие имеет службу, которая осуществляет перечисленные функции. Логистический подход к управлению материальными потоками требует, чтобы деятельность этой службы, связанная с формированием параметров сквозного материального потока, не была обособленной, а подчинялась стратегии управления сквозным материальным потоком. В то же время задачи, решаемые в процессе доведения материального потока от складов готовой продукции поставщика до цехов предприятия-потребителя, имеют известную специфику, что явилось причиной выделения обособленного раздела логистики — закупочной логистики.

На практике границы деятельности, составляющей основное содержание закупочной логистики, определяются условиями договора с

поставщиками и составом функций службы снабжения внутри предприятия.

В процессе управления материальным потоком внутри предприятия, создающего материальные блага или оказывающего материальные услуги, в основном решаются задачи ***производственной логистики***. Специфика этого этапа заключается в том, что основной объем работ по проведению потока выполняется в пределах территории одного предприятия. Участники логистического процесса при этом, как правило, не вступают в товарно-денежные отношения. Поток идет не в результате заключенных договоров, а в результате решений, принимаемых управлением предприятия.

Сфера производственной логистики тесно соприкасается со сферами закупок материалов и распределения готовой продукции. Однако основной круг задач в этой области — управление материальными потоками в процессе осуществления именно производства.

При управлении материальными потоками в процессе реализации готовой продукции решаются задачи ***распределительной логистики***. Это обширный круг задач, решением которых занимаются как производственные предприятия, так и предприятия, осуществляющие торгово-посредническую деятельность. К решению этих задач имеют отношение властные структуры, так как от организации распределения существенно зависит состояние экономики региона. Например, в случае неудовлетворительной организации системы распределения продовольственных товаров в регионе положение местной власти будет нестабильным.

В сферу внимания распределительной логистики материальный поток попадает, еще находясь в производственных цехах. Это означает, что вопросы тары и упаковки, вопросы размера изготавливаемой партии и времени, к которому эта партия должна быть изготовлена, а также много других вопросов, существенных для процесса реализации, начинают решаться на более ранних стадиях управления материальным потоком.

При управлении материальными потоками на транспортных участках решаются специфические задачи ***транспортной логистики***. Совокупный объем транспортной работы, выполняемой в процессе доведения материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя, можно подразделить на две большие группы (примерно равные):

— работа, выполняемая транспортом, принадлежащим специальным транспортным организациям (транспорт общего пользования);

— работа, выполняемая собственным транспортом всех остальных (нетранспортных) предприятий.

Так же, как и другие функциональные области логистики, транспортная логистика четко очерченных границ не имеет. Методы транспортной логистики применяют при организации любых перевозок. Однако приоритетным объектом изучения и управления здесь является материальный поток, имеющий место в процессе перевозок транспортом общего пользования.

Информационная логистика. Результаты движения материальных потоков находятся в прямой связи с рациональностью организации движения информационных потоков. В последние десятилетия именно возможность эффективного управления мощными информационными, потоками позволила ставить и решать задачу сквозного управления материальными потоками. Высокая значимость информационной составляющей в логистических процессах стала причиной выделения информационной логистики. Объект исследования здесь являются информационные системы, обеспечивающие управление материальными потоками, используемая микропроцессорная техника, информационные технологии и другие вопросы, связанные с организацией информационных потоков (сопряженных с материальными).

Информационная логистика тесно связана с остальными функциональными областями логистики: рассматривается организация информационных потоков внутри предприятия, а также обмен информацией между различными участниками логистических процессов, находящимися на значительных расстояниях друг от друга (например, с помощью средств спутниковой связи)[1].

Рассмотрим **процесс управления материальным потоком** на участке между двумя предприятиями, одно из которых является поставщиком товаров, а другое — оптовым покупателем. С позиции первого предприятия управление материальным потоком должно осуществляться методами распределительной логистики. Однако с

[1] Информационно-логистическая инфраструктура рынков товаров и услуг. Государственное регулирование, методы, технологии и инструменты / А. В. Брыкин, В. В. Голубовская, В. А. Шумаев ; под общ. ред. А. В. Брыкина. М. : Издательский дом «Экономическая газета», 2012.

позиции второго тот же поток должен управляться методами закупочной логистики. Кажущееся противоречие легко разрешимо.

Рассмотрим управление потоком, если покупатель по договору уже оплатил поставщику доставку товаров на свой склад. В этих условиях прибыль поставщика от сделки в существенной степени зависит от того, насколько рационально его служба сбыта организует доставку заказа на склад покупателя. Другими словами, управлением потоком на рассматриваемом участке в этом случае занимается поставщик. Применяемые методы относятся к распределительной логистике. Покупатель, уже оплативший доставку, от ее рациональной организации ничего не выигрывает (как ничего и не проигрывает, если доставка организована плохо).

Методы закупочной логистики при управлении материальным потоком будут применяться на данном участке тогда, когда по условию договора покупатель самостоятельно вывозит товар со складов поставщика. Рациональность действий службы закупок покупателя в этом случае может существенно улучшить его экономические показатели.

Контрагенты могут договориться об иных условиях доставки. Допустим, иногородний поставщик доставляет товар на железнодорожную станцию своего города (а стоимость работ по доставке включает в цену поставляемого товара). Далее организует движение груза покупатель. Здесь доведением товара до станции пункта отправления занимается служба распределения поставщика, далее — служба закупок покупателя.

Точка, в которой служба распределения поставщика передает управление материальным потоком службе закупок покупателя, определяется условиями, закладываемыми при заключении договора поставки. При этом применяется термин «франко», который обозначает порядок учета в цене изделия издержек по доставке продукции потребителю. В договоре поставки термин «франко» указывает на то, до какой точки на пути движения продукции к покупателю издержки, связанные с транспортировкой и страховкой, несет поставщик.

Условия франкировки груза обозначают (в определенной степени) границу между сферами деятельности службы сбыта поставщика и службы снабжения покупателя. Однако как закупочная, так и распределительная логистика являются функциональными областями

единой логистической деятельности. Эта деятельность осуществляется совместно как службой закупок покупателя, так и службой распределения поставщика. Поэтому все решения в области распределительной логистики должны приниматься во взаимной связи с решениями в области закупочной логистики покупателя. Только такой подход обеспечит рациональную реализацию логистической концепции управления материальным потоком.

2.3. Принципы логистики

Основным принципом, на котором строится управление материальным потоком, является ***системность*** — организация и осуществление закупок, хранения, производства, сбыта и транспортировки как единого процесса и, как следствие, учет логистических издержек на протяжении всей логистической цепи.

Наряду с системностью к исходным положениям (принципам) логистики относят: комплексность, научность, конкретность, конструктивность, надежность и вариантность.

Кратко охарактеризуем каждый из перечисленных принципов логистики.

Комплексность:

— формирование всех видов обеспечения (развитой инфраструктуры) для осуществления движения потоков в конкретных условиях;

— координация действий непосредственных и опосредствованных участников движения ресурсов и продуктов;

— осуществление централизованного контроля выполнения задач, стоящих перед логистическими структурами фирм;

— стремление фирм к тесному сотрудничеству с внешними партнерами по товарной цепочке и установлению прочных связей между различными подразделениями фирм в рамках внутренней деятельности.

Научность:

— усиление расчетного начала на всех стадиях управления потоком от планирования и анализа, выполнение подробных расчетов всех параметров траектории движения потока;

— признание за квалифицированными кадрами статуса самого важного ресурса логистических структур фирмы.

Конкретность:

— четкая и точная оценка всех ресурсов, используемых при осуществлении логистического процесса: финансовых, трудовых, материальных и т.д.

— осуществление движения с наименьшими издержками всех видов ресурсов;

— руководство логистикой со стороны учетно-калькуляционных подразделений или структурных органов, результаты работы которых измеряются полученной прибылью.

Конструктивность:

— диспетчеризация потока, непрерывное отслеживание перемещения и изменения каждого объекта потока и оперативная корректировка его движения;

— тщательное выявление деталей всех операций материально-технического обеспечения и транспортировки товаров.

Надежность:

— обеспечение безотказности и безопасности движения, резервирование коммуникаций и технических средств для изменения в случае необходимости траектории движения потока;

— широкое использование современных технических средств перемещения и управления движением;

— высокие скорости и качество поступления информации и технологии ее обработки.

Вариантность:

— возможность гибкого реагирования фирмы на колебания спроса и другие возмущающие воздействия внешней среды;

— целенаправленное создание резервных мощностей, загрузка которых осуществляется в соответствии с предварительно разработанными резервными планами фирмы.

Наряду с перечисленными принципами концепция логистики поддерживается развитием логистического сервиса.

Суть *концепции логистического обслуживания* заключается в построении таких отношений с клиентом, в рамках которых возможно решение практически всех проблем клиента на основе изучения его потребностей (действует принцип «клиент всегда прав»). Основной задачей должна стать помощь клиенту сделать свой бизнес более эффективным и прибыльным на основе подробного анализа и снятия его «болевых точек».

При предоставлении логистических услуг важно учитывать особенности жизненного цикла продукции. Характер требований клиентов к обслуживанию меняется в соответствии с жизненным циклом продукта. Для того чтобы система обслуживания могла удовлетворять меняющиеся потребности клиентов, она сама должна со временем претерпевать изменения. Для того чтобы обслуживание клиентов соответствовало ресурсным возможностям компании, должны быть выявлены их базовые потребности и условия.

Система логистического обслуживания является одним из основных компонентов в комплексе факторов, обеспечивающих конкурентное преимущество компаний, достигаемое через поддержание требуемого уровня обслуживания потребителей при одновременном снижении затрат на его обеспечение[1].

Логистические принципы оптимизации процессов. Главной задачей логистики является обеспечение своевременного и точного исполнения заказов внешних и внутренних потребителей.

С развитием рыночных отношений потребители получают все больше возможностей для сравнения и выбора лучших товаров и лучшего обслуживания и, таким образом, наблюдается тенденция повышения уровня требований, предъявляемых клиентами к качеству логистического обслуживания. Многие компании, устанавливающие тесные отношения с потребителями и поставщиками, вынуждены существенно повысить качество своей работы уже сейчас.

Ряд учебников и научных работ отмечают шесть логистических правил или принципов, позволяющих оптимизировать материальный поток и получить наибольший эффект: нужный товар, необходимого качества, в нужном количестве, в нужное время, в нужное место, с минимальными совокупными затратами. В других источниках утверждается, что логистический процесс должен протекать с соблюдением основного правила логистики — правила «7R»:

1R (*right product*) — нужный товар;

2R (*right quality*) — необходимого качества;

3R (*right quantity*) — в необходимом количестве;

4R (*right time*) — в нужное время;

5R (*right place*) — в нужное место;

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

6R (*right customer*) — нужному потребителю;

7R (*right cost*) — с требуемым уровнем затрат.

Однако эти перечни не учитывают некоторые важные принципы работы логистической компании или подразделения предприятия, такие как «с нужной скоростью доставки», «с наименьшими сроками прохождения логистической цепи». С учетом этого наиболее полный перечень логистических принципов оптимизации процессов можно назвать «8Н», т.е. следующие:

1 Н — нужный товар,

2 Н — нужного количества,

3 Н — нужного качества,

4 Н — в нужном месте,

5 Н — в нужное время,

6 Н — в нужной упаковке,

7 Н — с наименьшими затратами;

8 Н — с нужной скоростью доставки (временем доставки).

Слово «нужный» означает, что это удовлетворяет покупателя. А принцип «с наименьшими затратами» напрямую отражает одну из задач логистики, предполагающей оптимизацию процесса в направлении минимизации затрат.

Основной задачей логистического управления является создание и поставка товара в нужное время и место, оптимального количества и качества с минимальными затратами на разработку, изготовление, упаковку и движение. Логистические принципы позволяют выполнить управленческие задачи более эффективно, чем просто управление. Поэтому под *логистическим управлением* понимается управление потоковыми процессами на основе использования логистических принципов.

Однако семи принципов, которые используются логистикой, на наш взгляд, недостаточно. Имеется в виду, что не был охвачен еще один важный принцип, позволяющий повышать эффективность логистической цепочки: 8Н — с нужной скоростью, с наименьшими затратами времени движения, с наиболее быстрым временем доставки товара.

В современных условиях потребители продукции становятся все более чувствительными ко времени, в течение которого исполняется их заказ. В этих условиях поставщик должен быстро реагировать и удовлетворять потребности клиентов. Сокращение времени движения матери-

ального потока позволяет производителю быстрее получить денежные средства в обмен на поставляемую на рынок продукцию, а также сократить затраты, которые несет клиент из-за ожидания поставки. Повышение эффективности продвижения материальных потоков преследует цель снизить временные и финансовые затраты на поставки материальных ресурсов и способствует сокращению продолжительности производственно-коммерческого цикла на предприятии. Пока наблюдается недостаточная разработанность мер и путей повышения эффективности движения материального потока, т.е. минимизации времени и затрат на его продвижение в границах логистической системы.

То, что наибольшая скорость движения товара (информации), поставки товара в нужное место эффективна, это очевидно. Для этого во всем мире строят скоростные железнодорожные и автомобильные дороги, скоростной транспорт, повышают скорости движения на трассах, находят пути увеличения скорости движения информации, документооборота. Это является прогрессивным направлением развития экономики. В нашей стране также предпринимаются усилия по увеличению скорости движения: намечено строительство скоростных железных дорог, развивается сеть автомобильных дорог, совершенствуются развязки и т.д. В части логистики информации осуществляется переход на электронную форму документооборота, внедряется способ «одного окна» и др. Указанное отрадно отметить как прогрессивное направление развития. Однако в этой области имеются барьеры правового порядка. Например, в Правилах дорожного движения установлена максимальная скорость движения на трассе — 90 км/час. Если вспомнить, сколько десятилетий назад была установлена эта скорость, какие были дороги и какие транспортные средства, то это было оправдано. С тех пор произошли значительные изменения, как в дорожном строительстве, так и в качестве транспортных средств, в частности автомобилей. Поэтому целесообразно увеличить разрешенную максимальную скорость до 150 км/час, а то и совсем отменить этот критерий. На участках трассы, где это не возможно, следует регулировать скорость дорожными знаками. Это позволит увеличить пропускную способность, ускорить доставку грузов и пассажиров[1].

[1] Шумаев В. А. Эффективное управление на основе логистических принципов // Механизация строительства. 2011. № 5(803).

Таким образом, предлагается использовать логистические принципы по системе «8Н» для оптимизации движения материального потока. Применение логистических принципов в управлении потоковыми процессами позволит повысить их эффективность и ускорить экономическое развитие.

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Что понимается под концепцией логистики?
2. Перечислите основные концепции логистики.
3. Перечислите концепции логистики второго плана.
4. Какие функции логистики вы знаете?
5. Назовите основные принципы логистики.
6. Перечислите логистические принципы оптимизации процесса.

Глава 3. Логистические системы

Понятие материального потока, их виды. Логистические цепи, операции, звенья цепи. Понятие и виды логистических систем. Основные функциональные области логистики. Методы исследования

3.1. Материальные потоки в логистике

МАТЕРИАЛЬНЫЙ ПОТОК — процесс движения материально-технических ресурсов. Материальный поток — физическое, регламентированное движение материально-технических ресурсов, осуществляемое в реальном масштабе времени, представляющее предмет управления.

Имеют место и другие потоки, которые также являются предметами логистического управления, например, транспортный, финансовый, информационный, людской, энергетический, военный и т.п. Укрупненная классификация потоков показана в табл. 3.1.

Технология движения материального потока — это процесс изменения пространственного и временного положения, а также количественного и качественного состояния его элементов (материальных ресурсов, незавершенного производства и готовой продукции).

Таблица 3.1

Общая классификация потоков

Классификационный признак потока	Класс потока
По отношению к рассматриваемой системе	Внутренний Внешний
По степени непрерывности	Непрерывный Дискретный
По степени регулярности	Детерминированный Стохастический
По степени стабильности	Стабильный Нестабильный
По степени изменчивости	Стационарный Нестационарный
По характеру перемещения элементов потока	Равномерный Неравномерный
По степени периодичности	Периодический Непериодический
По степени соответствия заданному ритму	Ритмичный Неритмичный
По степени сложности	Простой Сложный
По степени управляемости	Управляемый Неуправляемый

В качестве основных типов технологии движения материального потока промышленного предприятия можно выделить следующие:

— транспортировка;

— хранение;

— изменение запасов;

— изменение размеров и свойств элементов материального потока (заготовительные и обработочные операции производственного процесса);

— изменение размеров и форм элементов материального потока (сборочные, упаковочные операции, операции по комплектованию партии и т.д.)[1].

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ОПЕРАЦИЯ — самостоятельная неделимая часть технологического или организационного процесса логистики, выполняемая с помощью только одного технического устройства в одном месте материального потока.

Логистические операции — это совокупность действий, направленных на преобразование материального и / или информационного потока. Логистические операции — любые операции, совершаемые с вещественными предметами (или информацией) и продуктами труда в сферах обращения и производства (за исключением технологических операций по производству материальных благ), то есть в процессе материального движения (материального потока).

Примеры логистических операций: приемка, погрузка, разгрузка, фасовка, упаковка, сортировка, хранение, продажа и т.п.

ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ПРОЦЕДУРА — комплекс логистических операций, осуществляемых на одном рабочем месте и составляющих часть конкретной логистической функции.

Примерами логистических процедур могут служить: приемочный контроль; сортирование (сортировка — группировка продукции по сортам); формирование транзитных партий грузов; формирование сборных партий грузов в вагонах; формирование грузовых составов поездов; комплектация заказа; формирование загрузки судна и т.п.

Укрупненно примеры логистических операций и процедур показаны в табл. 3.2[1].

Таблица 3.2

Примеры логистических операций и процедур

№ п/п	Логистическая операция	№ п/п	Логистическая процедура
1	Погрузка	1	Приемочный контроль
2	Разгрузка	2	Экспедирование
3	Реконсигнация	3	Подготовка к производству

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.

4	Движенческая операция	4	Оперативный учет
5	Обанделирование	5	Сортирование
6	Перевалка	6	Пакетирование
7	Развоз	7	Расформирование
8	Размещение	8	Коммерческий осмотр
9	Распаковывание	9	Разборка
10	Уплотнение	10	Консолидация
11	Переотправка	11	Аналитический учет
12	Взвешивание	12	Комплектация

Организация материального потока. Рассмотрим два варианта организации материального потока, имеющих принципиальное отличие друг от друга. Первый вариант носит традиционное название «самовывоз», второй — «централизованная доставка»[1].

Вариант 1 (самовывоз) характеризуется следующими признаками:

— отсутствует единый орган, обеспечивающий оптимальное использование транспорта. Магазины самостоятельно договариваются с транспортными организациями и, получив машину, приезжают по мере необходимости на базу за товаром;

— на складах предприятия оптовой торговли, на транспорте и в магазинах применяются исторически сложившиеся технологические процессы грузопереработки, не согласованные между собой. Некоторое согласование имеет место лишь в местах передачи груза;

— ни предприятие оптовой торговли, ни магазины не предъявляют жестких требований к типам используемого транспорта, главное — вывезти товар;

— отсутствует необходимость использования строго определенных видов тары;

— возможно, что в ряде магазинов не созданы условия для беспрепятственного подъезда транспорта, быстрой разгрузки и приемки товара.

Анализ характерных признаков «самовывоза» показывает, что у участников логистического процесса отсутствует единая цель — рациональная организация совокупного материального потока. Каждый

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

из участников организует материальный поток лишь в пределах участка своей непосредственной деятельности.

Очевидно, что здесь имеет место классический способ формирования системы, обеспечивающей прохождение совокупного материального потока. Действительно, мы видим здесь три самостоятельно сформированные подсистем ы:

— подсистема, обеспечивающая прохождение материального потока на складах предприятия оптовой торговли;

— подсистема, обеспечивающая его обработку на транспорте;

— подсистема, обеспечивающая его обработку в магазинах.

Эти подсистемы соединены между собой в значительной степени механически. Несмотря на это, в целом они образуют работоспособную систему, обеспечивающую прохождение совокупного материального потока по всей цепи: предприятие оптовой торговли — транспорт — магазины.

Вариант 2 (централизованная доставка) характеризуется следующими признаками:

— участники логистического процесса создают единый орган (например, рабочая группа), цель которого — оптимизация именно совокупного материального поток;

— исторически сложившиеся технологические процессы на предприятиях — участниках логистического процесса корректируются в соответствии с требованиями оптимальной организации именно совокупного материального потока;

— разрабатываются схемы завоза товаров в магазины, определяются рациональные размеры партий поставок и частота завоза;

— разрабатываются оптимальные маршруты и графики завоза товаров в магазины;

— создается парк специализированных автомобилей, а также выполняется ряд других мероприятий, позволяющих оптимизировать совокупный материальный поток.

Анализ характерных признаков второго варианта организации материального потока показывает, что для централизованной доставки товаров участники логистического процесса задаются общей целью формирования логистической системы, обеспечивающей рациональную организацию совокупного материального потока. Изучаются требования, которым он должен удовлетворять. Формируются вари-

анты его организации, из которых по специальным критериям отбирается лучший. Таким образом, второй вариант является примером системного подхода к формированию логистической системы, обеспечивающей прохождение совокупного материального потока по цепи: предприятие оптовой торговли — транспорт — магазины.

Не останавливаясь на доказательстве, отметим, что второй вариант организации материального потока, т.е. системный подход к товароснабжению розничной торговой сети, позволяет:

— повысить степень использования материально-технической базы, в том числе транспорта, складских и торговых площадей;

— оптимизировать товарные запасы у всех участников логистического процесса;

— повысить качество и уровень логистического сервиса;

— оптимизировать размеры партий товаров[1].

3.2. Понятие логистической системы

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

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

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

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

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

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

Первое свойство (целостность и членимостъ). Система есть целостная совокупность элементов, взаимодействующих друг с другом. Следует иметь в виду, что элементы существуют лишь в системе. Вне системы — это лишь объекты, обладающие потенциальной способностью образования системы.

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

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

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

Можно привести множество примеров систем. Возьмем обыкновенную шариковую ручку и посмотрим, имеет ли она четыре признака системы. Первое: ручка состоит из отдельных элементов — корпус, колпачок, стержень, пружина и т.д. Второе: между элементами имеются связи — ручка не рассыпается, она является единым целым. Третье: связи определенным образом упорядочены. Все части разобранной ручки можно было бы связать ниткой. Они тоже были бы взаимосвязаны, но связи не были бы упорядочены, и ручка не имела бы нужных нам качеств. Четвертое: ручка имеет интегративные (суммарные) качества, которыми не обладает ни один из составляющих ее элементов — ручкой можно удобно пользоваться: писать, носить. Точно так же можно доказать, что такие объекты, как автомобиль, оптовая база — совокупность взаимосвязанных предприятий и многие другие привычные окружающие нас объекты тоже являются системами[1].

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

Рассмотрим, является ли системой совокупность логистических объектов. Продвижение материальных потоков осуществляется квалифицированным персоналом с помощью разнообразной техники: транспортные средства, погрузочно-разгрузочные устройства и т.д. В логистический процесс вовлечены различные здания и сооружения, ход процесса существенно зависит от степени подготовленности к нему самих движущихся и периодически накапливаемых в запасах грузов. Совокупность производительных сил, обеспечивающих прохождение грузов, лучше или хуже, но всегда как-то организована. По существу, если имеют место материальные потоки, то всегда имеет место какая-то товаропроводящая система. Традиционно эти системы специально не проектируются, а возникают как результат деятельности отдельных элементов (различных предприятий или же подразделений одного предприятия).

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

Охарактеризуем свойства логистических систем в разрезе каждого из четырех свойств, присущих любой системе.

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

На микроуровне логистическая система (рис. 3.1) может быть представлена в виде следующих основных подсистем:

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

— *планирование и управление производством* — эта подсистема принимает материальный поток от подсистемы закупок и управляет им в процессе выполнения различных технологических операций, превращающих предмет труда в продукт труда;

— *сбыт* — подсистема, которая обеспечивает выбытие материального потока из логистической системы.

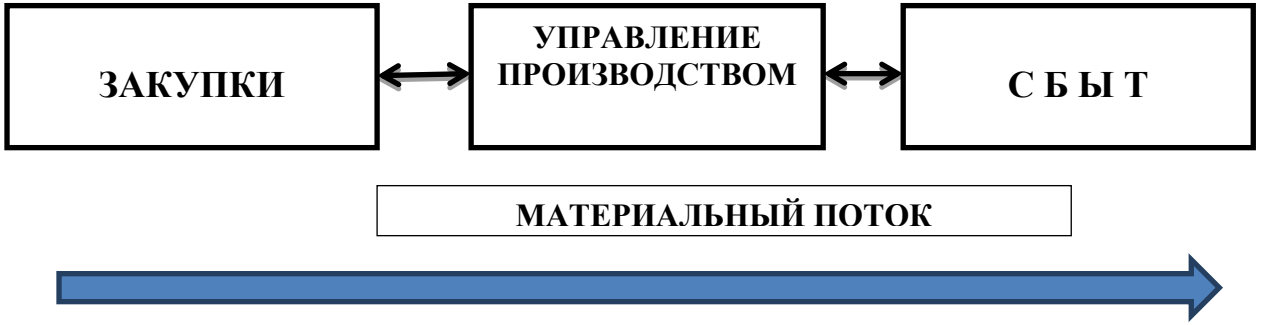

Рис. 3.1. Укрупненная схема микрологистической системы

Как видим, элементы логистических систем разнокачественные, но одновременно совместимые. Совместимость обеспечивается единством цели, которой подчинено функционирование каждого из элементов логистической системы.

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

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

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

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

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

Общепринятое определение логистической системы гласит: **ЛОГИСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА** — это адаптивная система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические функции. Она, как правило, состоит из нескольких подсистем и имеет развитые связи с внешней средой.

В качестве логистической системы можно рассматривать промышленное предприятие, территориально-производственный комплекс, торговое предприятие и т.д. Цель логистической системы — доставка товаров и изделий в заданное место, в нужном количестве и ассортименте, в максимально возможной степени подготовленных к производственному или личному потреблению при заданном уровне издержек[1].

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

Виды логистических систем. Во многих учебниках и научных источниках логистические системы подразделяются на макрологистические и микрологистические.

Макрологистическая система — это крупная система управления материальными потоками, охватывающая предприятия и организации промышленности, посреднические, торговые и транспортные организации различных ведомств, расположенных в разных регионах страны.

Макрологистическая система представляет собой определенную инфраструктуру экономики региона, страны или группы стран.

При формировании макрологистической системы, охватывающей разные страны, необходимо преодолеть трудности, связанные с правовыми и экономическими особенностями международных экономи-

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

ческих отношений, с неодинаковыми условиями поставки товаров, различиями в транспортном законодательстве стран, а также ряд других барьеров.

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

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

В рамках макрологистики связи между отдельными мик— рологистическими системами устанавливаются на базе товарно-денежных отношений. Внутри микрологистической системы также функционируют подсистемы. Однако основа их взаимодействия бестоварная. Это отдельные подразделения внутри фирмы, объединения либо другой хозяйственной системы, работающие на единый экономический результат[1].

Рассмотрим другое мнение. Так, по границам логистизации профессор С. Б. Карнаухов[2] рассматривает четыре вида логистических систем: микрологистические системы; металогистические системы; мезологистические системы; макрологистические системы.

Микрологистическая система в данной классификации относится к внутрифирменному обороту в отделах материально-технического снабжения и сбыта. Автор определяет ее как первичное и наиболее простое логистическое системное образование, возникающее в результате логистизации хозяйственных структур.

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

[2] Карнаухов С. Б. Логистические системы в экономике России. М. : ООО Фирма «Благовест-В», 2002.

Под металогистической системой рассматривается система, которая выходит за пределы внутрифирменной деятельности и осуществляет оптимальное взаимодействие.

Мезологистические системы — это синтез металогистической системы применительно ко всей корпоративной структуре с несколькими микрологистическими системами, функционирующими на базе вертикально или горизонтально интегрированных образований.

Следует отметить, что предприятие обязательно имеет внешние связи (рис. 3.2), поэтому микрологистическая и металогистическая системы сливаются в одну, мезологистическая система практически является макрологистической, только несколько менее масштабной. Поэтому такая классификация логистических систем является частным случаем.

Выделяют *три вида логистических систем*: логистические системы с прямыми связями, гибкие и эшелонированные (рис. 3.3)[1].

Логистическая система с прямыми связями. Материальный поток проходит непосредственно от производителя продукции к потребителю (например, производство и потребление электроэнергии).

Эшелонированная логистическая система. На пути материального потока есть хотя бы один посредник. Например, оптовая база электронных элементов компьютерной техники.

Гибкая логистическая система. Движение материального потока от производителя к потребителю может осуществляться как напрямую, так и через посредника. Например, поставки с металлургического комбината осуществляются по заказам крупным машиностроительным предприятиям, а также поступают на оптовую базу для продажи малым и средним предприятиям.

Методологической основой сквозного управления материальным потоком является **системный подход** (СП). В основе методологии СП находится рассмотрение объектов как систем; СП означает, что каждая система является интегрированным целым даже тогда, когда состоит из отдельных подсистем. СП позволяет увидеть изучаемый объект как комплекс взаимосвязанных подсистем, объединенных общей целью — раскрытием интегративных свойств, внутренних и внешних связей.

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

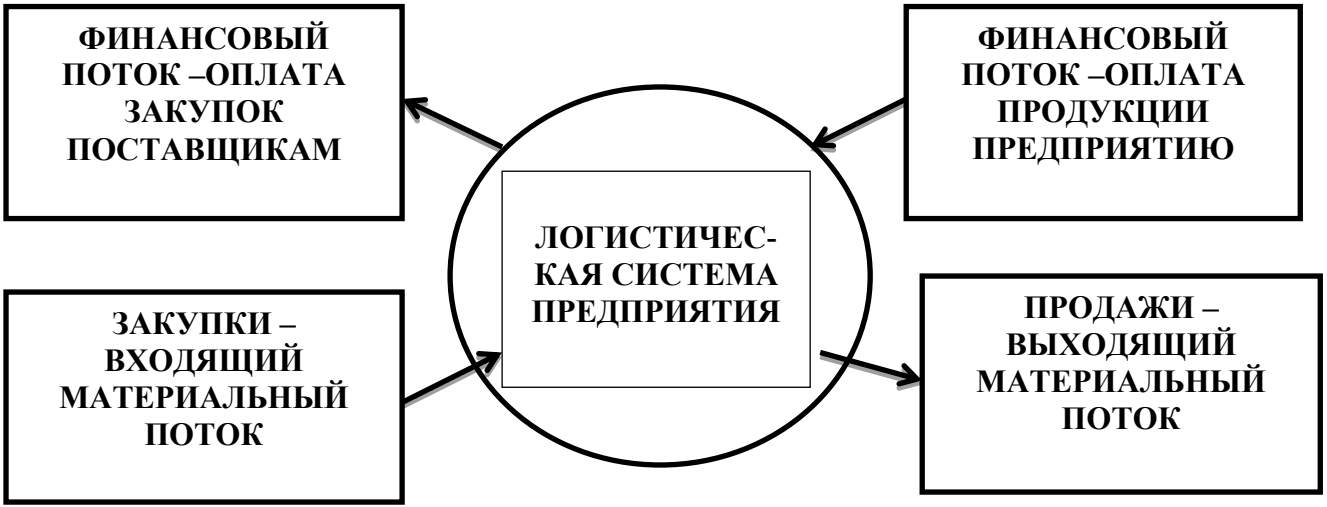

Рис. 3.2. Взаимосвязь логистической системы с внешней средой

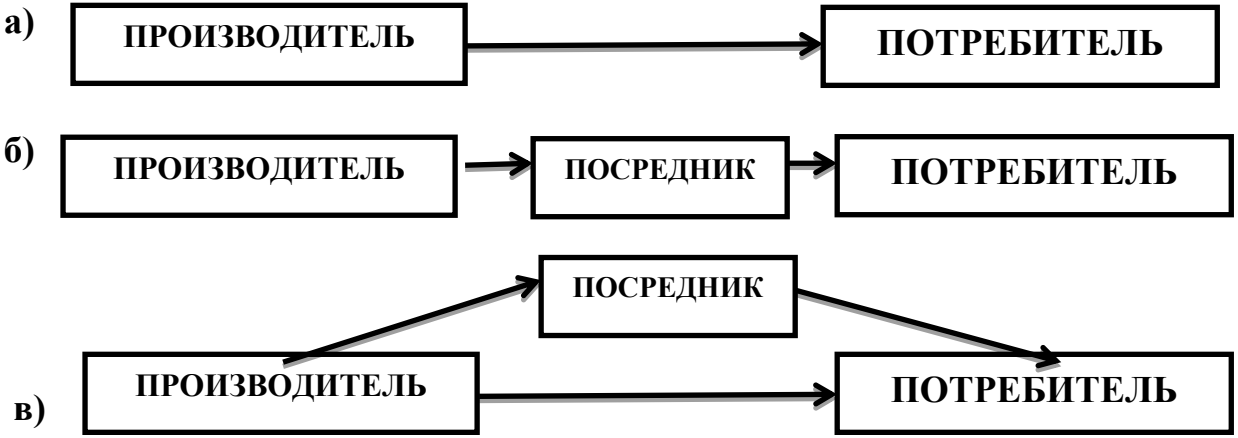

Рис. 3.3. Виды логистических систем*:*
а) с прямыми связями; б) эшелонированная; в) гибкая

Функционирование реальных логистических систем характеризуется наличием сложных случайных связей как внутри этих систем, так и в их отношениях с окружающей средой. В этих условиях принятие частных решений, без учета общих целей функционирования системы и предъявляемых к ней требований, может оказаться недостаточным.

При формировании ЛС должны учитываться следующие *принципы системного подхода*:

— принцип последовательного продвижения по этапам создания системы. Соблюдение этого принципа означает, что система сначала должна исследоваться на макроуровне, т.е. во взаимоотношении с внешней средой, а затем — на микроуровне, т.е. внутри своей структуры;

— принцип согласования информационных, надежностных, ресурсных и других характеристик проектируемых систем;

— принцип отсутствия конфликтов между целями отдельных подсистем и целями всей системы.

Система при СП формируется в несколько этапов:

— определяются и формулируются цели функционирования системы;

— на основании анализа целей функционирования системы и ограничений внешней среды определяются требования, которым должна удовлетворять система;

— на базе этих требований формируются некоторые подсистемы;

— подсистемы вводятся, обеспечивается взаимодействие, на их основе формируется система.

3.3. Методы исследования логистических систем. Анализ ABC и XYZ

К основным методам, применяемым для решения научных и практических задач в области логистики, следует отнести следующие: методы системного анализа, методы исследования операций, моделирование прогнозирование. Применение этих методов позволяет прогнозировать материальные потоки, создавать интегрированные системы управления и контроля их движения, разрабатывать системы логистического обслуживания, оптимизировать запасы и решать ряд других задач.

Широкое применение в логистике имеют различные методы моделирования, т.е. исследования логистических систем и процессов путем построения и изучения их моделей. При этом под логистической моделью понимается любой образ, абстрактный или материальный, логистического процесса или логистической системы, используемый в качестве их заместителя.

Выделяют следующие виды моделей логистических систем.

По степени полноты подобия моделируемым объектам и процессам все модели делятся на изоморфные и гомоморфные[1].

Изоморфные модели — это модели, включающие практически все характеристики объекта или явления, способные заменить его. Если удается создать такую модель, то в этом случае можно точно предсказать поведение объекта. Подобные модели требуют больших ресурсов для создания; их можно построить для сравнительно простых систем.

В основе ***гомоморфных моделей*** лежит неполное подобие модели изучаемому объекту. При этом некоторые стороны реального объекта не моделируются совсем. В результате упрощается построение модели и интерпретация результатов исследования. Такие модели более часто используются при исследовании различных систем, явлений и процессов. Но полученные с их помощью результаты носят вероятностный характер, хотя и в некоторых случаях степень их достоверности очень высока.

Гомоморфные модели по признаку материальности делятся на материальные и абстрактные.

Материальные модели воспроизводят основные пространственные, физические, динамические и функциональные характеристики изучаемого объекта. К этой категории относятся, в частности, уменьшенные макеты производственных предприятий, организаций оптовой торговли, позволяющие решать вопросы оптимального размещения оборудования и организации грузовых потоков.

Абстрактное моделирование часто является единственным способом моделирования в логистике. Его подразделяют на символическое и математическое.

К символическим моделям относят языковые и знаковые модели.

---

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

Математическим моделированием называется процесс установления соответствия данному реальному объекту некоторого математического объекта, называемого математической моделью. В логистике широко применяются два вида математического моделирования: аналитическое и имитационное.

Аналитическое моделирование — это математический прием исследования логистических систем, позволяющий получать точные решения. Аналитическое моделирование осуществляется в три этапа.

Этап 1. Формулируются математические законы, связывающие элементы логистической системы. Законы записываются в виде некоторых функциональных соотношений (алгебраических, дифференциальных и т.д.).

Этап 2. Решаются уравнения, формулируются теоретические результаты.

Этап 3. Осуществляется сопоставление теоретических результатов с фактическими значениями исследуемых показателей или с реальными объектами. Определяется адекватность модели.

Наиболее полное исследование процесса функционирования системы можно провести, если известны явные зависимости, связывающие искомые характеристики с начальными условиями, параметрами и переменными системы. Однако на практике такие зависимости удается получить только для сравнительно простых систем. Для их преодоления необходимо первоначальную модель упростить.

К достоинствам аналитического моделирования относят большую силу обобщения и многократность использования.

Логистические системы функционируют в условиях неопределенности внешней среды. Внешняя среда кроме неопределенности характеризуется динамизмом: многие показатели деятельности предприятия меняются довольно часто. К тому же при управлении материальными потоками должны учитываться факторы, многие из которых носят случайный характер. В этих условиях создание аналитической модели, устанавливающей количественные соотношения между различными составляющими логистических процессов, может оказаться либо невозможным, либо слишком дорогим.

При ***имитационном моделировании*** закономерности, определяющие характер количественных отношений внутри логистических процессов, остаются непознанными. При моделировании меняются

лишь условия протекания процессов на входе и в зависимости от этого — результаты, получаемые на выходе имитационной модели. Сама модель как бы представляет «черный ящик» с неизвестными процессами внутри.

Имитационное моделирование включает два основных процесса: первый — построение модели реальной системы (явления, процесса), второй — постановка экспериментов на этой модели и получение результатов.

При этом могут преследоваться такие цели:

— понять поведение логистической системы;

— выбрать стратегию, обеспечивающую наиболее эффективное функционирование логистической системы.

Как правило, имитационное моделирование осуществляется с помощью компьютеров.

Основные условия, при которых рекомендуется применять имитационное моделирование:

— не существует законченной математической постановки данной задачи либо еще не разработаны аналитические методы решения математической модели;

— аналитические модели имеются, но процедуры столь сложны и трудоемки, что имитационное моделирование дает более простой способ решения задачи;

— аналитические решения существуют, но их реализация невозможна вследствие недостаточной подготовки имеющегося персонала.

Таким образом, основным достоинством имитационного моделирования является то, что этим методом можно решать более сложные задачи. Имитационные модели позволяют достаточно просто учитывать случайные воздействия и другие факторы, которые создают трудности при аналитическом исследовании. При имитационном моделировании воспроизводится процесс функционирования системы во времени. Причем имитируются элементарные явления, составляющие процесс с сохранением их логической структуры и последовательности протекания во времени.

Имитационное моделирование имеет некоторые недостатки. Исследования с помощью этого метода обходятся дорого. Причины этого:

— для построения модели и экспериментирования на ней необходимы высококвалифицированные специалисты;

— необходимо большое количество компьютерного времени, поскольку метод основан на статистических испытаниях и требует выполнения многочисленных расчетов;

— модели разрабатываются для конкретных условий и, как правило, не тиражируются.

Велика возможность ложной имитации. Процессы в логистических системах носят вероятностный характер и поддаются моделированию только при определенных допущениях.

Анализ АВС. В логистике АВС-анализ применяют, ставя цель сокращения величины запасов, сокращения количества перемещений на складе, сокращения хищений материальных ценностей, а также преследуя иные цели[1].

Управление в логистике характеризуется, как правило, наличием большого количества однородных объектов управления, по-разному влияющих на результат деятельности предприятия. Например, управляя запасами предприятий в сферах производства и обращения, иногда приходится принимать решение по десяткам тысяч позиций ассортимента. При этом разные позиции ассортимента заслуживают разного внимания, так как с точки зрения вклада в тот или иной результат торговой или производственной деятельности они не являются равноценными.

Допустим, управляя многотысячным ассортиментом, мы хотим сократить потери в результате хищений так называемыми «несунами». Очевидно, что в первую очередь мы должны обеспечить контроль дорогих позиций, причем тех из них, которые легко вынести со склада и реализовать на стороне. Эти позиции необходимо разместить в специальных складах — «дорогих камерах», часть из них, возможно, уложить в сейфы. Некоторые из этих позиций можно держать на верхних ярусах стеллажей. Перечисленные меры потребуют затрат, эффективность которых будет тем выше, чем точнее определена группа «рискованного» ассортимента.

Эффективность затрат на обеспечение сохранности товара резко снизится, если мы будем жестко контролировать и те позиции, которые никто со склада «не заберет и даром», т.е. создадим высокую степень защиты для всей номенклатуры.

---

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

Идея анализа АВС состоит в том, чтобы из всего множества однотипных объектов выделить наиболее значимые с точки зрения обозначенной цели. Таких объектов, как правило, немного, и именно на них необходимо сосредоточить основное внимание и силы.

В экономике широко известно так называемое *правило Парето (20/80)*, согласно которому лишь пятая часть (20%) от всего количества объектов, с которыми обычно приходится иметь дело, дает примерно 80% результатов этого дела. Вклад остальных 80% объектов составляет только 20% общего результата. Например, в торговле 20% наименований товаров дает, как правило, 80% прибыли предприятия, остальные 80% наименований товара — лишь необходимое дополнение, обязательный ассортимент. Из всего количества поставщиков предприятия лишь 20% создают 80% всей опасности потерь от связей с недобросовестным контрагентом.

Правило Парето действует не только в экономике. Если разделить всех студентов вузовского потока по признаку сложности управления, то получится, что 20% студентов потока создают 80% всех хлопот деканата. Говорят, что 20% всех любителей пива выпивают 80% всего пива. Примерно 20% материала лекции могут позволить сформировать 80% представления об изучаемом курсе.

Американцы называют эту закономерность «правилом большого пальца»: поднятый вверх большой палец правой руки символизирует эти самые 20% ударных объектов, при этом сжатые в кулак 4 пальца обозначают значимость пальца, поднятого вверх — 80%.

Суть принципа Парето состоит в том, что в процессе достижения какой-либо цели нерационально уделять объектам, образующим малую часть вклада, то же внимание, что и объектам первостепенной важности. Согласно методу Парето множество управляемых объектов делится на две неодинаковые части.

Широко применяемый в логистике метод АВС предусматривает более глубокое разделение — на три части. При этом среднестатистическое распределение имеет вид, представленный в табл. 3.3[1].

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

Таблица 3.3

Примерное соотношение групп A, B и C

Группа	Доля в количестве объектов управления,%	Доля в результате, %
A	20	80
B	30	15
C	50	5

Общий алгоритм проведения анализа ABC следующий:

— выделение признака, на основе которого будет осуществлена классификация объектов управления;

— оценка объектов управления по выделенному классификационному признаку;

— группировка объектов управления в порядке убывания значения признака;

— формулирование цели анализа;

— идентификация объектов управления, анализируемых методом ABC;

— построения кривой ABC;

— разделение совокупности объектов управления на три группы: группа A, группа B и группа C.

Первым, ключевым этапом ABC анализа является определение цели анализа. Одно и то же множество объектов управления будет разделено на подмножества A, B и C по разному, в зависимости от цели анализа. Например, в процессе управления многотысячным ассортиментом склада предприятия оптовой торговли с использованием ABC анализа могут решаться следующие задачи:

— сокращение величины запасов;

— сокращение количества перемещений на складе;

— сокращение хищений материальных ценностей.

Кратко остановимся на характеристике каждой из задач.

Ставя цель сокращения запаса на складе, необходимо выделить ассортимент, на долю которого приходится основная часть продаж. Скорее всего, это будет незначительная группа «валообразующих» позиций, заказы по которым необходимо взять под строгий контроль, так как содержание многодневного запаса по этим позициям обойдется гораздо дороже, чем по позициям — аутсайдерам списка товаров.

Основная опасность хищений на этом же складе также приходится на незначительную группу ассортимента. Однако состав этой группы отличается от состава «валообразующей» группы. Этой группе также необходим жесткий контроль, но уже другого плана: частая инвентаризация, размещение в специальных камерах, укладка в верхние ярусы стеллажей, что затрудняет хищение и т.п.

Менеджмент высокоэффективных складов большое внимание уделяет сегодня проблеме лишних движений по складу. Цель — экономия сил и времени, т.е. ресурса, который всегда в дефиците. Знакомство с отечественными складами свидетельствует, что этой, в хорошем смысле слова, «кухонной гармонии» зачастую нет. Размеры же складов таковы, что ошибки размещения приводят здесь к десяткам, а то и сотням километров в месяц лишних перемещений, зачастую хорошо оплачиваемых.

Разделим ассортимент склада по признаку встречаемости позиции в отгрузочных накладных, большая часть встречаемости, так же как и в первых двух случаях, придется на незначительную часть ассортимента. Избежать перерасхода движенческого ресурса можно, если разместить этот ассортимент в так называемых горячих зонах, т.е. в зонах, наиболее удобно расположенных относительно мест отпуска товара. Следует отметить, что эта «ударная» группа по составу не будет полностью совпадать ни с «валообразующей» группой, ни с группой, опасной с точки зрения хищения.

Вторым этапом анализа АВС является идентификация объектов управления, анализируемых методом АВС. В приведенном выше примере таким объектом является отдельная позиция ассортимента. Однако для решения перечисленных задач могут быть выбраны и иные объекты. Например, сократить запасы на складе можно, уделив особое внимание работе с поставщиками, на долю которых приходится основная часть запасов склада. В этом случае объектом управления будут поставщики, признак, на основе которого будет осуществлена классификация поставщиков (этап 3 алгоритма), — доля запаса товаров на складе, полученных от данного поставщика.

После того как определен признак классификации, каждый из объектов (позицию ассортимента, поставщика и т.п.) оценивают по намеченному признаку (этап 4). Затем осуществляют группировку объектов управления в порядке убывания выделенного признака (этап

5). Верхняя, незначительная часть упорядоченного списка будет играть ключевую роль с точки зрения намеченной цели.

Разделить упорядоченный по убыванию признака список на группы А, В и С в пропорции удается далеко не всегда. Общеизвестное правило 20/80 является усредненным соотношением и для разделения конкретной номенклатуры в большинстве случаев не пригодно. Допустим, например, что 8% валообразующей номенклатуры дают 80% оборота, а 20% — 96% оборота. Как в этом случае поступить, включить в группу А 20% номенклатуры, или ограничить ее 8-ю процентами? Решить данную задачу также можно графически, построив кривую АВС анализа.

Анализ XYZ. Анализ АВС позволяет дифференцировать ассортимент (номенклатуру ресурсов, а применительно к торговле — ассортимент товаров) по степени вклада в намеченный результат. Принцип дифференциации ассортимента в процессе анализа XYZ иной — здесь весь ассортимент (ресурсы) делят на три группы в зависимости от степени равномерности спроса и точности прогнозирования[1].

В группу X включают товары, спрос на которые равномерен, либо подвержен незначительным колебаниям. Объем реализации по товарам, включенным в данную группу, хорошо предсказуем.

В группу Y включают товары, которые потребляются в колеблющихся объемах. В частности, в эту группу могут быть включены товары с сезонным характером спроса. Возможности прогнозирования спроса по товарам группы Y — средние.

В группу Z включают товары, спрос на которые возникает лишь эпизодически. Прогнозировать объемы реализации товаров группы Z сложно.

Признаком, на основе которого конкретную позицию ассортимента относят к группе X, Y или Z, является коэффициент вариации спроса (v) по этой позиции. Среди относительных показателей вариации коэффициент вариации является наиболее часто применяемым показателем относительного колебания (вариации).

Величина коэффициента вариации (v) изменяется в пределах от нуля до бесконечности. Разделение на группы X, Y и Z может быть осуществлено, например, как в табл. 3.4.

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

Таблица 3.4

Возможный интервал ассортимента при дифференциации на группы X, Y и Z

Группа	Интервал
X	$0< v < 10\%$
Y	$10\% < v < 25\%$
Z	$25\% < v < \infty$

Анализ XYZ проводится в следующей последовательности:

— определение коэффициентов вариации по отдельным позициям ассортимента;

— группировка объектов управления в порядке возрастания коэффициента вариации;

— построения кривой XYZ;

— разделение совокупности объектов управления на три группы: группа X, группа Y и группа Z.

Построение кривой XYZ осуществляется в прямоугольных координатах. По оси OX откладывают позиции ассортимента в порядке возрастания коэффициента вариации спроса, выраженные в процентах к общему количеству позиций ассортимента.

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Что такое материальный поток и по каким признакам он классифицируется?
2. Что такое логистическая операция и логистическая процедура?
3. Раскройте понятие логистической системы и четыре ее признака.
4. Какие выделяются виды логистических систем?
5. Назовите и охарактеризуйте три вида микрологистической системы.
6. В чем заключается системный подход логистики?
7. Назовите и охарактеризуйте основные функциональные области логистики.
8. Какие модели применяются в исследованиях логистических систем?
9. Охарактеризуйте варианты организации материального потока.
10. Раскройте правило Паретто.
11. Что представляет собой метод ABC?
12. Что представляет собой анализ XYZ?

Глава 4. Логистические издержки и их учет

Показатели логистики. Классификация логистических издержек, расчет издержек на создание и поддержание запасов, транспортно-заготовительные расходы

4.1. Показатели логистики

Логистика как наука и сфера профессиональной деятельности характеризуется научностью и конкретностью.

Научность логистики подразумевает выполнение подробных расчетов, проведение анализа всех показателей, характеризующих движение материального потока.

Конкретность логистики заключается в наличии вполне точного и вещественно определенного результата деятельности по управлению потоками. Конкретность позволяет осуществлять руководство логистикой со стороны учетнокалькуляционных подразделений или структурных органов, результаты работы которых измеряются полученной прибылью.

Научность и конкретность логистики обеспечивают возможность оценки реакции процесса на те, или иные управленческие воздействия, корректировки и оптимизации этих воздействий. Возможность управления материальным потоком появляется лишь тогда, когда создана возможность измерения характеристик этого потока.

Основными показателями логистики являются следующие[1]:

— средний запас на складе;

— товарооборачиваемость;

— готовность к поставке;

— доля запасов в обороте;

— затраты на связанный капитал;

— характеристика дисциплины поставок;

— затраты на логистику, приходящиеся на единицу товарооборота;

— характеристика работы склада.

Рассмотрим показатели, которые применяют для характеристики состояния логистики.

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

Средний запас на складе. Показатель может определяться как в натуральном, так и в стоимостном выражении, как в целом по складу, так и по группам товаров. В общем случае запас является постоянно меняющейся величиной. Поэтому для характеристики уровня запаса рассчитывают средний запас, используя при этом формулу средней хронологической:

$$З\ ср1=\frac{Зп+Зк}{2} \quad (4.1)$$

где $З_{ср1}$ — средний запас за первый период; $З_п$ — запас на начало первого периода; $З_к$ — запас на конец первого периода.

Средний запас за несколько периодов определяется как средняя арифметическая из средних запасов за каждый из периодов:

$$Зср = \frac{Зср1 + Зср2 + \cdots + Зсрn}{n} \quad (4.2)$$

где $З_{ср}$ — средний запас за *n* периодов.

Товарооборачиваемость — характеристика процесса возобновления товарных запасов. Определяется с помощью двух показателей: скорость товарооборота и время обращения товаров.

Скорость товарооборота (C_{mo}) показывает, сколько раз в течение одного периода продается и возобновляется имеющийся товарный запас. Показатель определяется числом оборотов запаса в течение одного периода:

$$Cmo = \frac{O}{Зср} \quad (4.3)$$

где *О* — товарооборот за период; $З_{ср}$ — средний товарный запас за период.

Для торговой системы следует учитывать чистый оборот, т.е. без учета внутрисистемного оборота. Скорость товарооборота может рассчитываться по отдельным складам, по отдельным позициям ассортимента. Если запас является производственным, то расчетный показатель будет называться скоростью оборота, который может рассчитываться отдельно по каждому виду ресурсов.

Время обращения товаров (*Т*) показывает продолжительность периода, в течение которого реализуется запас, время нахождения товаров в сфере обращения или на складе торгового предприятия; *Т* определяется по формуле:

$$T = \frac{Зср * t}{O} \quad (4.4)$$

где $З_{ср}$ — средние товарные запасы за период; t — число дней в периоде.

Товарооборот здесь также должен быть освобожден от повторного счета. Следует отметить, что снижение времени обращения товаров позволяет эффективно использовать оборотные средства и экономить издержки обращения.

При этом показатель времени обращения товаров обратно пропорционален показателю скорости товарооборота, т.е.

$$T = \frac{t}{Cmo} \quad (4.5)$$

Готовность к поставке ($Г_п$). Данный показатель можно использовать как для оценки собственного уровня сервиса, так и для уровня сервиса, оказываемого поставщиком. Ниже приводятся три метода расчета готовности к поставке, используемые в логистике.

$$Гп = \frac{Чвз}{Чо} x100\% \quad (4.6)$$

где $Ч_{вз}$ — число выполненных заказов; $Ч_о$ — общее число поступивших заказов.

$$Гп = \frac{m}{M} x100\% \quad (4.7)$$

где m — фактический объем поставок в количественном выражении; М — объем заказа в количественном выражении.

$$Гп = \frac{Сф}{Сз} \quad (4.8)$$

где $С_ф$ — стоимость фактически реализованного товара; $С_з$ — суммарная стоимость заказанного товара.

Доля запасов в обороте ($Д_з$):

$$Дз = \frac{Зср}{O} x\ 100\% \quad (4.9)$$

Затраты на связанный капитал ($И_к$). Данный показатель характеризует объем омертвленного в запасах капитала:

$$Ик = \frac{Зср * txp * К}{100} \quad (4.10)$$

где $t_{хр}$ — период времени, в течение которого хранится запас; К — процентная ставка на капитал.

Характеристика дисциплины поставок — показатели, характеризующие объем, структуру и ритмичность поставок. Рассчитываются путем сопоставления количества, комплектности и качества фактически поставленной продукции, а также фактических сроков поставок с соответствующими обязательствами по договору.

Дисциплина поставок определяется с помощью следующих показателей:

— наличие в поставленной партии дефектного товара*;*

— наличие в поставленной партии товара, который покупатель не заказывал*;*

— отсутствие в поставке полного комплекта заказанных покупателем товаров*;*

— наличие поставок с опозданием*;*

— наличие преждевременных поставок.

Могут использоваться также и другие показатели, отражающие степень исполнения поставщиком значимых условий договора.

Затраты на логистику, приходящиеся на единицу товарооборота $Д_л$**.** Показатель характеризует долю затрат на логистику в обороте компании. Чем выше $Д_л$, тем более значима деятельность по упорядочению материальных потоков:

$$Дл = \frac{Сл}{О} x100\% \quad (4.11)$$

где: $С_л$ — затраты на логистику за определенный период; О — товарооборот за период.

К затратам на логистику следует отнести затраты на осуществление следующих операций:

— размещение заказов;

— транспортировка на предприятие;

— затраты на складе снабжения;

— внутрипроизводственные перемещения;

— затраты на функционирование склада готовой продукции;

— операции по отгрузке;

— доставка покупателю.

Кроме того, сюда относят также все затраты на персонал, оборудование и помещения, используемые в логистических процессах, но не вошедшие в представленный выше список.

Характеристика работы склада представлена четырьмя группами показателей, характеризующих интенсивность работы склада, эффективность использования складских площадей, уровень сохранности грузов и общие финансовые показатели:

Показатели, характеризующие интенсивность работы склада:

— грузооборот;

— грузопереработка;

— удельный грузооборот склада;

— коэффициент неравномерности загрузки склада;

— суммарная работа склада.

Грузооборот склада (Г) — показатель, характеризующий мощность склада:

$$Г = \frac{ч}{т}. \quad (4.12)$$

Грузопереработка (Гпр) — показатель, характеризующий трудоемкость работы склада:

$$Гпр = \sum_{i=1}^{n} * Гi \quad (4.13)$$

где Гi — грузооборот отдельного i-го участка склада; *n* — количество участков склада.

При расчете грузопереработки необходимо учесть также объем работ по внутрискладскому перемещению грузов между участками;

Удельный грузооборот склада, характеризует мощность склада, приходящуюся на 1 м^2:

$$Гуд = \frac{Г}{S} \quad (4.14)$$

где *S* — площадь склада.

Коэффициент неравномерности загрузки склада (Кн):

$$Кн = \frac{Гмакс}{Гср} \quad (4.15)$$

где $Г_{макс}$ — грузооборот самого напряженного месяца; $Г_{ср}$ — среднемесячный грузооборот склада.

Суммарная работа склада:

$$Рск = Зсрт * Зсрд \quad (4.16)$$

где $З_{срт}$ — запас средний в тоннах; $З_{сра}$ — запас средний в днях.

Показатели, характеризующие *эффективность использования складских площадей*:

— вместимость склада. Измеряется в кубических метрах, в тоннах или в количестве вагонов груза, которые можно разместить на складе;

— полезная площадь склада;

— коэффициент использования площади склада;

— коэффициент использования объема склада;

— грузонапряженность склада. Характеризует использование грузовой площади склада.

Показатели, характеризующие *уровень сохранности груза*, а также:

— число случаев хищения товаров;

— число случаев порчи товаров по вине работников склада.

Показатели, характеризующие *финансовые результаты работы склада*:

— расходы складов. Определяют по сумме затрат на организацию хранения различных грузов и сумме административных расходов;

— себестоимость хранения грузов. Рассчитывается как средняя величина по всем складам и определяется отношением суммарных расходов, связанных с выполнением складских работ, к числу тонносуток хранения.

4.2. Логистические издержки

В общем виде *издержки* представляют собой выраженные в денежной форме затраты, обусловленные расходованием различных видов экономических ресурсов в процессе производства и продвижения промежуточной и конечной готовой продукции организациям-потребителям (товаров производственного назначения) или индивидуальным потребителям (товаров потребительского назначения).

Общие издержки складываются, как правило, из расходов (затрат): переменных, величина которых зависит от объемов производства, количества транспортируемых грузов, объемов запасов материально-технических ресурсов, величины грузопереработки на складах; постоянных, величина которых не зависит от количественных составляющих производства и продвижения продукции, — содержание зданий и сооружений, долгосрочная аренда помещений и складов, оплата административно-управленческого персонала.

Различают издержки, непосредственно связанные с производством продукции, и издержки, связанные с процессом товародвижения, — логистические издержки. При этом полные (общие) издержки производства подразделяются на:

— прямые издержки изготовления конкретной продукции, которые могут быть отнесены непосредственно на ее себестоимость;

— издержки средние — средние величины издержек, приходящиеся на одно изделие или единицу продукции за определенный промежуток времени;

— издержки эксплуатационные — расходы, связанные с эксплуатацией оборудования, машин, различных технических устройств, инструмента и применением специфических орудий труда в производственном процессе.

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ИЗДЕРЖКИ — издержки, связанные с процессом товародвижения на всех стадиях экономической и организационной деятельности, осуществляемых в функциональных логистических цепях (закупки, складирование, транспортировка, запасы, производство, продажи), в микрологистической цепи (движение продукции на предприятии или в организации), в макрологистической цепи (движение продукции между субъектами хозяйствования).

Логистические издержки могут исчисляться:

— в процентах от суммы или количества продаж;

— в денежном выражении в расчете на единицу массы сырья, материалов, готовой продукции;

— в процентах от стоимости продукции, выпускаемой промышленным предприятием.

В макрологистической цепи, объединяющей субъекты хозяйствования, различают *издержки поставщиков и потребителей*. В общем виде к этим издержкам относятся:

— издержки поставщиков (производителей продукции) включают затраты на содержание сбытового подразделения, на исследование товарных рынков, на проведение рекламных кампаний, на связь, транспортно-экспедиторские расходы, расходы по банковским операциям, стоимость банковских кредитов, выплата вознаграждений посредникам, расходы на предпродажный сервис и техническое обслуживание, представительские расходы;

— издержки потребителей включают транспортно-экспедиторские расходы, уплату таможенных пошлин, портовых налогов и сборов, расходы на открытие кредитов, предоставление банковских гарантий и других банковских операций, расходы на привлечение товарных экспертов, представительские расходы.

В логистические издержки составной частью входят ***потери*** как общие логистические, так и частные — в отдельных звеньях логистической цепи. Потери, в свою очередь, классифицируются на альтернативные издержки, потери, возникающие по объективным и субъективным причинам.

Альтернативные издержки представляют собой стоимость оказываемой услуги логистического направления, измеряемой с точки зрения потерянной (упущенной) возможности в результате осуществления другой услуги, стоимость которой может быть ниже аналогичной (альтернативной).

К потерям, возникающим по объективным причинам, относятся:

— простои подъемно-транспортного и складского оборудования, транспортных средств (по вине поставщика или потребителя); недостаточная надежность или мощность средств труда;

— несоответствие параметров оборудования характеру выполняемых работ;

— сверхнормативные запасы или дефицит предметов труда, возникающих вследствие изменения спроса на готовую продукцию, износ оборудования и технических устройств, который приводит к его моральному устареванию;

— списание части хранящейся на складе продукции в связи с ее утруской или усушкой (усадка запасов — уменьшение со временем объема отдельных видов продукции).

К потерям, возникающим по субъективным причинам, относятся:

— простои оборудования (по собственной вине) — плановый ремонт или модернизация технических устройств, излишнее оборудование, неисправности и внеплановый ремонт оборудования, неукомплектованность рабочими, отсутствие топлива и вспомогательных материалов;

— физическое повреждение продукции в результате проведения погрузочно-разгрузочных работ, перемещения продукции по складу и, собственно, складирования (укладки в ячейки или стеллажи), транспортных операций, несоблюдения правил крепления груза на транспортных средствах, перевалки груза, несоблюдения регламентированных правил хранения продукции на складе и при транспортировке;

— потери, обусловленные наличием сверхнормативных запасов или дефицитом материальных ресурсов, возникающих в результате несоблюдения норм расхода, рассчитанных на единицу продукции, ошибок и неточностей при осуществлении оперативного учета материальных ресурсов, хранящихся на заводских снабженческих складах и на складах производственных подразделений, неточности в планировании объемов запасов материально-технических ресурсов;

— потери, возникающие в результате образования неиспользуемых материально-технических ресурсов (неликвидов), — устаревание запасов определенной части материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий, которые были заменены в производстве на более совершенные конструктивно надежные, или по которым закончился срок складского хранения, ограниченный конкретным периодом времени;

— потери, связанные с качеством продукции (низкое качество, производственные дефекты), что приводит к снижению объема продаж, возврату потребителями продукции, имеющей определенные дефекты, выявленные визуально или при подготовке продукции к работе, или во время ее эксплуатации, как следствие — проведение последующего ремонта или восстановления продукции с привлечением дополнительных трудовых и материальных ресурсов;

— потери, связанные с неполным использованием подъемно-транспортного и складского оборудования (упаковочного, фасовочного) и транспортных средств по мощности и грузоподъемности, а также с использованием оборудования и технических устройств не по назначению, что приводит к снижению производительности исполь-

зуемого оборудования, недогрузке транспортных средств и наличию их порожних пробегов;

— потери рабочего времени сотрудниками при их использовании на работах, которые не соответствуют квалификации или профессиональной подготовке отдельных (группы) работающих, а также снижение производительности труда в результате невыполнения норм выработки рабочими при проведении транспортно-складских операций по причине низкой квалификации или отсутствия соответствующих трудовых навыков, потери рабочего времени по причине неполного использования способности сотрудников к труду[1].

Логистические издержки, как правило, определяются применительно к подсистемам логистики — функциональным блокам: материально-техническое снабжение, складское хозяйство, транспортное хозяйство, управление запасами, распределение материальных ресурсов по производственным подразделениям предприятия, производство, сбытовая деятельность.

В свою очередь, логистические издержки могут рассчитываться как в целом по функциональным блокам отдельно, так и по процедурам, из которых состоит конкретный блок, а также по отдельным операциям определенной процедуры в зависимости от объекта приложения статьи логистических расходов. Одновременно логистические издержки, в зависимости от их характера и объекта приложения могут определяться в целом по всем направлениям логистической деятельности, осуществляемой на предприятии или в организации. В общем виде весь спектр логистических издержек с учетом их специфических особенностей, разнообразия вариантов приложения к объектам управления и выполняемых логистических функций можно классифицировать по отдельным их видам в соответствии со следующими признаками (табл. 4.1)[2].

Рассмотрим каждый из признаков классификации логистических издержек и виды издержек по соответствующим признакам.

По принадлежности к товародвижению. Прямые логистические издержки представляют собой затраты, связанные непосредственно с процессом товародвижения:

---

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.
[2] Там же.

Таблица 4.1

Классификация логистических издержек

№ п/п	Классификационные признаки	Виды издержек
1	По принадлежности к товародвижению	Прямые Косвенные
2	По отношению к результатам	Производительные Непроизводительные
3	По способу расчета издержек	Калькуляционные (абсолютные) Удельные
4	По структуре формирования	Основные Транзакционные
5	По виду распределения	Единовременные Повторяющиеся
6	По результатам работы	Плановые Фактические
7	По уровню стабильности	Постоянные Переменные
8	По степени дифференциации	Полные Поэлементные
9	По характеру содержания	Экономические Организационные
10	По месту возникновения	Рабочее место Подразделение
11	По единицам измерения	В абсолютном выражении Относительные
12	По источникам возмещения	Из себестоимости Из прибыли

— затраты на упаковку и маркировку продукции;

— затраты на входной контроль продукции, поступающей на предприятие или в организацию;

— затраты на передвижение продукции по складу;

— затраты на комплектование заказов и формирование транспортных партий потребителям; расходы на дополнительную подготовку продукции к отгрузке;

— расходы на транспортировку продукции (оплата тарифных ставок на перевозку);

— затраты на отгрузку продукции и ее продвижение по каналам распределения;

— затраты на продвижение продукции (материалов, заготовок, деталей, узлов, агрегатов) в производственном процессе;

— затраты на обслуживание и эксплуатацию подъемно-транспортного и складского оборудования, а также транспортных средств, участвующих в процессе товародвижения;

— затраты на проведение погрузочно-разгрузочных операций.

Косвенные логистические издержки включают в себя затраты на поддержание процесса товародвижения:

— затраты на создание соответствующих условий для нормальной работы сотрудников службы логистики предприятия или организации (оборудование рабочего места, обеспечение электроэнергией и температурного режима, профилактика и ремонт оргтехники);

— затраты на поддержание в рабочем состоянии зданий предприятия или организации, в которых располагаются в том числе отделы и группы службы логистики;

— затраты на систему и средства безопасности предприятия или организации;

— затраты на систему пожаробезопасности предприятия или организации;

— затраты на общую информационную систему коммуникаций и связи предприятия или организации.

По отношению к результату. Производительные расходы характеризуются конкретным результатом, получение которого сопровождается определенными издержками:

— затраты на перемещение продукта в конкретное место назначения;

— затраты на складирование продукции в определенные ячейки или стеллажи;

— затраты на отпуск конкретного объема материальных ресурсов производственным подразделением предприятия с заводских снабженческих складов;

— затраты конкретного объема готовой продукции потребителям со склада готовой продукции;

— затраты по затариванию продукции в складскую тару;

— затраты, связанные с сортировкой продукции и формированием складской грузовой единицы.

К непроизводительным издержкам относятся затраты на работы, которые не приносят конкретного результата по физическому перемещению продукта, но напрямую способствуют получению такого результата и являются обязательным атрибутом процесса товародвижения:

— затраты на обучение, подготовку и переподготовку сотрудников службы логистики;

— расходы на систему безопасности, пожаробезопасности и на средства пожаротушения заводских снабженческих складов и складов производственных подразделений предприятия;

— затраты на хранение материально-технических ресурсов на складах предприятия или организации;

— почтовые расходы и оплата телефона, факса и других средств связи;

— затраты, связанные со страхованием грузов в пути при доставке их потребителям различными видами транспорта;

— затраты на страхование транспортных средств и соответствующие налоги на них;

— налоговые затраты на продукцию, хранящуюся на складах[1].

По способу расчета издержек. Калькуляционные издержки представляют собой затраты, которые рассчитываются на основе калькуляций или смет, составленных исходя из реальных, нормативных, планируемых, прогнозируемых расходов в расчете на единицу выполняемой работы или услуги. Примером калькуляционных издержек могут служить статьи затрат на транспортировку продукции: заработная плата, топливо и смазочные материалы, износ и восстановление автомобильных покрышек, текущее обслуживание, текущий и капитальные ремонт, амортизация, общехозяйственные расходы. Рассматривая калькуляционные издержки с позиции возможности их расчетов, следует отметить, что к такому виду издержек относятся, как правило, расходы, связанные непосредственно с техническими операциями, которые можно оценить количественно с помощью установленных норм выработки и норм расхода соответствующих материалов, — упаковка продукции, нанесение маркировки на грузы, расфасовка продукции, пакетирование грузов.

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.

К удельным издержкам относятся затраты на такие логистические операции, которые не могут быть оценены количественно по соответствующим статьям трудозатрат и финансовых затрат. Поэтому логистические издержки по таким операциям рассчитываются в относительных показателях — в процентах, в виде удельных затрат, с использованием различных коэффициентов. Одним из вариантов в данном случае является определение логистических издержек в процентах к стоимости продукции (закупаемой, хранимой, реализованной) или грузов: налоговые затраты на запасы продукции, хранимой на складе (процент к стоимости продукции); страхование грузов (процент к стоимости транспортируемых грузов); затраты, связанные с реализацией продукции, оплата услуг посредников (процент от стоимости реализованной продукции). Возможно применение и других показателей, например: расходы по хранению продукции на складе в расчете на день использования одного квадратного или кубического метра склада; затраты по отбору продукции на складе и комплектованию заказа, отнесенные к количеству единиц отобранной продукции по одному заказу; затраты на ремонт оборудования, определяемые посредством коэффициента, зависящего от единицы ремонтной стоимости.

По структуре формирования. Основные издержки представляют собой весь комплекс логистических затрат, связанных с процессом товародвижения в микрологистической цепи предприятия или организации, — материально-техническое снабжение, складское и транспортное хозяйство, управление запасами, распределение материальных ресурсов между производственными подразделениями и их движение в технологических процессах производства, сбытовая деятельность. Кроме этих издержек к основным относятся затраты по доставке материальных ресурсов от поставщиков и готовой продукции потребителям.

Транзакционные издержки, как правило, состоят из операционных логистических издержек в виде дополнительных к основным затратам на логистическую деятельность — это сопряженные расходы, связанные с организацией товародвижения, получением информации, ведением переговоров, поиском поставщиков и потребителей, заключением контрактов, обеспечением юридической защиты. Одним из направлений возникновения транзакционных издержек, составляю-

щих наибольший удельный вес, является поиск новых источников снабжения (потенциальных поставщиков) и дальнейшая предварительная работа с ними: поиск необходимой информации; исследование и оценка потенциальных поставщиков; подготовка к переговорам и их проведение; заключение договора и возможная его корректировка; оформление технической и финансовой документации. Другое, не менее трудоемкое направление, заключается в поиске новых каналов распределения, сопровождающемся транзакционными издержками по поиску, проверке, в том числе на предмет платежеспособности, потенциальных потребителей. Затраты на рекламные кампании, осуществляемые предприятием или организацией, также относятся к транзакционным издержкам.

По виду распределения. Единовременные издержки включают в себя затраты, которые могут быть (при необходимости) распределены в дальнейшем на определенные плановые периоды. К ним относятся затраты на размещение заказа с организацией впоследствии длительных хозяйственных связей с поставщиками, затраты на приобретение складских и транспортных технических устройств и затраты на приобретение оргтехники с последующими амортизационными отчислениями, затраты на организацию новых каналов распределения, затраты на технические средства безопасности.

Повторяющиеся издержки представляют собой текущие затраты, связанные: с постоянной (периодической) доставкой материальных ресурсов на предприятие или в организацию, их складированием и выдачей в производство; с комплектованием заказов, формированием транспортных партий и отгрузкой готовой конечной (промежуточной) продукции потребителям; с погрузочно-разгрузочными операциями; со складской переработкой.

По результатам работы. Плановые издержки по целому ряду направлений логистической деятельности представляют собой планируемые затраты как по функциональным логистическим блокам, так и по отдельным процедурам и операциям. Фактические издержки определяются по результатам работы предприятия или организации, функциональным блокам за определенный плановый период. В качестве примера можно привести схему результатов работы сбытовых органов предприятия, когда по плану и факту сопоставляются затраты, связанные: с физической продажей (количество реализованной

продукции), с выручкой от продаж (расходы и доходы), с доставкой продукции, с дополнительными процедурами (наладка и ремонт оборудования, возврат продукции и ее замена).

По уровню стабильности. Постоянные издержки представляют собой затраты, которые не зависят непосредственно от объема товародвижения, они не могут быть в течение короткого времени увеличены или уменьшены в связи с изменением грузопотока на всех стадиях товародвижения. Постоянные издержки, как правило, составляют расходы на содержание зданий и сооружений, в которых расположены отделы и группы службы логистики, расходы на содержание административно-управленческого персонала службы логистики (заработная плата и соответствующие начисления), расходы на амортизационные отчисления от эксплуатации подъемно-транспортного, складского оборудования и транспортных средств, оргтехники.

Переменные издержки зависят от изменения объемов потребления предприятием материальных ресурсов, объемов реализации готовой конечной (промежуточной) продукции (при увеличении или снижении выпуска изделий). Это затраты: на транспортировку сырья, материалов, полуфабрикатов и покупных изделий, на погрузочно-разгрузочные работы, на передвижение продукции внутри склада; на комплектование заказов, на формирование транспортных партий продукции; на отгрузку и доставку готовой продукции потребителям; на движение промежуточной продукции в производственном процессе, на гарантийное обслуживание реализованной продукции.

По степени дифференциации. Полные издержки характеризуют деятельность логистики на предприятии или в организации в целом и, соответственно, выражаются в виде общих логистических затрат. Поэлементные издержки относятся или к функциональным блокам (подсистемам) логистики, или к определенным процедурам, или к конкретным операциям, выполняемым в звеньях микрологистической цепи. Сумма поэлементных издержек логистических операций представляет собой издержки на осуществление процедуры, в которую входят данные операции, и, соответственно, сумма издержек на выполнение процедур — издержки по конкретному функциональному блоку (подсистеме) логистики, а сумма издержек по всем функциональным блокам составляет полные логистические издержки по предприятию или организации.

По характеру содержания. Экономические издержки состоят из расходов, связанных с физическим движением материально-технических ресурсов, и включают, в частности, налоговые и таможенные сборы, страхование продукции в местах ее хранения и транспортируемых грузов. Организационные издержки представляют собой совокупность затрат, связанных с организацией, диспетчированием, контролем и мониторингом логистической деятельности, экспедиторским обслуживанием, оказанием сервисных услуг потребителям. К данного вида издержкам относятся, в частности: оформление документации на доставку материальных ресурсов от поставщиков, на приемку ресурсов на складе, на отпуск готовой продукции потребителям, на продукцию, имеющую определенные дефекты (рекламации); составление спецификаций потребности предприятия в материальных ресурсах, отгружаемой потребителям продукции, движения промежуточной продукции в производственном процессе.

По месту возникновения. Логистические издержки на рабочих местах возникают в процессе проведения конкретных логистических операций и процедур и рассчитываются в зависимости от применяемых рабочих движений, времени функционирования технических устройств, трудоемкости выполнения организационных операций. Логистические издержки в подразделениях службы логистики характеризуются суммарными издержками логистических операций и процедур, осуществляемых на конкретном складе, на транспорте (транспортном средстве), в производстве продукции (в конкретном производственном подразделении предприятия).

По используемым единицам измерения. Абсолютные издержки определяются исходя из выполняемых логистических операций, процедур и функций, по которым можно установить абсолютные показатели, характеризующие осуществление конкретных работ, — объемы перевозимых грузов, объемы грузов, подлежащих погрузке и разгрузке, объемы складской переработки продукции, объемы промежуточной продукции, находящейся в производственном процессе, объемы материальных ресурсов, распределяемые по производственным подразделениям предприятия, тарифы и таможенные пошлины на перевозимые грузы. В качестве абсолютных показателей могут быть использованы величины трудоемкости выполнения отдельных логистических операций и процедур — время регистрации и обработки зака-

за, время комплектования заказа, время проведения визуального или лабораторного контроля поступающей на предприятие продукции.

Относительные издержки характеризуются тем, что часть логистических операций и процедур не может быть оценена расходами в абсолютном выражении, а рассчитывается в процентах к более общим показателям, например: амортизационные отчисления (в процентах к стоимости зданий, сооружений, технических устройств, оргтехники); физическое повреждение продукции (в процентах к стоимости всей реализованной продукции в течение планового периода); обслуживание и ремонт технических устройств (в процентах к их стоимости с учетом амортизационных отчислений); налоги на продукцию и оборудование (в процентах к их стоимости); моральное устаревание части продукции (в процентах к общей стоимости хранимой на складе продукции на момент проведения инвентаризации); затраты на природоохранительные мероприятия (в процентах к общим логистическим издержкам или общим расходам предприятия); расходы на хранение единицы продукции на складе (в процентах к общескладским расходам); расходы на содержание рекламных запасов (в процентах к общим расходам на содержание запасов); затраты на сортировку продукции (в процентах к общему объему поступившей продукции); расходы на отопление, электроэнергию и воду конкретного офиса (в процентах к общим расходам предприятия на коммунальные нужды).

По источникам возмещения. Логистические издержки возмещаются из двух источников: первый — включение большей части издержек в себестоимость производимой промышленным предприятием продукции; второй — возмещение части издержек из прибыли, получаемой предприятием. Для торгово-посреднических организаций существует только один источник возмещения логистических издержек — прибыль.

Расчет логистических издержек по каждому функциональному блоку (подсистеме) логистики в общем виде осуществляется в следующей последовательности[1].

На первом этапе определяются затраты по отдельным операциям, входящим в конкретную процедуру функционального блока. При ус-

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.

ловии, когда эти затраты измеряются в стоимостном выражении, они суммируются. Возможен вариант, при котором операционные затраты определяются трудоемкостью, в этом случае величина трудоемкости в часах (нормочасах) умножается на соответствующую почасовую ставку сотрудника (рабочего) — в результате определяются издержки в стоимостном выражении.

На втором этапе затраты по отдельным операциям суммируются — в результате определяются суммарные издержки на конкретную процедуру. Возможен вариант, когда отдельные затраты определяются в целом на процедуру (в процентах или в виде удельных затрат), тогда суммарные издержки на процедуру исчисляются с учетом этих затрат.

Третий этап заключается в определении издержек по каждому функциональному блоку логистики. Здесь также возможен вариант, при котором отдельные направления затрат могут относиться в целом к функциональному блоку, в этом случае процедура расчета издержек аналогична предыдущему этапу.

На заключительном, четвертом, этапе осуществляется расчет полных логистических издержек предприятия или организации за определенный период времени. При этом часть затрат, которые не могут быть выражены абсолютной величиной (стоимостью, трудоемкостью), определяются посредством коэффициентов, удельных затрат или процентов к полным издержкам с последующим их суммированием.

Рассмотрим в общем виде логистические издержки по каждому функциональному блоку (подсистеме) логистики: материально-техническому снабжению, складскому хозяйству и запасам, транспортному хозяйству, производственному процессу, сбытовой деятельности.

Издержки в подсистеме материально-технического снабжения складываются из трех составляющих: затрат на процедуры нормирования расхода материальных ресурсов, определения потребности в них, закупочной деятельности.

Первая составляющая — логистические издержки, связанные с нормированием расхода материальных ресурсов, — подразделяется на затраты по разработке норм расхода сырья, основных и вспомогательных материалов, полуфабрикатов, покупных готовых и комплек-

тующих изделий для основного и вспомогательного производства на единицу выпускаемой продукции, осуществляемой работы или выполняемой услуги. Данные затраты складываются из единовременных (разработка методик по расчету норм расхода материальных ресурсов) и текущих (собственно расчет норм расхода и их корректировка) издержек.

Вторая составляющая — логистические издержки, связанные с планированием материально-технического снабжения, — состоит в формировании потребности по всему спектру материально-технических ресурсов, потребляемых предприятием или организацией в процессе осуществления производственно-хозяйственной деятельности, и корректировке рассчитанной потребности при возможном изменении конъюнктуры рынка.

Третья составляющая — логистические издержки, связанные с организацией закупки материально-технических ресурсов: поиск потенциальных поставщиков, сбор необходимой информации, оценка и техническое обеспечение качества потенциальных источников снабжения, проведение переговоров, заключение договора и размещение заказов, мониторинг выполнения поставок продукции и возможная корректировка объема поставок, доставка материально-технических ресурсов на склады предприятия или организации.

Издержки по складской деятельности можно подразделить на две составляющие затрат: на собственно складское хозяйство (приемка продукции, ее складирование, отпуск потребителям) и на хранение запасов материально-технических ресурсов.

Первая составляющая — логистические издержки, связанные с функционированием склада, включают в себя затраты на: приемку продукции от поставщиков по количеству по соответствующей документации, ее визуальную проверку или лабораторный контроль качества (физические свойства, химический состав), распаковку продукции и ее сортировку с последующим формированием складских грузовых единиц, укладку в складскую тару и внутризаводскую транспортировку продукции, складирование продукции в ячейки или стеллажи, комплектование заказов и формирование транспортной партии при отгрузке продукции потребителям.

Вторая составляющая — логистические издержки, связанные с хранением запасов материально-технических ресурсов на складе, ко-

торые складываются из затрат на амортизацию и эксплуатацию здания (зданий) и складских сооружений (отопление, вентиляция, электроэнергия, вода, температурный режим, режим влажности), на эксплуатацию подъемно-транспортного и складского оборудования (амортизационные отчисления, расходы на обслуживание, ремонт и запасные части). Кроме этих издержек данная составляющая включает затраты по соблюдению специальных требований, предъявляемых к хранению некоторой номенклатуры материальных ресурсов, отслеживанию сроков складского хранения определенных видов продукции, а также затраты на налоги, взимаемые на хранимую продукцию.

В транспортной подсистеме логистики имеют место издержки, связанные как с подготовкой продукции к транспортировке, так и с собственно ее транспортировкой различными видами транспорта. При этом существует два подхода к определению транспортных издержек. Первый подход предусматривает наличие собственных транспортных средств, что, естественно, включает затраты на их содержание и эксплуатацию. Второй подход — использование при транспортировке транспортных средств поставщиков или независимой транспортной компании (оплата тарифов на перевозку грузов). В общем виде классификация транспортных издержек представлена в табл. 4.2[1].

Таблица 4.2

Классификация транспортных издержек

№ п/п	Операция	Содержание операции
Процедура: оформление документации		
1	Перевозочные документы	Согласование с железной дорогой заявки на перевозку грузов, передача заявки грузоотправителю, оформление накладной, оформление квитанции о приеме груза к перевозке и передача ее грузоотправителю
2	Финансовые документы	Оформление и оплата провозных платежей, сборов и тарифов, расчетные операции за перевозку, перевалку, погрузку и разгрузку грузов, проведение расчетных операций, связанных с претензиями и таможенными сборами

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.

3	Таможенные документы	Проведение декларирования грузов, оформление грузовой таможенной декларации и сопутствующих документов, консультации грузоотправителей и грузополучателей по таможенным операциям
4	Страховые документы	Подготовка и заключение договора страхования, оформление документов при наступлении страхового случая, получение страхового возмещения, оплата страховых взносов
Процедура: подготовка к перевозке		
5	Предъявление груза	Сдача груза на станции отправления приемосдатчику, установка запорно-пломбировочных устройств, прием порожних и сдача груженых вагонов приемосдатчику
6	Подача транспорта	Подача транспортных средств на подъездной путь грузоотправителя, расстановка вагонов по грузовому фронту, подборка вагонов для подачи на грузовой фронт, очистка транспортных средств от остатков груза
7	Дополнительное оборудование	Обеспечение грузоотправителей средствами пакетирования, установление съемного оборудования на транспортном средстве, обеспечение грузоотправителей запорными устройствами и материалами, необходимыми для погрузки и перевозки
Процедура: перевозочный процесс		
8	Завоз груза	Доставка груза автомобильным транспортом от склада грузоотправителя до склада, расположенного на местах общего пользования станции отправления
9	Погрузочные операции	Погрузка грузов на складах грузоотправителя и на станциях отправления, определение массы груза, хранение груза на складах экспедитора, комплектование отправок, укрупнение грузовых единиц
10	Транспортировка грузов	Доставка грузов грузополучателю магистральным транспортом, крепление грузов в вагонах и контейнерах, упаковка, увязка, обшивка грузов

11	Разгрузочные операции	Разгрузка грузов на складах грузополучателя или на станции назначения, расформирование грузовых пакетов
12	Получение груза	Получение у приемосдатчика груза на местах общего пользования станции назначения, прием груженых вагонов и сдача порожних вагонов при выгрузке на местах необщего пользования, съем запорно-пломбировочных устройств
13	Вывоз груза	Доставка грузов автомобильным транспортом от склада, расположенного в местах общего пользования станции назначения, до склада грузополучателя

Издержки в производственном процессе подразделяются на три составляющие.

Первая составляющая — логистические издержки, связанные со складированием на складах производственных подразделений предприятия материальных ресурсов, доставляемых с заводских снабженческих складов, и отпуском их в производство со всеми сопровождающимися затратами на складские процедуры и операции.

Вторая составляющая — логистические издержки, связанные с продвижением промежуточной продукции по технологическим операциям, включающим механообработку, нанесение защитных покрытий, промежуточную и окончательную сборку.

Третья составляющая — логистические издержки, связанные с хранением запасов в незавершенном производстве, включая весь перечень затрат, сопровождающих процесс хранения запасов промежуточной продукции (по аналогии с хранением материальных ресурсов на заводских снабженческих складах).

Издержки в сбытовой деятельности подразделяются также на три составляющие.

Первая составляющая связана с затратами на выбор новых каналов распределения — поиском каналов, сбором необходимой информации, оценкой потенциальных потребителей и емкости рынка.

Вторая составляющая — затраты на комплектование заказов на готовую продукцию и формирование транспортных партий продукции на соответствующем складе, предназначенной для отгрузки потребителям, а также затраты на упаковку продукции (выбор упаковки

в зависимости от климатических условий эксплуатации продукции и характеристики перевозимого груза).

Третья составляющая состоит из затрат на доставку готовой продукции потребителям.

Для получения величины *полных логистических издержек* предприятия или организации издержки по всем функциональным блокам логистики суммируются. К сумме этих издержек добавляются: общие административные расходы, включающие в том числе прямые затраты на оплату труда и соответствующие отчисления на социальные нужды, формируемые по каждой подсистеме логистики; затраты на обучение, подготовку и переподготовку сотрудников службы логистики также по каждой подсистеме логистики; затраты на канцелярские принадлежности, используемые службой логистики в целом; затраты на командировочные, почтовые расходы и оплата телефона и факса; затраты на информационную систему, функционирующую на предприятии или в организации; затраты на приобретение периодических публикаций, рекламной продукции и на пополнение библиотеки предприятия или организации новой литературой[1].

В качестве *источников снижения логистических издержек* следует выделить направления организационного, планового и управленческого характера.

Организационное направление связано с долгосрочными соглашениями-договорами с поставщиками материально-технических ресурсов и с потребителями готовой продукции и совместными программами по снижению логистических издержек.

Плановое направление включает точность планов и прогнозов выпуска и реализации готовой продукции.

Управленческое направление связано с оптимизацией организационной структуры службы логистики и соответствующими рациональными принципами управления.

Кроме этого важным фактором в снижении логистических издержек является техническое направление, связанное с развитием научно-технического прогресса в области информационных связей, систем и технологий, совершенствованием технических устройств в части экономичности, применяемых в складском и транспортном хозяйстве[2].

---

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.

[2] Шумаев В. А. Логистика как инструмент снижения затрат // Социальная направленность менеджмента: инновации, проблемы, приоритеты / материалы Международной

4.3. Особенности учета логистических издержек

Специфика учета издержек в логистике заключается в группировке расходов не вокруг подразделений предприятия, а вокруг работ и операций, поглощающих ресурсы. Переход от управления по функциям к управлению процессом требует соответствующего перехода от учета издержек по функциям к учету издержек по процессам.

Учет издержек в логистике не требует той тщательности, которая необходима в бухгалтерском учете. Главная задача здесь выявить основные издержки и понять, как они взаимосвязаны друг с другом. Система оценки логистических издержек нужна лишь менеджерам по логистике, которые берут ее за основу при принятии решения. Никакие правила или законы не требуют, чтобы учет затрат по процессам был представлен в финансовых отчетах.

Отличия отчетности для подготовки решения по логистике от финансового отчета:

а) отчет по логистическим издержкам более подробен и может содержать информацию, которая обычно не разглашается сторонним организациям;

б) отчет по логистическим издержкам более масштабен и может содержать как прошлые, так и будущие расходы и прибыль; он характеризует также потенциальный эффект от еще не принятых решений;

в) структура и содержание отчета по логистическим издержкам в большей степени зависят от специальных требований к логистическим решениям и коммуникациям в конкретной компании, чем от инструкций к финансовой отчетности.

В логистике ключевым событием (объектом анализа) является заказ потребителя (клиент, продукт или услуга) и действия по выполнению этого заказа. Калькуляция издержек должна позволять определять, приносит ли конкретный заказ (клиент, продукт или услуга) прибыль.

Для эффективной калькуляции издержек нужно:

а) точно определить конкретные затраты, которые следует включить в схему анализа;

научно-практической конференции (5 декабря 2013 г., Москва) / под общ. ред. Т. В. Алексашиной, Д. Е. Морковкина. [Электронное издание]. М., 2014. С. 486—490.

б) установить временные рамки затрат;

в) отнести затраты на конкретные факторы, имеющие отношение к оценке альтернативных действий;

г) установить критерий принятия решений.

Логистические процессы пронизывают основные подразделения предприятия (закупка, производство, сбыт и т.п.) по горизонтали. Традиционные методы учета, направленные на определение затрат по функциональным областям (по вертикали), не позволяют выделять затраты, возникающие в ходе осуществления сквозного процесса, формировать информацию о наиболее значимых затратах, а также о характере их взаимодействия друг с другом. Известно лишь, во что обходится реализация той или иной функции. Учет издержек по процессам дает наглядную картину того, как формируются затраты, связанные с обслуживанием клиента, какова доля в них каждого из подразделений. Суммируя все расходы по горизонтали, можно определить затраты, связанные с отдельным процессом. В результате, оказываются охваченными как показатели сквозного материального потока, так и отдельные специфические издержки, возникающие в различных подразделениях.

Практическое применение концепции учета издержек по процессам предполагает:

— выявление всех вовлеченных в процесс подразделений;

— определение изменения затрат, вызванного срывом выполнения данного процесса. Другими словами, должны быть определены расходы, которые могут быть предотвращены, если, например, данный товар не будет изготовлен и доведен до клиента[1].

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Каковы основные показатели логистики?
2. Что такое логистические издержки?
3. Что такое потери, где они образуются?
4. По каким признакам классифицируются логистические издержки?
5. Охарактеризуйте прямые и косвенные издержки?
6. Раскройте понятия производительных и непроизводительных издержек.
7. Охарактеризуйте калькуляционные (абсолютные) и удельные издержки.
8. В какой последовательности осуществляется расчет логистических издержек?

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

9. Из чего складываются издержки в материально-техническом снабжении?
10. Какова структура транспортных издержек?
11. В чем заключаются производственные издержки?
12. Из каких составляющих исчисляются складские издержки и сбытовые?

Глава 5. Закупочная логистика

Сущность закупочной логистики. Понятие закупок. Нормирование расхода материальных ресурсов и определение потребности в них. Выбор поставщика. Решение задачи «сделать самому или купить», поставка «точно в срок», метод быстрого реагирования

5.1. Сущность закупочной логистики

ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА — это управление материальными потоками в процессе обеспечения предприятия материальными ресурсами.

Значимым элементом микрологистической системы является подсистема закупок, организующая вход материального потока в логистическую систему. Любое предприятие, как производственное, так и торговое, в котором обрабатываются материальные потоки, имеет в своем составе службу (служба снабжения), осуществляющую закупку, доставку и временное хранение предметов труда: сырья, полуфабрикатов, комплектующих изделий.

Деятельность этой службы может быть рассмотрена на трех уровнях, так как служба снабжения одновременно является:

— элементом, обеспечивающим связи и реализацию целей макрологистической системы, в которую входит предприятие;

— элементом микрологистической системы, т.е. одним из подразделений предприятия, обеспечивающим реализацию целей этого предприятия;

— самостоятельной системой, имеющей элементы, структуру и самостоятельные цели.

Рассмотрим цели функционирования службы снабжения на каждом уровне[1].

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

Как элемент макрологистической системы служба снабжения устанавливает хозяйственные связи с поставщиками, согласовывая технико-технологические, экономические и практические вопросы, связанные с поставкой товаров. Работая в контакте со службами сбыта поставщика и с транспортными организациями, служба снабжения обеспечивает включение предприятия в макрологистическую систему. Идея логистики — получение дополнительной прибыли от согласованности действий всех участников — требует, чтобы персонал службы снабжения добивался реализации целей собственного предприятия не как изолированного объекта, а как звена всей логистической системы. Это означает, что служба снабжения, работая на собственное предприятие, в то же время должна преследовать цель повышения эффективности функционирования всей макрологистической системы. Собственное предприятие при таком подходе рассматривается как элемент всей макрологистической системы, при этом улучшается положение всей системы и улучшается положение предприятия как ее элемента.

Возможна логистическая интеграция с поставщиками, которая достигается за счет реализации комплекса мер экономического, технологического, технического и методологического характера. В основе интеграции должна лежать ориентация на хорошие партнерские отношения, на готовность сделать встречный шаг даже тогда, когда это не приносит никакой прибыли.

В логистике отношения с поставщиками должны строиться на следующих принципах:

— обращаться с поставщиками так же, как и с клиентами фирмы;

— на деле демонстрировать общность интересов;

— знакомить поставщика со своими задачами и быть в курсе его деловых операций;

— проявлять готовность помочь в случае возникновения проблем у поставщика;

— соблюдать принятые на себя обязательства;

— учитывать в деловой практике интересы поставщика.

Служба снабжения предприятия начинает решать задачи обеспечения предприятия материальными ресурсами уже на стадии разработки новой продукции. В логистически организованных системах программа разработки новой продукции может реализовываться с участием поставщиков.

Служба снабжения, являясь элементом организовавшего ее предприятия, должна органически вписываться в микрологистическую систему, обеспечивающую прохождение материального потока в цепи снабжение-производство-сбыт. Обеспечение высокой степени согласованности действий по управлению материальными потоками между службой снабжения и службами производства и сбыта является задачей логистической организации предприятия в целом. Современные системы организации производства и материально-технического обеспечения (например, система MRP) обеспечивают возможность согласования и оперативной корректировки планов и действий снабженческих, производственных и сбытовых звеньев в масштабе предприятия с учетом изменений в реальном режиме времени.

Цепь снабжение-производство-сбыт должна строиться на основе современной концепции маркетинга, т.е. вначале должна разрабатываться стратегия сбыта, затем, исходя из нее, — стратегия развития производства и уже затем — стратегия снабжения производства.

Эффективность функционирования службы снабжения, возможность реализации перечисленных целей, как на уровне предприятия, так и на уровне макрологистики, в существенной степени зависит от системной организации самой службы снабжения.

В практике применения логистики в сфере снабжения сосуществуют такие общепринятые термины, как «снабжение», «закупки», «поставки», причем в обычном понимании они все означают один и тот же процесс. Однако с точки зрения выделения разномасштабных логистических функций, указанные понятия не являются идентичными.

СНАБЖЕНИЕ означает процесс, состоящий из следующих логистических функций: планирование закупок ресурсов на базе потребностей производства, организация закупок, входного контроля количества и качества поставленных ресурсов.

ЗАКУПКИ понимаются как законченные действия, устанавливающие взаимоотношения с определенными поставщиками, и включающие в себя такие элементарные операции, как выбор поставщика, выбор товара по количеству и качеству, согласование цены, условий поставки и платежей, формирование закупочных документов, определение объема закупаемых товаров, выполнение требований закупочной политики предприятия.

ПОСТАВКА — процесс транспортировки в результате приобретения ресурсов, включающий в себя определение вида и способа транспортировки товарной партии, организация и мониторинг перевозки, в том числе отслеживание сроков поставки от выдачи заказа до завершения его реализации.

Управление закупками слагается из ряда функций, осуществляемых в следующей последовательности:

Определение потребностей в ресурсах по номенклатуре, количеству, маркам, параметрам по всем подразделениям-потребителям.

Составление спецификаций на каждую требуемую позицию ресурсов (по объему, размерам, массе, величинам поставок и т.п.).

Сверка с имеющимися запасами по установленной номенклатуре и определение расхождения в номенклатуре и количестве.

Решение вопроса: закупать или изготавливать самому. Критериями являются оценка стоимости собственного изготовления в сравнении с ценами покупки и достижимый уровень качества.

Проведение анализа рынка ресурсов, подлежащих закупке. Анализируются поставщики по их позиции на рынке, их профессионализму, репутации и т.п.

Ранжирование возможных поставщиков по ценам поставок, по минимальным срокам поставок, по гибкости поставщика, по точности и надежности исполнения поставок.

Окончательный выбор поставщиков с учетом выбранных характеристик и параметров, а также их территориальной удаленности (фактор транспортировки и возможного промежуточного складирования).

Организация и контроль поставок ресурсов, куда, в частности, входит: оформление договорных отношений с поставщиком, установление процедуры заказа, варианты транспортировки, грузопереработки, упаковки, маркировки, хранения и складирования.

Входной контроль количества и качества. Решается в зависимости от выбранной микрологистической производственной системы.

Снабженческое подразделение любой компании обязано решить две взаимосвязанные проблемы: определить необходимые и достаточные потребности производства в сырье и материалах и найти со-

ответствующих поставщиков, готовых предоставить необходимое по низким ценам, хорошего качества и в установленные сроки[1].

Закупочная политика. В системе закупок материально-технических ресурсов все большее значение приобретает наличие ***плана закупок***. Современный опыт хозяйствования российских предприятий показал, что одним из самых важных условий бесперебойного и ритмичного обеспечения производственного потребителя сырьем и материалами является составление совместного с поставщиком (предприятием или торгово-посреднической фирмой) оперативного календарного плана поставок разноменклатурной продукции сроком на 15—30 дней с их обязательной корректировкой не менее одного раза в неделю. В эти планы в обязательном порядке должны быть включены транспортные фирмы, осуществляющие перевозки, поскольку именно на них падает основная тяжесть обеспечения ритмичности процесса.

Строгое следование плановым показателям неизбежно приводит к существенной экономии у потребителей (производственные запасы у них снижаются в среднем на 15%), у посредников (поставщиков), поскольку снижаются затраты на складские переработки грузов и погрузочно-разгрузочные работы. Транспортные организации получают возможность рационального использования подвижного состава, внутреннего планирования ремонтных и профилактических работ и оптимального обслуживания третьих клиентов. Безусловно, общей координацией таких работ должна заниматься какая-то одна организация.

Как правило, такой организацией-координатором выступает либо оптово-торговая фирма, либо логистическая фирма, в функции которой входит обеспечение всего процесса снабжения: от выбора поставщика и оформления всей необходимой договорной документации, до экспедирования грузов и, конечно, реализации оперативно-календарных планов поставок.

Закупочная политика производственных фирм, использующих в своей работе принципы логистики, обычно базируется на нескольких методах материально-технического снабжения производства.

Традиционный метод, довольно широко применяемый и в настоящее время, основан на системе движения материально-

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

технических ресурсов через склады предприятий-поставщиков и склады предприятий-изготовителей готовой продукции. Иначе говоря, эта система снабжения базируется на принципах хранения запасов. Система проверена годами, имеет большой запас прочности, но требует значительных капиталов.

Довольно широко применяется другая система материально-технического снабжения предприятий — так называемая **система** *договоров с компаниями-посредниками*. В рамках этой системы потребитель материалов обращается не к прямому поставщику, а к крупной торгово-посреднической фирме, занимающейся определенной номенклатурой сырья, материалов или полуфабрикатов. Фирма имеет достаточно широкую сеть крупнооптовых складов с обширным ассортиментом товаров и способна удовлетворить практически любое требование заказчика.

При проведении закупочной политики компании и, тем более, при составлении плана закупок, часто пользуются системой *показателей эффективности поставок*, которая весьма значительно помогает в отборе надежных поставщиков, обеспечивающих ритмичную и эффективную работу предприятия. К числу таких показателей относятся:

— время поставки (усредненное);

— интервал между поставками;

— частота поставок в определенный интервал времени;

— безотказность поставок (доля поставок, выполненных точно по срокам и по качеству от общего объема поставок);

— оптимальная партия поставки, которая определяется по сумме транспортных расходов, затрат на оформление заказов и издержек на хранение;

— ритмичность поставок;

— среднее время задержек в процессе поставок.

Современное массовое производство потребовало принципиально новых подходов в снабжении производственного цикла необходимыми компонентами. Решение проблемы непрерывного снабжения нужными материалами непрерывного производственного процесса было найдено в 1950-х гг. японскими автостроителями (компания «Тойота»). Для управления поставками в условиях поточного производства (сборочного конвейера) была разработана и успешно внедре-

на система «Канбан» или «Карточка». В последствии, уже в США, разрабатывается новая система снабжения, основанная на обеспечении производственной программы строго необходимыми (по количеству и срокам поступления) для ее исполнения материалами и комплектующими — так называемая система «планирования потребности в материалах MRP». Близка по своей сути и еще одна система снабжения — поставка «точно в срок» (*Just in time*), основной идеей которой является стремление к минимизации запасов при полном обеспечении производственной программы. Следует особо подчеркнуть, что все рассматриваемые логистические системы закупок требуют очень точных информационных связей, обязательной и практически непрерывной корректировки первоначальных планов и заявок, налаженных связей с поставщиками, точности в определении потребностей и грамотной стратегии закупок, основанной на планах сбыта готовой продукции[1].

5.2. Нормирование расхода материальных ресурсов и определение потребности в них

НОРМИРОВАНИЕ РАСХОДА РЕСУРСОВ — установление руководством предприятия (фирмы) научно-обоснованной меры их производственного потребления.

Нормы расхода сырья, материалов используются для определения их расхода в производстве определенного объема продукции и заказа поставок подразделением материально-технического снабжения. Также нормы выполняют роль инструмента рационального использования ресурсов в производстве продукции.

Норма расхода — установленное максимально допустимое количество ресурса на производство единицы продукции определенного качества.

Нормирование расхода включает разработку и утверждение норм расхода.

Нормы расхода сырья, материала определяются на:

— основное производство;

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

— вспомогательные нужды (изготовление инструмента и технологической оснастки, испытание изделий, наладку оборудования, упаковку готовой продукции, изготовление образцов новой техники, изготовление нестандартизированного оборудования, проведения НИР и ОКР);

— ремонтно-эксплуатационные нужды основных фондов;

— запасы.

Основными методами разработки норм расхода сырья и материалов являются расчетно-аналитический и опытный.

Расчетно-аналитический метод предусматривает определение удельного расхода путем теоретического расчета на базе конструкторской и технологической документации.

Разработка норм расхода в основном производстве начинается с деталей. Определяется удельный расход ресурса на каждую деталь, затем агрегируется по изделию, т.е. суммируется расход этого вида ресурса на все детали, составляющие изделие.

Расход ресурса на деталь (Рд) определяется по формуле:

$$Рд = m + O = j \times v + О, \quad (5.1)$$

где: m — масса готовой детали; j — удельный вес материала; v — объем детали; O — масса отходов.

При расчете массы отходов учитываются отходы при получении заготовки и ее обработке, однако не учитываются нерациональные потери.

В случае признания расчета обоснованным и учитывающим рациональные пути изготовления детали, руководство предприятия утверждает удельный расход на деталь в качестве нормы.

Опытный метод разработки норм расхода заключается в определении удельных расходов сырья или материалов на основе замеров (взвешивания) готовой детали, отходов и потерь. При этом проводится серия замеров и по результатам выводится среднеарифметическое значение удельного расхода сырья или материала на изготовление детали.

Подобные нормы по одноименным номенклатурным позициям сырья или материала агрегируются по изделию в целом, после чего утверждается норма расхода на изделие (продукцию).

Отходом называется остаток исходного сырья, материала при производстве продукции, который не может быть использован в процессе ее изготовления.

Потери — количество исходных сырья, материалов, топлива, энергии, которое безвозвратно теряется в процессе изготовления продукции.

Коэффициент использования сырья или материалов характеризует уровень полезного использования их и определяется как отношение массы сырья или материалов, заложенных в изделии, к норме расхода на изделие. Расходный коэффициент — величина, обратная коэффициенту использования.

Коэффициент раскроя характеризует уровень полезного использования массы, площади, длины, объема материала при его раскрое и определяется как отношение массы, площади, длины, объема полученных деталей (заготовок) к соответствующему измерителю исходного материала.

Выход годного — показатель, характеризующий уровень полезного использования сырья и определяемый отношением количества произведенного полуфабриката к количеству фактически израсходованного сырья (например, выход годных отливок из 1 т жидкого чугуна).

НОРМАТИВ — удельный показатель расхода сырья или материала, зависимый от способов производства или конструктивных особенностей, установленный в качестве инструмента расчета норм или ориентации работников на рациональное использование ресурсов.

Примером нормативов может служить норматив технологических отходов и потерь в кузнечном производстве, выход годного, норматив расхода материала на единицу основного параметра (например, на единицу мощности, производительности и т.п.). Нормативы могут разрабатываться отдельным предприятием, а также отраслевым институтом.

Классификация норм расхода. По степени агрегации номенклатуры выпускаемой продукции: индивидуальные и групповые.

Индивидуальная норма расхода устанавливает предельный расход сырья или материала на производство единицы продукции (деталь, узел, изделие).

Групповая норма расхода — средневзвешенная норма расхода сырья или материала на производство одноименной группы продукции (например, автомобили легковые, электродвигатели, насосы).

По степени укрупнения номенклатуры сырья или материалов: специфицированные и сводные.

Специфицированные нормы определяют расход в детализированной (ассортиментной) номенклатуре (по маркосорторазмерам). Например, норма расхода швеллера определенного размера из определенной марки стали, норма расхода фанеры определенного размера и т.д.

Сводные нормы расхода представляют собой совокупный расход однородных видов материалов укрупненной номенклатуры, например, норма расхода проката черных металлов и т.п.

По периоду действия нормы расхода сырья и материалов в производстве подразделяют на месячные, годовые, двух— и более годовые.

Потребность в ресурсе на производство продукции — необходимое количество материального ресурса для изготовления определенного объема продукции.

Расчет потребности в материальном ресурсе (П) определяется по формуле:

$$П = H \times Q, \quad (5.2)$$

где: H — норма расхода ресурса на изделие; Q — объем производства изделий (продукции).

Другой метод определения потребности — ***прогнозный***, основанный на опыте и числовых данных работы в прошлые периоды времени и на состоянии рынка сбыта. Эти методы называются *стохастическими* (экономико-математическими), включающими в себя аппроксимацию средних значений, метод экспоненциального сглаживания и регрессионный анализ. Аппроксимация средних значений — это процедура усреднения известных по прошлым периодам значений потребностей в материалах, когда наблюдаются колебания их количеств по месяцам при устойчивом среднем значении.

Во многих компаниях часто применяется также ***метод определения потребностей на основе предстоящих расходов на закупки*** (по имеющимся в наличии средствам).

Однако закупкам предшествует изучение рынка ресурсов.

5.3. Определение способа закупок

Изучение рынка товаров или материально-технических ресурсов производится, как и любых других рынков, с помощью принципов и способов, предлагаемых маркетингом. Прежде всего, определяются типы рынков. По каждому типу рынка исследуются: предложение, спрос, рыночный баланс, а также динамика конъюнктуры рынка и прогноз его состояния, цены, сроки поставок совместно с плечом транспортировки. Анализ цены закупки — один из наиболее важных аспектов закупочной политики компании. Анализируя цены закупок, необходимо учитывать и дополнительные расходы на отпускные цены: затраты на подготовку документов, комплексные расходы на транспортировку, пошлины, налоги на продажу, НДС, страхование при перевозках и, конечно, расходы на хранение закупаемых ценностей.

Закупки осуществляются с использованием следующих *способов*.

Закупка товара одной партией. Способ предполагает поставку товаров большой партией за один раз (оптовые закупки). Его преимущества: простота оформления документов, гарантия поставки всей партией, повышенные торговые скидки. Недостатки: большая потребность в складских помещениях, замедление оборачиваемости капитала.

Регулярные закупки мелкими партиями. Покупатель заказывает необходимое количество товаров, которое поставляется ему партиями в течение определенного периода. Преимущества: ускоряется оборачиваемость капитала, так как товары оплачиваются по мере поступления каждой партии; достигается экономия складских помещений; сокращаются затраты на документирование поставки, поскольку оформляется только заказ на всю поставку. Недостатки: вероятность заказа избыточного количества; необходимость оплаты всего количества, определенного в заказе.

Ежедневные (ежемесячные) закупки по котировочным ведомостям. Метод закупки широко используется там, где закупаются дешевые и быстро используемые товары. Котировочные ведомости составляются ежедневно (ежемесячно) и включают следующие сведения: полный перечень товаров; количество товара, имеющегося на складе; требуемое количество товаров. Преимущества: ускорение оборачиваемости капитала; снижение затрат на складирование и хранение; своевременность поставок.

Получение товара по мере необходимости. Этот способ характеризуется следующими особенностями:

количество не устанавливается, а определяется приблизительно;

поставщики перед выполнением каждого заказа связываются с покупателем;

оплачивается только поставленное количество товара;

по истечении срока контракта заказчик не обязан принимать и оплачивать товары, которые еще только должны быть поставлены.

Преимущества: отсутствие твердых обязательств по покупке определенного количества; ускорение оборота капитала; минимум работы по оформлению документов.

Закупка товара с немедленной поставкой. Сфера применения — покупка эпизодически используемых товаров. Товар заказывается тогда, когда он требуется, имеется в наличии и вывозится со складов поставщиков. Недостаток метода — в увеличении издержек, связанных с необходимостью детального оформления документации при каждом заказе, мелкие партии заказов и множество поставщиков.

Задача «сделать или купить». В некоторых случаях службе снабжения приходится решать задачи, связанные с эффективностью выбора варианта снабжения производства теми или иными ресурсами. К таким задачам относится «сделать или купить», которая решается на основе сравнения расчетов затрат каждого варианта. Задача «сделать или купить» заключается в принятии одного из двух альтернативных решений — делать комплектующее изделие самим, если это, в принципе, возможно, выполнять самостоятельно какую-либо работу или же покупать комплектующие изделия (услуги) у другого производителя. В англоязычной литературе эта задача встречается под названием *Make-or-Buy Problem*, или сокращенно — задача MOB, решение которой зависит от ряда внешних факторов, а также от условий на самом предприятии.

В более широком плане задача MOB — это обоснование решения вопроса о степени использования в производственном процессе собственных средств производства. Решения принимаются как по использованию собственных средств труда (собственный транспорт, склады, техника, оборудование), так и по использованию собственных предметов труда, т.е. изготовленных своими силами заготовок, полуфабрикатов, комплектующих изделий. Альтернативные решения

— наемный транспорт, лизинг оборудования, аренда складов, а также закупка полуфабрикатов или комплектующих изделий.

Самостоятельное производство комплектующих изделий (или работ) снижает зависимость предприятия от колебаний рыночной конъюнктуры. Предприятие может устойчиво функционировать вне зависимости от складывающейся на рынке ситуации (естественно, в известных пределах). В то же время высокое качество и низкую себестоимость комплектующих (работ) скорее обеспечит производитель, который специализируется на их производстве. Поэтому, отказываясь от собственного производства и принимая решение о закупке комплектующих изделий у специализированного поставщика, предприятие получает возможность поднять качество и снизить себестоимость, однако попадает при этом в зависимость от окружающей экономической среды. Риск потерь, обусловленный ростом зависимости, будет тем ниже, чем выше надежность поставок и чем более развиты в экономике логистические связи. Таким образом, чем выше степень развития логистики в обществе, тем «спокойнее» предприятие отказывается от собственного производства комплектующих и перекладывает эту задачу на специализированного производителя.

Вне зависимости от ситуации во внешней среде на самих предприятиях могут действовать факторы, обусловливающие отказ от собственного производства. Решение в пользу закупок комплектующих и, соответственно, против собственного производства должно быть принято в случае, если:

— потребность в комплектующем изделии невелика;

— отсутствуют необходимые для производства комплектующих мощности;

— отсутствуют кадры необходимой квалификации.

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

—потребность в комплектующих изделиях стабильна и достаточно велика;

— комплектующее изделие может быть изготовлено на имеющемся оборудовании.

Решения типа «сделать или купить» принимают при закупках товарных ресурсов (у изготовителя или у посредника), при выборе между услугами перевозчика и созданием собственного парка транс-

портных средств, при принятии решения по использованию услуг наемного склада, а также в ряде других случаев. При этом проводятся расчеты себестоимости изготовления и стоимости этих изделий при покупке на рынке, сравниваются и по его результатам принимается решение в пользу варианта, затраты на реализацию которого получились в расчете меньше.

5.4. Выбор поставщика

После того, как решена задача «сделать самому или покупать» и предприятие определило, какое сырье и какие материалы необходимо закупить, определило потребность в них, решают задачу выбора поставщика. Перечислим и охарактеризуем основные этапы решения этой задачи[1].

Поиск потенциальных поставщиков. При этом могут быть использованы следующие приемы:

— объявление конкурса;

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

— посещение выставок и ярмарок;

— переписка и личные контакты с возможными поставщиками.

В результате перечисленных мероприятий формируется список потенциальных поставщиков, который постоянно обновляется и дополняется.

Анализ потенциальных поставщиков. Составленный перечень потенциальных поставщиков анализируется на основании специальных критериев, позволяющих осуществить отбор приемлемых поставщиков. Количество таких критериев может составлять несколько десятков. Однако зачастую ограничиваются ценой и качеством поставляемой продукции, а также надежностью поставок, под которой понимают соблюдение поставщиком обязательств по срокам поставки, ассортименту, комплектности, качеству и количеству поставляемой продукции.

К другим критериям, принимаемым во внимание при выборе поставщика, относят следующие:

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

— удаленность поставщика от потребителя;

— сроки выполнения текущих и экстренных заказов;

— наличие резервных мощностей;

— организация управления качеством у поставщика;

— психологический климат у поставщика (в плане вероятности забастовок);

— способность обеспечить поставку запасных частей в течение всего срока службы поставляемого оборудования;

— финансовое положение поставщика, его кредитоспособность и др.

В результате анализа потенциальных поставщиков формируется перечень конкретных поставщиков, с которыми проводится работа по заключению договорных отношений.

Оценка результатов работы с поставщиками. На выбор поставщика существенное влияние оказывают результаты работы по уже заключенным договорам. Для этого разрабатывается специальная шкала оценок, позволяющая рассчитать рейтинг поставщика.

Перед расчетом рейтинга необходимо выполнить дифференциацию закупаемых предметов труда.

Закупаемые товары, сырье и комплектующие изделия, как правило, неравнозначны с точки зрения целей производственного или торгового процесса. Отсутствие комплектующих, требующихся регулярно, может привести к остановке производственного процесса. Главным критерием при выборе поставщика данной категории предметов труда будет надежность поставки.

Если закупаемые предметы труда не являются значимыми с точки зрения производственного или торгового процесса, то при выборе их поставщика главным критерием будут служить затраты на приобретение и доставку.

Приведем пример расчета рейтинга поставщика (табл. 5.1). Допустим, что предприятию необходимо закупить товар А, дефицит которого недопустим. Соответственно, на первое место при выборе поставщика будет поставлен критерий надежности поставки. Значимость остальных критериев, установленная так же, как и значимость первого, экспертным путем сотрудниками службы снабжения, приведена в табл. 5.1[1].

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

Таблица 5.1

Расчет рейтинга поставщика

Критерий выбора поставщика	Удельный вес критерия	Оценка значения критерия по десятибалльной шкале	Произведение удельного веса критерия на оценку
1. Надежность поставки	0,30	7	2,1
2. Цена	0,25	6	1,5
3. Качество товара	0,15	8	1,2
4. Условия платежа	0,15	4	0,6
5. Возможность внеплановых поставок	0,10	7	0,7
6. Финансовое состояние поставщика	0,05	4	0,2
Итого:	1,00		6,3

Итоговое значение рейтинга определяется путем суммирования произведений значимости критерия на его оценку для данного поставщика. Рассчитывая рейтинг для разных поставщиков и сравнивая полученные значения, выбирают наилучшего партнера. Вступая в хозяйственную связь с неизвестным поставщиком, предприятие подвергается определенному риску. В случае несостоятельности или недобросовестности поставщика у потребителя могут иметь место срывы в выполнении производственных программ или же прямые финансовые потери.

Возмещение понесенных убытков наталкивается, как правило, на определенные трудности. В связи с этим предприятия изыскивают различные способы, позволяющие выявлять ненадлежащих поставщиков. Например, западные фирмы нередко прибегают к услугам специализированных агентств, готовящих справки о поставщиках, в том числе и с использованием неформальных каналов. Эти справки могут содержать следующую информацию о финансовом состоянии поставщика:

— отношение ликвидности поставщика к сумме долговых обязательств;

— отношение объема продаж к дебиторской задолженности;

— отношение чистой прибыли к объему продаж;

— движение денежной наличности;

— оборачиваемость запасов и др.

Отечественные предприятия при выборе поставщика в настоящее время в основном полагаются на собственную информацию. При этом на предприятии, имеющем много поставщиков, может быть сформирован список хорошо известных, заслуживающих доверия поставщиков. Утверждение договоров с этими поставщиками, разрешение предварительной оплаты намеченной к поставке продукции осуществляется по упрощенной схеме. Если же намечается заключение договора с поставщиком, отсутствующим в названном списке, то процедура утверждения и оплаты усложняется проведением необходимых мероприятий, обеспечивающих безопасность финансовых и других интересов предприятия.

Приведем пример принятия решения по выбору поставщика.

Представим себе, что имеются две фирмы (А и В), производящие одинаковую продукцию, одинакового качества. Обе фирмы известны и надежны. Недостаток фирмы А заключается в том, что она расположена от потребителя на 200 км дальше, чем фирма В (расстояние до фирмы А — 500 км, до фирмы В — 300 км). С другой стороны, товар, поставляемый фирмой А, пакетирован на поддоне и подлежит механизированной разгрузке. Фирма В поставляет товар в коробках, которые необходимо выгружать вручную. Тариф на перевозку груза на расстояние 500 км — 0,5 условных денежных единиц за километр (уде/км). При перевозке груза на расстояние 300 км тарифная ставка выше и составляет 0,7 уде/км (табл. 5.2).

Таблица 5.2

Расчет совокупных расходов, связанных с поставкой товаров

Наименование показателя	Фирма А	Фирма В
Транспортные расходы	0,5 уде/км × 500 км = 250 уде	0,7 уде/км × 300 км = 210 уде
Расходы на разгрузочные работы	6 уде × 0,5 ч = 3 уде	6 уде/ч × 10 ч = 60 уде
Всего расходов:	253 уде	270 уде

Время выгрузки пакетированного груза — 30 мин, непакетированного — 10 ч. Часовая ставка рабочего на участке разгрузки — 6 уде. Если принять во внимание лишь транспортные расходы, то предпочтение следует отдать фирме В. Однако с учетом стоимости погрузочно-разгрузочных работ этот вариант оказывается менее экономичным, чем поставка с фирмы А. Таким образом, при прочих равных условиях продукцию выгоднее закупать у поставщика А, поскольку это дает экономию в сумме 17 уде в расчете на одну поставку.

Относительно ведения документации по закупкам руководителям соответствующих отделов целесообразно разработать стандартные бланки. В них рекомендуется включить: название документа, название и адрес компании, ответственность за заказ, дату, наименование, адрес, сроки поставки и количество, краткое описание товаров, адрес поставки, цену, расчетный счет.

Получение и оценка предложений на поставку материальных ресурсов, как правило, осуществляется посредством:

— конкурсных торгов;

— письменных переговоров между поставщиком и потребителем.

Конкурсные торги на поставку материальных ресурсов (тендеры) проводят в случае, если предполагается закупить сырье, материалы, комплектующие на большую денежную сумму или предполагается наладить долгосрочные связи между поставщиком и потребителем. Потребитель совмещает решение проблем получения требуемого предложения и выбор наилучшего во всех отношениях поставщика.

Проведение тендера включает следующие этапы:

— реклама;

— разработка тендерной документации;

— публикация тендерной документации;

— приемка и вскрытие тендерных предложений;

— оценка тендерных предложений;

— подтверждение квалификации участников торгов;

— предложение и заключение контракта.

Однако в вопросах закупок имеются трудности и свои проблемы. Так, большинство закупаемых крупными компаниями видов продукции осуществляется на конкурсной основе, которая приносит двоякие последствия. Положительным последствием является экономия средств на закупках, обеспечиваемая условиями конкурса. Дело в

том, что важным (и можно сказать основным) критерием конкурсного отбора поставщиков является цена лота, предлагаемая участником конкурса. Чтобы выиграть лот, поставщики снижают закупочную цену относительно заявленной в конкурсной документации. Таким образом, исполнитель выигрывает, его предприятие получает заказ, работу, а заказчик получает экономию средств на закупках. Однако не всегда эта экономия оправдывается, так как имеются случаи срыва сроков исполнения заказа, а также поставок заказанной по более дешевой цене продукции низкого качества. Кроме того, сама процедура конкурсов отнимает массу времени: подготовка, объявление конкурса, сбор и рассмотрение заявок, решение — процесс занимает не менее двух месяцев. Время проведения конкурсных процедур является не производительным, отодвигающим сроки выполнения конечного заказа. Поэтому предлагается сделать отбор поставщиков на конкурсной основе не обязательным, то есть на усмотрение основного заказчика.

Часто у компании имеется группа проверенных надежных поставщиков, которым заказчик отдал бы предпочтение, но они не всегда выигрывают конкурс, поскольку кто-то перебивает их предложение в части цены лота. Конкурсный отбор относится к демократическим принципам, но отнимает время. Как известно, время — это деньги. Для кластеров, в составе которых и заказчики, и поставщики целесообразно сделать некоторые исключения в законе о конкурсах[1], который носит общий характер.

Другим вариантом процедуры получения предложения от потенциального поставщика могут быть письменные переговоры между поставщиком и потребителем. В процессе письменных переговоров потребитель получает официальное предложение на поставку товаров от потенциального поставщика[2].

[1] Федеральный закон от 05.04.2013 № 44-ФЗ «О контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд».
[2] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

5.5. Система поставок «Точно в срок» в закупочной логистике. Метод быстрого реагирования

Система поставок «точно в срок» (система ТВС) — это философия и в то же время технические приемы. Система основана на том, что в звено логистической системы не должно поступать никаких материалов, пока в этом звене не возникнет необходимости в этих материалах. Например, доставка к моменту монтажа или непосредственно в торговый зал магазина.

Сущность системы «точно в срок» как тянущей системы заключается в том, что спрос на любом участке цепи определяется спросом, предъявленном в конце ее. Пока нет спроса в конце цепи, продукция не производится и не накапливается, не заказываются и не накапливаются комплектующие. Движение материалов здесь напоминает течение реки: спрос, возникший в устье реки, передается вверх по течению. Ответом на спрос является адекватный ему материальный поток. Снизился спрос — течение замедлилось, увеличился — соответственно усилилась скорость потока.

Противоположностью данной системы является накапливание запасов в ожидании спроса.

СИСТЕМА ПОСТАВКИ «ТОЧНО В СРОК» — это система производства и поставки комплектующих или товаров к месту производственного потребления или к моменту продажи в торговом предприятии в требуемом количестве и в нужное время.

Поскольку контроль качества у потребителя не предусмотрен, эту функцию должен взять на себя поставщик. В этих условиях наличие некачественных изделий в поставляемой партии недопустимо.

Отношения между поставщиком и покупателем, позволяющие применять систему поставок «точно в срок», должны носить характер длительной хозяйственной связи и строиться на долгосрочных контрактах. Лишь тогда можно достичь согласованности в вопросах совместного планирования, достичь необходимого уровня технико-технологической сопряженности, научиться находить экономические компромиссы.

Система ТВС предусматривает работу потребителей с гораздо более низким запасом, чем в условиях традиционного снабжения. Следовательно, повышаются требования к надежности всех участников логистического процесса, в том числе *и* к транспортникам. Поэтому если в условиях традиционного снабжения при выборе перевозчика в первую очередь обращают внимание на перевозочные тарифы, то в системах ТВС предпочтение отдается перевозчику, способному гарантировать надежность соблюдения сроков доставки.

Применение указанной системы требует перестройки организации производства и позволяет резко сократить запасы, как производственные, так и товарные, сокращает потребность в складских мощностях, персонале[1].

В торговле, например, система поставки ТВС может означать поставку товаров по одной из следующих схем:

— склад предприятия оптовой торговли — торговый зал магазина;

— склад готовой продукции завода-изготовителя — торговый зал магазина;

— поле — торговый зал магазина.

Система «точно в срок» требует для внедрения значительных усилий в части изучения и отбора ассортимента (номенклатуры) поставляемых товарных или производственных ресурсов, с которыми по системе поставки ТВС можно получить наибольший эффект. В качестве инструмента дифференциации может использоваться анализ ABC и XYZ.

Сформулируем основные слагаемые эффекта от использования системы ТВС:

— исключается ряд операций из технологической цепи поставок;

— сокращаются текущие запасы, так как предметы труда поступают либо в цех, либо в торговый зал;

— сокращаются страховые запасы, так как увеличивается надежность поставок за счет перехода на долгосрочные отношения с проверенными поставщиками и с проверенными перевозчиками;

[1] Сазонов А. А., Шумаев В. А. Создание системы управления предприятием на основе логистических инструментов // Экономист. 2014. № 1. С. 61—68.

— сокращаются запасы в пути, так как сокращается время доставки за счет использования расположенных вблизи поставщиков, либо складов этих поставщиков;

— улучшается качество товара, так как используются поставщики, качество продукции которых сертифицировано;

— увеличивается надежность поставок, так как возникает совместная заинтересованность в функционировании ТВС.

Отметим также отдельные проблемы, стоящие на пути внедрения систем «точно в срок»:

— требования потребителя к качеству, которые приводят к увеличению затрат поставщика и могут восприниматься последним как завышенные;

— сокращение степени диверсификации, что создает проблему, обусловленную возрастанием коммерческого риска от ориентации на одного контрагента;

— удаленность потребителя может сделать частые поставки небольших партий экономически невыгодным для поставщика;

— расписание поставок, которое используется в системах «точно в срок» должно позволять получать товары по мере надобности, в то время как для поставщика более приемлемо расписание, характеризующееся стабильностью поставок по размеру и во времени;

— компромиссы в части размера партии и периодичности поставок. Данная проблема возникает в связи с возможным отличием в оценках поставщиком и потребителем экономически целесообразного для каждого из них размера партий и периодичности поставки.

В процессе проектирования и внедрения ТВС необходимо решить следующие задачи.

В области отношений с поставщиками:

— поиск близко расположенных поставщиков;

— переход на длительные хозяйственные связи;

— пролонгация договорных отношений с проверенными поставщиками;

— стимулирование поставщиков к внедрению ТВС с ними и продвижению ТВС далее к их поставщикам;

— поддержка бизнеса поставщиков за счет долгосрочного планирования и гарантированности закупок;

— концентрация отдаленных поставщиков;

— вывод закупочных цен на приемлемый для обеих сторон уровень;

— организация безбумажного информационного обмена;

— централизованная доставка силами и средствами поставщика;

— применение сквозных технологических карт работы с материальным потоком.

По объему поставок:

— поддержка устойчивой скорости закупок, согласованной со скоростью производства (или для торгового предприятия — реализации);

— обеспечение возможности частых поставок малыми партиями;

— работа с переменным размером единичной поставки при фиксированном общем объеме поставок по контракту;

— поощрение поставщиков за готовность упаковывать товары в требуемых количествах.

В области качества поставляемой продукции: тесная взаимосвязь персонала, ответственного за качество у продавца и у потребителя.

В области отгрузки:

— составление и четкое соблюдение расписаний прибытия грузов;

— использование постоянных, проверенных перевозчиков;

— заключение долгосрочных контрактов на комплексное логистическое обслуживание, включающее складирование и транспортировку[1].

МЕТОД БЫСТРОГО РЕАГИРОВАНИЯ разработан в результате развития философии «точно в срок» и представляет собой метод планирования и регулирования поставок товаров на предприятия розничной торговли и в распределительные центры, в основе которого лежит логистическое взаимодействие между торговым предприятием, его поставщиками и транспортом.

Суть метода раскрыта в его названии: быстрая реакция логистической системы на возникший на рынке спрос. Если поставщиком является производственное предприятие, то оно должно иметь возможность оперативно перестраивать производство на выпуск новых

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

товаров мелкими партиями. Поставщик должен иметь возможность быстрого доступа к информации о реальном спросе, который предъявляет потребителю рынок. Решение о поставке товара на предприятие торговли предприятием-изготовителем принимается тогда, когда достаточно высока вероятность возникновения реальной потребности в товаре данного вида. Передача заказа и поставка товаров должны осуществляться без каких-либо задержек.

Метод быстрого реагирования основан на использовании трех технологий и новой концепции бизнеса.

Технология первая: *идентификация штриховых товарных кодов.* Позволяет быстро и эффективно собрать точную и детальную информацию о том, что в данный момент продается.

Технология вторая: *электронный обмен данными.* Это не только Интернет, но и комплекс стандартов, позволяющий предприятиям оперативно обмениваться большими объемами документированной информации.

Технология третья: *автоматическая идентификация грузовых единиц (например, транспортировочных контейнеров).*

Основой концепция бизнеса является дух партнерства и сотрудничества между организациями, участвующими в продвижении товара. Роль согласованности участников чрезвычайно высока. Например, в США в конце 1980-х гг., когда уже примерно 90% товаров несли на себе штриховой товарный код, технологией быстрого реагирования были объединены лишь несколько сотен партнеров. Причиной медленного внедрения явилась не столько новизна технологии, сколько традиционный дух недоверия и соперничества между торговцами в розницу, дистрибьюторами и производителями, так как исторически каждая организация пыталась извлечь максимальную прибыль и сделать это за счет прибыли других партнеров. Разрушить эти традиционные соперничские отношения не менее сложно, чем решить технические и технологические вопросы, связанные с внедрением технологии быстрого реагирования.

Вопросы и задания для самоконтроля

1. В чем сущность закупочной логистики?
2. Что такое снабжение, закупки, поставки?
3. В чем заключается закупочная политика?

4. Охарактеризуйте традиционный подход к снабжению и современный. Приведите примеры эффективных технологий снабжения.

5. Какие применяются способы определения потребности в материальных ресурсах?

6. Что такое нормирование, норма расхода и для чего они используются?

7. В чем заключается суть изучения рынка для осуществления закупок?

8. Какова постановка задачи «сделать или купить», ее цели и как решается выбор варианта?

9. Как осуществляется выбор поставщика материальных ресурсов?

10. Опишите систему поставки «точно в срок», ее особенности и преимущества.

11. Как используется метод быстрого реагирования в системе закупок?

Глава 6. Производственная логистика

Понятие производственной логистики, тянущие и толкающие системы логистического управления производством, преимущества логистического управления

6.1. Понятие производственной логистики. Толкающие и тянущие системы управления материальными потоками

Материальный поток на своем пути от первичного источника сырья до конечного потребителя проходит ряд производственных звеньев. Управление материальным потоком на этом этапе имеет свою специфику и носит название производственной логистики. Напомним содержание термина «производство». Как известно, общественное производство подразделяется на материальное и нематериальное. Производственная логистика рассматривает процессы, происходящие в сфере материального производства.

Целью производственной логистики является оптимизация материальных потоков внутри предприятий, создающих материальные блага. 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. К ним можно отнести: промышленное предприятие; оптовое предприятие, имеющее складские сооружения; узловую грузовую станцию; узловой морской порт и др.

Внутрипроизводственные логистические системы представляют собой ряд подсистем, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство. Эти подсистемы — закупка, склады, запасы, обслуживание производства транспорт, информация, сбыт и кадры — обеспечивают вхождение материального потока в систему, прохождение внутри нее и выход из системы. В соответствии с концепцией логистики построение внутрипроизводственных логистических систем должно обеспечивать возможность постоянного согласования и взаимной корректировки планов и действий снабженческих, производственных и сбытовых звеньев внутри предприятия[1].

Традиционная и логистическая концепции организации производства. *Традиционная концепция* организации производства предполагает:

— никогда не останавливать основное оборудование и поддерживать во что бы то ни стало высокий коэффициент его использования;

— изготавливать продукцию как можно более крупными партиями;

— иметь максимально больший запас материальных ресурсов «на всякий случай».

Логистическая концепция организации производства включает в себя следующие основные положения:

— отказ от избыточных запасов;

— отказ от завышенного времени на выполнение основных и транспортно-складских операций;

— отказ от изготовления серий деталей, на которые нет заказа покупателей;

— устранение простоев оборудования;

— обязательное устранение брака;

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М.: Дашков и К°, 2012.

— устранение нерациональных внутризаводских перевозок;

— превращение поставщиков из противостоящей стороны в доброжелательных партнеров.

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

Когда спрос превышает предложение, можно с достаточной уверенностью полагать, что изготовленная с учетом конъюнктуры рынка партия изделий будет реализована. Поэтому приоритет получает цель максимальной загрузки оборудования. Причем чем крупнее будет изготовленная партия, тем ниже окажется себестоимость единицы изделия. Задача реализации на первом плане не стоит.

Ситуация меняется с приходом на рынок «диктата» покупателя. Задача реализации произведенного продукта в условиях конкуренции выходит на первое место. Непостоянство и непредсказуемость рыночного спроса делают нецелесообразным создание и содержание больших запасов. В то же время производственник уже не имеет права упустить ни одного заказа. Отсюда необходимость в гибких производственных мощностях, способных быстро отреагировать производством на возникший спрос.

Производство в условиях рынка может выжить лишь в том случае, если оно способно быстро менять ассортимент и количество выпускаемой продукции. До 1970-х гг. весь мир решал эту задачу за счет наличия на складах запасов готовой продукции. Сегодня логистика предлагает адаптироваться и снижать запасы.

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

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

Количественная гибкость может обеспечиваться за счет резервов мощностей и рабочей силы.

Толкающие системы управления материальными потоками в производственной логистике. Управление материальными потоками в рамках внутрипроизводственных логистических систем может осуществляться различными способами, из которых выделяют два основных: толкающий и тянущий, принципиально отличающиеся друг от друга.

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

На продукцию может не быть спроса, однако ее производят и выталкивают на рынок для реализации.

Толкающие модели управления потоками характерны для традиционных методов организации производства. Возможность их применения для логистической организации производства появилась в связи с массовым распространением вычислительной техники. На практике реализованы различные варианты толкающих систем, известные под названием «системы МРП (MRP)» (МРП-1 и МРП-2). Возможность их создания обусловлена началом массового использования вычислительной техники. Системы МРП характеризуются высоким уровнем автоматизации управления, позволяющим реализовывать следующие основные функции:

— обеспечивать текущее регулирование и контроль производственных запасов;

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

В современных, развитых вариантах систем МРП решаются также различные задачи прогнозирования. В качестве метода решения задач широко применяются имитационное моделирование и другие методы исследования операций.

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

Здесь центральная система управления не вмешивается в обмен материальными потоками между различными участками предпри-

ятия, не устанавливает для них текущих производственных заданий. Производственная программа отдельного технологического звена определяется размером заказа последующего звена. Центральная система управления ставит задачу лишь перед конечным звеном производственной технологической цепи.

Для того чтобы понять механизм функционирования тянущей системы, рассмотрим пример. Допустим, предприятие получило заказ на изготовление 10 ед. продукции. Этот заказ система управления передает в цех сборки. Цех сборки для выполнения заказа запрашивает 10 деталей из цеха № 1. Передав из своего запаса 10 деталей, цех № 1 с целью восполнения запаса заказывает у цеха № 2 десять заготовок. В свою очередь, цех № 2, передав 10 заготовок, заказывает на складе сырья материалы для изготовления переданного количества также с целью восстановления запаса. Таким образом, материальный поток «вытягивается» каждым последующим звеном. Причем персонал отдельного цеха в состоянии учесть гораздо больше специфических факторов, определяющих размер оптимального заказа, чем это смогла бы сделать центральная система управления.

На практике к тянущим внутрипроизводственным логистическим системам относят систему «Канбан» (в переводе с японского — карточка), разработанную и реализованную фирмой «Тойота» (Япония).

Система «Канбан» не требует тотальной компьютеризации производства, однако она предполагает высокую дисциплину поставок, а также высокую ответственность персонала, так как централизованное регулирование внутрипроизводственного логистического процесса ограничено. Система «Канбан» позволяет существенно снизить производственные запасы. Например, запасы деталей в расчете на один выпускаемый автомобиль у фирмы «Тойота» составляет 77 долл., в то время как на автомобильных фирмах США этот показатель равен примерно 500 долл. Система «Канбан» позволяет также ускорить оборачиваемость оборотных средств, улучшить качество выпускаемой продукции[1].

Требования к организации и управлению материальными потоками. Организации и оперативному управлению материальными потоками принадлежит ведущая роль в оперативном управлении

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М.: Дашков и К°, 2012.

предприятием, в своевременной поставке продукции и особенно в обеспечении повышения эффективности производства, так как в их рамках решаются все вопросы, связанные с использованием производственных ресурсов во времени и пространстве. Современная организация и оперативное управление производством (материальными потоками) должны отвечать ряду требований:

— обеспечение ритмичной, согласованной работы всех звеньев производства по единому графику и равномерного выпуска продукции;

— обеспечение максимальной непрерывности процессов производства;

— обеспечение максимальной надежности плановых расчетов и минимальной трудоемкости плановых работ;

— обеспечение достаточной гибкости и маневренности в реализации цели при возникновении различных отклонений от плана;

— обеспечение непрерывности планового руководства;

— обеспечение соответствия системы оперативного управления производством (ОУП) типу и характеру конкретного производства[1].

Обеспечение ритмичной, согласованной работы всех звеньев производства по единому графику и равномерного выпуска продукции.

Ритмичная работа — это прежде всего гармонизация всех процессов производства (основных, вспомогательных, обслуживающих и управленческих) и эффективное использование располагаемых ресурсов, т.е. работа в соответствии с принципами и методами логистики.

> Под **РИТМИЧНОЙ РАБОТОЙ** следует понимать оптимальную организацию во времени и пространстве единичных, частичных и частных процессов в единый непрерывный производственный процесс, обеспечивающий своевременный выпуск каждого конкретного вида продукции в установленном объеме с минимальными затратами производственных ресурсов.

Обеспечение максимальной непрерывности процессов производства. Непрерывность производственного процесса имеет две проти-

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

воречивые стороны: непрерывность движения предметов труда и непрерывность загрузки рабочих мест. Проблема заключается в том, какой непрерывности производственного процесса отдать предпочтение в тех или иных условиях. Исследованиями установлено, что в процессе производства продолжительность всех взаимосвязанных операций выравнивается до некоторого календарного предела. Причем минимальный календарный предел выравнивания близок по величине к максимальной продолжительности операции в рассматриваемой совокупности взаимосвязанных операций. Выравнивание продолжительности операций может происходить либо за счет простоев рабочих мест, либо за счет пролеживания предметов труда, либо за счет того и другого одновременно.

Следует иметь в виду, что I час простоя рабочего места (рабочего и оборудования) в условиях непоточного производства наносит убытки, во много раз большие, чем убытки производства от I часа пролеживания предметов труда одного наименования. Поэтому общий критерий оптимизации — *минимум затрат производственных ресурсов* — в условиях непоточного производства может быть обеспечен за счет организации непрерывной загрузки рабочих мест, тогда как в поточном производстве — выбором варианта с минимальным временем межоперационного пролеживания деталей[1].

Обеспечение максимальной надежности плановых расчетов и минимальной трудоемкости плановых работ. В настоящее время на машиностроительных предприятиях, как правило, используются статические методы планирования и управления производством, которые порождают ряд трудноразрешимых проблем, как-то:

— дефицит производственных мощностей. Производство отстает от графика из-за нехватки рабочей силы и оборудования. Это приводит к дополнительным сверхурочным работам, нарушениям сроков поставок готовой продукции, жалобам потребителей, необходимости вести учет неудовлетворенных заявок и другим аналогичным трудностям;

— субоптимальность календарных планов производства. Из-за отсутствия четких приоритетов заказов, неэффективности действующих правил формирования графиков, а также постоянных изменений

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

текущего состояния работ в цехе, многие работы назначаются к выполнению неправильно. В результате имеет место прерывание производственных циклов для выполнения таких работ, которые неожиданно стали приоритетными, возрастает число переналадок оборудования, а выполнение работ по графику внезапно тормозится;

— большая длительность производственных циклов. Пытаясь компенсировать трудности, связанные с первыми двумя проблемами, планирующий персонал практикует выделение дополнительного времени на выполнение заказов, отстающих от графика. По этой причине производство в цехе перегружается, сбиваются приоритеты заказов, что в итоге приводит к чрезмерному увеличению продолжительности производственных циклов;

— неэффективное управление запасами. В то время когда суммарные запасы сырья, полуфабрикатов и готовой продукции чрезмерно велики, по некоторым необходимым в производстве позициям имеет место дефицит. Высокий уровень суммарных запасов оборачивается большими издержками по их содержанию, а нехватка сырья приводит к отставанию от графиков производства;

— низкий КПД оборудования. Эта проблема отчасти является следствием неэффективного календарного планирования (излишне частые переходы с выпуска одного вида продукции на другой, прерывание работ), а также других факторов;

— отклонения от технологии производства. Это, например, замена постоянных технологических маршрутов на специально подбираемые последовательности операций в обход узких мест. В результате растет объем наладочных работ, на станки устанавливается неподходящая оснастка, уменьшается эффективность процесса обработки.

С этими проблемами сталкиваются не только в России, но, например, и в США. В значительной мере они порождены ошибочным представлением о ходе производства как о статичном процессе и свидетельствуют о недостаточной надежности плановых расчетов.

В конечном итоге несовершенство календарно-плановых расчетов хода производства на предприятии приводит к известным порокам: постоянно возникающему дефициту деталей, непредвиденному появлению узких мест, распределению работ вместо их планирования, штурмовщине и неритмичности в работе, значительным потерям рабочего времени.

Обеспечение достаточной гибкости и маневренности в реализации цели при возникновении различных отклонений от плана. Чтобы в условиях несовершенного планирования на уровне цехов и производственных участков обеспечить выполнение производственных планов предприятия, всем линейным руководителям и диспетчерскому персоналу цехов и заводоуправления приходится много заниматься регулированием хода производства и перераспределением работ по различным приоритетам с целью уменьшения потерь производства и рабочего времени. Это единственное требование к организации и управлению материальными потоками, которое реализуется «любой ценой» и за счет которого выполняются производственные планы и программы.

Обеспечение непрерывности планового руководства. Каждое производственное подразделение получает план (задание по объему, номенклатуре и срокам выполнения заказов), обеспечивается соответствующими ресурсами и нацеливается на достижение запланированных конечных результатов работы. Но несовершенство календарно-плановых расчетов даже в условиях интенсивного использования вычислительной техники не позволяет плановику и мастеру надежно планировать работу участка, определять последовательность и сроки выполнения конкретных работ (операций) на каждом рабочем месте хотя бы на несколько дней вперед, т.е. непрерывность планирования как бы не доходит до рабочих мест. Поэтому плановик и мастер участка, как правило, распределяют работу, формируют загрузку каждому рабочему на смену, исходя из сиюминутных приоритетов.

Для повышения уровня непрерывности планового руководства необходимо научиться не только разрабатывать месячные планы—графики хода производства на каждом производственном участке, но и уметь удерживать производственный процесс в рамках составленного плана-графика при воздействии на него различных возмущений. Это позволит должным образом организовать своевременную оперативную подготовку производства и предупредительное техническое обслуживание под конкретные производственные задания[1].

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

Обеспечение соответствия системы оперативного управления производством (ОУП) типу и характеру конкретного производства. Имеются типовые системы управления производством. Каждая соответствует типу и характеру производства, но сложность их использования состоит в том, что на предприятии, как правило, функционируют производства разных типов. Даже в отдельных цехах можно выделить продукцию массового, единичного и серийного характера. С другой стороны, одновременное использование на одном предприятии нескольких типовых систем управления невозможно ввиду их несовместимости хотя бы, например, по планово-учетным единицам и методам согласования работы цехов. Задачу создания единой системы оперативного управления предприятием с различными типами производства можно решить, если за основу взять не тип производства, а форму организации производства, например маршрутную или поточную.

В условиях рынка ускорение роста эффективности производства обязательно требует повышения научного уровня управления, автоматизации его функций, применения современного математического аппарата, средств вычислительной и организационной техники, создания интегрированных систем управления предприятиями (ИСУП). Организация и управление материальными потоками должны совершенствоваться в рамках подсистемы оперативного управления основным производством (ОУОП)[1].

6.2. Организация производственных процессов и возможности оптимизации материальных потоков в пространстве и времени

Организация производства и конкурентоспособность. Любая наука последовательно проходит три этапа развития: накопление материала, его систематизация, установление закономерностей. Логистика как наука в настоящее время находится на рубеже второго этапа. Систематизация имеющегося материала еще не закончена, а параллельно уже предпринимаются попытки определить принципы и выявить закономерности оптимизации потоковых процессов. Как

[1] Тюкаев Д. А., Шумаев В. А., Ходченко С. М. Управление производством и сбытом продукции предприятий машиностроения : учеб. пособие. М. : РХТУ им. Д.И. Менделеева, 2012.

наука и практика логистика имеет целью повышение организованности производственных систем, и поэтому она тесно взаимодействует с организацией производства как наукой о проектировании, создании и развитии производственных систем. Законы и закономерности организации производства являются базой для решения логистических проблем в данном секторе.

В настоящее время в теории организации производства можно выделить две группы закономерностей: закономерности организации производственных систем и закономерности организации производственных процессов. Большим достижением в современной теории организации производства можно считать выявление и описание того, как проявляются законы организации высокоэффективных, ритмичных производственных процессов. Речь идет о следующих законах[1]:

— закон упорядоченности движения предметов труда в производстве;

— закон календарной синхронизации продолжительности технологических операций;

— закон эмерджентности основных и вспомогательных производственных процессов;

— закон резервирования ресурсов в производстве;

— закон ритма производственного цикла выполнения заказа.

Использование вышеназванных законов организации производственных процессов позволяет спланировать и поддерживать ритмичную работу производственных подразделений предприятия, т.е. работу в форме рациональной организации производственных процессов, при которой процессы изготовления отдельных деталей, комплектов деталей и выполнения отдельных заказов программы сочетаются по заранее определенному плану. Это сочетание и обеспечивает ритмичную работу как непрерывное возобновление всего производственного процесса одновременно (параллельно) во всех производственных подразделениях и на каждом рабочем месте в строгом соответствии с плановой пропорциональностью, технологической прямоточностью и экономически обоснованной надежностью выпуска изделий в установленные сроки и надлежащего качества.

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

Организация и поддержание ритмичной работы каждого предприятия и его производственных подразделений позволяет устранить традиционные потери ресурсов рабочего времени рабочих и оборудования (а они составляют не менее 40% первоначальной величины ресурсов) по организационно-техническим причинам. Организация и поддержание ритмичной работы каждого предприятия предполагает целенаправленное резервирование ресурсов в плане до 5—8% их первоначальной величины. И наконец, организация и поддержание ритмичной работы каждого предприятия обеспечивает ему конкурентные преимущества: лидерство по минимуму затрат, гарантированное время доставки заказов, индивидуализацию изделий по требованиям заказчиков, гибкое регулирование объема производства, расширение сервисных услуг и ряд других преимуществ.

Закон упорядоченности движения предметов труда в производстве. Традиционное отсутствие стандартизации и типизации индивидуальных технологических маршрутов изготовления разных наименований предметов труда (деталей) вызывает неупорядоченное, почти хаотическое их движение в производстве. Эта особенность организации производственного процесса в пространстве и во времени позволяет сформулировать закон упорядоченности движения предметов труда в производстве: *без предварительной организации движения предметов труда по типовым межцеховым и внутрицеховым технологическим маршрутам вообще невозможно планирование хода производства.* В самом деле, если известны направление движения и средняя его скорость, то, очевидно, можно установить предельные сроки достижения заданного пункта на трассе движения. Это очень важно при планировании хода производства по отдельным заказам.

Традиционно считается, что обработка партии деталей на технологической операции есть движение этой партии, а время ее межоперационного пролеживания в ожидании освобождения последующего рабочего места или простой рабочего места в ожидании завершения обработки этой партии деталей на предыдущей операции — это время перерывов в ходе производственного процесса. Длительность перерывов носит вероятностный характер, поэтому надежное планирование сроков хода производства возможно лишь при использовании предельно вероятностных сроков выполнения работ.

Упорядоченное движение деталей в производстве может достигаться двумя способами:

— стандартизацией и типизацией межцеховых и внутрицеховых технологических маршрутов;

— проектированием типовой схемы движения предметов труда в производстве (ТСД ПТ).

Стандартизация и типизация технологических маршрутов не позволяет учесть все возможности в формировании однонаправленных материальных потоков, тогда как проектирование ТСД ПТ на всю производственную программу обеспечивает использование всех потенциальных возможностей организации однонаправленных материальных потоков. ТСД ПТ делает возможным более чем десятикратное сокращение количества различных межцеховых технологических маршрутов (расцеховок). Использование ТСД ПТ также ведет к резкому сокращению количества внутрипроизводственных связей между участками, многократно уменьшает сложность и трудоемкость планирования и управления производством и, кроме того, создает необходимую организационную основу согласования сроков выполнения работ с полной загрузкой плановых рабочих мест и производственных подразделений при минимально необходимом и комплектном незавершенном производстве.

Повышению упорядоченности движения предметов труда в производстве способствует рациональная очередность запуска деталей в производство. Упорядочение запуска деталей в производство по разным критериям может обеспечивать либо сокращение длительности совокупного цикла изготовления рассматриваемых деталей, либо уменьшение внутрисменных простоев рабочих мест, либо повышение устойчивости осуществления производственного процесса по плану-графику. Использование этих возможностей также способствует повышению эффективности производства[1].

Проявление закона непрерывности хода производственного процесса. Производственный процесс протекает во времени и пространстве. Время протекания производственного процесса характеризуется длительностью производственного цикла, временем простоя

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

рабочих мест и временем пролеживания предметов труда. Все три характеристики, особенно две последние, сильно зависят от значения максимальной продолжительности одной из операций, средней продолжительности всех операций и степени асинхронности продолжительности операций. Пространственное протекание производственного процесса характеризуется: а) производственной структурой; б) структурой располагаемых ресурсов; в) последовательностью и структурой трудовых затрат, необходимых для изготовления выпускаемой продукции при выполнении производственной программы предприятия.

Изменение организации движения предметов труда во времени постоянно приводит к одним и тем же результатам: изменяется длительность производственного цикла, изменяется суммарное время простоя рабочих мест и изменяется суммарное время межоперационного пролеживания предметов труда. Фактическая длительность производственного цикла по сравнению с расчетной является итоговой оценкой, характеризующей уровень достоверности и качества календарно-плановых расчетов хода производства. Минимизация потерь производства от суммарного времени простоев рабочих мест и от суммарного времени межоперационного пролеживания предметов труда характеризует уровень организованности *и* эффективности хода производства.

Любые изменения организации движения предметов труда в пространстве, в соответствии с законом упорядоченности движения, не должны нарушать однонаправленности материальных потоков. В противном случае будут потеряны достоверность календарных плановых расчетов и надежность своевременного выполнения обязательств по поставкам продукции.

Межоперационное пролеживание предметов труда и простои рабочих мест в процессе изготовления изделий служат своеобразными календарными компенсаторами, выравнивающими календарную длительность смежных технологических операций на производственных участках. Эффективность процесса изготовления зависит от того, какой из календарных компенсаторов используется в большем или меньшем объеме. В процессе производства время межоперационного пролеживания предметов труда и время простоев рабочих мест противопоставляются друг другу как различные календарные компенса-

торы, исключающие из производственного процесса различные элементы производства: либо рабочего и средства труда, либо предметы труда.

Уже при ближайшем рассмотрении очевидно, что в условиях непоточного производства предпочтительнее применить непрерывную загрузку рабочих мест. Это подтверждается и при более глубоком анализе потерь производства от I часа простоя рабочего места и I часа пролеживания партии предметов труда. В условиях же поточного производства, напротив, предпочтительнее простои рабочих мест, так как задержка движения одного предмета труда на I час равноценна остановке каждого рабочего места поточной линии на I час. Сопоставление потерь производства от I часа простоя рабочего места и от I часа пролеживания партии предметов труда позволяет сформулировать некоторые правила выбора рациональных (эффективных) методов календарной организации производственного процесса:

— во всех типах производства I час простоя рабочего места и 1 час пролеживания партии предмета труда противопоставляются друг другу не только как различные компенсаторы, выравнивающие длительность операций, но и как разные по величине потери производства;

— в непоточном производстве производственный процесс должен организовываться по принципу непрерывной загрузки рабочих мест в противоположность принципу непрерывного движения предметов труда в поточном производстве;

— выбор принципа организации производственного процесса (непрерывная загрузка рабочих или непрерывное движение предметов труда) в конкретных условиях определяется соотношением потерь производства от простоя рабочих мест и от пролеживания предметов труда[1].

Проявление закона ритма производственного цикла изготовления изделия. Закон ритма производственного цикла изготовления изделия проявляется каждый раз, когда в процессе изготовления отдельного изделия или его частей формируется или фиксируется относительно их производственных циклов (времени их производства)

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

неравномерность потребления ресурсов рабочего времени рабочих и оборудования.

Закон ритма производственного цикла изготовления изделия — это объективно существующая совокупность существенных причинно-следственных связей между параметрами производственной программы предприятия (т.е. составом, сроками, приоритетами, пропорциями объектов производства и их структурной трудоемкости), с одной стороны, и структурой элементов производства (например, структурой ресурсов рабочего времени различных рабочих мест основного производства), потребляемых в производстве, — с другой.

Закон ритма производственного цикла изготовления изделия — это существенные связи, которые: а) проявляются при согласовании и гармонизации количественных организационно-технологических пропорций сопрягаемых элементов процесса производства (предметов труда, работников и рабочих мест) в пространстве и времени; б) зависят от параметров производственной программы и от особенностей организации производства на предприятии и на каждом участке производства. Общеизвестно, что согласование работ только по срокам — недостаточная гарантия своевременного исполнения заказа. Работы должны быть взаимосвязаны как по срокам, так и по объемам и структуре используемых ресурсов во времени и пространстве.

Неравномерность трудовых затрат по величине и структуре в течение производственного цикла изготовления изделия обусловливается технологией производства (определенной последовательностью технологических операций), которые вызывают, например, резкие изменения величины и структуры трудовых затрат в моменты завершения технологических операций над комплектом деталей изделия. Так, в момент запуска ведущих деталей количество рабочих мест, на которых выполняются первые операции над деталями комплекта рассматриваемого изделия, сильно ограничено по сравнению с количеством деталей комплекта.

После прохождения ведущими деталями комплекта первых технологических операций в работу постепенно запускаются все остальные детали комплекта. С момента завершения обработки комплекта деталей на первой операции процесс изготовления рассматриваемого комплекта деталей начинает свертываться. Фронт рабочих мест постепенно сокращается. По мере завершения изготовления все боль-

шей части деталей рассматриваемого комплекта число одновременно работающих промежуточных рабочих мест сильно сокращается. В конце цикла изготовления рассматриваемого комплекта деталей работают только финишные рабочие места.

Можно сделать следующий вывод: на протяжении цикла механообработки комплекта деталей изделия в одном подразделении фронт рабочих мест сильно изменяется по числу и по составу. Ритм производственного цикла изготовления изделия представляет собой закономерное сочетание процессов развертывания и свертывания изготовления комплектов заготовок, деталей, сборочных единиц изделия по стадиям производства и производственным участкам, а в каждом производственном подразделении — закономерное изменение объема и состава выполняемых работ над каждым комплектом предметов труда данного изделия относительно производственного цикла изготовления комплекта деталей в данном подразделении. При этом изменение длительности цикла выполнения работ над комплектом предметов труда данного изделия в любом производственном подразделении не меняет внутренних пропорций распределения объема и состава этих работ относительно одних и тех же долей производственного цикла рассматриваемого комплекта предметов труда. Удлинение производственного цикла изготовления комплекта предметов труда, как правило, связано с уменьшением количества рабочих мест, выделяемых для изготовления этого комплекта.

Существуют три возможных метода моделирования ритма производственного цикла изготовления изделия: статистический, статический и динамический. В качестве статистического метода используется статистическое моделирование процесса изготовления изделия, и на этой основе разрабатывается норматив календарного распределения трудоемкости изделия относительно его производственного цикла.

Статический метод моделирования ритма производственного цикла изготовления изделия предполагает предварительное построение статичной модели процесса производства. В качестве такой модели рекомендуется пооперационная схема вхождения (разузлования) в изделие сборочных единиц, деталей, заготовок, полуфабрикатов и т.д. За календарную продолжительность каждой операции в этой схеме обычно принимают одну смену.

Статистическая модель отражения ритма производственного цикла изготовления изделия с ошибкой в 40%, а статичная с ошибкой в 30% прогнозируют (улавливают) характер изменения мощности процесса изготовления изделия по фазам производственного процесса. Эти неточности в определении календарного распределения структуры трудоемкости изготовления изделия приводят в планировании к ошибкам относительно назначения договорных сроков поставки, непредсказуемому появлению узких мест в производстве, большим потерям рабочего времени, рабочих мест и оборудования. При использовании статистического метода теряется примерно 40%, а при использовании статического метода — примерно 30% рабочего времени рабочих и оборудования.

В отличие от статистической и статичной модели динамическая модель ритма производственного цикла изготовления изделия позволяет с большей достоверностью устанавливать предельные вероятностные (самые поздние) сроки выполнения работ. При этом процессы изготовления каждого изделия увязываются с процессами изготовления всех остальных изделий, входящих в производственную программу; учитываются пространственная структура производственного цикла, динамика структуры трудоемкости изготовления каждого изделия, непрерывная загрузка производственных подразделений в ходе выполнения производственной программы.

Динамическая модель формирования ритма производственного цикла изготовления изделия строится на основе повышения организованности протекания производственного процесса и в целом способствует надежному определению длительности производственного цикла изготовления каждого изделия, обеспечивая рациональное использование производственных ресурсов (сокращение потерь рабочего времени до 5—10%, устранение сверхурочных работ, увеличение загрузки оборудования, сокращение оборотных средств в незавершенном производстве).

Проявление закона календарной синхронизации циклов процессов изготовления изделий и их частей

Синхронизация циклов процессов изготовления изделий и их частей имеет место в любом производственном процессе, но ей, как правило, не придавалось никакого значения, как будто она отсутствовала. Если процессом синхронизации циклов процессов не управлять,

то продолжительность циклов увеличится раза в три, так как при этом календарное выравнивание каждой части процесса превысит величину наибольшего цикла соответствующей части процесса. Это справедливо для каждого уровня разбиения процесса изготовления изделия на части: операция, деталь, комплектооперация, комплект деталей, стадия изготовления изделия (заготовительная, механообрабатывающая, сборочная). Неуправляемая синхронизация приводит к многократному превышению рационального уровня незавершенного производства и большим потерям рабочего времени рабочих и оборудования (в настоящее время в непоточном производстве потери рабочего времени достигают 50%).

Знания о проявлениях закона синхронизации циклов процессов изготовления изделий и их частей необходимы как основа искусства управления производственным процессом с целью минимизации затрат на производство. Для обеспечения конкурентоспособности предприятия возможность минимизации затрат на производство имеет, как правило, первостепенное значение[1].

Синхронизация циклов технологических операций. Межоперационное пролеживание предметов труда и простои рабочих мест в процессе изготовления изделий служат своеобразными календарными компенсаторами, выравнивающими календарную длительность смежных технологических операций на производственных участках. Явление выравнивания календарной продолжительности смежных технологических операций имеет силу закона производства. С действием этого закона предлагается ознакомиться при рассмотрении различных видов производства.

Непрерывно-поточное производство. Предварительная принудительная организационно-технологическая синхронизация продолжительности взаимосвязанных технологических операций обработки детали позволяет организовать непрерывно-поточную линию по ее изготовлению. На этой линии обеспечиваются непрерывность движения (изготовления) каждой детали и непрерывная загрузка каждого рабочего места. Но принудительная синхронизация продолжительности технологических операций — довольно дорогое удовольствие. К

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

ней прибегают, когда выигрыш от синхронизации операций перекрывает расходы на нее создание и использование.

Прерывно-поточное производство. На прямоточной линии синхронизация технологических операций — управляемый процесс. Например, при построении графика прямоточной линии предусматривается синхронизация продолжительности смежных технологических операций. Календарная организация всех форм поточного производства построена по принципу непрерывного движения деталей: синхронизация длительности деталеопераций здесь должна бы осуществляться только за счет простоев рабочих мест, так как 1 час простоя рабочего места (рабочего и оборудования) стоит дороже, чем 1 час пролеживания одной детали. Поэтому организуется параллельно-последовательное движение деталей, когда все микропростои рабочих мест концентрируются.

Эта концентрация становится возможной за счет допущения некоторого межоперационного пролеживания деталей. Концентрация микропауз простоев каждого рабочего места позволяет высвободить рабочего и на это время перевести его на другую операцию. Здесь синхронизация длительности деталеопераций до величины такта поточной линии осуществляется как за счет простоев оборудования рабочих мест, так и за счет межоперационного пролеживания деталей.

Вообще при любой форме организации производства неравная продолжительность технологических операций выравнивается до некоторого календарного предела либо за счет пролеживания деталей, либо за счет простоев рабочих мест, либо за счет того и другого одновременно.

Непоточное производство. Выравнивание длительности технологических операций в непоточном производстве имеет две объективные причины. Первая состоит в том, что подобно поточному производству организация непрерывности протекания производственного процесса в непоточном производстве требует синхронизации продолжительности операций. Вторая причина выравнивания — необходимость комплектования предметов труда в процессе их изготовления до размеров планово-учетной единицы (машинокомплект, условный комплект, бригадокомплект, маршрутный комплект и т.д.). Например, детали, уже прошедшие обработку, вынуждены пролеживать в ожидании изготовления самой последней детали комплекта, а те,

что не попали на первую операцию сразу в момент запуска комплекта, вынуждены ожидать своей очереди запуска в обработку.

Календарный предел выравнивания длительности технологических операций характеризует ход производственного процесса с двух его противоречивых сторон — как непрерывность загрузки рабочих мест и как непрерывность изготовления предметов труда. Естественно, что при заданных организационно-технологических условиях минимум затрат на производство достигается при наибольшей непрерывности использования средств производства (рабочих мест), а это соответствует единому оптимальному ритму изготовления партий деталей в производстве.

Объемно-динамический метод планирования и организация хода производства по принципу непрерывной загрузки плановых рабочих мест позволяют обеспечить не только загрузку рабочих мест, но и минимальную длительность производственного цикла изготовления маршрутного комплекта деталей[1].

Синхронизация циклов изготовления деталей. Календарная синхронизация циклов изготовления деталей имеет явный характер. Так, если детали имеют одинаковое количество операций, то их циклы выравниваются вследствие выравнивания длительности их операций. Детали в производственных подразделениях изготавливаются, как правило, комплектами, а это означает, что длительность цикла изготовления каждой детали комплекта равна длительности цикла изготовления рассматриваемого комплекта деталей.

Синхронизация длительности комплектоопераций процесса изготовления комплектов деталей. В настоящее время многие плановики производства сталкиваются с проблемой: какой фронт рабочих мест того или иного участка следует выделять для выполнения работ по конкретному изделию (заказу)? Проблема, как правило, усложняется тем, что одновременно нужно вести работы над несколькими заказами. Оказывается, и здесь спасает закон синхронизации — надо добиваться синхронизации комплектоопераций, и тогда автоматически сокращается длительность циклов изготовления комплектов деталей.

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

6.3. Организация рациональных материальных потоков в непоточном производстве

Основы упорядочения материальных потоков. Целевая организация производственных процессов как направление развития производственных систем предполагает уменьшение неупорядоченности, разнообразия и неопределенности в движении предметов труда, как в пространстве, так и во времени. Прежде всего, движение предметов труда должно быть упорядочено в пространстве, так чтобы оно стало однонаправленным. Напомним, что однонаправленное движение предметов труда в пространстве организуется в соответствии с принципами организации производства (специализация, стандартизация, прямоточность) и проектируется в виде типовой схемы движения предметов труда (ТСД ПТ).

Оно является обязательным и достаточным условием перехода от прогнозирования к планированию хода производственного процесса. Только в силу одной возможности планирования процесса производства ТСД ПТ уже становится обязательным элементом рациональной организации производства. Помимо этого применение ТСД ПТ гарантирует получение и других полезных эффектов в организации и управлении производством.

В современных условиях ТСД ПТ может разрабатываться как для проектируемых, так и для действующих предприятий. ТСД ПТ проектируется по двум структурным группам описательных характеристик (параметров): предметной и маршрутной. Предметная группа параметров описывает всю годовую номенклатуру данного предприятия и выделяет предметы труда настолько однородные в конструктивно-технологическом отношении, что они могут передаваться между производственными подразделениями по одной расцеховке или по одному организационно-технологическому маршруту, а внутри каждого производственного подразделения могут изготавливаться по типовому технологическому маршруту либо по групповому технологическому процессу. Предметная группа параметров обеспечивает организацию однонаправленного движения предметов труда в производстве.

Маршрутная группа параметров определяет рациональную последовательность производственных подразделений, участвующих в

изготовлении данной однородной группы деталей и сборочных единиц (ДСЕ), а также рациональную последовательность типов и видов основного технологического оборудования, применяемого при обработке данной однородной группы ДСЕ в проектируемом или анализируемом производственном подразделении. Маршрутная группа параметров призвана обеспечить минимизацию затрат на производство.

На действующих предприятиях предметная и маршрутная группы параметров уже применяются, но часто обособленно. Их предстоит согласовать, уменьшить разнообразие расцеховок, унифицировать технологические маршруты внутри производственных подразделений за счет специализации последних на изготовлении однородной группы деталей и на этой базе построить ТСД ПТ. Методика формирования ТСД ПТ предусматривает следующую последовательность работ:

— формирование исходных данных; классификация деталей, сборочных единиц по конструктивно-технологическим признакам; систематизация состава организационно-технологических маршрутов (ОТМ) изготовления предметов производства;

— уточнение специализации производственных подразделений;

— разработка альтернативных вариантов ОТМ для групп однородных в конструктивно-технологическом отношении ДСЕ;

— выбор формы (поточной или непоточной) организации производственного процесса, а также выбор рациональных ОТМ по минимуму приведенных затрат;

— формирование схемы движения (ТСД ПТ) из рациональных технологических маршрутов (ОТМ) [12].

Анализ организационно-плановых признаков группировки деталей. К организационно-плановым характеристикам процесса изготовления деталей относятся трудоемкость их производства и объем выпуска. Эти факторы в основном и определяют степень стабильности производственных условий на рабочих местах и характер повторения запуска деталей в производство. Концентрация на участке деталей, имеющих примерно одинаковую трудоемкость и объем выпуска, способствует уменьшению разнообразия ритмов их изготовления и тем самым обеспечивает повышение ритмичности производства и улучшение экономических показателей работы участков и цехов.

Оптимизация состава станочного парка производственных участков. Закрепление номенклатуры деталей за поточно-групповыми,

гибкими или маршрутными участками — это исходный момент для выбора состава станочного парка. Из каждой типогруппы деталей, закрепленных за производственным участком, выбирается наиболее сложная деталь, на которую, как на типовую, разрабатывают разные варианты технологического процесса ее изготовления. Так как за каждым поточно-групповым и гибким участками закрепляют детали только одной типогруппы, то состав их оборудования определяется соответствующей типовой деталью. За маршрутным участком закрепляются детали разных типогрупп, поэтому каждый вариант изготовления разных типовых деталей должен осуществляться по одному типовому технологическому маршруту, в который должны вписываться технологические процессы их изготовления. При этом одноименные операции технологических процессов базируются на одном и том же технологическом оборудовании.

Эффективность применения логистического подхода к управлению материальными потоками на производстве. Известно, что 95% времени, в течение которого материал находится на производственном предприятии, приходится на выполнение погрузочно-разгрузочных и транспортно-складских работ. Этим обусловливается их значительная доля в себестоимости выпускаемой продукции.

Логистический подход к управлению материальными потоками на предприятии позволяет максимально оптимизировать выполнение комплекса логистических операций. По данным фирм «Бош», «Сименс», «Мицубиси», «Дженерал моторе», 1% сокращения расходов на выполнение логистических функций имел тот же эффект, что и увеличение на 10% объема сбыта.

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

— производство ориентируется на рынок. Становится возможным эффективный переход на малосерийное и индивидуальное производство;

— налаживаются партнерские отношения с поставщиками;

— сокращаются простои оборудования. Это обеспечивается тем, что на рабочих местах постоянно имеются необходимые для работы материалы;

— улучшается качество выпускаемой продукции;

— сокращается производственный цикл и минимизируются затраты.

Остановимся подробнее на причинах, позволяющих снизить затраты, связанные с производственным процессом.

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

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

Снижение потерь материалов. Любая логистическая операция — это потенциальные потери. Оптимизация логистических операций — это сокращение потерь.

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

Снижение травматизма. Логистический подход органически вписывает в себя систему безопасности труда.

Таким образом, логистические подходы к организации производственного процесса позволяют получить значительный эффект[1].

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Раскройте понятие производственной логистики.
2. На чем основаны традиционный подход к организации производства и логистический? Их отличие и последствия.
3. В чем сущность толкающей системы организации производства?
4. В чем заключается смысл тянущей логистической системы?

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

5. Что дает организация ритмичной согласованной работы подразделений предприятия?

6. Какие последствия организации непрерывного процесса работы?

7. Для чего нужно обеспечение максимальной надежности плановых расчетов и минимальной трудоемкости плановых работ?

8. Что дает соответствие системы оперативного управления производством (ОУП) типу и характеру конкретного производства?

9. Какие законы производства применяются для организации конкурентного производства?

10. Какие положительные последствия применения закона упорядоченности движения предметов труда в производстве?

11. В чем проявляется закон непрерывности хода производственного процесса?

12. Как используется закон ритма производственного цикла изготовления изделия? Что это дает?

13. В чем проявление закона календарной синхронизации циклов процессов изготовления изделий и их частей?

14. Что дает синхронизация циклов технологических операций и циклов изготовления изделий?

15. Каковы способы организации рациональных материальных потоков в непоточном производстве?

16. Раскройте эффективность применения логистического подхода к управлению материальными потоками на производстве.

Глава 7. Распределительная логистика

Понятие распределительной логистики, ее задачи. Логистические каналы сбыта и цепи, типы посредников в каналах распределения. Основные правила распределительной логистики. Роль распределительной инфраструктуры товарных рынков

7.1. Понятие, задачи и правила распределительной логистики

Термин «распределение», использованный в названии изучаемой функциональной области логистики, имеет широкое применение, как в науке, так и в практике. Толковый словарь современного русского языка гласит, что распределить — это значит разделить что-либо между кем-либо, предоставив каждому определенную часть.

Главным предметом изучения в распределительной логистике является рационализация процесса сбыта, физического распределения имеющегося запаса материалов. Как упаковать продукцию, по какому маршруту направить, нужна ли сеть складов (если да, то какая?), нужны ли посредники — вот примерные задачи, решаемые распределительной логистикой.

Логистика изучает и осуществляет сквозное управление материальными потоками, поэтому решать различные задачи распределительного характера, т.е. делить что-либо между кем-либо, здесь приходится на всех этапах:

— распределяются заказы между различными поставщиками при закупке товаров;

— распределяются грузы по местам хранения при поступлении на предприятие;

— распределяются материальные запасы между различными участками производства;

— распределяются материальные потоки в процессе продажи готовой продукции и т.д.

Материальные потоки на стадии приобретения средств производства являются объектом изучения и управления закупочной логистики, материальные потоки на стадии производства — объектом производственной логистики. Объектом распределительной логистики материальные потоки становятся на стадии реализации готовой продукции.

Понятие распределительной логистики легко сформировать на основе общего определения понятия логистики. Логистика определяется как деятельность о сквозном управлении материальными потоками, включающем в себя:

— доведение потока до производства;

— управление процессом прохождения потока внутри производства;

— управление процессом доведения готовой продукции до потребителя.

Специфика логистики заключается в объединении управления материальным потоком на названных трех участках, а также внутри каждого из них в «одних руках» (выделение единой функции управления материальными потоками). Распределительная логистика изу-

чает последний этап (не в отрыве, а в глубокой системной взаимосвязи с предыдущими этапами), т.е. представляет собой деятельность, включающую планирование, контроль и управление транспортированием, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми *в* процессе доведения готовой продукции до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего, а также передачи, хранения и обработки соответствующей информации.

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

— подчинение процесса управления материальными и информационными потоками целям и задачам маркетинга;

— системная взаимосвязь процесса распределения с процессами производства и закупок (в плане управления материальными потоками);

— системная взаимосвязь всех функций внутри самого распределения.

Определение распределительной логистики формулируется следующим образом: *распределительная логистика* — это комплекс взаимосвязанных функций, реализуемых в процессе распределения материального потока между различными оптовыми покупателями, т.е. в процессе оптовой продажи товаров.

Объект изучения в распределительной логистике — материальный поток на стадии движения от поставщика к потребителю.

Распределение материального потока уже достаточно давно является существенной стороной хозяйственной деятельности, однако положение одной из наиболее важных функций оно приобрело лишь сравнительно недавно. В странах с развитой рыночной экономикой до начала 1950—1960-х гг. прошлого века системы распределения развивались в значительной степени стихийно. Вопросы выбора каналов распределения, вопросы упаковки товаров, подготовки их к транспортировке и доставке получателю, вопросы производства и вопросы закупок материалов решались в слабой взаимосвязи друг с другом (а чаще — просто обособленно). Отдельные подфункции, которые в совокупности образуют функцию распределения, трактовались как самостоятельные функции управления. Интегрированный взгляд на функцию распределения получил развитие в 1960-х — начале 1970-х

гг. В этот период пришло понимание того, что объединение различных функций, касающихся распределения произведенного продукта в единую функцию управления, несет в себе большой резерв повышения эффективности.

Результатом интегрированного подхода к реализации различных функций распределения стало включение распределения в структуру функционального управления организаций и предприятий.

В торговле примером интеграции различных подфункций распределения может служить выделение и развитие специальных структур, занимающихся снабжением магазинов. В странах с развитой рыночной экономикой такие структуры распределения в 1970-е гг. стали создавать и развивать крупные цепи розничной торговли. Отечественный опыт представлен организацией централизованной доставки товаров в магазины экспедиционными подразделениями торговых оптовых баз.

Программой развития торговли и общественного питания в Москве предусмотрено развитие распределительных центров, т.е. организаций, покупающих товары напрямую у поставщиков и производителей и впоследствии продающих и доставляющих эти же товары в сеть обслуживаемых магазинов. Эффективность распределительных центров достигается за счет скидок в связи с приобретением больших партий товаров, за счет эффективности доставки, а также в связи с концентрацией в одном распределительном центре запасов обслуживаемых магазинов[1].

Задачи распределительной логистики. Распределительная логистика охватывает весь комплекс задач по управлению материальным потоком на участке поставщик — потребитель начиная от момента постановки задачи реализации и кончая моментом выхода поставленного продукта из сферы внимания поставщика. При этом основной удельный вес занимают задачи управления материальными потоками, решаемые в процессе продвижения уже готовой продукции к потребителю.

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

— по какому каналу довести продукцию до потребителя;

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М.: Дашков и К°, 2012.

— как упаковать продукцию;

— по какому маршруту отправить;

— нужна ли логистике сеть складов, если да, то какая, где и сколько;

— какой уровень обслуживания обеспечить, а также на ряд других вопросов.

Состав задач распределительной логистики на микро-и макроуровнях различен. На уровне предприятия, т.е. на микроуровне, логистика ставит и решает конкретные задачи:

— планирование процесса реализации;

— организация получения и обработки заказа;

— выбор вида упаковки, принятие решения о комплектации, а также организация выполнения других операций, непосредственно предшествующих отгрузке;

— организация отгрузки продукции;

— организация доставки и контроль транспортирования;

— организация послереализационного обслуживания.

На макроуровне к задачам распределительной логистики относят:

— выбор схемы распределения материального потока;

— определение оптимального количества распределительных центров (складов) на обслуживаемой территории;

— определение оптимального места расположения распределительного центра (склада) на обслуживаемой территории, а также ряд других задач, связанных с управлением процессом прохождения материального потока по территории района, области, страны, материка или всего земного шара[1].

Правила распределительной логистики. Все операции, связанные с преобразованием непосредственно материального потока в распределительной сети, составляют ключевую логистическую функцию — *физическое распределение.* К этим операциям (элементарным функциям) относятся: погрузка, разгрузка, затаривание, перевозка, хранение, сортировка, комплектация, консолидация и т.д. Элементарные функции объединяются в комплексные процессы (транспортировку, экспедирование, складирование, защитную упаковку, грузопереработку, управление запасами и др.), осуществляемые с целью по-

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М.: Дашков и К°, 2012.

вышения эффективности работы логистической системы и оптимизации качества логистического сервиса в сфере распределения.

Как уже отмечалось, операции физического распределения выполняют как структурные подразделения сбыта продукции фирмы—производителя, так и многочисленные логистические посредники. Многие логистические посредники в распределении объединяют свои логистические функции, например перевозку, экспедирование, складирование и хранение груза, сортировку, грузопереработку и т.п. Широко известны в мировом бизнесе крупные транспортноэкспедиторские и логистические фирмы, такие, как ASG A B, BTL (Швеция), Ryder, Federal Express, Leasnay, American Express (США), Welchelt (Германия), *TNT* (Дания/Голландия), Sped-Berlraud Faure, Carlberson (Франция), которые имеют крупнейшие грузовые терминалы и терминальные комплексы, осуществляя интеграцию подавляющей части логистических функций в физическом распределении, эффективно обслуживая потребности сбыта продукции сотен производителей[1].

Фирмы, осуществляющие подобное комплексное обслуживание производителей или владельцев продукции, на Западе часто называют *логистическими фирмами*, или *компаниями физического распределения* (КФР). Особенностью деятельности КФР является то, что они обычно обслуживают или определенную территорию (зону, регион, область и т.д.), или транспортные коридоры (например, в интермодальных перевозках), или определенную группу клиентов. КФР, как правило, заинтересованы как в транспортировке, так и в других операциях физического распределения на протяжении возможно большей части логистических каналов фирм — производителей (владельцев) товаров в определенной территориальной зоне. Обычно КФР работают с несколькими видами товаров или несколькими товарными складами по материальным потокам. Они являются менеджерами товарных запасов, консолидируют, распределяют продукцию, обеспечивая даже ее упаковку и предпродажный сервис.

Современные тенденции в развитии деятельности КФР заключаются в попытках захватить как можно больший контроль над материальными потоками, обеспечив тем самым максимальную прибыль

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

компании. Это проявляется, например, в специализации снабжения и сбыта и контроле всей распределительной сети по отдельному виду продукции или в захвате рынка транспортных услуг по продвижению определенной номенклатуры грузов в территориальной зоне. При этом КФР, как правило, не являясь владельцами товаров, берут на себя только часть финансового риска, связанного сдвижением, хранением и обработкой товаров по распределительному каналу (или сети).

Изготовитель (продавец) товара должен учитывать издержки и финансовый риск, фиксировать цену на каждом этапе товародвижения, чтобы сохранить контроль над потоками товаров и защитить свою прибыль или обеспечить выполнение иной целевой функции интегрированной логистической системы. Так, если изготовитель заключает контракт на транспортировку или физическое распределение своих изделий, подписывать контракт ему следует лишь после того, как будет определена конечная цена продажи и соответствующие расценки на каждом этапе товародвижения. Когда продукт достигает конечной точки в цепи внутрипроизводственной логистики, т.е. является пригодным для физического распределения в распределительной сети и конечного потребления, с этого момента он будет проходить через так называемые центры консолидации. Каждый центр консолидации может быть определен как центр, товары которого сгруппированы или разделены на части, либо в котором выполняются операции, как группирования, так и разделения. При каждой передаче груза будет осуществляться:

— либо группирование товаров для получения более крупных единиц в целях снижения расходов на хранение, погрузочно-разгрузочные работы и перевозку;

— либо операции по разделению на части так, чтобы полученная единица измерения продукта в конце логистической цепи была пригодна для потребления.

Одно из основных *правил логистики* в физическом распределении заключается в перевозке на максимально возможное расстояние и с наибольшей частотой укрупненных продуктовых или транспортных единиц. Для достижения этой цели до конца логистической цепи необходимо «консолидировать» насколько это возможно все различные предметы материального потока, направляемого к конечной точке этой цепи. Примерами такой консолидации являются сортировочные

станции в железнодорожных перевозках и грузовые терминалы в автомобильных. На протяжении всей логистической сети внешней или интегрированной логистической системы должна быть обеспечена связанность и непрерывность материального потока независимо от единиц измерения продукта или транспортных единиц, участвующих в перемещении.

В распределительной логистике имеются *три «золотых» правила логистики* в физическом распределении.

Правило 1. Для наиболее эффективного удовлетворения потребителей распределительная логистическая цепь должна обеспечивать максимальное приближение к точкам конечного сбыта, использоваться возможно чаще и осуществлять транспортировку на возможно большее расстояние путем использования грузовых единиц продукции и грузовых транспортных единиц максимально возможной вместимости. Короче: максимальное приближение к потребителю.

Для применения этого правила необходимо первоначально ранжировать критерии построения распределительной сети. При этом «возможно большие расстояния» означают длину логистического участка, а не расстояние в километрах, причем время превалирует над пройденным расстоянием, а надежность и качество перевозок — над скоростью транспортировки. Грузовые единицы должны рассматриваться с точки зрения перевозки многими видами транспорта, т.е. с точки зрения максимальной вместимости стандартизированных контейнеров, которые могут быть предложены каждым из видов транспорта.

Правило 2. Для наиболее эффективного решения задачи физического распределения в логистической цепи необходимо использовать минимальное количество учетно-договорных единиц (УДЕ) измерения продукции и минимальное количество УДЕ транспорта (независимо от их вместимости).

Данная концепция «минимального количества УДЕ» независимо от их вместимости согласуется с концепцией оборота УДЕ, т.е. числа раз, когда они могут быть своевременно предоставлены потребителям. Это подразумевает интенсивное использование оборудования для технологической обработки указанных единиц и наличие инфраструктуры, заинтересованной в эксплуатации УДЕ при перевозках многими видами транспорта (например, крупных терминальных комплексов).

Применение этого правила требует, чтобы в сфере физического распределения производились сравнительные оценки эффективности возможных сценариев на макро-и микроэкономическом уровне, в частности по используемому технологическому оборудованию.

Правило 3. Если нельзя избежать создания стационарного склада, то он должен располагаться в логистической цепи в центре консолидации, который размещается, возможно, ближе к конечным торговым точкам (если это касается физического распределения в плане транспортировки) и в центре консолидации, расположенном возможно ближе к исходному производственному процессу (если это касается сортировки).

Этому правилу должны подчиняться все уровни групповых единиц продукции. В идеальном случае, когда темпы производства адекватны темпам потребления, можно было бы использовать уплотненные потоки с нулевым запасом во всех звеньях, через которые проходит распределительный канал, и минимальным запасом в конечных торговых точках сбыта. В реальных условиях всегда имеется расхождение между темпами производства продукции и темпами местного потребления (на локальном рынке). Поэтому наличия стационарного склада в распределительной сети, как правило, избежать нельзя. Правило *3* как раз и отвечает на вопрос, где должен быть расположен стационарный склад. Применение этого правила открывает новые перспективы относительно выбора, который должен быть сделан между созданием стационарного склада, размещенного на местном рынке, и концепцией мобильного, подвижного запаса. Другими словами, следует выбирать между скоростью распределения и его надежностью[1].

7.2. Логистические каналы и логистические цепи

Материальный поток исходит либо из источника сырья, либо из производства, либо из распределительного центра. Поступает либо на производство, либо в распределительный центр, либо конечному потребителю. Во всех случаях материальный поток поступает в потребление, которое может быть производственным или непроизводственным.

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

Потребление производственное — это текущее использование общественного продукта на производственные нужды в качестве средств труда и предметов труда. Потребление непроизводственное — это текущее использование общественного продукта на личное потребление и потребление населения в учреждениях и предприятиях непроизводственной сферы.

На всех этапах движения материального потока в пределах логистики происходит его производственное потребление. К производственному потреблению относится также процесс преобразования материального потока в распределительном центре. Здесь осуществляются такие операции, как подсортировка, упаковка, формирование партий груза, хранение, комплектование. Комплекс этих операций составляет процесс производства в сфере обращения. Лишь на конечном этапе, завершающем логистическую цепь, материальный поток попадает в сферу непроизводственного потребления[1].

Основная цель логистической системы распределения — доставить товар в нужное место и в нужное время. В отличие от маркетинга, который занимается выявлением и стимулированием спроса, логистика призвана удовлетворить сформированный маркетингом спрос с минимальными затратами. Очевидно, что решение задачи организации каналов распределения играет при этом главную роль.

Из-за общности объекта изучения логистика распределения и маркетинг пользуются одними и теми же понятиями. Это касается и каналов распределения.

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

Использование каналов распределения приносит производителям определенные выгоды[2]:

— экономию финансовых средств на распределение продукции;

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М.: Дашков и К°, 2012.

[2] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

— возможность вложения сэкономленных средств в основное производство;

— продажу продукции более эффективными способами;

— высокую эффективность обеспечения широкой доступности товара и доведения его до целевых рынков;

— сокращение объема работ по распределению продукции.

Таким образом, решение о выборе каналов распределения — одно из важнейших, которое необходимо принять руководству организации. Канал распределения — это путь, по которому товары движутся от производителя к потребителю. Выбранные каналы непосредственно влияют на скорость, время, эффективность движения и сохранность продукции при ее доставке от производителя к конечному потребителю.

Организации или лица, составляющие канал, выполняют ряд важных функций:

— проводят исследовательскую работу по сбору информации, необходимой для планирования распределения продукции и услуг;

— стимулируют сбыт путем создания и распространения информации о товарах;

— устанавливают контакты с потенциальными покупателями;

— приспосабливают товар к требованиям покупателей;

— проводят переговоры с потенциальными потребителями продукции;

— организуют товародвижение (транспортировка и складирование);

— финансируют движение товаров по каналу распределения;

— принимают на себя риски, связанные с функционированием канала.

Все или часть этих функций может быть взята на себя производителем, при этом издержки производителя возрастают. Из-за специализации посреднических организаций они нередко выполняют перечисленные функции каналов распределения товаров эффективнее. Для покрытия своих издержек посредники взимают с производителя дополнительную плату. Таким образом, вопрос о том, кому следует выполнять различные функции канала распределения, — это вопрос относительной эффективности. При появлении возможности более результативно выполнять функции канал перестраивается.

Каналы распределения товаров можно охарактеризовать по числу составляющих их уровней. *Уровень канала* — это посредник, который выполняет работу по приближению товара и права собственности на него к конечному потребителю. Протяженность канала определяется по числу промежуточных уровней между производителем и потребителем, которые, как и уровни канала, являются членами канала распределения. Примеры каналов распределения различной протяженности приведены на рис. 7.1.

Каналы распределения, показанные на рисунке, представляют собой традиционные каналы. Они состоят из независимого производителя и одного или нескольких независимых посредников. Каждый член канала представляет собой отдельное предприятие, стремящееся обеспечить себе максимальную прибыль. Максимально возможная прибыль отдельного члена канала может идти в ущерб максимальному извлечению прибыли системой в целом, так как ни один из членов канала не имеет полного или достаточного контроля над деятельностью остальных членов. Такие каналы распределения называются *горизонтальными*.

Вертикальные каналы распределения — это каналы, состоящие из производителя и одного или нескольких посредников, действующих как одна единая система. Один из членов канала, как правило, либо является собственником остальных компаний — участниц, либо предоставляет им определенные привилегии. Таким членом может быть производитель, оптовый или розничный посредник. Вертикальные каналы возникли как средство контроля за поведением канала. Они экономичны и исключают дублирование членами канала выполняемых функций[1].

При формировании канала распределения товара на первое место выдвигается решение о структуре канала, т.е. о количестве уровней канала и о конкретном составе членов канала. При выявлении возможных вариантов каналов распределения необходимо определиться с типом используемых посредников. Классификацию посредников можно провести по сочетанию двух признаков: от чьего имени работает посредник и за чей счет посредник ведет свои операции. Возможно выделение четырех типов посредников (табл. 7.1)[2].

---

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

[2] Там же.

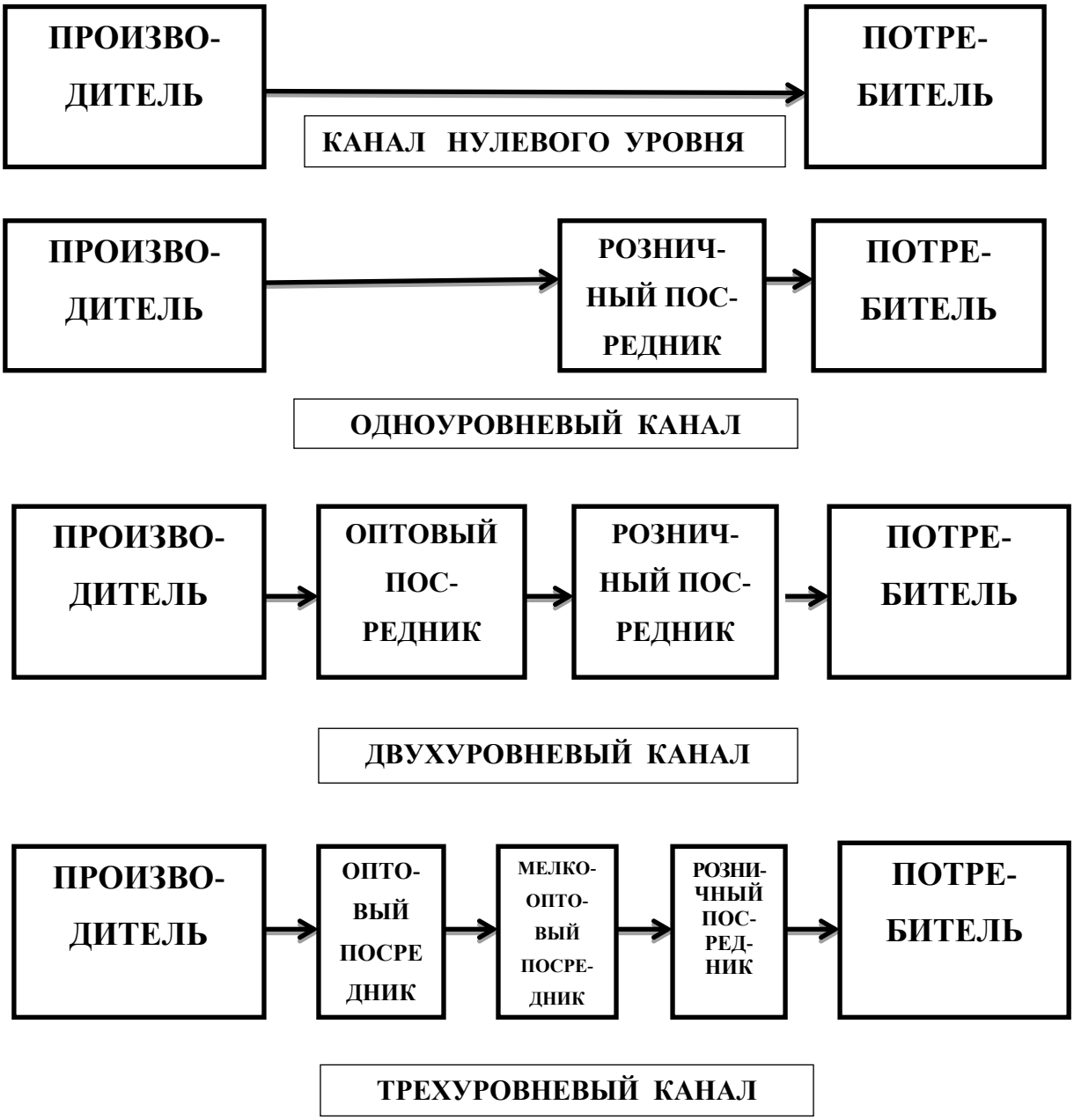

Рис. 7.1. Каналы распределения товаров различных типов (уровней)

Таблица 7.1

Типы посредников в каналах распределения

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

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

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

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

Комиссионеры — это оптовые и розничные посредники, ведущие операции от своего имени и за счет производителя. Комиссионер не является собственником продаваемой продукции. Производитель (или комитент в данной операции) остается собственником продукции до ее передачи и оплаты конечным потребителем. Договор о поставке продукции заключается от имени комиссионера. Таким образом, комиссионер является посредником только для комитента, а не для конечного потребителя, деньги которого перечисляются на счет комиссионера. При этом риск случайной порчи и гибели продукции лежит на комитенте. Комиссионер обязан обеспечить сохранность товара. Он отвечает за утрату или повреждение продукции по его вине. Вознаграждение комиссионеру выплачивается обычно в виде процентов от суммы проведенной операции или как разница между ценой, назначенной комитентом, и ценой реализации.

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

Брокеры — посредники при заключении сделок, сводящие контрагентов. Брокеры не являются собственниками продукции, как дилеры или дистрибьюторы, и не распоряжаются продукцией, как дистрибьюторы, комиссионеры или агенты. В отличие от агентов брокеры не состоят в договорных отношениях ни с одной из сторон заключающейся сделки и действуют лишь на основе отдельных поручений. Брокеры вознаграждаются только за проданную продукцию. Их доходы могут формироваться как определенный процент от стоимости проданных товаров или как фиксированное вознаграждение за каждую проданную единицу товара[1].

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

После выбора типов посредников в канале распределения необходимо определиться с количеством этих посредников. В маркетинге разработаны три подхода к решению этой проблемы: интенсивное распределение, эксклюзивное распределение и селективное распределение.

Интенсивное распределение предполагает обеспечение запасами продукции в возможно большем числе торговых предприятий.

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

Селективное распределение представляет собой нечто среднее между методами интенсивного и эксклюзивного распределения. Селективное распределение позволяет производителю добиваться необходимого охвата рынка при более жестком контроле и с меньшими издержками, чем при организации интенсивного распределения. Для повышения эффективности сбыта продукции и в целях экономии средств организации часто прибегают к использованию многоканальных систем распределения продукции.

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

Формы доведения товара до потребителя определяются, прежде всего, характером самого товара, местом и условиями его производства, потребления и возможностями транспорта. В этом смысле представляет интерес опыт сбытовой деятельности, накопленный в Западной Европе, где уровень производственной кооперации и концентрации производства чрезвычайно высок. Весьма распространенной формой доведения товара до потребителя в большинстве фирм западных стран являются прямые поставки товаров, минуя склады и хранилища, по системе «от двери до двери». Это позволяет свести до минимума транспортные издержки и затраты на промежуточное хранение товаров.

Прямые связи фирм — поставщиков продукции производственно-технического назначения с потребителями используются, когда значительная ее часть закупается ими крупными партиями или в случае закупок уникальной продукции. Прямые формы сбыта, как пра-

вило, основаны на передаче товара по графикам и предполагают предоставление дополнительных форм обслуживания и льгот, например снижение отгрузочных цен. Соблюдение графика поставок, как известно, способствует сокращению производственных запасов и потребностей в дополнительной емкости складов. В случаях, когда сбыт продукции осуществляется по долгосрочным контрактам, это приводит к укреплению производственных связей и общей надежности сбыта.

При сбыте продукции по прямым связям она доставляется потребителям непосредственно с предприятий-изготовителей. Но это обычно приносит эффект только при обслуживании близко расположенных потребителей. В других случаях применяется доставка через склады (центры). Продажа продукции из центров фирм — поставщиков позволяет сократить сроки выполнения заказов и ускорить их доставку потребителям. Сбытовые агенты, принимая заказ, отправляют его не в центральную сбытовую контору, откуда он пересылается на одно из предприятий фирмы, а непосредственно в ближайший распределительный центр.

В промышленно развитых странах мира большое число фирм наряду с прямыми связями с потребителями своей продукции производственно-технического назначения широко пользуются услугами оптовых посредников. Количество оптовых предприятий в рассматриваемых странах постоянно растет и составляет внушительную величину. Например, во Франции в период с середины 1960-х до начала 1980-х гг. их количество возросло почти в два раза и достигло более 50 тыс. предприятий.

К услугам посреднических оптовых предприятий промышленные фирмы — изготовители продукции производственно-технического назначения прибегают главным образом с целью расширения рынков сбыта товаров и снижения издержек. В случаях территориальной разбросанности рынка товаров фирме-поставщику из-за существенных расходов по сбыту своей продукции невыгодно поставлять ее по линии прямых связей с потребителями. Оптовик же, аккумулируя поступающие товары различной номенклатуры, сбывает их, получая часть прибыли от совместной продажи. В результате такой организации сбыта товаров поставщики получают возможность реализовать свою продукцию более широкому кругу потребителей.

Промышленные фирмы прибегают к услугам посредников, и когда им нужно организовать дополнительный канал реализации одного и того же товара на отдельных рынках. Так, ведя борьбу с конкурентами на новых рынках через посредников, фирма может установить цены ниже, чем на своем традиционном рынке. Тем самым она увеличивает объем сбыта продукции и получает за счет этого прибыль в большем размере. Поставщики продукции производственно-технического назначения пользуются услугами оптовых посреднических предприятий и в некоторых других случаях, а именно: когда они поставляют в большом количестве товары стандартного качества, не требующие со стороны потребителя специальной подготовки, или когда стремятся сократить издержки за счет уменьшения производственных запасов, передавая товары на хранение оптовым посредникам.

В странах Запада получает распространение и такая форма отношений оптовиков и промышленных фирм, когда за первыми закрепляются операции по техническому обслуживанию оборудования, уже находящегося у конечных потребителей. Такая форма связей выгодна как для поставщиков, так и для посредников. Фирмы-изготовители освобождаются от необходимости иметь у себя персонал для выполнения таких операций. В свою очередь посредники, имея собственный штат работников по техническому обслуживанию, уже не зависят от фирм-поставщиков.

Потребители продукции производственно-технического назначения тоже заинтересованы в услугах оптовых посреднических предприятий. В результате более быстрой доставки товаров у потребителя не только сокращается время от момента заказа до получения товара. Он получает также возможность планировать прибытие продукции и зачастую направлять ее непосредственно в производственный процесс, минуя склад, что существенно уменьшает расходы по формированию запасов, их хранению и издержки, связанные с нахождением товара на складе.

Потребитель может покупать нужную ему продукцию крупными партиями у сравнительно небольшого количества посредников, чем значительно сокращает свои расходы на материально-техническое обеспечение, включая затраты на обработку документации по закупке товаров. По этой же причине покупатель может надеяться на скидку в цене товара, что обычно и наблюдается в случаях закупки продукции

в больших объемах. Одновременно он экономит и на транспортных расходах[1].

При выборе оптовых посреднических предприятий промышленные фирмы принимают во внимание целый ряд соображений. К основным из них относятся следующие:

— уверенность поставщика в заинтересованности посредников установить с ним взаимоотношения по сбыту товаров;

— хорошее знание оптовиком товара поставщика;

— достаточная степень надежности положения того или иного оптового предприятия в определенной отрасли промышленности;

— наличие у посредника складских емкостей и его готовность хранить у себя запасы продукции поставщика;

— прочность финансового положения посредника и обоснованность проводимой им политики цен, а также некоторые другие.

В западных странах меняется характер взаимоотношений в оптовой торговле и получает широкое распространение процесс создания оптовых предприятий с использованием горизонтальной и вертикальной интеграции. Здесь необходимо лишь отметить, что одно из принципиальных отличий между ними состоит в следующем: горизонтальная интеграция охватывает только оптовые предприятия, а вертикальная — оптовиков и промышленные фирмы и даже розничных торговцев, что приводит к диверсификации торговых функций.

Создание крупных оптовых предприятий на *контрактной и корпоративной основе* осуществляется с целью увеличить прибыль и получить дополнительный экономический эффект от укрупнения закупаемых партий товаров и упрощения отношений между производителями продукции и оптовиками. Для взаимоотношений на конкретной основе характерно объединение фирм в свободные ассоциации, члены которых, объединившись, специализируются на выполнении отдельных функций или работе с определенной продукцией. Например, одни организуют информационное обслуживание, другие входят в закупочные объединения. Что касается корпоративных предприятий, то они объединяются по продуктивному признаку. При закупке партий товаров они распределяются пропорционально величине товарного капитала.

---

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

В странах Запада наиболее широко распространено создание оптовых объединений на основе контрактной формы взаимоотношений, что влечет за собой формирование своего рода цепочек, начиная от производителя и кончая розничным торговцем. В этом случае продажа товаров ускоряется, существуют реальные гарантии экспертизы товаров, достигается рациональное размещение торговых точек и решение прочих вопросов, необходимых для ускорения реализации товара. Горизонтальная интеграция на базе контрактных отношений в основном получает развитие среди региональных оптовых посредников. Она улучшает обслуживание национальных рынков. Во многих странах Западной Европы, особенно в Германии, оптовые цепочки образуются посредством вертикальной интеграции на основе контрактных взаимоотношений. Оптовые объединения такого типа считаются наиболее динамичными.

Механизмы сбытовой деятельности постоянно видоизменяются в зависимости от складывающихся внешних условий. Следует ожидать, что в ближайшие 15 лет на западном рынке процесс структурных преобразований в области сбытовой деятельности продолжится. Это, во-первых, централизация систем распределения, позволяющая повысить надежность поставок при сокращении уровня запасов на предприятиях и одновременно обеспечить доступ к рынкам сбыта мелким поставщикам; во-вторых, концентрация объема заказов на поставку продукции по большинству товаров; в-третьих, действия поставщиков по сочетанию стимулирования сбыта выпускаемой ими продукции с рекламой предприятий торговли; в-четвертых, развитие информационного обеспечения всех участников хозяйственных договоров о поставке товаров[1].

7.3. Организация службы сбыта на предприятии. Распределительная инфраструктура товарных рынков

Рассмотрим *принципы организации службы сбыта* на предприятиях.

Функциональный принцип широко используется на мелких и средних промышленных предприятиях, которые производят и реали-

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

зуют крайне ограниченную номенклатуру выпускаемой готовой продукции и имеют незначительное количество однородных каналов распределения. При такой форме организации все виды сбытовой деятельности осуществляются, как правило, в одном функциональном подразделении (отделе сбыта).

Продуктовый принцип (на основе товарных групп реализуемой готовой продукции) используется, как правило, на предприятиях, выпускающих значительную номенклатуру готовой продукции. По этому принципу для сбыта продукции различных товарных групп организуются самостоятельные подразделения, которые реализуют закрепленную за ними продукцию различным потребителям через несколько каналов распределения.

Географический принцип (региональная организация сбытового аппарата) является одним из распространенных на предприятиях, выпускающих ограниченное количество сравнительно однородной продукции, но использующих широко разветвленную торговую сеть в различных территориальных образованиях. При данной форме организации каждая отдельная группа отдела сбыта сосредотачивает свою деятельность на определенных регионах, например, на экономических районах или федеральных субъектах России. Если продукция, выпускаемая предприятием, отправляется в качестве экспорта, то соответствующие группы отдела сбыта осуществляют свою деятельность по реализации готовой продукции в страны СНГ и в дальнее зарубежье[1].

Принцип организации по отдельным потребителям или группам потребителей основан на обслуживании потребителей, заказывающих широкий ассортимент готовой продукции и в значительных объемах. В соответствии с этим принципом в отделе сбыта предприятия создаются подразделения (один-два сотрудника), обслуживающие отдельных или нескольких потребителей готовой продукции.

На практике возможен целый ряд комбинаций приведенных выше организационных принципов, так называемый ***комбинированный принцип***, который может быть результатом простого соединения нескольких схем сбыта готовой продукции или результатом тщательно продуманных решений, вызванных увеличением объема производи-

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.

мой продукции или расширением ее ассортимента, появлением новых каналов или рынков сбыта.

Как показывает практика, чем шире номенклатура выпускаемой продукции и значительнее объем ее производства, чем больше количество потребителей и разнообразнее ассортимент продукции, получаемой каждым потребителем, тем сложнее организация отправки продукции потребителям и больше времени занимает учет и контроль поставок, тем больше объем сбытовых операций и процедур и, следовательно, сложнее организационная структура отдела сбыта. Разнообразие форм поставок, увеличение мелких транзитных потребителей, отсутствие подсортировочных центров также приводит к усложнению организационной структуры отдела сбыта.

Как правило, на крупных промышленных предприятиях организационная структура отдела сбыта имеет три самостоятельных, но тесно взаимосвязанных блока — плановый сектор, оперативный сектор, складское хозяйство[1].

Распределительная инфраструктура товарных рынков. Необходимым условием возможности выбора канала распределения, а также оптимизации всего логистического процесса на макроуровне является наличие на рынке большого количества посредников.

В настоящее время в термин «посредник» иногда вкладывается негативное значение: лишнее, а то и криминальное звено в цепи товародвижения. В рамках логистики рассматривается проблема цивилизованного, экономически оправданного посредничества.

Услуги посредника являются востребованными, если их стоимость ниже собственных расходов производителя на выполнение каких-либо работ. В формализованном виде это соотношение можно представить в следующем виде:

$$П < С, \quad (7.1)$$

где: П — размер оплаты услуг посредника; С — объем затрат клиента по самостоятельной организации закупок и размещению заказа.

Целесообразность пользования услугами посредника (Ц) определится разностью собственных затрат и стоимости услуг посредника:

$$Ц = С — П. \quad (7.2)$$

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.

Оптимизация канала распределения, а затем и логистической цепи возможна лишь при наличии на товарном рынке большого количества предприятий, осуществляющих функцию опта.

Актуальность создания сети оптовых посредников для стран и компаний очевидна. Правовое обеспечение экономической деятельности должно облегчать формирование и реализацию хозяйственных связей, информационные сети — обеспечивать быстрый обмен информацией, финансовая система — обеспечивать быстрое прохождение финансовых средств. Решение перечисленных задач является функцией государства, которое должно создать условия, способствующие развитию и оптимизации систем распределения материальных потоков.

В целях создания эффективных логистических цепочек в продвижении товара необходимо развитие ***инфраструктуры товарного рынка,*** под которой понимается система организаций, обеспечивающих взаимосвязи между структурными элементами товарных рынков и способствующих свободному движению товаров, непрерывному процессу воспроизводства и бесперебойному функционированию сферы потребления.

Под товарным рынком понимается система взаимосвязанных субъектов экономики: производителей, потребителей, посредников и организаций, обеспечивающих их отношения. Целью функционирования товарного рынка является обеспечение обращения товаров конечного потребления и производственно-технического назначения[1].

При этом особое внимание уделяется формированию следующих подсистем системы инфраструктуры товарного рынка:

— подсистема торговых посредников и складского хозяйства;

— подсистема связи и информационного обеспечения;

— подсистема тароупаковочной индустрии;

— подсистема транспортного обеспечения;

— финансово-кредитная подсистема;

— подсистема нормативно-правового обеспечения.

В результате развития инфраструктуры можно достичь следующих результатов:

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М.: Дашков и К°, 2012.

— сохранение надлежащего качества товаров в процессе их перемещения от производителя к потребителю;

— получение потребителем товаров в необходимом объеме, соответствующего качества, ассортимента, сортности, комплектности, упаковки за счет оказания услуг организациями инфраструктуры;

— возможность получения потребителем товаров в установленные сроки;

— минимизация материальных, финансовых и трудовых затрат в процессе продвижения товаров от производителя к потребителю;

— формирование системы услуг по хранению товаров на складах, в холодильниках;

— повышение конкурентоспособности российских товаров за счет улучшения внешнего вида и качества упаковки;

— значительное снижение потерь товарной продукции при продвижении ее на рынке;

— снижение материальных затрат и предотвращение экологического ущерба за счет развития системы сбора и переработки вышедшей из употребления тары и упаковки;

— внедрение передовых способов логистики, комплексного обслуживания поставок товаров;

— снижение затрат на перевозки товаров за счет создания эффективной системы грузодвижения, основанной на терминальной технологии перевозочного процесса, уменьшения потерь и порчи грузов;

— формирование информационно-аналитических систем товарных рынков, снижение затрат и сроков проведения операций за счет своевременного получения участниками рынка информации о спросе и предложении, местонахождении товаров, ценах, условиях их поставки;

— использование капитала посреднических организаций для поддержки отечественного производства;

— конкурентное формирование цен на оптовых рынках;

— оживление рынков путем ускорения платежей и оборота капиталов;

— создание условий для цивилизованной торговли товарами в результате совершенствования нормативно-правовой базы и методической документации[1].

[1] Шумаев В. А. Логистика в теории и практике современной экономики : монография. М., 2014.

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Раскройте понятие распределительной логистики.
2. Каковы задачи распределительной логистики?
3. Что такое канал распределения, логистическая цепь?
4. Опишите типы посредников в каналах распределения.
5. Каковы три подхода к решению проблемы распределения продукции?
6. В чем суть организации службы сбыта на предприятии. Опишите основные принципы этой организации.
7. Каковы основные правила распределительной логистики?
8. В чем заключается развитие инфраструктуры товарных рынков?

Глава 8. Транспортная логистика

Сущность и задачи транспортной логистики, выбор вида транспорта, составление маршрутов и оптимизация поставок. Транспортные коридоры. Комплексные интермодальные перевозки, логистические центры

8.1. Сущность и задачи транспортной логистики

Транспорт — это отрасль, осуществляющая перевозки людей и грузов. В структуре общественного производства транспорт относится к сфере производства материальных благ[1]. В логистике транспорт — это инфраструктура рынка.

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% всей суммы затрат на логистику.

Транспорт представляют как систему, состоящую из двух подсистем: транспорт общего пользования и транспорт необщего пользования.

Транспорт *общего пользования* — отрасль, которая удовлетворяет потребности хозяйства и населения в перевозках грузов и пассажиров. Транспорт общего пользования обслуживает сферу обращения и население. Его часто называют магистральным (магистраль — основ-

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М.: Дашков и К°, 2012.

ная, главная линия в какой-нибудь системе, в данном случае — в системе путей сообщения). Понятие транспорта общего пользования охватывает железнодорожный, водный (морской и речной), автомобильный, воздушный транспорт и транспорт трубопроводный.

Транспорт *необщего пользования* — внутрипроизводственный транспорт, а также транспортные средства всех видов, принадлежащие нетранспортным предприятиям, является, как правило, составной частью каких-либо производственных систем.

Транспорт органично вписывается в производственные и торговые процессы. Поэтому транспортная составляющая участвует во множестве задач логистики. Вместе с тем существует достаточно самостоятельная транспортная область логистики, в которой многоаспектная согласованность между участниками транспортного процесса может рассматриваться вне прямой связи с сопряженными производственно-складскими участками движения материального потока.

К задачам транспортной логистики в первую очередь относят задачи, решение которых усиливает согласованность действий непосредственных участников транспортного процесса. Актуальность в решении таких задач возникает в случае, когда объемы транспортной работы выделяются в большой самостоятельный массив (например, при функционировании транспорта общего пользования, а также в ряде случаев транспорта необщего пользования).

Следует отметить, что надлежащий учет транспортной деятельности в Российской Федерации в настоящее время отсутствует. Государственная статистика в качестве транспортных учитывает только те работы, которые выполняются транспортом общего пользования. Деятельность транспорта, принадлежащего нетранспортным организациям, относится к прочей, и во внимание как транспортная не принимается. Однако анализ показывает, что здесь выполняется до 50% всех транспортных работ. Суммарная протяженность принадлежащих предприятиям подъездных железнодорожных путей превышает протяженность железных дорог общего пользования. К транспорту необщего пользования относится и более половины судов Речного флота РФ.

Специфику логистического подхода к организации транспортных процессов поясним на примере взаимодействия звеньев транспортной цепи в случае смешанной перевозки (рис. 8.1).

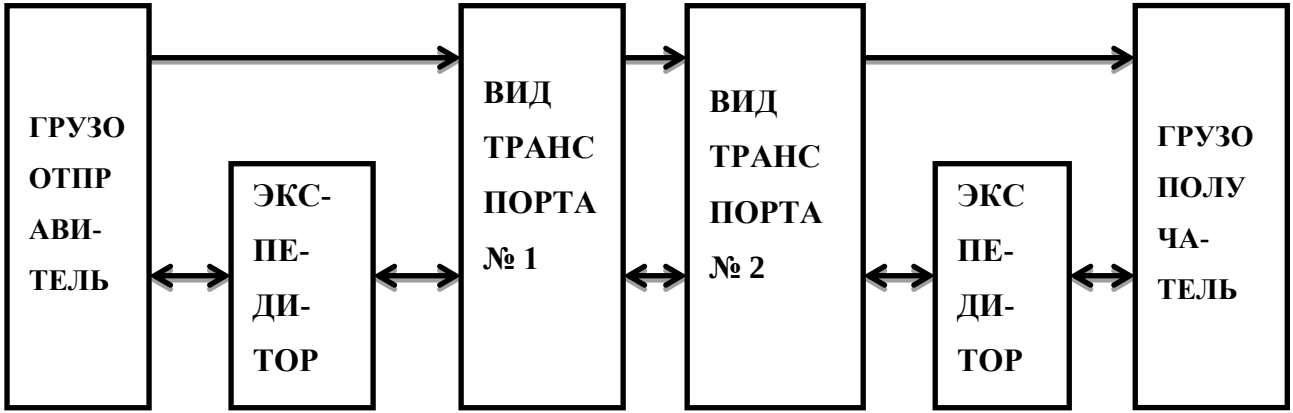

Рис. 8.1. Схема организации перевозки с участием нескольких видов транспорта

Смешанной считается перевозка, осуществляемая последовательно несколькими видами транспорта. Причиной их широкого распространения является то, что в большинстве случаев только автомобильный транспорт способен забирать и доставлять груз непосредственно «от двери до двери».

Как следует из рис. 8.1, единая функция управления сквозным материальным потоком отсутствует. Согласованность звеньев в вопросах продвижения информации и финансов объективно низка, так как координировать их действия некому.

Принципиально иной является организация смешанной перевозки, изображенная на рис. 8.2. Наличие единого оператора сквозного перевозочного процесса создает принципиальную возможность проектировать сквозной материальный поток, добиваться заданных параметров на выходе[1].

Сравнительная характеристика традиционного и логистического подходов к организации смешанных перевозок приведена в табл. 8.1[2].

Таблица 8.1

Сравнительная характеристика смешанной и интермодальной перевозки

Смешанная перевозка	Интермодальная перевозка
Два и более видов транспорта	Два и более видов транспорта
Отсутствие единого оператора процесса перевозки	Наличие единого оператора процесса перевозки
Несколько транспортных документов	Единый транспортный документ
Отсутствие единой тарифной ставки фрахта	Единая тарифная ставка фрахта
Последовательная схема взаимодействия участников	Последовательно-центральная схема взаимодействия участников
Разрозненная и в результате пониженная ответственность за груз	Единая и в результате высокая ответственность за груз
Результат: низкая вероятность выполнения правил логистики (нужный груз, в нужном месте, в нужное время, в необходимом количестве, необходимого качества, с минимальными затратами)	Результат: высокая вероятность выполнения правил логистики

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М.: Дашков и К°, 2012.
[2] Там же.

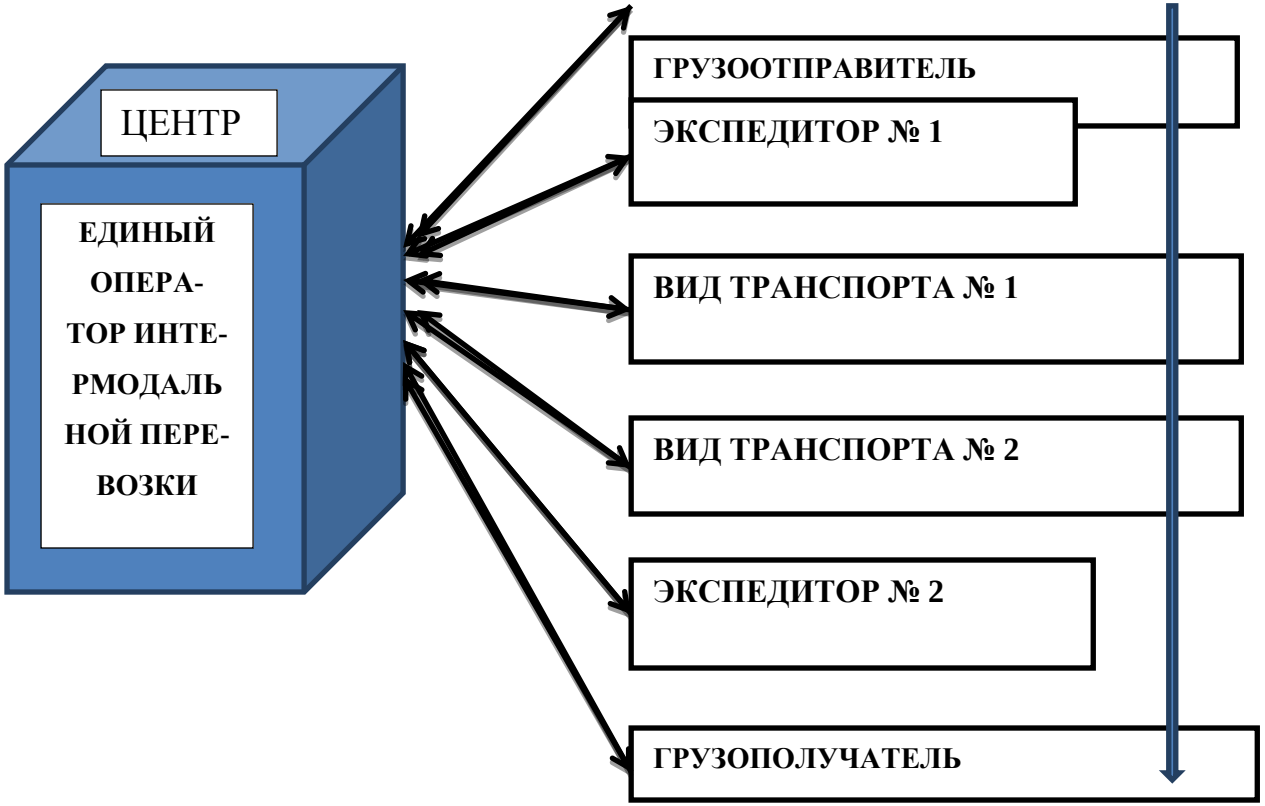

Рис. 8.2. Схема логистической организации перевозки с участием нескольких видов транспорта

Применение логистики в транспорте так же, как и в производстве или торговле, превращает контрагентов из конкурирующих сторон в партнеров, взаимодополняющих друг друга в транспортном процессе.

Эффективная логистика — это единая техника, технология, экономика и планирование. Соответственно, к задачам транспортной логистики следует отнести обеспечение технической и технологической сопряженности участников транспортного процесса, согласование их экономических интересов, а также использование единых систем планирования.

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

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

Экономическая сопряженность — это общая методология исследования конъюнктуры рынка и построения тарифной системы.

Совместное планирование означает разработку и применение единых планов графиков.

К задачам транспортной логистики относят также:

— создание транспортных систем, в том числе создание транспортных коридоров и транспортных цепей;

— обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;

— совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;

— выбор вида транспортного средства;

— выбор типа транспортного средства;

— определение рациональных маршрутов доставки и др.

Транспортный коридор — это часть национальной или международной транспортной системы, которая обеспечивает значительные грузовые перевозки между отдельными географическими районами. Включает в себя: подвижные транспортные средства и стационарные устройства всех видов транспорта, работающих на данном направлении, а также совокупность правовых условий осуществления этих перевозок.

Транспортная цепь — этапы перевозок груза на определенные расстояния, в течение определенного периода времени, с использованием транспортных средств одного или нескольких видов транспорта. Все это время грузы остаются в неизменном виде (например, грузовой пакет или контейнер)[1].

8.2. Выбор вида транспортного средства и составление маршрутов движения транспорта

Задача выбора вида транспорта решается во взаимной связи с другими задачами логистики, такими как создание и поддержание оптимального уровня запасов, выбор вида упаковки и др. Основой выбора вида транспорта, оптимального для конкретной перевозки, служит информация о характерных особенностях различных видов транспорта.

Рассмотрим основные преимущества и недостатки автомобильного, железнодорожного, водного и воздушного транспорта, существенные с точки зрения логистики.

Автомобильный транспорт. Традиционно используется для перевозок на короткие расстояния. Прежде под короткими расстояниями понимались расстояния в 50—100 км. В настоящее время в связи с прогрессом в автомобилестроении и с развитием дорожной сети, короткими считаются расстояния в 200—300 км. Однако в последнее время осуществляются перевозки на расстояния порядка 1500 км большегрузными автомобилями (фурами) с прицепами.

Одно из основных преимуществ — высокая маневренность. С помощью автомобильного транспорта груз может доставляться «от дверей до дверей» с необходимой степенью срочности. Этот вид транспорта обеспечивает регулярность поставки, а также возможность поставки малыми партиями. Здесь, по сравнению с другими видами, предъявляются менее жесткие требования к упаковке товара.

Основным недостатком автомобильного транспорта является сравнительно высокая себестоимость перевозок, плата за которые обычно взимается по максимальной грузоподъемности автомобиля. К другим недостаткам этого вида транспорта относят также срочность разгрузки, возможность хищения груза и угона автотранспорта, срав-

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М.: Дашков и К°, 2012.

нительно малую грузоподъемность. Автомобильный транспорт экологически неблагоприятен, что также сдерживает его применение.

Железнодорожный транспорт. Этот вид транспорта хорошо приспособлен для перевозки различных партий грузов при любых погодных условиях. Железнодорожный транспорт обеспечивает возможность сравнительно быстрой доставки груза на большие расстояния. При этом можно эффективно организовать выполнение погрузочно-разгрузочных работ.

Существенным преимуществом железнодорожного транспорта является сравнительно невысокая себестоимость перевозки грузов, а также наличие скидок.

К недостаткам железнодорожного транспорта следует отнести ограниченное количество перевозчиков, а также низкую возможность доставки к пунктам потребления, т.е. при отсутствии подъездных путей железнодорожный транспорт должен дополняться автомобильным.

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

К недостаткам морского транспорта относят его низкую скорость, жесткие требования к упаковке и креплению грузов, малую частоту отправок. Морской транспорт существенно зависит от погодных и навигационных условий и требует создания сложной портовой инфраструктуры.

Внутренний водный транспорт. Здесь низкие грузовые тарифы. При перевозках грузов массой более 100 т на расстояние более 250 км этот вид транспорта — самый дешевый.

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

Воздушный транспорт. Основные преимущества — наивысшая скорость, возможность достижения отдаленных районов, высокая сохранность грузов.

К недостаткам относят высокие грузовые тарифы и зависимость от метеоусловий, которая снижает надежность соблюдения графика поставки.

Трубопроводный транспорт. Обеспечивает низкую себестоимость при высокой пропускной способности. Степень сохранности грузов на этом виде транспорта высока при любых погодных условиях.

Недостатком трубопроводного транспорта является узкая номенклатура подлежащих транспортировке грузов (жидкости, газы, эмульсии).

Выделяют шесть основных факторов, влияющих на выбор вида транспорта. В табл. 8.2 дается оценка различных видов транспорта общего пользования по каждому из этих факторов[1].

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

— надежность соблюдения графика доставки;

— время доставки:

— стоимость перевозки.

Следует отметить, что данные табл. 8.2 могут служить лишь для приблизительной оценки степени соответствия того или иного вида транспорта условиям конкретной перевозки. Правильность сделанного выбора должна быть подтверждена технико-экономическими расчетами, основанными на анализе всех расходов, связанных с транспортировкой различными видами транспорта.

Например, стоимость доставки 5 т дорогостоящего груза (ценность — 50 000 долл.) автомобилем составляла 1000 долл., самолетом — 3000 долл. Выбор пал на автомобиль. Однако проведенный впоследствии анализ полной стоимости показал, что дополнительно к провозному тарифу при автомобильной перевозке пришлось заплатить:

— экспедитору: 5% стоимости груза за экспедирование и охрану, т.е. 2000 долл. (при перевозке самолетом эти затраты исключались);

— банкиру: 1,5% стоимости груза в качестве процентов за кредит, так как перевозка автомобилем осуществлялась 15 дней, в течение которых 50 000 долл. были отвлечены в запас, что составило еще 750 долл. (36% — годовая банковская процентная ставка за кредит);

— суммарные затраты при доставке составили 3750 долл.

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М.: Дашков и К°, 2012.

Таблица 8.2

Оценка различных видов транспорта в разрезе основных факторов, влияющих на выбор вида транспорта[1]

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

Выбор автомобиля, сделанный только лишь на сопоставлении тарифов, оказался неверен, самолет был выгоднее.

Составление маршрутов движения транспорта. Составление кольцевых маршрутов в первом приближении может осуществляться методом, известным как алгоритм Свира, или алгоритм дворника-стеклоочистителя (рис. 8.3). Зададим положение потребителя материального потока в полярной системе координат. Полюс системы — точку 0, разместим в месте дислокации распределительного склада. Выберем первоначальное нулевое положение полярной оси $\alpha = 0$. Положение потребителя определяется расстоянием от центра и углом α, который образован полярной осью, т.е. лучом, исходящим из точки 0 и направленным на потребителя.

Суть метода Свира заключается в том, что полярная ось, подобно щетке дворника-стеклоочистителя, начинает постепенно вращаться

[1] 5 — худшее, 1 — лучшее значение.

против (или по) часовой стрелки, «стирая» при этом с координатного поля изображенные на нем магазины — потребители материального потока. Как только сумма заказов «стертых» магазинов достигнет вместимости транспортного средства, фиксируется сектор, обслуживаемый одним кольцевым маршрутом, и намечается путь объезда потребителей.

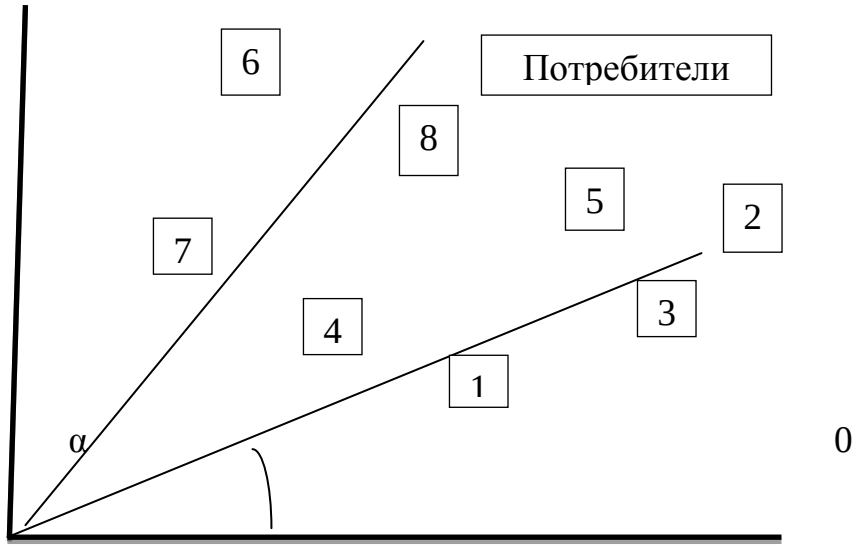

Рис. 8.3. Составление маршрутов развоза товаров методом Свира

Следует отметить, что данный метод дает хорошие результаты на евклидовой транспортной сети, т.е. в том случае, когда расстояние между узлами транспортной сети по существующим дорогам прямо пропорционально расстоянию по прямой.

На кольцевые маршруты, кроме ограничений по вместимости, могут накладываться дополнительные требования, например, ограничения по времени. Если окажется, что время движения по определенному кольцевому маршруту больше допустимого, необходимо этот сектор уменьшить, увеличив соответственно соседний сектор. Необходимые уменьшения сектора выполняются и при наличии других ограничений. Построение следующего сектора начинается лишь по-

сле того, как в настоящем секторе будет получен допустимый кольцевой маршрут. Формирование кольцевых маршрутов завершается при полном обороте «стирающего» луча.

Алгоритм Свира позволяет разделить всю обслуживаемую зону на несколько секторов. В пределах каждого сектора составление кольцевого маршрута может осуществляться посредством решения различных оптимизационных задач[1].

8.3. Транспортные тарифы и правила их применения

Расчеты за услуги, оказываемые транспортными организациями, осуществляются с помощью транспортных тарифов. Тарифы включают в себя:

— плату, взыскиваемую за перевозку грузов;

— сборы за дополнительные операции, связанные с перевозкой грузов;

— правила исчисления оплат и сборов.

Как экономическая категория транспортные тарифы являются формой цены на продукцию транспорта. Их построение должно обеспечивать:

— транспортному предприятию — возмещение эксплуатационных расходов и возможность получения прибыли;

— покупателю транспортных услуг — возможность покрытия транспортных расходов.

Как показано ранее, одним из существенных факторов, влияющих на выбор перевозчика, является стоимость перевозки. Борьба за клиентов, неизбежная в условиях конкуренции, также может вносить коррективы в транспортные тарифы. Например, железные дороги Российской Федерации испытывают сегодня серьезную конкуренцию автомобильного транспорта в области перевозок небольших партий грузов, так называемых мелких и малотоннажных отправок. Это оказывает сдерживающее влияние на рост соответствующих железнодорожных тарифов.

Тарифы являются не только средством платежей за услуги, но и эффективным инструментом регулирования грузопотоков различны-

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М.: Дашков и К°, 2012.

ми видами транспорта. Умелым регулированием уровня тарифных ставок различных сборов можно стимулировать также спрос на дополнительные услуги, связанные с перевозкой грузов. Например, относительное снижение в феврале 1994 г. уровня ставок сбора за охрану и сопровождение грузов подразделениями военизированной охраны Министерства путей сообщения позволило увеличить спрос на эту услугу и повысить сохранность перевозимых грузов.

Тарифы на различных видах транспорта имеют свои особенности.

На железнодорожном транспорте для определения стоимости перевозки грузов используют общие, исключительные, льготные и местные тарифы.

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

Исключительными тарифами называются тарифы, которые устанавливаются с отклонением от общих тарифов в виде специальных надбавок или скидок. Эти тарифы могут быть повышенными или пониженными. Они распространяются, как правило, лишь на конкретные грузы. Исключительные тарифы позволяют влиять на размещение промышленности, так как с их помощью можно регулировать стоимость перевозки отдельных видов сырья, например, каменного угля, кварцитов, руды и т.п. Повышая или понижая с помощью исключительных тарифов стоимость перевозок в различные периоды года, добиваются снижения уровня неравномерности перевозок на железных дорогах. Этой же цели служат исключительные пониженные тарифы на перевозку грузов в устойчивых направлениях движения порожних вагонов и контейнеров.

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

Местные тарифы устанавливают начальники отдельных железных дорог. Эти тарифы, включающие в себя размеры плат за перевозку грузов и ставки различных сборов, действуют в пределах данной железной дороги.

Кроме провозной платы железная дорога взимает с грузополучателей и грузоотправителей плату дополнительных услуг, связанных с перевозкой грузов. Эти виды оплаты называются сборами и взыскиваются за выполнение силами железной дороги следующих операций: за хранение, взвешивание или проверку веса груза, за подачу или

уборку вагонов, их дезинфекцию, за экспедирование грузов, погрузочно-разгрузочные работы, а также за ряд других операций.

Перечислим основные факторы, от которых зависит размер платы при перевозке грузов по железной дороге[1].

Вид отправки. По железной дороге груз может быть отправлен повагонной, контейнерной, малотоннажной — массой до 25 т и объемом до полувагона, и мелкой отправкой — массой до 10 т объемом до 1/3 вместимости вагона.

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

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

Тип вагона, в котором осуществляется перевозка груза. 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.

Количество перевозимого груза — фактор, также оказывающий существенное влияние на стоимость перевозки.

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

— сдельные тарифы на перевозку грузов;

— тарифы на перевозку грузов на условиях платных автотонночасов;

— тарифы за повременное пользование грузовыми автомобилями;

— тарифы из покилометрового расчета;

— тарифы за перегон подвижного состава;

— договорные тарифы.

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М.: Дашков и К°, 2012.

На размер тарифной платы оказывают влияние следующие факторы:

— расстояние перевозки;

— масса груза;

— объемный вес груза, характеризующий возможность использования грузоподъемности автомобиля. По этому показателю все перевозимые автомобильным транспортом грузы подразделяют на четыре класса:

— грузоподъемность автомобиля;

— общий пробег;

— 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. Коррективы в тарифную стоимость вносятся с помощью, так называемых, поясных поправочных коэффициентов.

На речном транспорте тарифы на перевозки грузов, сборы за перегрузочные работы и другие связанные с перевозками услуги определяются пароходствами самостоятельно с учетом конъюнктуры рынка. Пароходство — транспортная организация, осуществляющая перевозку пассажиров и грузов по водным путям. В ее ведении находятся флот, порты, пристани и судоремонтные предприятия. Пароходство несет ответственность перед грузоотправителями и грузополучателями за своевременную доставку и сохранность грузов. В ос-

нову расчета размера тарифа закладывается себестоимость услуг, прогнозируемая на период введения тарифов и сборов в действие, а также предельный уровень рентабельности, установленный действующим законодательством. Потребители транспортных услуг вправе запросить от пароходств и портов экономическое обоснование предлагаемых ими тарифов.

На морском транспорте оплата за перевозку грузов осуществляется либо по тарифу, либо по фрахтовой ставке. Если груз следует по направлению устойчивого грузового потока, то перевозка осуществляется системой линейного судоходства. При этом груз движется по расписанию и оплачивается по объявленному тарифу. В том случае, когда при выполнении перевозки работа грузовых судов не связана с постоянными районами плавания, с постоянными портами погрузки и выгрузки, не ограничена определенным видом груза, перевозка оплачивается по фрахтовой ставке. Фрахтовая ставка устанавливается в зависимости от конъюнктуры фрахтового рынка и обычно зависит от вида и транспортных характеристик груза, условий рейса и связанных с ним расходов. Фрахтовый рынок — рынок продукции судоходства. Международный характер торгового мореплавания и широкое международное разделение труда привели к объединению ранее существовавших изолированных друг от друга местных фрахтовых рынков в мировой фрахтовый рынок[1].

8.4. Международный опыт логистизации транспортного обслуживания и перспективы развития логистических транспортных сетей в России

Основу товарообращения в мире составляет инфраструктура оптовой торговли и крупнооптового товародвижения. Во всем мире учитывают не просто расходы на перевозку, а «общие издержки на товарораспределение» (*total distribution cost*). Доставка товара от производителя к конечному потребителю осуществляется «от двери до двери, точно в срок» (система *just-in-time — JIT* или по-японски «канбан») по комбинированной (бесперевалочной) технологии в унифицированной таре, при взаимодействии железнодорожного, автомо-

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М.: Дашков и К°, 2012.

бильного, морского, речного и авиагрузового транспорта, грузовых терминалов, грузораспределительных центров, оптовых баз — складов и предприятий торговли, международно-унифицированных информационных систем грузосопровождения. Один и тот же товар должен как можно меньше перевозиться, лежать на складах и перегружаться. Отдельно склад, отдельно транспорт — это разрыв функции, потеря эффективности.

Обработка контейнеризированных грузов сконцентрирована в специализированных комбинированных (мультимодальных) грузообрабатывающих центрах — терминалах, образующих единую глобальную логистическую сеть. Вся система грузодвижения и товарораспределения от изготовителя до конечного потребителя работает по международным стандартам, унифицированным организационно-правовым и нормативно-техническим требованиям, с использованием совместимых документальных форм и безбумажных компьютерных систем мониторинга товародвижения, таможенных процедур, страхования и агентирования грузов и транспортных средств, транспортно-экспедиционного обслуживания и т.п. В развитых странах вопрос в отношении электронного обмена информацией уже решен так: либо компания (или страна) использует его, либо вытесняется из международного бизнеса[1].

Организатором и главным оператором грузодвижения является транспортно — экспедиционная компания, заменяющая большое количество посредников по таможенной очистке, перевозкам, перегрузкам, хранению и обработке грузов.

Развитая логистическая база является градо- и регионоразвивающим комплексом. Для привлечения товаропотоков и инвестиций в развитие социальной и рыночной инфраструктур за рубежом широко используются механизмы особых экономических зон, которые создаются именно в промышленно-торгово-транспортных узлах (а не по территориально-административному признаку).

Зарубежные государства всемерно содействуют развитию комбинированных (интермодальных) перевозок (т.е. перевозок с взаимодействием разных видов транспорта и грузообрабатывающей инфраструктуры).

[1] Шумаев В. А. Логистика в теории и практике современной экономики : монография. М. : Изд-во МУ им. С. Ю. Витте, 2014.

Переход на современные международные логистические технологии позволяет получить дополнительную прибыль в результате снижения себестоимости продукции за счет обеспечения завершенности цикла «добыча сырья — переработка — производство и реализация готовой продукции», сокращения длительности и существенного снижения транспортно-перегрузочных, экспедиторско-таможенных, инспекционных и охранных расходов в структуре цены продукции, сокращения числа излишних посредников и порожних рейсов, сокращения складских запасов и излишнего транспорта на предприятии, повышения степени сохранности грузов, обеспечения четкого контроля местонахождения и состояния груза в любой момент времени.

Объединение этапов «освоение местных ресурсов» + «производство» + «складирование» + «транспортировка» + «реализация» образует законченный самоокупаемый синэргетический цикл (цикл внутреннего саморазвития).

Социально-экономический эффект полной «логистизации» экономики (которую уже достигли индустриально развитые страны) не поддается количественному расчету, он соизмерим с эффектом таких этапов научно-технического прогресса, как электрификация, индустриализация, химизация, информатизация. Логистическая сеть может быть уподоблена энергетической сети или Интернету, однако если в первых передается энергия и информация, то в логистике — материальные потоки.

Переход на современные принципы сквозного сетераспределенного грузодвижения имеет особую актуальность для регионов Сибири и Дальнего Востока с их гигантскими территориями, речными акваториями и сосредоточенными на них сырьевыми и производственными ресурсами. Целесообразны перспективные логистико-хозяйственные зоны в бассейнах российских рек (за рубежом такие образования называют по-разному, например, «логистические парки»; назовем их для краткости «логхозы» по типу бывших совнархозов), которые, по опыту большинства стран мира, могли бы стать катализирующими образованиями для внутреннего самообеспечения и саморазвития промышленных и населенных пунктов в приречных регионах по циклу «сырье — переработка — снабжение — кооперация — готовая продукция — транспортировка — торговля». Напри-

мер, кузбасский уголь и тюменские нефтепродукты могут перевозиться в низовья Енисея, Хатанги, Лены не только Северным морским путем, но и с Транссиба на речных углерудовозах — контейнеровозах и танкерах, которые проектируются в Нижнем Новгороде, а их строительство можно развернуть на многочисленных судостроительных и судоремонтных заводах Сибири и Дальнего Востока (например, в Тюмени, Улан-Удэ, Сретенске, Хабаровском и Приморском краях). Актуально строительство в нефтегазоносных зонах Крайнего Севера нефтеперерабатывающих заводов и ТЭЦ на газе, а также центров газификации автотранспорта и речного флота, а в металлорудных районах — металлургическо-машиностроительных комплексов, в том числе для внутрирегионального обеспечения. Плотность дислокации «логхозов» по регионам Крайнего Севера, Сибири и Дальнего Востока должна определяться мощностями по глубокой переработке местного сырья и, вероятно, должна быть не меньшей, чем в Европейской части России. Для этого потребуется массовое привлечение трудовых ресурсов из центральных регионов. В качестве комбинированных терминалов может быть использована реконструированная инфраструктура и складские мощности бывшего Госснаба и других организаций. В перспективе весь этот комплекс должен бы образовать Единую национальную комбинированную транспортно-торговую логистическую сеть. Геополитический и оборонно-стратегический эффект состоит в создании предпосылок консолидации и более тесной интеграции регионов России друг с другом, а также в единый Евразийский экономический блок.

Важность развития комплексной логистической инфраструктуры осознается российскими промышленниками и предпринимателями в достаточной мере. Однако важно особо подчеркнуть, что спонтанное, не скоординированное создание разрозненных объектов инфраструктуры и несовместимых информационных систем — это не только омертвление крупных капиталовложений (как государственных, так и частных), но и, что самое страшное, усугубление торгово-транспортной изоляции хозяйствующих структур как на местном и межрегиональном уровне, так и от всего остального мира, что равноценно ограничению экономических возможностей российских предпринимателей и ослаблению экономической безопасности России.

Это подтверждает необходимость максимально комплексного подхода к формированию механизмов интеграции производственного, торгового, транспортного и складского хозяйства России в мировую стандартизированную систему товародвижения одновременно с интеграцией отечественной экономики в мировую производственную, деловую, финансовую, интеллектуальную и информационную среду.

Создание сети комплексных торгово-транспортных логистических объектов позволит конкурировать с ведущими странами в этой области в условиях присоединения России к ВТО[1].

Вопросы и задания для самоконтроля

1. В чем сущность транспортной логистики?
2. Перечислите задачи транспортной логистики.
3. Как можно организовать перевозку груза несколькими (смешанными) видами транспорта?
4. Как происходит обеспечение технической, технологической и экономической сопряженности участников транспортного процесса?
5. Что такое транспортный коридор и транспортная цепь?
6. Каковы преимущества и недостатки различных видов транспорта при выборе вида транспортировки груза?
7. Перечислите шесть основных факторов, влияющих на выбор вида транспорта.
8. В чем заключается международный опыт логистизации транспортного обслуживания?
9. Какова перспектива развития логистических транспортных сетей в России?

[1] Шумаев В. А., Миронов В. Н. Зарубежный опыт управления: создание логистической инфраструктуры на основе организации свободных экономических зон // Инноватика и экспертиза. 2012. № 1(8). С. 49—57; Шумаев В. А. Логистика и экономика ресурсоэнергосбережения в промышленности (МНПК «ЛЭРЭП-8-2014»)». М., 2014. С. 28—30.

Глава 9. Складская логистика

Функции складов, выбор склада, организация склада у себя или аренда, виды складов, оптимизация количества и площади складов. Поступление грузов, хранение, переработка, складское оборудование, отгрузка, комиссионирование

9.1. Функции складов, их наличие и расположение

Перемещение материальных потоков в логистической цепи невозможно без концентрации в определенных местах необходимых запасов, для хранения которых предназначены соответствующие склады. Движение через склад связано с затратами живого и овеществленного труда, что увеличивает стоимость товара. В связи с этим проблемы, связанные с функционированием складов, оказывают значительное влияние на рационализацию движения материальных потоков в логистической цепи, использование транспортных средств и издержек обращения.

Современный крупный склад — это техническое сооружение, которое состоит из многочисленных взаимосвязанных элементов, имеет определенную структуру и выполняет ряд функций по преобразованию материальных потоков, а также накоплению, переработке и распределению грузов между потребителями. При этом в силу многообразия параметров, конструкций оборудования и характеристик разнообразной номенклатуры перерабатываемых грузов склады относят к сложным системам. В то же время склад сам является элементом системы более высокого уровня — логистической цепи, которая и формирует основные и технические требования к складской системе, устанавливает цели и критерии ее оптимального функционирования, диктует условия переработки груза.

Склад должен рассматриваться не изолированно, а как интегрированная составная часть логистической цепи. Только такой подход позволит обеспечить успешное выполнение основных функций склада и достижение высокого уровня рентабельности.

При этом необходимо иметь в виду, что в каждом отдельно взятом случае, для конкретного склада, параметры складской системы значительно отличаются друг от друга, так же как ее элементы и сама структура, основанная на взаимосвязи этих элементов. При создании

складской системы нужно руководствоваться следующим *основным принципом*: лишь индивидуальное решение с учетом всех влияющих факторов может сделать ее рентабельной.

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

К *основным функциям склада* можно отнести следующие[1].

Складирование и хранение позволяют выравнивать временную разницу между выпуском продукции и ее потреблением и дает возможность осуществлять непрерывное производство и снабжение на базе создаваемых товарных запасов. Хранение товаров в распределительной системе необходимо также и в связи с сезонным потреблением некоторых товаров.

Преобразование производственного ассортимента в потребительский в соответствии со спросом — создание необходимого ассортимента для выполнения заказов клиентов. Особое значение данная функция приобретает в распределительной логистике, где торговый ассортимент включает огромный перечень товаров различных производителей, отличающихся функционально, по конструктивности, размеру, форме, цвету и т.д. Создание нужного ассортимента на складе содействует эффективному выполнению заказов потребителей и осуществлению более частых поставок и в том объеме, который требуется клиенту.

Унитизация и транспортировка грузов. Многие потребители заказывают со складов партии «меньше чем вагон» или «меньше чем трейлер», что значительно увеличивает издержки, связанные с доставкой таких грузов. Для сокращения транспортных расходов склад может осуществлять функцию объединения *(унитизацию)* небольших партий грузов для нескольких клиентов, до полной загрузки транспортного средства.

Предоставление услуг:

— подготовка товаров для продажи (фасовка продукции, заполнение контейнеров, распаковка и т.д.);

— проверка функционирования приборов и оборудования, монтаж;

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

— придание продукции товарного вида, предварительная обработка (например, древесины);

— транспортно-экспедиционные услуги и т.д.

Решение вопроса: создать собственный склад или использовать склад общего пользования

Первый вопрос, который должен быть рассмотрен фирмой при решении проблемы обеспечения складской площадью, — это владение или не владение складом. Существуют две основные альтернативы: приобретение складов в собственность или использование ***складов общего пользования*** (СОП). Возможна и третья альтернатива — лизинг, т.е. взятие в аренду здания и оборудования за определенную ежегодную плату. Однако этот вариант близок к приобретению склада и в данном случае может рассматриваться как первая альтернатива.

Выбор между этими вариантами или их комбинацией — одна из самых главных проблем в складировании. Комбинация собственного склада и СОП особенно привлекательна и экономически оправданна, если фирма реализует свою продукцию во многих различных регионах и в случае сезонного спроса на товар. Это решение должно быть направлено на поиск компромисса. Оба случая имеют и преимущества, и недостатки. При выборе одного из них обычно решающим является условие минимума затрат. Рассмотрим некоторые факторы, указывающие в пользу выбора той или иной альтернативы.

В пользу *выбора собственного склада* можно отнести постоянный спрос с насыщенной плотностью рынка сбыта на обслуживаемой территории и *стабильно высокий оборот*. На собственных складах лучше поддерживаются условия хранения и контроля продукции. Руководству фирмы в таких условиях легче корректировать стратегию сбыта и расширять перечень предлагаемых клиенту услуг, что дает ему возможность укреплять свои позиции в конкурентной борьбе.

Складам общего пользования следует отдавать предпочтение при *низком объеме оборота* фирмы или сезонности хранимого товара. К выбору СОП прибегают в случаях, когда фирма внедряется на новый рынок, где уровень стабильности продаж либо неизвестен, либо непостоянен. СОП не требуют инвестиций фирмы в развитие складского хозяйства. К тому же сокращаются финансовые риски от владения собственными складами, увеличивается гибкость использо-

вания складской площади (можно изменять арендованные складские мощности и сроки их арендования)[1].

Территориальное размещение складов и их количество определяются мощностью материальных потоков и их рациональной организацией, спросом на рынке сбыта, размерами региона сбыта и концентрацией в нем потребителей, относительным расположением поставщиков и покупателей, особенностями коммуникационных связей и т.д. Следует иметь в виду, что задача размещения и формирования складской сети, как и почти любая логистическая задача, — оптимизационная, поскольку, с одной стороны, строительство новых и покупка действующих складов и их эксплуатация связаны со значительными капиталовложениями, а с другой — нужно обеспечить (наряду с повышением уровня обслуживания потребителей) сокращение издержек обращения за счет максимального приближения складов к клиентам.

Рассмотрим зависимость затрат от увеличения количества складов в логистической системе сбыта. При увеличении числа складов в системе транспортные затраты и упущенная выгода от продаж уменьшаются, но в то же время происходит одновременное увеличение стоимости запасов и расходов на хранение. Транспортные расходы уменьшаются пропорционально увеличению загрузки транспортного средства. Увеличение числа складов приближает их к потребителю, а значит, сокращается расстояние доставки, что и приводит к уменьшению транспортных расходов. Стоимость складирования возрастает, так как расходы на эксплуатацию при хранении груза на складе будут увеличиваться пропорционально числу складов. Аналогично происходит и увеличение общих запасов, хранящихся на складах, и связанных с этим затрат.

При максимальном приближении складов к потребителям появляется возможность более четко выполнять заказы клиентов, быстрее реагировать на изменения их потребностей, что в итоге позволяет сократить расходы от упущенных продаж. Это тем более актуально в распределительной системе, где клиентом выступает розничная сеть, стремящаяся к сокращению собственных складских площадей и

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

предпочитающая заказы мелкими партиями, но с более частой периодичностью поставки[1].

Выбор места расположения склада. При определении складских мощностей необходимо учитывать требования, предъявляемые к условиям и срокам хранения конкретного вида сырья, материалов, готовой продукции и т.д. Для хранения таких видов сырья, как уголь или песок, требования к складским мощностям могут быть удовлетворены предоставлением открытой площадки, содержание которой связано с незначительными затратами. При этом учитывается, что ущерб, который может быть нанесен сырью, оценивается в соответствии с тем, что стоимость самого сырья ниже стоимости готовой продукции. В то же время для хранения комплектующих, незаконченной и готовой продукции, стоимость которых высока, требуются специальные складские здания и сооружения, обеспечивающие их сохранность от внешних атмосферных воздействий, порчи, кражи. Естественно, что эксплуатация таких площадей обходится во много раз дороже.

Точность в расчетах складского пространства во многом зависит от правильного прогноза спроса на продукцию данного склада и определения необходимых запасов (выраженных в натуральных величинах). Эта задача достаточно просто решается с помощью существующих компьютерных программ, которые анализируют множество возможных вариаций.

При выборе места расположения склада из числа возможных вариантов оптимальным считается тот, который обеспечивает *минимум суммарных затрат* на строительство и дальнейшую эксплуатацию склада и транспортных расходов по доставке и отправке грузов. Затраты на транспорт включают первоначальные капиталовложения на развитие транспортной сети (на строительство и реконструкцию подъездных дорог, приобретение подвижного состава, строительство гаражей, объектов ремонтного хозяйства и т.д.) и эксплуатационные расходы по доставке и отправке грузов (расходы, связанные с транспортировкой груза, содержанием и ремонтом транспортных средств, устройств и объектов).

---

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

Расходы на строительство и эксплуатацию складов включают в первую очередь затраты на строительство здания (сооружения) и приобретение оборудования, а также затраты, связанные с их дальнейшей эксплуатацией (содержание и ремонт здания и оборудования, расходы на заработную плату, электроэнергию и т.д.). При увеличении мощности и размеров складов удельные капитальные затраты на 1 т грузооборота и запасы хранения сокращаются, что говорит в пользу строительства более крупных складов. Однако, с другой стороны, это чаще всего влечет за собой сокращение числа складов, а следовательно, увеличение транспортных расходов при доставке[1].

9.2. Логистический процесс на складе

Логистический процесс на складе требует полной согласованности функций снабжения запасами, переработки груза и физического распределения заказов. Практически логистика на складе охватывает все основные функциональные области, рассматриваемые на микроуровне. Поэтому **логистический процесс** на складе включает следующее[2]:

— снабжение запасами;

— контроль поставок;

— разгрузку и приемку грузов;

— внутрискладскую транспортировку и перевалку грузов;

— складирование и хранение грузов;

— комплектацию (комиссионирование) заказов клиентов и отгрузку;

— транспортировку и экспедицию заказов;

— сбор и доставку порожних товароносителей;

— контроль выполнения заказов;

— информационное обслуживание склада;

— обеспечение обслуживания клиентов (оказание услуг).

Функционирование всех составляющих логистического процесса должно рассматриваться во взаимосвязи и взаимозависимости. Такой

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

[2] Там же.

подход позволяет не только четко координировать деятельность служб склада, он является основой планирования и контроля продвижения груза на складе с минимальными затратами.

Условно весь процесс можно разделить на три части:

— операции, направленные на координацию службы закупки;

— операции, непосредственно связанные с переработкой груза и его документацией;

— операции, направленные на координацию службы продаж.

Снабжение запасами. Основная задача снабжения запасами состоит в обеспечении склада товаром (или материалом) в соответствии с возможностями его переработки на данный период при полном удовлетворении заказов потребителей. Поэтому определение потребности в закупке запасов согласовывается со службой продаж с учетом имеющейся мощностью склада.

Контроль поставок. Учет и контроль поступления запасов и формирования заказов позволяет обеспечить ритмичность переработки грузопотоков, максимальное использование имеющегося объема склада и необходимые условия хранения, сократить сроки хранения запасов и тем самым увеличить оборот склада.

Разгрузка и приемка грузов. При осуществлении этих операций необходимо ориентироваться на условия поставки заключенного договора (раздел «Базис поставки»). Соответственно подготавливаются места разгрузки под указанное транспортное средство (трейлер, фура, контейнер) и необходимое погрузочно-разгрузочное оборудование. Разгрузка на современных складах осуществляется на разгрузочных автомобильных или железнодорожных рампах и контейнерных площадках. Специальное оснащение мест разгрузки и правильный выбор погрузочно-разгрузочного оборудования позволяют эффективно проводить разгрузку (в кратчайшие сроки и с минимальными потерями груза), в связи с чем сокращаются простои транспортных средств, а следовательно, и снижаются издержки обращения.

Проводимые на данном этапе операции включают:

— разгрузку транспортных средств;

— контроль документального и физического соответствия заказов поставки;

— документальное оформление прибывшего груза через информационную систему;

— формирование складской грузовой единицы.

Внутрискладская транспортировка. Внутрискладская транспортировка предполагает перемещение груза между различными зонами склада: с разгрузочной рампы в зону приемки, оттуда в зону хранения, комплектации и на погрузочную рампу. Эта операция выполняется с помощью подъемно-транспортных машин и механизмов. Транспортировка грузов внутри склада должна осуществляться при минимальной протяженности во времени и пространстве по сквозным «прямоточным» маршрутам. Это позволит избежать повторного возвращения в любую из складских зон и неэффективного выполнения операций. Число перевалок (с одного вида оборудования на другое) должно быть минимальным.

Складирование и хранение. Процесс складирования заключается в размещении и укладке груза на хранение. Основной принцип рационального складирования — эффективное использование объема зоны хранения. Предпосылкой этого является оптимальный выбор системы складирования и складского оборудования. Оборудование под хранение должно отвечать специфическим особенностям груза и обеспечивать максимальное использование высоты и площади склада. При этом пространство под рабочие проходы должно быть минимальным, но с учетом нормальных условий работы подъемно-транспортных машин и механизмов. Для упорядоченного хранения груза и экономичного его размещения используют систему адресного хранения по принципу твердого (фиксированного) или свободного (груз размещается на любом свободном месте) выбора места складирования.

Процесс складирования и хранения включает:

— закладку груза на хранение;

— хранение груза и обеспечение соответствующих для этого условий;

— контроль запасов на складе, осуществляемый через информационную систему.

Комплектация (комиссионирование) заказов и отгрузка. Процесс комплектации сводится к подготовке товара в соответствии с заказами потребителей.

Комплектация и отгрузка заказов включают:

— получение заказа клиента (отборочный лист);

— отбор товара каждого наименования по заказу клиента;

— комплектацию отобранного товара для конкретного клиента в соответствии с его заказом;

— подготовку товара к отправке (укладывание в тару, на товароноситель);

— документальное оформление подготовленного заказа и контроль подготовки заказа;

— объединение заказов клиентов в партию отправки и оформление транспортных накладных;

— размещение грузов в транспортном средстве.

Комиссионирование заказов клиентов проводится в зоне комплектации. Подготовка и оформление документации осуществляются через информационную систему. Адресная система хранения позволяет указывать в отборочном листе место отбираемого товара, что значительно сокращает время отборки и помогает отслеживать отпуск товара со склада. При комплектации отправки благодаря информационной системе облегчается выполнение функции объединения грузов в экономичную партию отгрузки, позволяющую максимально использовать транспортное средство. При этом выбирается оптимальный маршрут доставки заказов. Отгрузка ведется на погрузочной рампе (требования к проведению эффективной отгрузки аналогичны требованиям к разгрузке)[1].

Транспортировка и экспедиция заказов могут осуществляться как складом, так и самим заказчиком. Последний вариант оправдывает себя лишь в том случае, когда заказ осуществляется партиями, равными вместимости транспортного средства, и при этом запасы потребителя не увеличиваются. Наиболее распространена и экономически оправданна централизованная доставка заказов складом. В этом случае благодаря унитизации грузов и оптимальным маршрутам доставки достигается значительное сокращение транспортных расходов и появляется реальная возможность осуществлять поставки мелкими и более частыми партиями, что приводит к сокращению ненужных страховых запасов у потребителя.

Сбор и доставка порожних товароносителей играют существенную роль в статье расходов. Товароносители (поддоны, контейне-

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби ; Проспект, 2005.

ры, тара-оборудование) при внутригородских перевозках чаще всего бывают многооборотные, а потому требуют возврата отправителю. Эффективный обмен товароносителей возможен лишь в тех случаях, когда достоверно определено их оптимальное количество и четко выполняется график их обмена с потребителями.

Информационное обслуживание склада предполагает управление информационными потоками и является связующим стержнем функционирования всех служб склада. В зависимости от технической оснащенности управление информационными потоками может быть как самостоятельной системой (на механизированных складах), так и составной подсистемой общей автоматизированной системы управления материальными и информационными потоками (на автоматизированных складах).

Информационное обслуживание охватывает:

— обработку входящей документации;

— предложения по заказам поставщиков;

— оформление заказов поставщиков;

— управление приемом и отправкой;

— контроль наличия товаров на складе;

— прием заказов потребителей;

— оформление документации отправки;

— диспетчерскую помощь, включая оптимальный выбор партий отгрузки и маршруты доставки;

— обработку счетов клиентов;

— обмен информацией с оперативным персоналом и верхним иерархическим уровнем организации;

— различную статистическую информацию.

Контроль выполнения заказов и обеспечение обслуживания клиентов. На обеспечение координации деятельности службы продаж в первую очередь направлены операции контроля выполнения заказов и оказание услуг клиентам, от оказания которых зависит уровень обслуживания. Успешно осуществляемое логистическое обслуживание покупателей может легко стать важнейшим, к тому же стратегическим признаком, выгодно отличающим данную фирму от конкурентов.

Выделяют три основные категории элементов обслуживания: допродажное, во время продажи и послепродажное. Осуществлением

допродажных услуг занимается служба продаж (маркетинговая служба). Склад обеспечивает выполнение как продажных, так и послепродажных услуг. К *продажным услугам* относят:

— сортировку товаров;

— полную проверку качества поставляемых товаров;

— фасовку и упаковку;

— замену заказанного товара (изменение заказа);

— экспедиторские услуги с осуществлением разгрузки;

— информационные услуги;

— заключение договоров с транспортными агентствами.

Послепродажные услуги охватывают следующий спектр услуг, оказываемых потребителям продукции:

— установку изделий;

— гарантийное обслуживание;

— обеспечение запасными частями;

— временную замену товаров;

— прием дефектной продукции и замену ее.

Рациональное осуществление логистического процесса на складе является залогом его рентабельности. Поэтому при организации логистического процесса необходимо добиваться:

— рациональной планировки склада при выделении рабочих зон, способствующей снижению затрат и усовершенствованию процесса переработки груза;

— эффективного использования пространства при расстановке оборудования, что позволяет увеличить мощность склада;

— использования универсального оборудования, выполняющего различные складские операции, что дает существенное сокращение парка подъемно-транспортных машин;

— минимизации маршрутов внутрискладской перевозки с целью сокращения эксплуатационных затрат и увеличения пропускной способности склада;

— осуществления унитизации партий отгрузок и применения централизованной доставки, что позволяет существенно сократить транспортные издержки;

— максимального использования возможностей информационной системы, что значительно сокращает время и затраты, связанные с документооборотом и обменом информацией, и т.д.

Некоторые резервы рациональной организации логистического процесса, заключаются в расчистке загроможденных проходов, улучшении освещения, организации рабочего места[1].

Система складирования как основа рентабельности работы склада. Общая концепция решения складской системы в первую очередь должна быть экономичной. Экономический успех обеспечивается в случае, если планирование и реализация складской системы рассматриваются с точки зрения интересов всей фирмы, являясь лишь частью общей концепции склада.

Система складирования предполагает оптимальное размещение груза на складе и рациональное управление им. При разработке системы складирования необходимо учитывать все взаимосвязи и взаимозависимости между внешними (входящими на склад и исходящими из него) и внутренними (складскими) потоками объекта и связанные с ними факторы (параметры склада, технические средства, особенности груза и т.д.). Разработка системы складирования основывается на выборе рациональной системы из всех технически возможных систем для решения поставленной задачи методом количественной и качественной оценки. Этот процесс выбора и оптимизации предполагает выявление связанных между собой факторов, систематизированных в несколько основных подсистем.

Система складирования включает следующие складские подсистемы:

— складируемая грузовая единица;
— вид складирования;
— оборудование по обслуживанию склада;
— система комплектации;
— управление перемещением груза;
— обработка информации;
— здание (конструктивные особенности зданий и сооружений).

Каждая подсистема включает в себя целый ряд возможных элементов. При этом число элементов, составляющих основные подсистемы, может быть достаточно значительным, а сочетание их в различные комбинации еще более увеличивает многовариантность сис-

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

темы. Это означает, что альтернативный выбор всех конкурентных вариантов должен осуществляться в определенной последовательности с учетом технико-экономической оценки каждого из них.

Выбор рациональной системы складирования должен осуществляться в следующем порядке:

— определяются место склада в логистической цепи и его функции;

— устанавливается общая направленность технической оснащенности складской системы (механизированная, автоматизированная, автоматическая);

— определяется задача, которой подчинена разработка системы складирования;

— выбираются элементы каждой складской подсистемы;

— создаются комбинации выбранных элементов всех подсистем;

— осуществляется предварительный выбор конкурентных вариантов из всех технически возможных;

— проводится технико-экономическая оценка каждого конкурентного варианта;

— осуществляется альтернативный выбор рационального варианта.

Выбор элементов складских подсистем ведется с помощью схем и диаграмм или разработанных программ на ЭВМ. Это обеспечивает указанный методический подход с учетом всех возможных вариантов[1].

9.3. Место склада в логистической системе и общая направленность его технической оснащенности

Место склада в логистической системе и его функции напрямую влияют на техническую оснащенность склада. Склады встречаются в различных функциональных областях логистики (снабженческой, производственной и распределительной).

Склады в области снабжения с учетом их хозяйственной принадлежности (поставщика, посредника, производителя) условно можно разделить на две группы:

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

— склады сырья и материалов (груз, как правило, в жидком или сыпучем состоянии) работают с однородным грузом, с большими партиями поставки, относительно постоянной оборачиваемостью, что дает возможность ставить вопрос об автоматизированной складской переработке груза;

— склады продукции производственного назначения (тарных и штучных грузов).

Склады производственной логистики связаны с обработкой груза относительно постоянной номенклатуры, поступающего и уходящего со склада с определенной периодичностью и малым сроком хранения, что позволяет добиться автоматизированной обработки груза или высокого уровня механизации проводимых работ.

Склады распределительной логистики, основное назначение которых — преобразование производственного ассортимента в торговый и бесперебойное обеспечение различных потребителей, включая розничную сеть, составляют наиболее многочисленную и разнообразную группу. Они могут принадлежать как производителям, так и оптовой торговле.

Склады готовой продукции и распределительные склады производителей в различных регионах сбыта (филиальные склады) занимаются обработкой тарных и штучных грузов однородной номенклатуры с быстрой оборачиваемостью, реализуемых крупными партиями. Это дает возможность осуществлять автоматизированную и высокомеханизированную обработку груза. Практически это единственная категория складов распределительной логистики, где можно ставить вопрос о целесообразности автоматизированной обработки груза.

Склады оптовой торговли товарами народного потребления в основном обеспечивают снабжение розничной сети и мелких потребителей. Такие склады в силу своего назначения концентрируют товары очень широкой номенклатуры и неравномерной оборачиваемости (иногда сезонные), реализуемые различными партиями поставки (от объема менее одного поддона до нескольких единиц поддонов одной группы товаров). Все это делает нецелесообразным внедрение автоматизированной обработки грузов на таких складах, здесь необходимо осуществлять механизированную обработку грузов, возможно, даже с ручной комплектацией.

Необходимо помнить, что независимо от направленности технической оснащенности переработки груза обработка информационных потоков должна быть автоматизирована, тем более что современные логистические системы должны иметь единую информационную систему для всех ее участников[1].

Разработка системы складирования. Разработка системы складирования решает следующие задачи:

— строительство нового склада;

— расширение или реконструкция действующего склада;

— дооснащение или переоснащение действующего склада;

— рационализация технологических решений на действующих складах.

Эти принципиальные отличия порождают различные подходы к разработке системы складирования. В первых двух случаях система складирования подчинена задаче выбора параметров складского здания (сооружения) и установления конструктивных его особенностей, обеспечивающих проведение оптимальных технологических процессов. В этих случаях отправной точкой при создании системы складирования должна стать подсистема «Складируемая грузовая единица», а заключительной подсистемой будет «Здание», поскольку именно определение параметров склада и должно стать результатом всей разработки. При разработке системы для действующих складов она должна быть ориентирована на уже существующие здание и его параметры. Поэтому подсистема «Здание» будет определяющей для всех остальных подсистем.

Выбор здания для склада. Склады различаются по виду складских зданий (по конструкции): открытые площадки, полузакрытые (навес) и закрытые. Закрытые являются основным типом складских сооружений, представляя собой обособленное здание со складскими помещениями.

Само здание может быть многоэтажным и одноэтажным. При этом последние в зависимости от высоты делятся на обычные (высотой, как правило, 6 м), высотные (высотой свыше 6 м) и смешанные с высотной зоной хранения (высота зоны хранения выше остальных

[1] Дыбская В. В. Логистика складирования для практиков : монография. М. : Альфа-Пресс, 2005.

рабочих зон). Приоритетным направлением является строительство одноэтажных складов. Одна из основных целей разработки системы — добиться максимального использования площадей и объемов склада. Поэтому в подсистеме «Здание» учитывают те особенности склада, которые непосредственно влияют на его вместимость по трем направлениям в пространстве: по ширине, длине, высоте.

Высота складских помещений в складах старой постройки колеблется от 4,5 до 5,6 м, отечественные типовые склады, как правило, имеют высоту 6 м (механизированные) и 12 м (автоматизированные склады). За рубежом эта высота достигает 18 м и выше. В современном складском хозяйстве предпочтение отдается одноэтажным складам, а с учетом удорожания стоимости земельных участков и достижений в области складской техники — складам с высотной зоной хранения. Общие затраты на высотный склад меньше в несколько раз, чем затраты на склад с тем же объемом, но с более низкой высотой.

На практике различают следующие основные «типоразмеры» складов: 600; 800; 1000; 1250; 2500; 5000; 7500; 10 000; 25 000 кв. м. При этом, чем больше площадь складского помещения, тем легче и рациональнее может быть размещено технологическое оборудование под хранение груза и использованы технические средства, а значит, имеются возможности для повышения уровня механизации. Для улучшения условий эксплуатации современных высокопроизводительных подъемно-транспортных машин и механизмов необходимо стремиться к единому пространству склада без перегородок и с максимально возможной сеткой колонн (или пролетов склада). Наилучшим вариантом с этой точки зрения является однопролетный склад (например, шириной 24 м). Стандартные размеры сетки колонн: 6 х 6; 6 × 12; 12 × 12; 12 × 18; 18 × 18; 18 × 24.

Эффективность использования складского объема во многом зависит также и от высоты складирования груза, которая должна максимально приближаться к высоте склада, что характеризует рациональность размещения[1].

Складская грузовая единица, товароносители. Оптимальная система складирования предопределяет рациональность технологиче-

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005.

ского процесса на складе. Основным условием здесь является минимальное количество операций по переработке груза. Именно поэтому огромное значение придается определению оптимального вида и размеров товароносителя, на котором формируется складская грузовая единица. Такими товароносителями могут стать: стоечные, сетчатые, ящичные, плоские поддоны и полуподдоны, а также кассеты, ящики для мелких грузов и т.д.

Складской товароноситель увязывает между собой номенклатуру перерабатываемого груза, внешние и внутренние материальные потоки и все элементы системы. На выбор товароносителя влияют:

— вид и размеры упаковки и транспортной тары;

— система комплектации заказа;

— оборачиваемость товара;

— применяемое технологическое оборудование для складирования груза;

— особенности подъемно-транспортных машин и механизмов, обслуживающих склад.

Основной критерий правильности выбора товароносителя — отсутствие возврата складской грузовой единицы из зоны комплектации в зону хранения при формировании заказа покупателя.

Виды складирования. Вид складирования предполагает выбор технологического оборудования, на котором складируется груз, и форму размещения его в пространстве складского помещения. На выбор оказывают влияние: складская площадь, высота склада, используемый товароноситель, объемы партий поставки, особенности комиссионирования груза, свободный доступ к товару, условия хранения товара, широта ассортимента товара, простота обслуживания и капитальные затраты.

Размещение технологического оборудования должно обеспечивать максимальное использование площади и высоты склада. Выделяются следующие основные виды складирования:

— складирование в штабеле блоками;

— складирование в полочных стеллажах до 6 м;

— складирование в полочных высотных стеллажах;

— складирование в проходных (въездных) стеллажах;

— складирование в передвижных стеллажах;

— складирование в элеваторных стеллажах и т.д.

В качестве преимуществ различных видов складирования рассматриваются:

— высокая степень используемой площади и объема;

— свободный доступ к товару;

— обеспечение контроля структурных изменений запасов;

— возможность высотного складирования;

— легкость обслуживания;

— возможность автоматизированного управления;

— выполнение принципа ФИФО (груз «первым пришел — первым ушел»);

— низкие капиталовложения и строительные затраты;

— низкие эксплуатационные расходы и затраты на техническое обслуживание.

На современных складах чаще всего используют комбинации различных видов складирования, в особенности на складах оптовой торговли распределительной логистики. Объясняется это разнообразием хранимой продукции со своими специфическими особенностями.

Складское оборудование. Для обслуживания складов используют различные виды подъемно-транспортных машин и механизмов. Выбор их тесно связан с уже перечисленными подсистемами и зависит от характеристик самих технических средств и общей направленности технической оснащенности склада. При этом высокий уровень механизации и автоматизации складских работ, а значит, использование высокопроизводительных технических средств, целесообразны на крупных складах с большой складской площадью и устойчивым однородным материальным потоком. На складах, задействованных на снабжении различных розничных предприятий, могут использоваться и средства малой механизации, в особенности при комплектации заказа. Наиболее распространены на механизированных складах такие виды подъемно-транспортных средств, как электропогрузчики и электроштабелеры, а на автоматизированных складах — межстеллажные краны-штабелеры.

Комиссионирование, или система комплектации. В процессе переработки груза процесс комплектации проходит три этапа:

— отборка товара по заказам покупателя;

— комплектация полного заказа покупателя в соответствии с его заявкой;

— комплектация партий отправки покупателям для централизованной или децентрализованной доставки.

Система комиссионирования определяется независимо от того, где будет осуществляться отбор товара — с мест хранения (в зоне основного складирования) или в зоне комплектации. Существует несколько схем системы комиссионирования, которые включают различное сочетание следующих позиций:

— исходное положение груза по отношению к отборщику (статическое и динамическое) при подготовке материала;

— перемещение груза в пространстве при отборе (одномерное, двухмерное);

— выполнение отбора груза (с помощью и без помощи технических средств);

— степень комплектации заказа (централизованная — отбор груза одновременно для нескольких клиентов и децентрализованная — для одного клиента).

Управление перемещением груза определяется возможностями технологического и обслуживающего оборудования:

— в автономном ручном режиме;

— в автоматизированном местном режиме управления (из кабины) с помощью пульта управления;

— в автоматизированном дистанционном режиме управления с помощью пульта, расположенного вне стеллажного прохода;

— с использованием режима on-line (автоматический режим управления от ЭВМ)[1].

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Каково основное назначение склада и его функции?

2. При каких условиях целесообразно создать собственный склад или использовать склад общего пользования?

3. Сформулируйте определение количества складов и размещение складской сети.

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби ; Проспект, 2005; Шумаев В. А. Дистрибуция товаров. Логистика и маркетинг закупок и продаж : монография // www.lap-publishing.com; Он же. Маркетинг и логистика оптового звена // Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция (РИСК). 2013. № 1. С. 41—45.

4. Что включает логистический процесс на складе?

5. Прокомментируйте процессы снабжения запасами, контроль поставок, разгрузку и приемку грузов.

6. Как осуществляется внутрискладская транспортировка и перевалка, складирование и хранение грузов?

7. Как осуществляют комплектацию и отгрузку, транспортировку и контроль выполнения заказов?

8. Что представляет собой система складирования? Разработка системы складирования.

9. Назовите виды складирования и складского оборудования.

Глава 10. Управление запасами

Понятие материального запаса, необходимость создания, виды запасов, оптимизация запасов, концентрация запасов и метод быстрого реагирования

10.1. Понятие и назначение запасов продукции

Процесс производства, так же как и процесс потребления, требует постоянного наличия продукции производственного и потребительского назначения. В свою очередь, постоянное наличие различного рода продукции восполняется ее запасами, объекты которых должны обеспечить как непрерывные, так и дискретные процессы производства и потребления.

ЗАПАСЫ — материальная продукция, ожидающая вступления в процесс производственного потребления (средства труда и предметы труда) или в процесс продаж (товары производственного или потребительского назначения).

Следует отметить, что задача непрерывности процесса производства будет решаться тем успешнее, чем более значительны по абсолютной величине объемы запасов. Однако с возрастанием величины запасов все большее количество материальных ресурсов отвлекается от непосредственного участия в процессе производства. Поэтому серьезной проблемой в области планирования и регулирования объе-

мов запасов является их оптимизация — установление величины запасов, при которой непрерывность производственного процесса обеспечивается минимальными их объемами.

С развитием производства роль запасов возрастает. Это определяется количеством материальных ресурсов, участвующих в процессе воспроизводства, а, следовательно, и объемами запасов. Их роль возрастает также в связи с непрерывным углублением специализации производства и кооперированных связей между поставщиками и потребителями. Чем глубже специализация, тем значительнее доля продукции, находящейся в сфере торговли, и тем чаще возникает необходимость создания запасов материально-технических ресурсов.

Состояние запасов оказывает влияние не только на ритмичность работы предприятий, но и на большинство их экономических показателей. Отсутствие запасов одних материалов вынуждает потребителя во избежание остановки производственного процесса прибегать к заменам материалами других сортов (более дорогостоящих) или больших размеров, имеющихся в данный момент в наличии. В большинстве случаев это приводит к увеличению затрат труда, перерасходу материалов и финансовых средств. Нарушение ритмичной работы предприятия, снижение производительности труда, перерасход материалов вследствие различных вынужденных замен — все это в конечном итоге приводит к увеличению затрат и повышению себестоимости выпускаемой продукции.

Причины образования запасов материально-технических ресурсов: во-первых, непрерывно углубляющийся процесс общественного разделения труда — развитие современного производства идет по пути его специализации, являющейся одной из форм общественного разделения труда; во-вторых, непрерывность процесса производства требует гарантированного, бесперебойного его обеспечения необходимыми материальными ресурсами; в-третьих, существующая периодичность производства отдельной номенклатуры материальных ресурсов у поставщиков вызывает необходимость у потребителей возмещения материальными ресурсами производственных процессов; в-четвертых, процесс транспортировки материальных ресурсов от поставщиков до потребителей занимает определенное время, которое должно быть возмещено наличием материальных ресурсов у потребителей; в-пятых, имеет место несовпадение ритма производства и

поставки материальных ресурсов у поставщиков с ритмом их потребления у потребителей — как следствие, наличие у потребителей материальных ресурсов, компенсирующих различия в ритмах[1].

Рассматривая запасы материально-технических ресурсов с позиции товародвижения, следует отметить, что материальный поток, представляющий собой их движение, характерен для таких подсистем логистики, как материально-техническое снабжение, складское хозяйство, производство, транспортное хозяйство, сбытовая деятельность. Движение материальных ресурсов в этих подсистемах является динамичным процессом, постоянно изменяющимся по объектам, номенклатуре и местонахождению этих ресурсов. Единственная подсистема — управление запасами, в которой материальные ресурсы находятся в статическом состоянии, где отсутствует их движение.

Запасы материальных ресурсов начинают использоваться при дискретных поставках в непрерывном или близком к непрерывному потреблении, а также при случайных колебаниях спроса за период между поставками (спрос может носить нестационарный и стохастический характер), объема поставок (изменение по объективным причинам), длительности интервала между поставками (изменение условий транспортировки).

Местонахождение запасов может быть организовано по разному — хранение *у поставщика, на распределительном складе, у потребителя.* При этом возможно сочетание вариантов (по объемам запасов), например, запасы могут храниться одновременно у поставщика, на складе и у потребителя, или на складе у потребителя, или у поставщика и на складе, или у поставщика и потребителя (при прямых поставках), или только на распределительном складе.

Говоря о подсистеме логистики, занимающейся запасами материальных ресурсов, необходимо увязать понятие запасов с предметом науки логистики, т.е. с движением материального потока, в рамках которого эти запасы создаются. Независимо от того, являются ли материальные потоки внешними по отношению к организации или внутренними, при фиксации места их нахождения мы сталкиваемся с понятием запасов. Можно сказать, что *запас — это форма существования материального потока.* Напомним, что запасы сырья, материа-

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.

лов, комплектующих и готовой продукции представляют собой материальные ценности, ожидающие производственного или личного потребления.

Фиксация места нахождения запаса не ограничивает второго параметра движения — времени. Особенностью логистики является изучение запаса как постоянно меняющегося во времени объекта. Актуален и вопрос трансформации запасов из одного вида в другой, связанной с изменением их пространственного положения. Критериями классификации запасов могут быть параметры движения материальных потоков — пространство (или место нахождения) и время, а также функция запаса.

10.2. Классификация запасов

В теории и практике управления запасами различают многообразие видов запасов, которые объединены в **совокупные запасы продукции**. Структура совокупных запасов продукции представлена на рис. 10.1.

Все виды запасов, входящих в совокупные запасы продукции, классифицируются по следующим признакам (табл. 10.1)[1].

Таблица 10.1

Классификация запасов продукции

Классификационный признак	Виды запасов
По виду продукции	Товары производственного назначения Товары потребительского назначения
По единице измерения	В абсолютном выражении В относительном выражении
По функции	Текущие Подготовительные (обычные и специальные) Страховые (буферные, резервные) Сезонные Досрочного завоза

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.

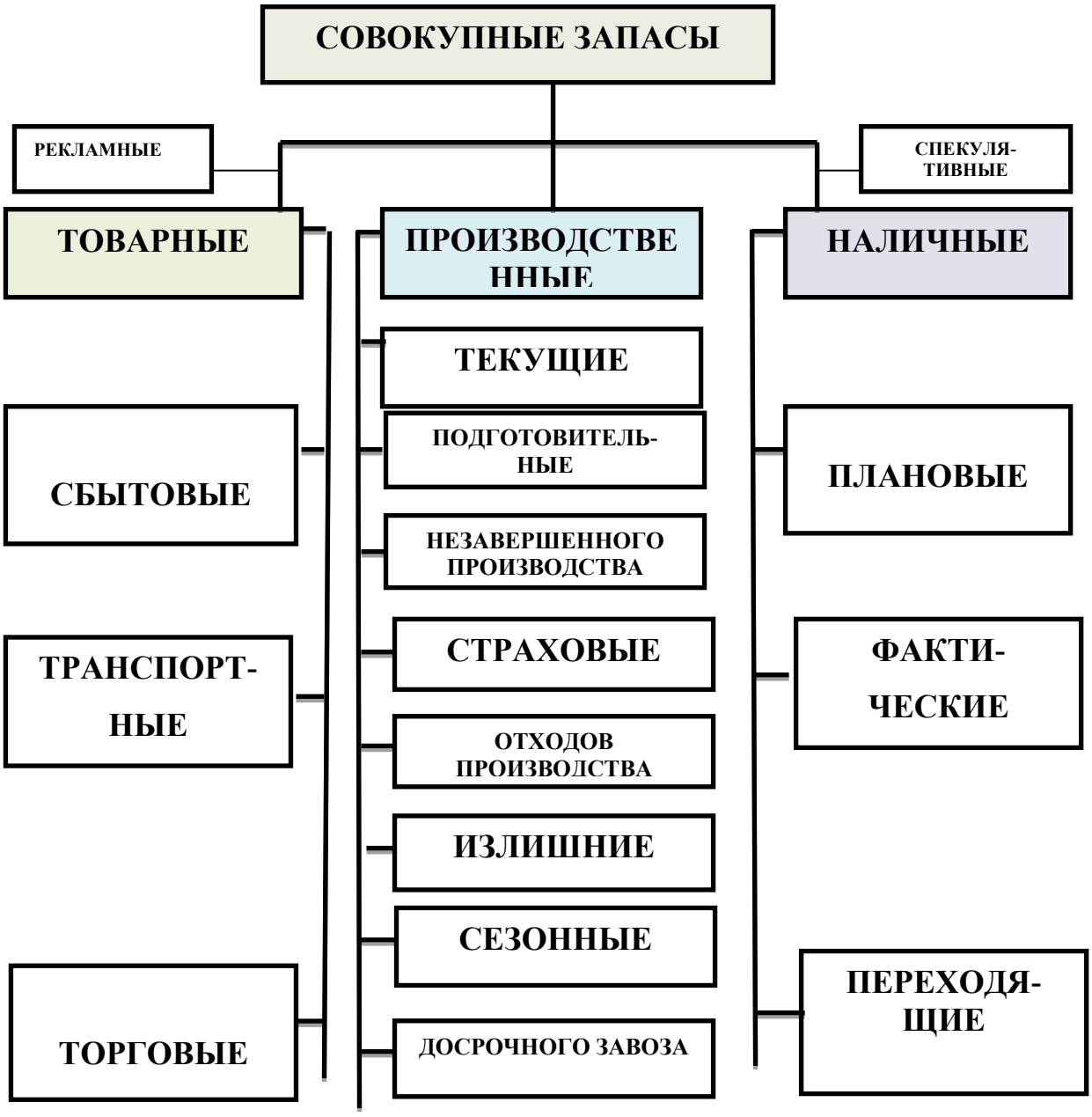

Рис. 10.1. Структура совокупных запасов продукции

По периоду формирования	Наличные: плановые и фактические Переходящие: на начало и конец периода
По месту нахождения	Товарные: сбытовые, транспортные Торговые: в оптовой и розничной торговле
По производственному признаку	Незавершенное производство Отходы производства
По мере востребованности	Излишние — неиспользуемые Неликвидные Сверхнормативные
По назначению	Товарные Производственные Торговые Рекламные Спекулятивные

Рассмотрим более подробно виды запасов, классифицированных по приведенным признакам.

По виду продукции запасы классифицируются на товары производственного и потребительского назначения.

К *товарам производственного назначения* отнесены: средства труда — оборудование, станки, технологические линии, машины, технические средства, инструмент, оснастка, различные приспособления, запасные части и материалы, предназначенные для ремонта и обслуживания техники; предметы труда — сырье, основные и вспомогательные материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия, промежуточная и конечная готовая продукция.

К *товарам потребительского назначения* относятся: товары повседневного, особого и пассивного спроса; товары периодического, кратковременного и длительного пользования; товары предварительного выбора.

По единицам измерения запасы классифицируются на абсолютные и относительные.

Абсолютные запасы могут быть выражены как в натуральных показателях — килограммы, тонны, метры (линейные, квадратные, кубические), литры, штуки и другие единицы измерения, так и в стоимостном выражении (руб., тыс. руб., млн. руб.). Величина абсолютных запасов используется в организации складского хозяйства (в расчете складских площадей), учете и контроле уровня запасов, расчете оборотных средств.

Относительные запасы могут быть выражены как периодом времени их потребления или отпуска (сутки (день), неделя, месяц), показывающим обеспеченность предприятия запасами на определенный период, так и уровнем запасов, определяемым в процентах к объему потребления предприятием материальных ресурсов.

Величина абсолютных запасов находится в прямой зависимости от объема потребления в единицу времени (среднесуточный расход). В свою очередь, среднесуточный расход зависит от масштабов производства, типа предприятия, применяемого оборудования, степени унификации номенклатуры потребляемых материальных ресурсов. К настоящему времени сложилась тенденция, при которой с развитием производства абсолютные запасы непрерывно увеличиваются (рост количества используемых материальных ресурсов), а относительные величины запасов, наоборот, снижаются за счет возможности сокращения времени между поставками материальных ресурсов.

По исполняемым функциям запасы классифицируются на текущие, подготовительные, страховые, сезонные, досрочного завоза. Схематично структура текущих, подготовительных и страховых запасов на промышленных предприятиях (их образование и движение) представлена на рис. 10.2[1].

В структурной схеме показана точка заказа, представляющая собой параметр, принятый и используемый при осуществлении контроля состояния запасов материальных ресурсов. Точка заказа обозначает нижнюю границу запаса, при достижении которой необходимо разместить очередной заказ на поставку. Уровень запаса на момент размещения заказа должен быть достаточным для обеспечения бесперебойности работы предприятия (в заготовительном периоде). Если заготовительный период является постоянной величиной, то объем запаса в точке заказа равен сумме страхового и подготовительного запаса.

Текущие запасы — основная часть производственных запасов, предназначенных для обеспечения непрерывности процесса производственного потребления материальных ресурсов или реализации продукции (в торгово-посреднических организациях) в период между поставками материальных ресурсов. Максимальная величина текущего запаса ($З_{ТМ}$) в общем виде определяется по следующей формуле

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

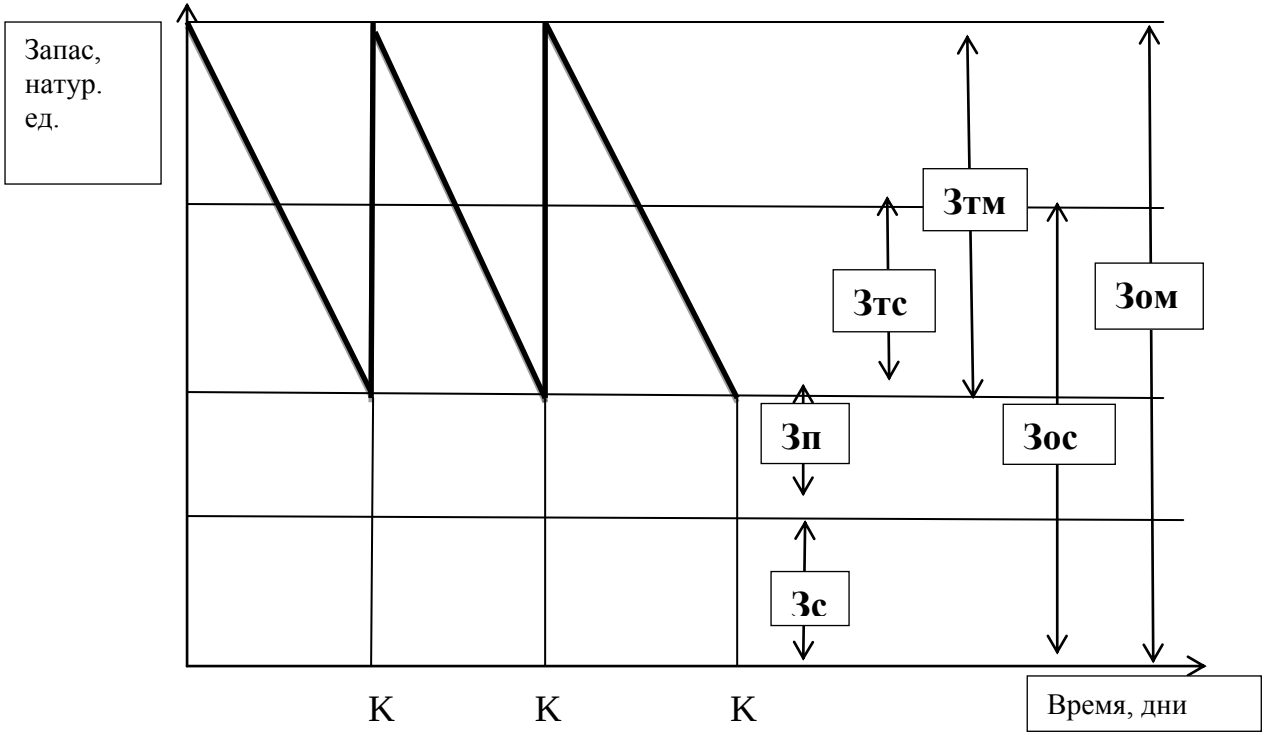

Рис. 10.2. Структура текущего, подготовительного и страхового запасов:
$З_с$ — страховая часть запаса; Зп— подготовительная часть запаса; $З_{тс}$ — текущая (средняя) часть запаса; $З_{тм}$ — текущая (максимальная) часть запаса; Зос — общий средний запас; $З_{0М}$ — общий максимальный запас; *К* — период поставки

$$З_{ТМ} = p \times t, \quad (10.1)$$

где p — среднесуточный расход материальных ресурсов (под расходом можно понимать также отпуск материальных ресурсов поставщиками); t — интервал поставки.

При этом среднесуточный расход материальных ресурсов находится делением общей их потребности, включая потребность на ремонтно-эксплуатационные нужды, на количество календарных дней в периоде — месяц, квартал, полугодие, год.

Основной задачей при расчете текущего запаса является определение планового интервала поставки, который зависит от конкретных условий производства и потребления им материальных ресурсов. В тех случаях, когда интервалы поставки зависят от минимальной нормы отпуска данного материала — транзитной или заказной, их величину находят делением этой нормы на среднесуточный расход. На практике достаточно часто партия поставки материальных ресурсов определяется грузоподъемностью транспортных средств, которые осуществляют перевозку грузов, в связи с необходимостью полной их загрузки. В этом случае интервал поставки находится делением грузоподъемности транспортного средства на среднесуточный расход.

При отсутствии возможности использования представленных выше методов определения интервала поставки последний может быть определен по фактическим данным поставки за прошлые достаточно длительные периоды времени. Вариант использования статистических данных о фактических поставках для нахождения планового интервала поставки заключается в определении средней фактической партии поставки — делением общей величины поступления материальных ресурсов на количество поставок. Полученное значение партии поставки принимается за величину текущего запаса.

Подготовительные запасы — это часть производственных запасов, формирование которых вызвано необходимостью подготовки материальных ресурсов к производственному потреблению или к отпуску потребителям со склада поставщика. Подготовительный запас предусматривается на время, необходимое для подготовки и доставки материальных ресурсов в производственные подразделения предприятия.

Величина производственного запаса, как правило, устанавливается в зависимости от характера производимых подготовительных операций. Различают обычные и специальные подготовительные запасы.

Обычные подготовительные запасы создаются на период времени, необходимого для осуществления разгрузочных операций и документального оформления при поступлении материальных ресурсов от поставщиков, их распаковки и сортировки, для проведения количественного и качественного приемочного контроля, а также для придания материальным ресурсам товарного вида. Объем обычного запаса, как правило, устанавливается нормативным методом в зависимости от минимальной продолжительности проведения логистических процедур и операций, или на основании статистических данных о фактических затратах времени, необходимых на проведение комплекса подготовительных работ.

Специальные подготовительные запасы предназначены для выполнения некоторых дополнительных технологических операций, требующих продолжительного времени по подготовке материальных ресурсов к производственному потреблению. К таким операциям относятся: во-первых, специальная качественная проверка отдельной номенклатуры материальных ресурсов на механическую прочность и химический состав (взятие образцов из партии поступившей продукции, проведение механических испытаний и химического анализа); во-вторых, специальные операции по подготовке материальных ресурсов к производственному потреблению — очистка от смазки, раскрой листового материала, нарезка заготовок из пруткового материала; в-третьих, специальные операции по доведению материальных ресурсов до требуемых качественных характеристик — сушка лесных материалов, поступивших с высоким процентом влажности, получение необходимой прочности железобетонных конструкций и изделий, получение стабильного состава основного сырья для литейного и металлургического производства при получении партий с различным содержанием основных компонентов; в-четвертых, специальные операции по укомплектованию партий поставки или потребления, если отпуск осуществляется в определенном комплекте. Величина специального подготовительного запаса устанавливается на основании специальных наблюдений или по статистическим данным о фактических затратах времени на выполнение специальных операций по подготовке материальных ресурсов к производственному потреблению.

В общем виде расчет величины подготовительного запаса ($З_п$) осуществляется по следующей формуле:

$$З_п = p \times Д, \quad (10.2)$$

где Д — время, отведенное на проведение специальных операций по подготовке материальных ресурсов к производственному потреблению, в днях[1].

Страховые запасы — часть производственных запасов, формируемых на случай непредвиденных обстоятельств (недопоставок, просроченных поставок — отклонения от средней величины интервалов поставки и величины партий поставок) или чрезвычайных положений (аварийные ситуации у поставщика, негативные природные явления). Сезонные запасы предназначены также для обеспечения потребителей при увеличении спроса на отдельные позиции материальных ресурсов.

Уровень страхового запаса, как правило, различен для отдельных номенклатурных групп материальных ресурсов, так как на величину страхового запаса влияют такие факторы, как: во-первых, ошибка прогноза спроса на определенные позиции материальных ресурсов — в большинстве случаев на продукцию с незначительными объемами продаж; во-вторых, возможность возникновения дефицита в результате отклонения времени поступления очередной партии продукции, при этом, чем меньше величина партии поставки, тем более высокий уровень страхового запаса необходим; в-третьих, срок выполнения заказа может быть нарушен, при этом по мере увеличения срока выполнения заказа уровень страхового запаса возрастает; в-четвертых, требования к качеству обслуживания потребителей вынуждают увеличивать страховой запас по некоторым позициям номенклатуры материальных ресурсов по сравнению с другими, например, запасных частей для последних моделей технических устройств.

Страховые запасы подразделяются на буферные и резервные.

Буферный запас — минимальный запас материальных ресурсов, необходимый для нормального функционирования производственного процесса на предприятии. Такой запас должен быть постоянным и рассчитываться исходя из производственной структуры, предполагаемых результатов хозяйственной деятельности, в зависимости от уровня снабжения предприятия материальными ресурсами, от цен на них. Продукция из буферного запаса реализуется в том случае, когда цены на материальные ресурсы приближаются к заранее оговоренно-

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.

му максимуму, одновременно буферный запас пополняется, когда цены приближаются также к заранее установленному минимуму.

Резервные запасы материально-технических ресурсов относятся к так называемым стратегическим запасам — совокупности запасов средств производства и предметов потребления, предназначенных для использования в чрезвычайных положениях. Важнейшей разновидностью резервных запасов являются государственные резервы — создаваемые государством запасы важнейших видов сырья, материалов, топлива, оборудования, зерна, пищевых продуктов, в том числе мобилизационные резервы производственных мощностей. В состав государственных резервов входят также запасы стратегических материалов и товаров, запасы материальных ценностей, необходимых для обеспечения первоочередных работ по ликвидации последствий чрезвычайных положений. Запасы в составе государственного резерва могут использоваться для оказания государственной помощи, оказания регулирующего воздействия на рынок, в качестве государственной поддержки предприятий.

Величина страховых запасов в общем виде устанавливается исходя из средневзвешенного отклонения интервалов поставки, превышающих средний интервал. Этот метод базируется на учете фактических интервалов поставки за прошедший период времени.

Сезонные запасы — часть производственных запасов, которые образуются в силу сезонного характера производства (сельскохозяйственное производство, лесозаготовительная промышленность), транспортировки (речным видом водного транспорта), потребления или реализации продукции (топливо для отопления, запасные части и горючесмазочные материалы, минеральные удобрения для сельского хозяйства). Текущие запасы сезонного характера образуются вследствие резкого колебания интервалов и партий поставки в отдельные периоды года. Меняется также и время подготовки материальных ресурсов к производственному потреблению, что предопределяет образование сезонных подготовительных запасов. Возможные перебои с доставкой продукции в отдельные периоды года нередко требуют создания повышенных страховых сезонных запасов материальных ресурсов. Возможное увеличение сезонного спроса также требует некоторого увеличения страховых запасов для обеспечения потребителей необходимой продукцией.

Нормы сезонных и подготовительных запасов материальных ресурсов определяются исходя из конкретных условий поступления и потребления продукции на основании статистических наблюдений и изучения сезонных факторов, влияющих на эти разновидности запасов. При определении текущих сезонных запасов, когда резко увеличиваются интервалы поступления материальных ресурсов в отдельные сезоны, возникает необходимость расчета максимального сезонного запаса, который создается к концу сезонного поступления или к началу сезонного потребления материальных ресурсов. Максимальный сезонный запас ($З_{см}$) определяется умножением среднесуточного расхода материальных ресурсов в сезонный период (p_c) на длительность перерыва в поступлении или расходе материальных ресурсов (t_c):

$$З_{см} = p_c \times t_c. \quad (10.3)$$

Запасы досрочного завоза — часть производственных запасов, создаваемая в результате досрочной поставки материальных ресурсов в отдаленные территории, когда продукция доставляется в определенное, ограниченное по продолжительности время года, например, в период навигации. Как правило, досрочный завоз осуществляется с применением различных видов транспорта (перегрузками с одного вида транспорта на другой) и с использованием перевалочных накопительных складов.

На величину производственных запасов — текущих, подготовительных, страховых, сезонных и досрочного завоза — влияет ряд факторов: потребления; производства; условий транспортировки и условий поставки[1].

По периоду формирования запасы классифицируются на плановые, фактические и переходящие (на начало и конец планового периода), объединенные названием «*наличные запасы*».

Плановые запасы представляют собой сумму текущих, подготовительных, страховых, сезонных и досрочного завоза запасов на определенный плановый период (месяц, квартал, год). Используется также вариант расчета величины планового запаса, основанный на методе нормирования запасов с применением соответствующих нормативов.

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.

Основным показателем для установления нормативов плановых запасов является плановое количество поставок (частота) в месяц, квартал или год. В свою очередь, частота поставок зависит от объемов потребления материальных ресурсов — чем выше потребность в конкретной номенклатуре материальных ресурсов, тем более часто следует ограничивать их получение от поставщика при установленной грузоподъемности транспортных средств в условиях поставки.

Фактические запасы представляют собой все виды запасов, материальных ресурсов, хранящихся на предприятии на момент их учета. Измерение и регистрация запасов материальных ресурсов осуществляются в натуральных, условно-натуральных, условных и стоимостных единицах измерения. Учет фактических запасов в натуральных единицах измерения — определение запасов по объему, весу, ассортименту, качеству. Условно-натуральные единицы измерения используются при учете запасов продукции, удовлетворяющей одну и ту же потребность, например, топлива — в условном топливе (в качестве единицы условного топлива принимается один кг топлива с теплотой сгорания 7000 ккал/кг). Условные единицы измерения применяются в тех случаях, когда объем фактических запасов измеряется в нормоднях или в фактических днях запаса. Стоимостные единицы измерения используются для определения общих объемов фактических запасов при сопоставлении с объемом реализованной продукции.

Переходящие запасы определяются на конец отчетного периода и начало планового периода в виде остатков на складе материальных ресурсов с помощью оперативного учета. При этом ожидаемые остатки материальных ресурсов — предполагаемая величина остатков на начало планового периода — рассчитываются исходя из фактического наличия запасов на начало текущего периода, ожидаемого поступления материальных ресурсов в текущем периоде и расхода до начала следующего планового периода.

По местонахождению запасы подразделяются на сбытовые, транспортные, торговые (в оптовой и розничной торговле), объединенные названием «товарные запасы».

Сбытовые запасы — часть товарных запасов продукции производственно-технического назначения, находящаяся на складах изготовителей продукции. Запасы готовой продукции у предприятий-производителей образуются вследствие несовпадения режимов изготовления продукции и ее отправления потребителям.

К основным факторам образования сбытовых запасов готовой продукции относятся:

— необходимость накопления готовой продукции до объемов отгружаемых партий, а также время, необходимое для проведения лабораторных анализов у поставщиков, для упаковки и затаривания продукции, для погрузки готовой продукции на транспортные средства;

— необходимость укомплектования партий поставки, если потребителю одновременно отгружается несколько разновидностей материальных ресурсов, а также время, необходимое на оформление отгрузочных документов и ожидание передачи погруженных транспортных средств транспортным организациям;

— необходимость создания резервных запасов для удовлетворения внеочередных срочных заказов потребителей или увеличения количества первоначально заказанных материальных ресурсов, а также несовпадение величин заказов с величиной выпускаемых партий продукции.

Схематично структура текущего, подготовительного и страхового сбытового запаса на предприятиях — изготовителях материальных ресурсов (их образование и движение) представлена на рис. 10.2. На нем показан график, построенный исходя из условий равномерного накопления и отгрузки материальных ресурсов. В пределах интервала отгрузки (К) осуществляется постепенное накопление продукции до величины отгружаемой партии. Эта часть запаса (текущего) изменяется в пределах, ограниченных величинами отгружаемых партий. Величина подготовительного запаса определяется временем, необходимым для организации отгрузки продукции потребителю при осуществлении таких операций, как комплектование партии отгрузки, проведение погрузочных работ, оформление отгрузочных документов и ожидание отгрузки транспортных средств. Величина страхового запаса зависит от необходимости создания резервов для обеспечения срочных запросов.

Транспортные запасы — часть товарных запасов материальных ресурсов, которые представляют собой запасы, находящиеся на момент учета в процессе транспортировки от поставщика к потребителю. Транспортные запасы создаются на всех видах транспорта, участвующих в перевозках. В связи с этим они классифицируются на запа-

сы железнодорожного, речного, морского, автомобильного и авиационного транспорта. Время нахождения материальных ресурсов в транспортных запасах определяется от момента физической передачи транспортных средств или материальных ресурсов соответствующим транспортным организациям, осуществляющим транспортировку, и до момента передачи материальных ресурсов потребителю.

Суммарное время нахождения материальных ресурсов в транспортных запасах включает в себя: время передвижения материальных ресурсов, которое зависит от расстояния перевозки, вида выбранного транспорта, способа транспортировки; время, необходимое для совершения различных маневровых операций; время, необходимое для совершения погрузо-разгрузочных работ при передаче грузов с одного вида транспорта на другой; время хранения материальных ресурсов на складах транспортных организаций до получения их потребителями.

Торговые запасы (в оптовой и розничной торговле) — часть товарных запасов, образуемых в торговой сети, которые необходимы для бесперебойного обеспечения индивидуальных потребителей требуемыми товарами. Величина торговых запасов в значительной степени определяется объемом и структурой товарооборота торгового предприятия, поэтому одной из важных его задач является поддержание оптимальной пропорции между величинами товарооборота и торговых запасов[1].

По использованию в производстве запасы классифицируются на запасы в незавершенном производстве и запасы отходов производства.

Запасы в незавершенном производстве представляют собой запас материальных ресурсов, обеспечивающий производство (участки технологического процесса изготовления продукции), например, в условиях непрерывного оперативно-календарного планирования снабжения.

Запасы отходов производства представляют собой промышленные отходы (остатки сырья, материалов, полуфабрикатов), образовавшиеся в процессе изготовления продукции и утратившие полностью или частично свои потребительские свойства. Отходы произ-

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.

водства могут появляться в виде побочных продуктов добычи и обогащения полезных ископаемых, получение которых не является целью производственного процесса, или в качестве веществ, улавливаемых при очистке отходящих технологических газов и сточных вод. Отходы производства накапливаются на соответствующих складах в виде запасов, подготавливаются для транспортировки с целью использования в других производствах, утилизации, переработки или захоронения.

По востребованности запасы классифицируются на неиспользованные, неликвидные и сверхнормативные, объединенные общим названием «излишние».

Неиспользуемые запасы представляют собой сырье, материалы, полуфабрикаты, комплектующие изделия, оборудование, транспортные средства и другие материальные ценности, пригодные для использования, но невостребованные предприятием или организацией. К неиспользуемым запасам относятся также материальные ресурсы, бывшие в эксплуатации и не потерявшие своих потребительских свойств. Основные причины образования неиспользуемых запасов следующие: изменение конструкции выпускаемой продукции, в результате которого осуществляется замена материала или сокращение количества входящих в изделие крепежных и нормализованных деталей; применение более совершенных технологий изготовления продукции с применением других типосорторазмеров материалов; прекращение выпуска отдельных наименований продукции в связи с сокращением или отсутствием спроса на нее на рынке; замена одних материалов на другие, более прогрессивные и обладающие лучшими физико-химическими характеристиками; поставка дефектной или некомплектной продукции поставщикам; нерациональное применение транзитной формы снабжения вместо складской формы, что приводит к поставкам продукции, превышающим потребность в ней предприятий и организаций.

Неликвидные запасы — нереализуемые в течение длительного времени. Этот вид запасов образуется вследствие низкого качества продукции (совокупность свойств и характеристик продукции, которые придают ей способность удовлетворять обусловленные или предполагаемые потребности, — надежность, эргономичность, эстетичность, технологичность, транспортабельность), ее морального ус-

таревания, истечения гарантийного срока хранения — срока годности или реализации, который исчисляется, как правило, со дня изготовления продукции и устанавливается на продукцию, которая по условиям поставки складируется до начала эксплуатации.

Сверхнормативные запасы представляют собой объем запасов, который превышает максимальные нормы запасов — сумму максимального текущего, страхового и подготовительного запасов. При наличии сезонных запасов сверхнормативным следует считать такое количество материальных ресурсов, которое превышает установленную на определенную дату норму сезонного запаса, включая и его страховую часть.

Причины образования сверхнормативных запасов, зависящие от производственно-хозяйственной деятельности предприятий и организаций, сводятся к следующим: завышение потребности в материальных ресурсах; недостаточно тщательный учет материальных ресурсов на заводских снабженческих складах, на складах производственных подразделений предприятия, в незавершенном производстве; нарушение технологической дисциплины, которое заключается в несоблюдении соотношения и пропорций различных компонентов в технологических операциях, например, в литейном производстве, в операциях защитных покрытий (лакокрасочных, гальванических).

Причины образования сверхнормативных запасов, которые не зависят от производственно-хозяйственной деятельности предприятий и организаций следующие: изменение планов производства по объему и ассортименту выпускаемой продукции в связи с колебанием конъюнктуры рынка данной продукции; досрочная отгрузка материальных ресурсов потребителям; затоваривание — образование запасов товаров, которые при изменениях моды, или действиях конкурентов не могут быть реализованы.

Образование излишних (неиспользуемых, неликвидных и сверхнормативных) запасов оказывает отрицательное влияние на экономические показатели работы предприятий и организаций, так как возникает необходимость в дополнительных расходах, связанных с организацией хранения материальных ресурсов, количественными и качественными потерями в процессе хранения[1].

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.

По целевому назначению запасы классифицируются на рекламные и спекулятивные.

Рекламные запасы подразделяются на два типа. Первый тип представляет собой продукцию целенаправленного воздействия на потенциальных потребителей, осуществляемого производителем (рекламодателем) в виде распространяемой бесплатной печатной продукции с информацией о выпускаемых товарах (проспекты, каталоги, буклеты, открытки), упаковки с фирменной символикой, мелких сувениров — предметов утилитарного назначения, содержащих информацию о рекламодателе и рекламируемом товаре. Второй тип представляет собой часть продукции, производимой предприятием, распространяемой в виде бесплатных образцов с целью возможного стимулирования спроса на нее.

Спекулятивные запасы — приобретение предприятием или организацией материальных ресурсов с целью получения прибыли в связи с разницей между ценой покупки и продажи (при росте цен на данные материальные ресурсы). Спекулятивные запасы создаются также на предприятиях для таких материальных ресурсов, как различные компоненты и полуфабрикаты, в целях защиты от возможного повышения цен на них или введения протекционистских квот или тарифов, пошлин.

Некоторые виды запасов материальных ресурсов и товаров (текущие, сезонные, досрочного завоза, транспортные, рекламные и спекулятивные) присущи как промышленным предприятиям, так и торгово-посредническим организациям[1].

10.3. Управление созданием и использованием запасов

Для стабильности производственного процесса и для стабильности удовлетворения покупательского спроса необходимы различные виды запасов, которые с точки зрения логистики являются «остановленным» материальным потоком. Очевидно, что ни один материальный поток не может ритмично функционировать без наличия определенных запасов.

[1] Степанов В. И. Логистика : учебник. М. : ТК Велби ; Проспект, 2009.

Управление запасами — многокомпонентная функция, включающая в себя следующие операции:

— планирование объемов запасов;

— планирование их закупок по объемам и срокам;

— организация закупок;

— организация хранения запасов;

— исчисление затрат на создание и поддержание запасов на выбранном уровне и соотнесение их с затратами, обеспечивающими работу без запасов или с их минимальном уровнем.

Основным, определяющим моментом задачи управления запасами является **исчисление затрат** на создание и поддержание запасов на выбранном уровне. Прежде всего, речь идет о затратах на создание запасов, к которым относятся расходы на закупку ресурсов, на перевозку к месту хранения, на оформление заказов. Затраты на поддержание запасов практически аналогичны затратам на создание. Сам процесс хранения запасов также не бесплатный: складские издержки складываются из: аренды складских площадей (не всегда), платы за электроэнергию, отопление, охрану, заработной платы складскому персоналу. Затраты на оформление заказов складываются из оплаченного рабочего времени на определение размера заказа, составление различной документации (от контракта до накладных), оплаты средств связи, входной контроль запасаемой продукции, транспортировки грузов к местам хранения.

Определение размера запаса. Для промышленного производства основным критерием необходимого объема запасов является портфель заказов на готовую продукцию и прогноз сбыта готовой продукции. В сфере сбыта определение размера запасов товаров является значительно более сложной проблемой, поскольку главной задачей здесь является прогнозирование рыночного спроса.

Для прогнозирования спроса, величина которого определяет объем товарных запасов, гарантирующих бездефицитную работу торгового предприятия, применяются экономико-математические методы, технико-экономические расчеты и эвристические методы.

Планирование закупок запасов по объемам. Запасы нужно пополнять в определенных объемах и в конкретное время для обеспечения непрерывной и ритмичной работы любого предприятия. Оптимальность заказываемой партии запасов основывается на минималь-

ном размере совокупных затрат на создание и содержание запасов, с учетом достаточности заказываемой партии запаса для бездефицитной работы предприятия.

Определение затрат. Совокупные затраты на создание и хранение запасов любых категорий складываются из:

— затрат на закупку (закупочные цены),

— затрат на хранение товаров,

— затрат на подготовку и подачу заказа на закупку и поставку.

При этом к основным расходам на подачу и выполнение заказа на закупку и поставку запасов относятся: стоимость разработки условий поставки, расходы по приобретению каталогов и других рекламных материалов, затраты переговорные процессы с поставщиками, расходы на составление контрактов (договоров) с поставщиками, выписку всей необходимой документации, транспортные расходы (если они не входят составной частью в цену закупки), контроль исполнения заказа, расходы на связь. Эта категория затрат (Z1) может быть выражена формулой:

$$Z1 = O \times S/Q, \quad (10.4)$$

где: О — стоимость подачи и выполнения одного заказа; S — потребность в ресурсах на плановый период; Q — величина (размер) заказа.

Затраты на закупку — прямые расходы, определяемые ценой закупаемых ресурсов, которые изменяются в зависимости от величины торговой скидки или наценки, в зависимости от величины закупаемой партии. Затраты на закупку выражаются формулой:

$$Z2 = S \times P, \quad (10.5)$$

где P — цена единицы заказа.

Затраты на хранение запасов состоят из расходов на содержание запасов, в том числе в объеме возможного процента на вложенный в запас капитал, расходы на складские операции, включающие текущие издержки на содержание склада, коммунальные платежи, заработную плату складского персонала, страховые и налоговые платежи.

Формула затрат на хранение запаса:

$$Z3 = C \times Q, \quad (10.6)$$

где С — затраты на хранение единицы заказа.

Отсюда, суммарные затраты $Z = Z1 + Z2 + Z3$.

Наиболее распространенным инструментом в управлении запасами, направленным на минимизацию суммарных затрат, традицион-

но признается модель оптимального размера заказа (ОРЗ или, в рассматриваемом случае, *Q*).

Издержки на хранение запасов, расходы на оформление заказов и вместимость складских помещений практически всегда находятся в противоречиях друг с другом, т.е. направление их действия далеко не одинаково. Так, максимальная экономия на хранении запасов вызывает рост затрат на оформление заказов, а уменьшение расходов на повторение заказа неизбежно приведет к затратам, связанным с содержанием излишних складских помещений. Размер запаса, определенный по критерию оптимизации, является оптимальным для данной конкретной ситуации (рис. 10.3).

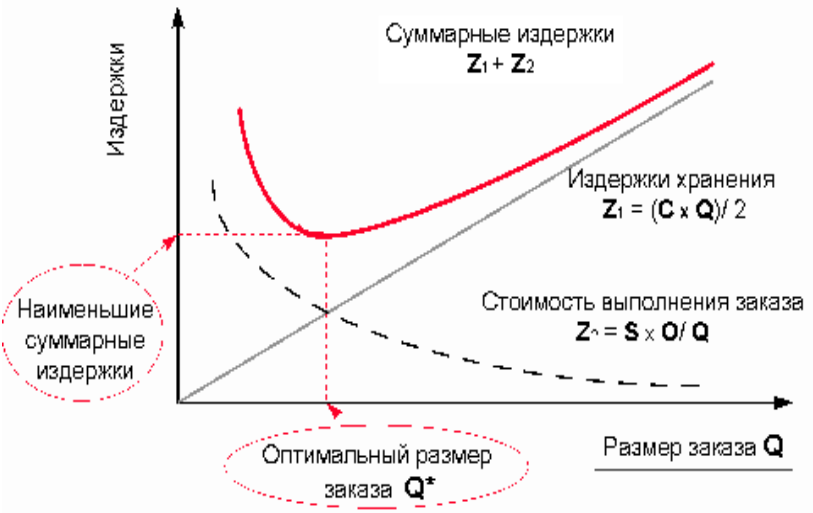

Рис. 10.3. Графический метод определения оптимального запаса.

Для расчета затрат по выполнению заказа к условию неизменной величины заказа прибавляется предположение о постоянной стоимости заказов, поэтому затраты по заказу определяются как произведение затрат на один заказ и количество заказов за отчетный период (S/Q). Оптимальный размер заказа получается при минимальных суммарных издержках по управлению запасами

$$Z = \frac{C \times Q}{2} + \frac{S \times O}{Q} \rightarrow \min \qquad (10.7)$$

Приравнивая первую производную от функции суммарных затрат к нулю находим непосредственное значение оптимального размера заказа.

$$\frac{dZ}{dQ} = \frac{C}{2} - \frac{S \times O}{Q^2} = 0$$

$$Q = \sqrt{\frac{2SO}{C}} \qquad (10.8)$$

Приведенную формулу оптимального размера заказа часто называют «формулой Вилсона». Эта формула дает достаточно ориентировочные результаты, которые должны обязательно корректироваться с учетом факторов надежности поставщика, непредвиденных обстоятельств, сезонных изменений спроса, особенностей производственного цикла или продаж и т.п.

Системы управления запасами. Прежде всего, производится инвентаризация текущих запасов на всех складах компании. Далее, исходя из производственного задания (его объемов и времени полного цикла) или плана продаж, рассчитывается размер гарантийного запаса. На следующем этапе определяется оптимальный размер заказа. И, наконец, рассчитывается интервал времени между повторными заказами. При этом все указанные расчеты могут проводиться по двум базовым вариантам: с фиксированным объемом заказа или с фиксированным временным интервалом между заказами.

Для базового варианта управления запасами с фиксированным размером заказа вначале определяется оптимальный размер заказа по формуле Вилсона, затем переходят к расчетам параметров системы. При этом определяются:

Задаются потребности в данном продукте (план производства или план продаж), т.е. плановое потребление ресурсов в год.

Рассчитывается оптимальный размер заказа — *Q*опт. (по формуле Вилсона).

Задается время поставки — *t*пост. (контракт с поставщиком или требование).

Определяется время возможных задержек в поставке — *t*задер. (эмпирически).

Определяется плановое потребление в день — *S*день.

Плановое потребление ресурсов в день является одним из основных показателей, поскольку он дает возможность определить интенсивность расходования запаса по каждой товарной номенклатуре.

Управление запасами с фиксированным объемом заказа. Рассмотрим схему наличия и движения запасов (рис. 10.4).

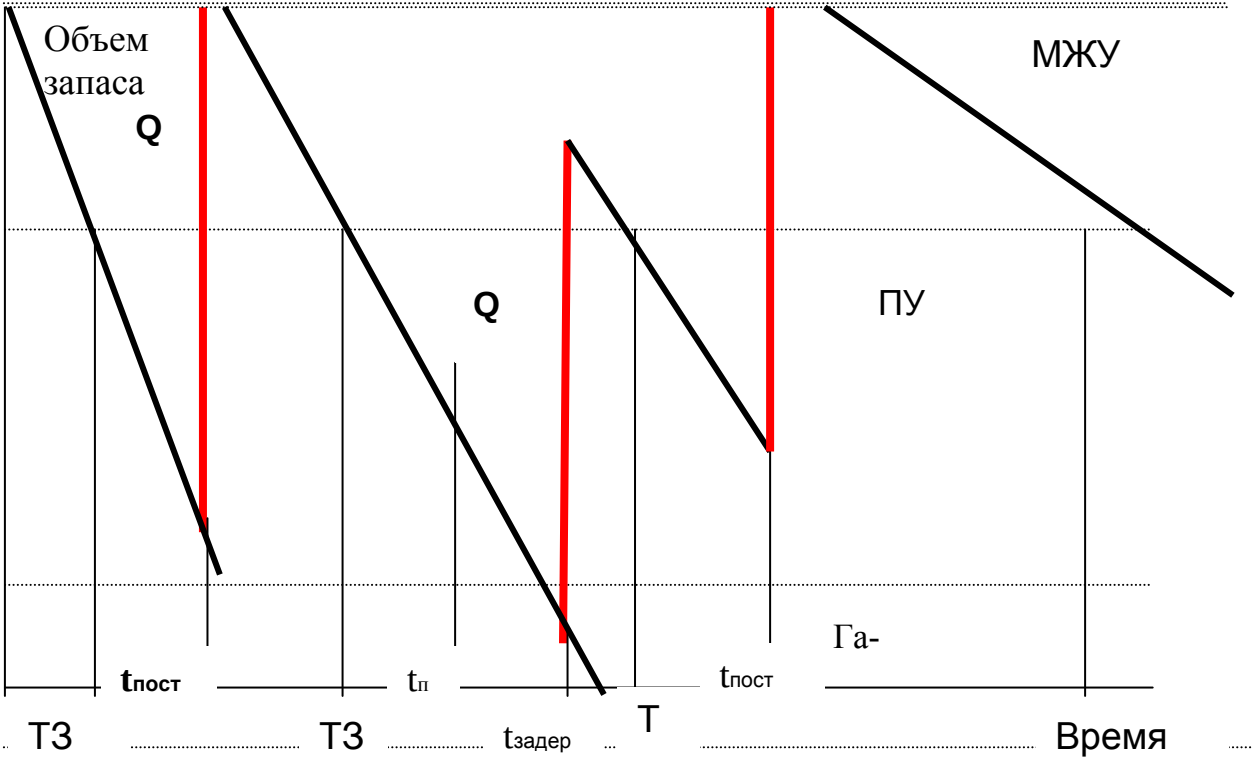

Рис. 10.4. Схема расходования и пополнения запасов, где: ТЗ – точка заказа; tпост – время поставки; tзадер – время задержки в поставке; Q – оптимальный размер заказа; МЖУ – максимально желательный уровень запаса; ПУ – пороговый уровень запаса

Если обратиться к принципиальной схеме расходования запасов в течение определенного времени, то становится очевидным необходимость расчетов следующих основных параметров, выдерживание которых не даст остаться без запасов.

Определение *гарантийного размера запаса*, т.е. запаса, создаваемого для ликвидации нежелательных последствий от влияния непредвиденных обстоятельств, связанных с нарушением планового срока поставки заказа:

$$Q\text{гар.} = S\text{день} \times t\text{задер.} \quad (10.9)$$

Пороговый уровень запаса, т.е. объем запаса, достижение которого является сигналом к повторению заказа на пополнения запаса:

$$\text{ПУ} = Q\text{гар.} + (S\text{день} \times t\text{пост.}) \quad (10.10)$$

Максимально желательный уровень запаса определяется:

$$\text{МЖУ} = Q\text{гар.} + Q\text{опт.} \quad (10.11)$$

Другой базовой системой управления запасами является *система с фиксированным интервалом времени между заказами*. Здесь идея повторения заказа на поставку основана не на истощении запасов, а на строго фиксированном промежутке времени между двумя заказами (например, один раз в неделю, в месяц и т.д.). Расчет искомого интервала времени производится по формуле:

$$\text{Ин} = \text{Рдн} : (\text{Птр} : \text{ОпРЗ}), \quad (10.12)$$

где Ин — интервал времени между заказами; Рдн — количество рабочих дней в году; Птр — потребность в заказываемых ресурсах; ОпРЗ — оптимальный размер заказа.

Результат расчета практически никогда нельзя рассматривать как окончательный, он обязательно корректируется, исходя из оценок менеджеров. Очевидно, что при фиксированном интервале времени, изменяемой величиной является размер заказа. Он определяется как разность между максимально желательным уровнем запаса и суммой текущего запаса и ожидаемого потребления во время поставки:

$$\text{ОпРЗ} = \text{МЖУ} — (\text{ТЗ} + \text{ОП}), \quad (10.13)$$

где ОпРЗ — оптимальный размер заказа; МЖУ — максимально желательный уровень запасов, ТЗ — текущий запас, ОП — ожидаемое потребление за время поставки.

Эта формула показывает, что размер заказа ориентировочно соответствует разнице максимально желательным уровнем запасов и суммой имеющегося в наличии на день заказа объема запаса и рас-

четного количества запаса, который будет потреблен за плановое время поставки.

Объем гарантийного запаса рассчитывается так же, как и в предыдущей системе на основе исчисления потребления запаса за максимально возможное время задержки поставки.

Максимально желательный уровень запаса равен в этом случае объему гарантийного запаса сложенному с плановым потреблением запаса в день умноженному на интервал времени между поставками.

Обе системы управления запасами являются как бы «идеальными» системами, во всяком случае, они описывают идеальные условия исполнения поставок согласно параметрам заказов. В реальной жизни всегда появляются сбои и недоразумения на любом из этапов: в оформления, передаче и исполнении заказа. Если сбои носят систематический характер, то системы управления становятся просто не эффективными. Естественным при этом является разработка и внедрение других систем управления запасами, однако, «базовыми» все равно остаются рассмотренные системы.

Так, достаточно широко используется система управления, как бы объединяющая первую и вторую систему — *система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня*. Основным параметром в этой системе является фиксированный интервал времени между заказами, однако, он должен быть изменен при достижении текущим уровнем запасов порогового уровня, т.е. уровня, при котором производится заказ. Эта система успешно применяется в условиях значительных колебаний потребления запасов.

Широко распространенной системой управления запасами является *система «минимум—максимум»*. Для целей управления здесь выделяются только два уровня запасов: максимальный (по размерам равный МЖУ) и минимальный, часто называемый «неснижаемым остатком». Система применяется, когда затраты на учет запасов и затраты на оформление заказов велики до такой степени, что оказываются вполне сравнимыми с потерями от дефицита (отсутствия запасов). Размер заказа в этом случае рассчитывается для каждой поставки так, чтобы можно было бы каждый раз достигать максимального уровня запасов.

Трудности с определением параметров для управления возникают при наличии большой товарной номенклатуры на предприятии.

Очевидно, что затраты на проведение детальной инвентаризации всей многотысячной номенклатуры, хранящейся на крупном оптовом складе предприятия, будут настолько велики, что сам смысл многокомпонентных и частых расчетов параметров управления теряет всякий смысл. Именно поэтому владельцы большого ассортимента товаров (ресурсов) прибегают к известному способу разделения всей номенклатуры на группы в соответствии с правилами ABC — анализа. При наличии часто изменяющегося спроса на отдельные товары, применяется параллельно методика разделения товаров на группы постоянного, переменного и резко неравномерного спроса (*XYZ* — анализ).

Как известно, *ABC-анализ* основан на правиле Парето, которое определяет, в частности, зависимость объемов продаж от конкретных групп товаров. Эта зависимость выражается некоей кривой, которая называется «кривой ABC» или «кривой 20—80». Эмпирически установлено, что большая часть объемов продаж обеспечивается ограниченным кругом товаров. Обычно (хотя и не всегда) 80% продаж фирмы в стоимостном выражении складываются за счет реализации только 20% товаров из всей продаваемой номенклатуры.

Естественно, что подобная закономерность обязательно должна учитываться при управлении складскими запасами товаров. Для проведения этого анализа все товары в запасах классифицируются по их влиянию на объем продаж, а затем дифференцируются по группам A, B и C. Классификация производится на базе данных по прошлым продажам путем: определения цены и объема продаж по каждому товару, ранжирования товаров с учетом снижения их влияния на объем продаж, определения процентной доли участия товара в доходах и номенклатуре запасов. Очевидно, что наиболее доходные товары группы A должны быть предметом особого контроля и внимания, поскольку именно они создают максимальную долю дохода компании при реализации запасов. Товары группы B — менее значимы по своему влиянию на основные финансовые показатели компании, поэтому контроль за их запасами может осуществляться менее тщательно, как правило, с применением стандартных методов. Товары группы C, как приносящие наименьший доход от их реализации, являются «проблемными» с другой точки зрения: они требуют повышенного внимания в плане максимального избавления от их запасов.

При наличии часто изменяющегося спроса на отдельные товары, применяется параллельно методика разделения товаров на группы постоянного, переменного и резко неравномерного спроса (*XYZ* — анализ).

Анализ по системе XYZ позволяет выделить группы товарных ассортиментов по степени величины и равномерности спроса на них. При этом критерием отнесения того или иного товара к различным группам является коэффициент вариации спроса, показывающий уровень колебаний рыночного спроса на товарную позицию. Этот анализ представляет также интерес с точки зрения прогнозных оценок рынка сбыта товаров.

Для проведения анализа по этой системе вначале определяется коэффициент вариации спроса на каждую товарную позицию, как частное от деления квадратного корня из суммы квадратов разности между последним значением квартальной реализации товара и среднеквартальным уровнем реализации, деленных на число кварталов, и среднеквартального значения спроса на этот товар:

$$\text{Ð} = (\sqrt{(ai — \bar{a})^2 \times n} / \bar{a}) : n, \quad (10.14)$$

где *ai*— квартальные (месячные) продажи i-того товара; $\bar{a}$ — среднеквартальные (среднемесячные) продажи товара; *n* — число кварталов (месяцев).

Исходя из значений коэффициентов вариации строится ассортиментный ряд по степени возрастания коэффициента. Затем производится разбиение позиций по группам, при этом к группе *X* относятся позиции с коэффициентом вариации от 0 до 10%, к группе *Y* — с коэффициентом от 10 до 25% и, соответственно, к группе *Z* — от 25 и выше.

Конечным результатом анализов является выделение товарных позиций (по системе *ABC* и *XYZ*), попадающих в группы «повышенного внимания», и определение вариантов контроля над состоянием их запасов и периодичность проведения этого контроля. Результаты проведения этих двух видов анализа товарных запасов оформляются в виде матричной таблицы.

Системы управления запасами. Кардинальное совершенствование информационных связей позволило создать несколько систем управления запасами, основанных на максимальном сокращении времени между подачей заказа и его исполнением, т.е. поставкой. Эти

системы применяются главным образом в связях оптовых торговцев с розничной сетью. Их основная идея — обеспечение возможно быстрого реагирования на изменившийся спрос, поставка дополнительного количества товаров практически сразу после получения заказа розничного продавца. Следует заметить, что эти системы используются не только в момент реального изменения спроса, но также и в период предположения об изменении спроса.

Наиболее широкое применение получили системы «*реагирования на спрос*» — *DDT* («*demand-driven techniques*»). Они используют систему контроля и управления запасами, основанную на точке заказа и статистических параметрах расходования запасов. Системы этого типа позволяют определить и оптимизировать уровень страховых запасов для минимизации негативных последствий изменения спроса. В настоящее время это стало возможным, поскольку информационные и коммуникационные связи позволяют получать и обрабатывать информацию о продажах с каждой точки продаж.

Другая применяющаяся также широко группа систем «*реактивного отклика*» на предполагаемый спрос нацелена на быстрое пополнение запасов в торговых точках рынка, близких к зонам прогнозируемого расширения спроса.

Основываясь на современных методах мониторинга спроса на какие-либо товары, система, например, «*быстрого реагирования*» (*quick response — QR*) заставляет производителей сократить сроки производственного цикла для изготовления таких товаров, уменьшить время перевозки, создать новые склады, наиболее приближенные к точкам удовлетворения предполагаемого спроса. Для этих целей существует ряд компьютерных моделей, основой которых (в смысле программного обеспечения) является модель «планирования распределения материалов/ресурсов — *DRP*». Эта система, кроме вышеотмеченного, позволяет резко уменьшить неопределенность в сроках доставки готовой продукции, сократить их запасы до оптимального уровня, но не ниже такого количества, которое способно удовлетворить прогнозируемый спрос. Выигрыш от применения этой системы логистической координации действий розничных и оптовых продавцов заключается в уменьшении запасов до оптимального уровня и, за счет этого, ускорение оборачиваемости запасов товарной массы.

Некоей модификацией системы «быстрого реагирования» является более поздняя система «*непрерывного пополнения запасов*» (*continuous replenishment — CR*). Основное преимущество этой системы заключается, как видно из самого названия, отказ от выдачи и оформления заказов (здесь уже появляется возможность минимизации издержек). В соответствии с разработанным планом снабжения розничной сети продукцией, на основе ежедневной обработки информации об объемах продаж у розничных продавцов, а также об объемах отправок, поставщик осуществляет непрерывные поставки (или поставки с высокой периодичностью) в пункты розничной продажи. Таким поставщиком могут быть либо крупные торгово-оптовые посредники, либо производители. Очень часто, для сокращения времени поставок, поставщик может осуществлять прямые поставки в розничную сеть, минуя оптовые склады. Вся цепь действует на базе единого контракта на поставку. Эта система действует эффективно только тогда, когда обеспечивается абсолютно достоверная информация от розничной сети и когда размеры грузовых отправок максимально соответствуют грузовместимости транспортных средств.

В практике снабжения товарами торговых сетей применяется также система «*автоматического пополнения запасов*» (*automatic replenishment — AR*). Эта система особо успешно применяется для управления запасами товаров быстрой реализации. Совместно с продавцами поставщик вырабатывает наполнение так называемой «товарной категории», т.е. группы товаров по определенной комбинации размеров их, цвета, сопутствующих товаров, представленных обычно вместе в торговой точке. Ускорение и удешевление процесса поставок происходит за счет устранения необходимости отслеживания единичных продаж и уровней запасов этих товаров. Поставщик сам управляет запасами в розничной сети, что также сказывается на затратах розничных продавцов по отслеживанию уровня запасов.

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Раскройте понятие и назначение запасов.
2. Перечислите виды запасов.
3. Какова классификация запасов?
4. Охарактеризуйте текущие и страховые запасы.
5. Какие операции проводятся при управлении запасами?
6. Определите издержки на запасы, анализ суммарных издержек.

7. Опишите систему управления запасами с фиксированным объемом заказа.

8. Опишите систему управления заказами с фиксированным временным интервалом между заказами.

9. Каковы современные системы управления заказами с использованием IT-технологий?

Глава 11. Информационная логистика

Понятие, цель и задачи информационной логистики, информационные потоки. Информационные технологии и системы в логистике, их создание и применение. Логистическая информационная система, понятие, принципы и методика формирования

11.1. Понятие, цель и задачи информационной логистики

В современных условиях через сферу производства и обращения по направлению к конечному потребителю продвигаются мощные потоки продукции, имеющей вещественную форму. Номенклатура продукции год от года становится все шире. Требования к качеству процессов ее продвижения делаются все жестче: процессы должны быть быстрее, точнее, экономичнее. Необходимым условием возникновения согласованности является наличие информационных систем, которые, подобно центральной нервной системе, в состоянии быстро и экономично подвести управляющий сигнал к нужной точке в нужный момент.

Построение и работа информационных систем, обеспечивающих функционирование логистических систем, являются предметом изучения информационной логистики.

Цель информационной логистики — информационное обеспечение продвижения товара как нужного продукта, в нужное место, в нужное время, в необходимом количестве и необходимого качества с минимальными затратами. Очевидно, что для выполнения этих правил в нужном месте, в нужное время должна оказаться и нужная информация. Напомним, экономическая информация— это совокупность функционирующих в экономических объектах различных сведений. Количество и качество этой информации должно отвечать

предъявляемым требованиям, затраты, связанные с ее продвижением, должны быть минимальны.

Средства информационной логистики должны позволять планировать материальные потоки, управлять ими и контролировать их. Следовательно, основными *задачами* информационной логистики являются:

— планирование логистических потребностей;

— анализ решений, связанных с продвижением материальных потоков;

— управленческий контроль логистических процессов;

— интеграция участников логистической цепочки.

Одним из ключевых понятий логистики является понятие информационного потока.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОТОК — это совокупность циркулирующих в логистической системе, между логистической системой и внешней средой сообщений, необходимых для управления и контроля логистических операций.

Информационный поток может существовать в виде бумажных и электронных документов.

В логистике выделяют следующие виды информационных потоков (табл. 11.1).

Управлять информационным потоком можно следующим образом:

— изменяя направление потока;

— ограничивая скорость передачи до соответствующей скорости приема;

— ограничивая объем потока до величины пропускной способности отдельного узла или участка пути.

Таблица 11.1

Классификация информационных потоков

Признак классификации	Виды информационных потоков
По виду носителя информации	Бумажный Электронный Смешанный

По виду потока	Горизонтальный Вертикальный
По направлению движения	Входной Выходной
По месту прохождения	Внешний Внутренний
По функциональному назначению	Информационный (рекламный) Маркетинговый Управляющий Платежный
По мере интенсивности	Малоинтенсивный Среднеинтенсивный Высокоинтенсивный
По мере оперативности	Оперативный *On-line* Замедленный
По периодичности	Регулярный Периодический Случайный

Измеряется информационный поток количеством обрабатываемой или передаваемой информации за единицу времени. За единицу количества информации принята единица — бит. При использовании электронно-вычислительной техники информация измеряется байтами. Байт — это часть машинного слова, состоящая обычно из 8 бит и используемая как одно целое при обработке информации в ЭВМ.

Применяются также производные единицы количества информации: килобайт, мегабайт и гигабайт.

В практике хозяйственной деятельности информация может измеряться также:

— количеством обрабатываемых или передаваемых документов;

— суммарным количеством документострок в обрабатываемых или передаваемых документах.

Следует иметь в виду, что помимо логистических операций в экономических системах осуществляются и иные операции, также сопровождающиеся возникновением и передачей потоков информации. Однако логистические информационные потоки составляют наиболее значимую часть совокупного потока информации.

Рассмотрим в качестве примера структуру совокупного информационного потока в крупном магазине продовольственных товаров.

Основную часть общего объема обращающейся здесь информации (более 50%) составляет информация, поступающая в магазин от поставщиков. Это, как правило, документы, сопровождающие поступающий в магазин товар, так называемые товарно-сопроводительные документы, которые в соответствии с вышеприведенными определениями образуют входящий информационный поток.

Логистические операции в магазине не ограничиваются получением товаров от поставщиков. Внутримагазинный торгово-технологический процесс также включает в себя многочисленные логистические операции, которые сопровождаются возникновением и передачей информации, используемой внутри магазина. При этом доля образованной информации, используемой внутри магазина, составляет приблизительно 20%.

В целом примерно 2/3 общего объема обрабатываемой в магазине информации может составлять информация, необходимая для контроля и управления логистическими операциями. На производственных предприятиях или предприятиях оптовой торговли доля логистических информационных потоков еще значительней.

В дальнейшем вместо термина «логистический информационный поток» мы будем пользоваться термином «информационный поток», не забывая при этом о его назначении — обеспечивать функционирование логистических систем[1].

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА В ЛОГИСТИКЕ — это определенным образом организованная совокупность персонала, взаимосвязанных средств вычислительной техники, различных справочников, необходимых средств программирования и обеспечивающая возможность планирования, регулирования, контроля и анализа функционирования логистической системы.

Информационные системы в логистике могут создаваться с целью управления материальными потоками на уровне отдельного предприятия, а могут способствовать организации логистических процессов на территории регионов, стран и даже группы стран.

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

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

— плановые;

— диспозитивные (или диспетчерские);

— исполнительные (или оперативные).

В информационной системе можно выделить две подсистемы: функциональную и обеспечивающую.

Логистические информационные 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.

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

— создание и оптимизация звеньев логистической цепи;

— управление условно-постоянными, т.е. малоизменяющимися, данными;

— планирование производства;

— общее управление запасами;

— управление резервами и другие задачи.

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

— детальное управление запасами (местами складирования);

— распоряжение внутрискладским (или внутризаводским) транспортом;

— отбор грузов по заказам и их комплектование, учет отправляемых грузов и другие задачи.

Исполнительные информационные системы создаются на уровне административного или оперативного управления. Обработка информации в этих системах производится в реальном масштабе времени, который позволяет получать необходимую информацию о движении

грузов в текущий момент времени и своевременно выдавать соответствующие административные и управляющие воздействия на объект управления. Этими системами могут решаться разнообразные задачи, связанные с контролем материальных потоков, оперативным управлением обслуживания производства, управлением перемещениями и т.п.[1]

Принципы построения информационных систем в логистике. В соответствии с принципами системного подхода любая система сначала должна исследоваться во взаимоотношении с внешней средой, а уже затем внутри своей структуры. Этот принцип — последовательного продвижения по этапам издания системы — должен соблюдаться и при проектировании логистических информационных систем.

С позиций системного подхода в процессах логистики выделяют три уровня.

Первый уровень — рабочее место, на котором осуществляется логистическая операция с материальным потоком, т.е. передвигается, разгружается, упаковывается грузовая единица, деталь или любой другой элемент материального потока.

Второй уровень — участок, цех, склад, где происходят процессы транспортировки грузов, размещаются рабочие места.

Третий уровень — система транспортирования и перемещения в целом, охватывающая цепь событий, за начало которой можно принять момент отгрузки сырья поставщиком. Оканчивается эта цепь при поступлении готовых изделий в конечное потребление.

В плановых информационных системах решаются задачи, связывающие логистическую систему с совокупным материальным потоком. При этом осуществляется сквозное планирование в цепи «сбыт—производство—снабжение», что позволяет создать эффективную систему организации производства, построенную на требованиях рынка, с выдачей необходимых требований в систему материально-технического обеспечения предприятия.

Диспозитивные и исполнительные системы детализируют намеченные планы и обеспечивают их выполнение на отдельных производственных участках, в складах, а также на конкретных рабочих местах.

---

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

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

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

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

В целом преимущества интегрированных информационных систем заключаются в следующем:

— возрастает скорость обмена информацией;

— уменьшается количество ошибок в учете;

— уменьшается объем непроизводительной, «бумажной» работы;

— совмещаются ранее разрозненные информационные блоки.

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

Принцип использования аппаратных и программных модулей. Под аппаратным модулем понимается унифицированный функциональный узел радиоэлектронной аппаратуры, выполненный в виде самостоятельного изделия. Модулем программного обеспечения можно считать унифицированный, в определенной степени самостоятельный, программный элемент, выполняющий определенную функцию в общем программном обеспечении. Соблюдение принципа использования программных и аппаратных модулей позволяет:

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

— повысить эффективность функционирования логистических информационных систем;

— снизить их стоимость;

— ускорить их построение.

Принцип возможности поэтапного создания системы. Логистические информационные системы являются постоянно развиваемыми системами. Это означает, что при их проектировании необходимо предусмотреть возможность постоянного увеличения числа модулей, объектов автоматизации, расширения состава реализуемых информационной системой функций и количества решаемых задач.

Принцип гибкости системы с точки зрения специфических требований конкретного применения.

Принцип приемлемости системы для пользователя диалога «человек — машина».

Принцип четкого установления мест стыка. В местах стыка материальный и информационный поток переходит через границы правомочия и ответственности отдельных подразделений предприятия или через границы самостоятельных организаций. Обеспечение плавного преодоления мест стыка является одной из важных задач логистики.

Принцип недопустимости несовместимых локальных решений.

Принцип согласованного построения, интерфейсов для различных подсистем.

Принцип учета взаимовлияния материальных и информационных процессов.

Принцип достижения синергетических эффектов за счет интеграции систем.

Совокупность важнейших *экономических выгод* от введения логистических информационных систем:

— сокращение времени прохождения процесса;
— снижение запасов в результате снижения рисков;
— рациональное использование ресурсов;
— повышение качества логистического процесса;
— сокращение потребления бумаги;
— сокращение ошибок;
— сокращение затрат на актуализацию данных[1].

11.2. Информационные технологии в логистике и принципы построения информационных логистических систем

В настоящее время для предприятий важнейшим инструментом повышения их конкурентоспособности является использование информационных технологий, позволяющих существенно повысить эффективность бизнеса. Информация выступает как один из производительных ресурсов, значение которого не меньше, чем материальных, сырьевых и др. В отличие от большинства ресурсов, которые способ-

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

ны истощаться, информационный потенциал может использоваться многократно как коллективами, так и индивидуальными работниками. При этом он постоянно увеличивается и обогащается.

Как известно, на основе применения передовых информационных технологий осуществляется улучшение бизнес-процессов предприятия. Повысить качество обслуживания клиентов можно на базе существующих технологий, оптимизируя организацию и управление цепями поставок, то есть, используя приемы логистики на информационной основе. Основная цель оптимизации — максимальный уровень сервиса для потребителей, минимальные вложения в основные фонды и эффективная, с точки зрения низкого уровня издержек, работа предприятия.

Анализ наиболее прогрессивных информационных технологий, применение которых целесообразно в логистике, показал следующее.

Сочетание традиционной ERP системы предприятия с Интернет решениями для электронного бизнеса привели к созданию новой организационной и управленческой среды и нового качества системы, имеющей два контура управления:

— внутренний, управляющий внутренними бизнес процессами предприятия. При этом традиционный внутренний контур управления принято называть *back-office* — система, автоматизирующая внутренние бизнес-процессы, т.е. *ERP*-система;

— внешний, управляющий взаимодействиями с контрагентами и покупателями продукции — *front-office* — внешняя система, осуществляющая интерфейс предприятия с внешним миром, для успешного ведения бизнеса через Интернет. В идеале фронт-офис и бэк-офис должны быть тесно интегрированы и представлять собой одно целое.

Системы класса *ERP II* позволяют управлять взаимоотношениями с клиентами, цепочками поставок, вести торговлю через Интернет. *ERP II* система (*Enterprise Resource and Relationship Processing*) — это методологии *ERP* системы с возможностью более тесного взаимодействия предприятия с клиентами и контрагентами посредством информационных каналов, предоставляемых Интернет технологиями. *ERP II* — это бизнес-стратегия и набор специфичных для отрасли приложений, которые позволяют осуществлять внутренние и внешние бизнес-процессы, совместные операционные и финансовые инициативы, и дают возможность оптимизировать их. Ключевые финан-

совые сферы *ERP II* — это бухгалтерский учет, купля-продажа, ввод заказов и калькуляция себестоимости.

Западные теоретики предлагают целый ряд аббревиатур названий концепций (методологий, сводов рекомендаций), описывающие определенные направления деятельности предприятия и в разной степени воплощенные в компьютерных системах. В последние несколько лет широкое распространение получили следующие концепции.

CRM (*Customer Relationship Management*) — управление взаимоотношениями с клиентами. Система позволяет консолидировать всю информацию о клиенте, сделав ее доступной всем подразделениям предприятия, а также упорядочить все стадии взаимоотношений с клиентами от маркетинга и продаж до послепродажного обслуживания.

Термином *CRM* обозначают, как правило, не только информационные системы, содержащие функции управления взаимоотношениями с клиентами, но и саму стратегию ориентации на клиента. Суть этой стратегии заключается в том, чтобы объединить разные источники информации о клиентах, продажах, откликах на маркетинговые мероприятия, рыночных тенденциях для построения наиболее тесных отношений с клиентами *CRM*.

Целесообразно создать центр информации о клиентах, чтобы обеспечить централизованное изучение и анализ их поведения. Этот центр позволит предприятию планировать, проводить и оценивать программы по взаимодействию с клиентами в централизованной среде сервера взаимодействий.

Системы стали нужны на высоко конкурентном рынке, где главным объектом является клиент. Главная задача *CRM* систем — повышение эффективности бизнес-процессов, сосредоточенных во «фронт-офисе», направленных на привлечение и удержание клиентов — в маркетинге, продажах, сервисе и обслуживании, независимо от канала, через который происходит контакт с клиентом. С точки зрения управления бизнесом эффект от внедрения *CRM* проявляется в том, что процесс принятия решения за счет автоматизации переносится на более низкий уровень и унифицируется. За счет этого повышается скорость реакции на запросы, растет скорость оборота средств и снижаются издержки.

CRM включает в себя также идеологию и технологии создания истории взаимоотношений клиента и предприятия, что позволяет бо-

лее четко планировать бизнес и повышать его устойчивость. Фактически, это средство для автоматизации работы отделов маркетинга, продаж и обслуживания клиентов. Плюс набор дополнительных сервисов в виде корпоративных порталов, *call*-центров, онлайновых справочных бюро для клиентов, корпоративные базы знаний и пр. В более общем смысле — управление отдельными функциями службы продаж (*sales forces*) и технологии автоматизации этих функций (например, *Help Desk*).

KM (*Knowledge Management*) — управление знаниями. С развитием *CRM*-систем оказалось, что *KM*-системы идеально подходят для создания автоматизированных справочных бюро (*Help Desks*) и решения задач интеллектуального анализа информации по клиентам (выявление потребительских пристрастий, профилирование и пр.)

CSRP (*Customer Synchronized Resource Planning*) — планирование ресурсов, синхронизированное с покупателем. *CSRP* устанавливает методологию ведения бизнеса, основанную на текущей информации о покупателе. Информация о покупателях и услуги ложиться в основу организации. Деятельность по производственному планированию не просто расширяется, а удаляется и заменяется запросами покупателей, переданными из подразделений организации, ориентированных на работу с покупателями.

CSRP переопределяет практику бизнеса, фокусируя ее на рыночной активности, а не на производственной деятельности. Бизнес-процессы синхронизируются с деятельностью покупателей. Необходимо, отметить, что данная концепция отвечает современным тенденциям в информационных технологиях.

PDM (*Product Data Management*) — управление данными об изделии. *PDM*-системы служат для управления информацией об изделии на всем протяжении его жизненного цикла, включая этапы конструирования, выпуска, эксплуатации и утилизации, т.е. представляет собой исполнительный механизм *Cals*-технологии.

Предприятия начинают трансформироваться из вертикально интегрированных организаций, нацеленных на оптимизацию внутренних корпоративных функций, в более подвижные системы на основе базовой компетенции, которые стараются поставить предприятие на оптимальную позицию внутри цепи поставок и стоимостной сети. Первостепенный аспект такого позиционирования — участие не

только в электронной коммерции, ориентированной на потребителей (*business-to-consumer*) и на предприятия (*business-to-business*), но и в процессах совместной (коллаборативной) коммерции.

B2C (*Business to Customer*) и B2B (*Business to Business*) — обозначения широких классов программных продуктов, обслуживающих взаимоотношения предприятий с покупателями (B2C) и между собой (B2B). Пример B2C-системы — он-лайновый Интернет-магазин. К классу B2B относятся *SCM* и *CSRP*-решения.

Коллаборативная коммерция (*c-commerce*) включает в себя совместно осуществляемые в электронной форме бизнес-действия внутреннего персонала предприятия, деловых партнеров и потребителей через торговое сообщество. Торговое сообщество может быть отраслью, сегментом отрасли, цепью поставок или сегментом цепи поставок.

Таким образом, чтобы точно прогнозировать спрос, составлять реально выполнимые планы, контролировать все процессы в логистической сети, выявлять критические участки и оперативно принимать верные решения, руководителям необходимы новые технологии и эффективные инструменты для их реализации. Перечисленные выше объективные тенденции в системе управления предприятием полностью соответствуют логистической концепции управления. Данные тенденции развития информационных систем ведут к тому, что предприятия стремятся повысить их эффективность, стимулируя появление более совершенных аппаратных и программных средств, которые, в свою очередь, подталкивают пользователей к дальнейшей модернизации информационной системы.

В результате использования передовых информационных технологий предприниматели могут более адекватно реагировать на изменение рыночной конъюнктуры и извлекать максимум прибыли при минимальном риске. Однако применение зарубежных логистических информационных технологий связано с трудностями, обусловленными наличием разрывов в сопряжении отдельных технологий. Одной из задач является разработка механизма интеграции указанных технологий, создание возможности их взаимосвязанной работы. Даже в условиях работы зарубежных фирм, например, система *ERP* адаптируется только на 50%, а в условиях работы российских предприятий

— того меньше. Поэтому для российских предприятий целесообразнее разработать свои программы, выполняющие подобные функции[1].

Принципы построения информационной системы предприятия на основе логистики. Основой функционирования логистики должна служить мощная информационная составляющая, реализуемая в виде информационных систем. Повышение эффективности функционирования и организации системы управления в условиях рынка не представляется возможным без совершенствования информационного обеспечения подготовки управленческих решений, широкого использования современных средств вычислительной техники и автоматизированных информационных систем для анализа принимаемых решений и прогнозирования развития предприятия.

Информационное обеспечение логистического управления является одной из наиболее важных и актуальных проблем. Используемые предприятиями для построения информационных систем (ИС) методы, процедуры и концепции чрезвычайно различны. Можно говорить об их зависимости от отрасли деятельности, организационной структуры, размеров, целей и стратегии предприятий, степени их интеграции с другими предприятиями и т.д. Выбор готовых компонентов, разработка собственных, информатизация отдельных функций логистики или всей цепи поставок, простая автоматизация или реинжиниринг всех бизнес-процессов, последовательные или параллельные схемы внедрения технологий приводили к созданию ***логистических информационных систем*** (ЛИС), в разной степени соответствующих первоначальному замыслу своих создателей.

Разработка ЛИС должна вестись на основании стратегического решения о развитии предприятия, она проектируется для решения задач логистической системы, внедряется во взаимосвязи с реорганизацией бизнес-процессов логистики. На основе миссии логистики определяется цель построения ЛИС и стратегии ее достижения, конкретизирующиеся в возможном наборе подсистем информационной системы, очередность внедрения которых определяется приоритетами бизнес-процессов логистики.

---

[1] Информационно-логистическая инфраструктура рынков товаров и услуг. Государственное регулирование, методы, технологии и инструменты / А. В. Брыкин, В. В. Голубовская, В. А. Шумаев ; под общ. ред. А. В. Брыкина. М. : Издательский дом «Экономическая газета», 2012.

Одним из основных является подход к объектам как к системам. Методология системного подхода предполагает разработку единой концептуальной модели объекта управления. Концептуальная модель должна отражать основные свойства реального объекта, внешние и внутренние условия. Следующие подходы к построению ЛИС можно рассматривать как проблемную конкретизацию системного подхода.

Подход построения ЛИС совместно с реинжинирингом бизнес-процессов основывается на предположении, что развитие информационных технологий и технологий управления в настоящий момент взаимосвязаны и являются взаимоопределяющими. Поэтому построение информационной системы логистики, на основе существующей на предприятии информационной среды, не будет более чем простой автоматизацией работы, не приведет к повышению эффективности, но может нанести вред за счет изменения ритмов передачи информации и ее использования в работе, фиксации. Построение ЛИС неизбежно должно сопровождаться ревизией и изменением, оптимизацией существующей логистической цепи и отношений внутри и вне нее.

Очевидно, что создание ЛИС требует участия не только информационных специалистов, но и бизнес-аналитиков, психологов, логистов-профессионалов, юристов и др., стратегических решений высшего руководства и четкой постановки целей, ясных критериев оценки эффективности.

Информационное обеспечение логистических систем отличается не характером информации и набором технических средств, используемых для их обработки, а методами и принципами, используемыми для их построения. Это соответственно сказывается на изменении потоков информации, объемах и направлениях, на методике выбора самих технических средств управления, в частности на:

— определении функций систем управления материальными и денежными потоками, определении состава необходимой информации и установлении ее периодичности, возникновения и использования,

— проектировании процедур стандартных и нестандартных сообщений, на процессах оформления, систематизации и анализе всех информационных материалов.

Основными факторами, от которых зависит успех создания ЛИС, являются следующие:

— условия взаимодействия систем между собой и окружающей средой;

— создание модели организации информационно-технического обеспечения, под которой понимают иерархию субъектов, принимающих решения, их права, время реакции и режимы взаимодействия;

— наличие экономико-математической модели планирования, прогнозирования, управления и анализа состояния;

— разработка расчетных алгоритмов для экономико-математических моделей;

— наличие необходимого комплекса технических средств, включая вычислительную технику и систему связи;

— прикладное программное обеспечение поступления данных в систему, их хранение, распределение с целью оптимизации действий управляющего персонала;

— высокая функциональность;

— централизованное разграничение полномочий пользователей;

— полное соответствие нормативным и законодательным актам;

— ориентация на доступные технические и программные средства.

Таким образом, для успешного функционирования современная ЛИС должна удовлетворять следующим *общим технологическим требованиям*:

— интеграция с функциональными информационными системами маркетинга, финансов, производства, возможность подключения дополнительных источников данных, а также средства интеграции со спутниковыми системами навигации и позиционирования для отслеживания местоположения транспорта в реальном времени;

— открытость для внешних пользователей (конечно, с соблюдением процедур информационной безопасности и разграничения прав доступа);

— беспрепятственное взаимодействие и комбинацию между собой на алгоритмических, аппаратных и программных уровнях (в том числе использование сети Интернет). Естественно полной совместимости достигнуть практически невозможно, но количество ограничений с каждым годом стремится к минимуму;

— оперативность получения информации пользователями системы, например, возможность получать точную информацию о местоположении транспорта (груза) в режиме реального времени;

— поддержка единой базы данных клиентов, поставщиков и партнеров и обеспечение доступа к системе с разграничением прав доступа;

— модульность и масштабируемость, для обеспечения экономии ресурсов при развитии функциональных возможностей и перспектив развития предприятия;

— совместимость и поддержка дополнительных функциональных компонент (системы сбора и анализа информации, документооборота и управления проектами, хранилища документов и др.);

— адаптируемость к функционально-техническим требованиям существующего программного обеспечения, а также совершенствование бизнес-процессов, документооборота;

— использование беспроводных технологий, в том числе организация доступа удаленных пользователей с помощью мобильных устройств (сотовых телефонов, карманных компьютеров и пр.) в любой момент и в любом месте к офисным локальным сетям, способность проводить беспроводные конференции, осуществлять совместную работу с документами;

— использование средства мультимедиа (распознавание речи, трехмерное изображение, объемный звук).

При построении логистических информационных систем необходимо соблюдать следующие *принципы*:

— использования программных модулей;

— возможности поэтапного создания системы;

— четкого установления мест стыка;

— гибкости системы с точки зрения специфических требований конкретного применения;

— приемлемости системы для пользователя диалога «человек — машина»;

— построения сложных искусственных систем;

— рассмотрения предприятия как эколого-социально-экономической системы;

— неделимости логистической цепи снабжение-производство-сбыт;

— горизонтальной интеграции организационной структуры предприятия;

— единства (единый справочно-информационный фонд);

— органической связи информационной и производственной деятельности;

— развития (появление новых целей и задач);

— динамизма (гибкость информирования в зависимости от изменения внешней среды и целей управления);

— оперативности (максимальное сокращение времени в интервале «информационная потребность — получение данных»);

— сопряжения (централизованного и децентрализованного хранения фондов);

— ввода первичных (не дублируемых) документов;

— интегральный принцип (однократной обработки данных для многоцелевого использования).

Прокомментируем вышеперечисленные принципы более подробно.

Принцип использования программных модулей. Модулем программного обеспечения можно считать унифицированный, в определенной степени самостоятельный, программный элемент, выполняющий определенную функцию в системе. Соблюдение данного принципа позволит:

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

— повысить эффективность функционирования логистических информационных систем;

— снизить их стоимость;

— ускорить их построение.

Принцип возможности поэтапного создания системы. Логистические информационные системы, как и другие автоматизированные системы управления, являются постоянно развивающимися системами. Это означает, что при их проектировании необходимо предусмотреть возможность постоянного увеличения числа объектов автоматизации, возможность расширения состава реализуемых информационной системой функций и количества решаемых задач.

Принцип четкого установления мест стыка. В местах стыка материальный и информационный поток переходит через границы правомочия и ответственности отдельных подразделений предприятия или через границы самостоятельных предприятий. Обеспечение плавного преодолевания мест стыка является одной из важных задач информатизации и логистики.

Принцип гибкости системы с точки зрения специфических требований конкретного применения.

Принцип приемлемости системы для пользователя диалога «человек — машина».

Принцип построения сложных искусственных систем.

Если изучать любую сложную искусственную систему с позиций логистики, то следует рассматривать ее по четырем основным параметрам: назначению (или цели); функции; потоку; структуре.

При построении системы следует исходить из общей цели, ее функций, реализующих цель, потоков, посредством которых выполняются функции, структуры, ограничивающей и направляющей потоки. Данное положение свидетельствует о том, что система управления предприятием должна быть нацелена на потоки.

Принцип рассмотрения внешнего информационного потока системы. Информационная система, построенная с учетом данного принципа, позволит отслеживать процессы не только внутри предприятия (внутренний информационный поток), но и его взаимосвязи с другими предприятиями и внешним информационным потоком. Такой контроль поможет предприятию получать наиболее полную и достоверную информацию о его внешнем окружении.

Принцип неделимости логистической цепи снабжение — производство — сбыт. Материально-техническое снабжение и сбыт это не сопутствующие производству, а равные ему стратегические факторы эффективного функционирования предприятия.

Упорядоченное движение как процесс взаимодействия потоков материи и информации представляет собой затратный процесс. Именно движение, а не использование ресурсов, вызывает основные затраты, формирующие себестоимость продукции.

С движением ресурсов связаны и основные экономические потери, а значит, и основные резервы экономии ресурсов. При этом в целях снижения себестоимости продукции, повышения ее качества во внимание должны приниматься не только резервы экономии, связанные с упорядочением движения, но и с эффективным использованием ресурсов.

Принцип горизонтальной интеграции организационной структуры предприятия. Традиционная система управления предприятием имеет в основном линейную, то есть вертикальную, иерархическую структуру. Приказы, распоряжения, инструктивный материал спус-

каются вниз, а доклады и запросы направляются вверх, строго в соответствии с указаниями управляющей подсистемы. В типичном производственном процессе потоки материалов и информации имеют горизонтальный характер и пересекают внутри структуры вертикальные организационные связи подразделений.

Как это следует из логистического принципа построения предприятия, все функции управляющей и управляемой подсистем могут выполняться только посредством потоков, то есть организационная структура предприятия, его подразделения должны быть непосредственно задействованы на материалопоток, имеющий горизонтальный, а не вертикальный характер движения. Поэтому традиционная система управления, построенная по «вертикальному» принципу, не может обеспечить должной экономической эффективности функционирования предприятия.

Информационная система, построенная с учетом принципа горизонтальной интеграции организационной структуры предприятия, позволит связать воедино информацию, циркулирующую в системе, и обеспечить ею материальный поток от закупок сырья и материалов до продаж готовой продукции. Горизонтальная интеграция, кроме всего прочего, позволяет органично связать материальный поток с общей системой планирования и управления на уровне производства. Наличие подобной связи в идеальном случае дает возможность добиться того, чтобы ни одно соответствующее решение о производственном процессе не могло быть принято и реализовано без соотнесения его с общей стратегией и целями производства.

Воплощение прогрессивной концепции логистики в управлении предприятиями ведет к изменениям в информационной системе. Это ставит новые цели перед информационной системой на предприятии: обеспечение оптимального движения и использования материальных, энергетических, трудовых и финансовых ресурсов; создание интегрированной, эффективной системы регулирования и контроля потоков ресурсов; создание минимальных производственных запасов и максимальное сокращение времени хранения и транспортировки грузов; обеспечение высокой гибкости производства; сокращение длительности логистического цикла выполнения заказов[1].

[1] Информационно-логистическая инфраструктура рынков товаров и услуг. Государственное регулирование, методы, технологии и инструменты / А. В. Брыкин, В. В. Голубовская, В. А. Шумаев ; под общ. ред. А. В. Брыкина. М. : Издательский дом «Экономическая газета», 2012.

Информационная система может иметь наибольший эффект, если предприятие рассматривать в виде логистической цепи «закупки — производство — сбыт», по которой проходит материальный поток, и происходит постепенное формирование стоимости производимых продуктов или услуг. Процесс от момента закупки сырья для его производства до продажи готовой продукции конечному покупателю — единый и неделимый, и управление им должно быть централизовано. Информационная система предприятия, построенная с учетом выше перечисленных задач логистической концепции, позволит наиболее эффективно функционировать предприятию и укрепить его позиции на рынке.

На основе рассмотренных выше принципов можно сформулировать требования к ЛИС (обязательные для учета при проектировании), которые позволят обеспечить высокоэффективное функционирование материального, потока на предприятии (табл. 11.2).

Таблица 11.2

Основные требования к логистической информационной системе

№ п/п	Описание требований
1	Технические характеристики
1.1	Технические характеристики системы и архитектура
1.1.1	Возможность организации в системе полноценной работы в *on-line* режиме распределенных производственных и торговых офисов, а также складов предприятий, которые имеют каналы связи различного качества
1.1.2	Возможность использования нескольких серверов в разных офисах предприятия для ведения учета с проведением синхронизации
1.1.3	Использование в качестве серверной операционной системы хорошо известных и широко распространенных систем (*Windows, Unix*)
1.1.4	Отсутствие влияния конфигурации клиентской станции на общую производительность системы
1.1.5	Использование в качестве платформы высокопроизводительной и широко распространенной СУБД (*Oracle, MS SQL, Sybase*)
1.1.6	Наличие в системе средства разработки, позволяющего созда-

	вать и модифицировать формы интерфейса, дополнять и модифицировать функциональность системы
1.1.7	Поддержка архитектуры для ведения учета по нескольким предприятиям (юридическим лицам) в единой базе данных (БД), либо наличие внешней подсистемы для работы с несколькими БД одновременно (холдинг)
1.1.8	Наличие в системе гибкого и удобного средства разработки отчетов, позволяющего создавать новые и модифицировать существующие отчеты, печатные формы документов
1.1.9	Наличие простой и удобной системы навигации, позволяющей, например переходить из карточки клиента к его операциям, из операции к первичному документу или бухгалтерской проводке, конкретному счету и т.д.
1.1.10	Отсутствие блокировок пользователей при выполнении любых пользовательских операций в системе
1.1.11	Возможность сохранения отчетов и экспорта справочников в *Excel*, различные текстовые форматы
1.1.12	Возможность использования прямых *SQL*-запросов СУБД в интегрированном средстве разработки и построителе отчетов
1.1.13	Наличие внутренних механизмов оптимизации скорости построения отчетов по большим объемам данных (бухгалтерские проводки, складское движение), например «таблицы-срезы»
1.1.14	Хранение в системе всей информации по операциям клиентов, поставщиков, проводкам и т.д. Возможность сальдирования закрытых периодов
1.2	Использование опыта внедрения в России
1.2.1	Количество системных интеграторов, внедряющих данную систему в России
1.2.2	Количество внедрений аналогичного объема функциональности в России, перечень крупнейших предприятий, внедривших и эксплуатирующих систему
1.2.3	Образцовый проект из числа завершенных, его характеристики: реквизиты клиента, краткое описание структуры и внедренного функционала, количество пользователей по каждому направлению, состав проектной группы, сроки внедрения и т.д. Возможность организации референс-визита
1.3	Локализация и поддержка
1.3.1	Полная и качественная русификация интерфейсов системы
1.3.2	Полный набор документации по стандартным функциям системы на русском языке

1.3.3	Наличие развитой системы контекстной помощи, вызываемой из любого места системы «горячей» клавишей
1.3.4	Регулярные обновления системы, необходимые для ведения учета в соответствии с изменениями в законодательстве РФ
1.3.5	Наличие технической поддержки, возможность выезда специалиста в критических ситуациях
1.4	Управление доступом и безопасность данных
1.4.1	Возможность управления доступом (просмотр, модификация и т.п.) пользователей и групп пользователей на уровне функций, элементов форм, отчетов системы
1.4.2	Возможность управления доступом пользователей и групп пользователей на основании аналитических разрезов данных (по клиентам, видам ТМЦ, складам и т.п.). Возможность построения отчетов по правам доступа
1.4.3	Централизованное управление доступом пользователей для всей распределенной системы
1.4.4	Возможность сквозной блокировки действий по удалению / модификации любых записей (документы, проводки, справочники) для всех пользователей и групп пользователей системы
1.4.5	Возможность аудита действий пользователей в системе, анализа истории изменений с регистрацией идентификатора пользователя, времени изменения и значений
2	Модуль управления закупками
2.1	Ведение справочника поставщиков
2.1.1	Наличие карточки поставщика с полным набором аналитики и возможностью выхода в операции поставщика (договоры, заказы, поступления, платежи)
2.2	Ведение реестра договоров с поставщиками
2.2.1	Учет полной информации по спецификации договора
2.2.2	Отслеживание различных условий поставки и оплаты
2.2.3	Возможность ведения валютных договоров с отслеживанием расчетов по ним в валюте договора
2.2.4	Отслеживание статуса выполнения договоров по поставкам и по платежам
2.2.5	Учет минимальной партии товара по каждому договору, минимального и максимального срока поставки
2.3	Ведение справочника сырья, материалов, готовой продукции
2.3.1	Наличие карточки материала с неограниченным набором аналитик и группировок, возможностью перехода к операциям по

	данному материалу по любым складам
2.3.2	Возможность задания для материала любого количества единиц измерения как с заданным, так и плавающим коэффициентом пересчета
2.3.3	Возможность создания комплексных позиций: одна и та же продукция, упакованная в различном количестве, любые другие сочетания готовой продукции и материалов
2.4	Ведение заказов на закупку
2.4.1	Отслеживание заказов на закупку (выслан поставщику, в пути, задержан), даты ожидаемого поступления на конкретный склад
2.4.2	Отслеживание выполнения заказов: сопоставление с поступлением сырья и материалов по факту
2.4.3	Связь с модулем складского учета и возможность проследить движение каждой партии до договора, заказа, приходного документа.
2.4.4	Отслеживание оплаты заказанных поставок для контроля кредиторской задолженности
2.4.5	Функционал (и удобный интерфейс) соотнесения платежей и поставок по поставщикам (автоматически, по номеру документа, FIFO) с возможностью формирования обратных операций (снятие оплаты)
2.4.6	Возможность интеграции с системой поставщика в части получения отчетов и формирования запросов на поставку в электронном виде
2.5	Ведение внутренних заявок на закупку ТМЦ от подразделений
2.5.1	Возможность регистрации заявок подразделений на закупку ТМЦ (материалов, запасных частей) и учет их исполнения.
2.6	Учет закупок транспортных услуг
2.6.1	Возможность учета заказов на автотранспорт и учета фактического выполнения заявок в привязке к комплектовочным ведомостям (см. требования к модулю управления продажами)
2.6.2	Возможность построения отчетов по грузоперевозкам (стоимость доставки между точками склад-склад, склад-покупатель по транспортным компаниям, по покупателям, по адресам доставки покупателей и т.д.)
3	Модуль управления производством
3.1	Учет производственных мощностей
3.1.1	Ведение справочника производственных узлов (рабочих центров).

3.1.2	Возможность задания производственных маршрутов из любого перечня производственных узлов, как первая составная часть гибкой функциональности построения набора операций и материалов (НОМ). Указание на каждой операции: используемого производственного узла, времени подготовки оборудования к производству, времени изготовления единицы (производительность), времени обслуживания оборудования
3.1.3	Возможность отслеживать загрузку производственных ресурсов и получать отчеты по их использованию
3.1.4	Ведение неограниченного количества календарей рабочих центров с указанием рабочих, нерабочих дней, количества часов в рабочем дне. Возможность ведения рабочего календаря для каждого из производственных узлов (управление сервисом, ремонтом)
3.1.5	Возможность задания альтернативных технологических маршрутов, т.е. для описания случаев, когда один и тот же вид готовой продукции может одновременно производиться на разных производственных участках
3.2	Учет готовой продукции и рецептур
3.2.1	Ведение справочника готовой продукции (единого со справочником материалов) с указанием брутто и нетто веса, количества единиц в упаковках, палеттах, групповых упаковках и прочих параметров товара
3.2.2	Ведение справочника рецептур для готовой продукции и полуфабрикатов, как вторая часть построения НОМов. Возможность задавать множество вариантов рецептур производства одного вида продукции. Возможность классификации рецептур по видам (равнозначная, аварийная и т.д.) и приоритет использования
3.2.3	Возможность указания в справочнике рецептур количества в любой из единиц измерения сырья на любую единицу измерения продукции
3.2.4	Детализация рецептур по пунктам технологического маршрута. Поддержка в системе моделей технологического процесса, для расчета себестоимости, контроля выполнения производственных заданий, а также для расчета потребностей
3.3	Учет затрат на производство
3.3.1	Списание сырья и материалов на производство конкретного вида продукции на конкретном производственном маршруте по факту с формированием сравнительного отчета по отклонениям от нормативов

3.3.2	Возможность списания сырья и материалов по нормативам, как на определенный вид готовой продукции, так и на рабочий центр с последующим автоматическим распределением списанной стоимости на весь выпуск
3.3.3	Оценка стоимости незавершенного производства в разрезе производственного узла на основе данных по отпуску сырья, списания стоимости отработанного времени оборудования и людей, данных по выпуску готовой продукции или полуфабрикатов по нормативной стоимости
3.3.4	Учет списания прямых и распределения косвенных затрат на ЦФО и производственные узлы
3.3.5	Возможность построения сложной системы распределения и перераспределения затрат на готовую продукцию, полуфабрикаты по заданным базисам и алгоритмам распределений
3.3.6	Возможность ведения плановой и фактической себестоимости на каждый вид готовой продукции в разрезе статей затрат, накопленной с начала периода фактической себестоимости рабочих центров и технологических маршрутов т.е. возможность формирования план-факт отчетов по производственным узлам, маршрутам, видам продукции
4	Модуль управления складом
4.1	Онлайновый учет состояния запасов на всех складах предприятия
4.1.1	Необходимо видеть фактическое состояние запасов по каждому складу в режиме реального времени, с учетом заказанной продукции, производственных заказов, сырья в пути и т.д.
4.1.2	Партионный учет. Возможность задания и изменения параметров партии (концентрация, сортность, сроки годности и т.д.). Сохранение идентификатора и параметров партии при ее разделении, перемещении на другие склады, отпуске в производство, возврате от клиента
4.1.3	Четкая и прямая связь каждой складской операции с первичными документами
4.1.4	Контроль отрицательных остатков на складе (в зависимости от метода расчета себестоимости запасов)
4.1.5	Возможность формирования документов для корректировок складских операций в открытом периоде по количеству, использованной партии с сохранением целостности исходного документа
4.1.6	Возможность осуществления складских операций по факту (без наличия заказов на продажу, закупку) с последующей привязкой (генерацией) заказов и т.д.

4.1.7	Возможность закрытия склада для блокировки любых документов и операций, изменяющих состояние склада ранее заданной даты.
4.1.8	Резервирование товара на складе по номенклатуре, группам товаров, для различных клиентов и групп клиентов с различным сроком, приоритетом и т.д.
4.2	Управление складами
4.2.1	Возможность регистрации фактических движений внутри склада и между складами
4.2.2	Возможность отследить по любой складской операции склад-источник и склад назначения (вплоть до конкретного адреса хранения) — «корреспонденция» складов
4.2.3	Возможность ведения справочника запасов (номенклатурный справочник в привязке к конкретному складу) с указанием нормативного остатка, страхового запаса, максимального срока хранения партии (в разрезе видов ТМЦ)
4.2.4	Возможность создания отчетов для анализа движения запасов (оборачиваемость, остатки и т.д.)
4.2.5	Возможность построения отчетов по внутрискладским перемещениям
4.2.6	Возможность интеграции с системами штрих-кодирования
4.2.7	Учет оборотной тары (на складе и у клиентов)
4.3	Расчет себестоимости складских движений
4.3.1	Возможность расчета учетной стоимости по методам партионному, FIFO, LIFO среднему, среднему за период
4.3.2	Учет корректировок в расчете учетной стоимости по заданным пользователем параметрам (пересчет всех последующих движений, нормативная стоимость)
4.3.3	Возможность формирования проводок по стоимости складских операций либо по каждой операции сразу при ее создании, либо по всем операциям в конце периода
5	Модуль управления транспортировкой
5.5	Диспетчеризация доставки
5.5.1	Создание комплектовочных ведомостей из списка заказов к доставке на заданную дату
5.5.2	Ведение справочников автотранспорта (вид, грузоподъемность, метод загрузки). Для собственного автотранспорта — связь с модулем управления персоналом и модулем учета ОС. Для стороннего автотранспорта — связь с модулем управления закупками

Таким образом, в современных условиях логистика является наиболее перспективным инструментом управления эффективностью предприятия и ключевым фактором постоянного улучшения на пути к лидерству в отрасли. Логистика — это деятельность, направленная на эффективное управление, планирование и движение материальных и соответствующих им информационных и денежных потоков.

Под *логистической информационной системой* (ЛИС) можно понимать именно информационную систему, интегрирующую все функции логистики, обеспечивающую их информационную поддержку и управление. Создание ее на основе вышеуказанных принципов позволит осуществить системный подход и добиться наиболее широкого и комплексного функционирования. ЛИС должна охватывать все функции обеспечения, производства и реализации продукции, то есть на основе использования *ERP*-систем (Enterprise Resource Planning — планирование ресурсов предприятия), которые позволяют оптимизировать внутренние функции предприятия, и *SCM*-систем (*Supply Chain Management* — системы управления цепями поставок), позволяющих управлять материальными потоками. Следовательно, ЛИС = *ERP* + *SCM*[1].

11.3. Методические рекомендации построения логистической информационной системы управления материальным потоком

Используемые в настоящее время предприятиями информационные системы не достаточно эффективны и обуславливают выбор в качестве инструмента управления логистической информационной системы (ЛИС). ЛИС — это информационная система, снабжающая работников необходимой для принятия управленческих решений информацией и направленная на решение задач оптимизации материальных и финансовых потоков предприятия.

Для реализации потенциальных возможностей ЛИС в управлении, рекомендуется при разработке, проектировании и внедрении

[1] Информационно-логистическая инфраструктура рынков товаров и услуг. Государственное регулирование, методы, технологии и инструменты / А. В. Брыкин, В. В. Голубовская, В. А. Шумаев ; под общ. ред. А. В. Брыкина. М. : Издательский дом «Экономическая газета», 2012.

ЛИС использовать иерархический комплекс подходов. Он включает использование системного подхода, концепции понятийной области логистики, взаимной обусловленности информационных технологий и технологий управления, информатизации связанной с ревизией бизнес-процессов, учет взаимодействия информационных технологий с другими элементами предприятия.

Главная особенность ЛИС — это интеграция в едином информационном пространстве трех основных составляющих потока товародвижения: поставки, производства и распределения. Анализ реализации данного подхода показал, что разработчики программных средств находятся в начале пути формирования систем такого рода. Это усиливает необходимость теоретического и методического обоснования построения ЛИС.

Методология разработки ЛИС основывается, прежде всего, на формулировке требований к ее составляющим. Главной проблемой является рациональность организации и эффективность функционирования ее элементов.

Для того чтобы процесс постановки задачи, разработки и внедрения ЛИС прошел наиболее эффективно и результативно следует определить перечень этапов, которые необходимо пройти. Прежде, чем проектировать ЛИС, проводятся исследования предприятия на предмет выявления проблем, устранения их и организации разработки ЛИС с учетом результатов анализа. При организации логистической системы на предприятии огромное значение имеет правильный выбор стратегической концепции разработки и внедрения.

Последовательность работ по выбору и внедрению программных решений реализации ЛИС может быть следующей[1].

Этап 1. Концептуальное описание ЛИС.

Разработка функциональности. Осуществляется детальное описание информационных компонентов, наличие которых необходимо и достаточно для деятельности предприятия в соответствии с декларируемой миссией.

[1] Информационно-логистическая инфраструктура рынков товаров и услуг. Государственное регулирование, методы, технологии и инструменты / А. В. Брыкин, В. В. Голубовская, В. А. Шумаев ; под общей ред. А. В. Брыкина. М. : Издательский дом «Экономическая газета», 2012.

Разработка моделей работ, структур и команд для их выполнения. При этом учитываются: иерархия власти и линии подотчетности, распределение ответственности; спецификация работы; должностные инструкции; информационные системы, системы коммуникации и координации, системы совещаний.

Разработка системы управления и оценок:

— механизмы принятия управленческих решений;

— подсистемы планирования;

— комплекс показателей и критериев эффективности выполнения работы, механизмы мониторинга, оценки и контроля;

— формальные подсистемы мотивации, стимулирования, оплаты труда и вознаграждения;

— подсистемы обучения и развития сотрудников, убеждений сотрудников и механизмов их формирования;

— концепция производственной политики и др.

Этап 2. Оценка функциональности ЛИС.

Необходимо определить, какие именно решения требуются от системы. Из всего спектра предлагаемых решений следует обратить внимание на следующие:

— функциональность и особенности реализации системы в отношении типа производства (сборка на заказ, производство на заказ, серийное производство, процессное производство, долгосрочный производственный проект);

— особые требования к управлению цепью поставок: насколько развитыми должны быть средства управления закупками, организацией учета и хранения, распределением и реализацией;

— специальные требования к подсистеме технического обслуживания и особенностям подсистем управления долгосрочными проектами (такими, например, как капитальное строительство).

Проводящая работу команда проектирует ЛИС и организационные изменения на объекте. Данные служат базой выбора ЛИС предприятия.

Этап 3. Анализ предложения ЛИС на рынке программных средств. Выбор ЛИС и дополнительного программного обеспечения. В случае невозможности выбора предприятие разрабатывает ЛИС собственными силами.

Для реализации даже отдельных функций и подсистем ЛИС недостаточно приобрести готовый программный продукт. Необходимо

уметь превратить этот продукт в нечто полезное именно для данного предприятия. В практической деятельности процесс разработки и реализации ЛИС может быть сведен к одному из двух решений:

— создание собственной оригинальной системы на выбранной технической и системной платформах, интеграция существующих программных решений в единую систему;

— внедрение готовых информационных решений сторонних разработчиков.

Имея модель и концепцию, представленную в виде описания процессов, структуры, систем и регламентов и которую следует реализовать в результате внедрения информационной системы, можно расставить приоритеты последовательности действий и определить, какие из модулей необходимо внедрять в первую очередь: склад, снабжение, производство или транспорт.

Этап 4. Оценка ориентировочной эффективности внедрения.

Для проекта внедрения определяется предполагаемый возврат инвестиций по проекту. Это возможно сделать за счет сокращения:

— цикла производства за счет оперативности и достоверности информации;

— объемов незавершенного производства за счет автоматизации планирования и оперативного отслеживания процессов производства;

— запасов на складах за счет оперативной связи планирования материальных потребностей производства с автоматизацией процессов оценки запасов на складах, планирования и реализации закупок, распределения готовой продукции;

— штрафов за счет своевременного анализа и предоставления бухгалтерской информации и т.д.

Этап 5. Выбор программно-аппаратного комплекса.

В зависимости от предпочтений пользователей и рекомендаций поставщика необходимо определиться с сетевой операционной системой (*Windows NT, Unix* или другая) и произвести выбор поставщика аппаратных средств, например, *Delt, Compaq, Hewlett Packard, IBM, NCR* и другие.

Выполнение вышеперечисленных действий позволяет разработать концепцию объективной оценки системы и ожидаемых результатов ее использования, что дает возможность осуществить внедрение ЛИС с большой вероятностью положительного исхода.

В табл. 11.3. представлены модули, функции и возможности ЛИС.

Таблица 11.3

Модульно-функциональная структура ЛИС

Модуль	Функция	Возможность
Прогнозирование спроса	Совершенствование процесса прогнозирования	Совершенствование и интеграция всего процесса планирования спроса, повышение точности прогноза и плана, построение системы непрерывного улучшения процесса планирования спроса. Прогнозирование на любых уровнях продуктовой, географической и временной иерархий. Использование статистических методов прогнозирования. Планирование маркетинговой активности. Моделирование
	Планирование потребностей	Создание, управление и оптимизация потребности совместно с клиентами, поставщиками и каналами сбыта
	Управление проектами	Инструмент разработки планов и расчета сроков выполнения различных проектов в среде с ограничениями по людским ресурсам и капитальным вложениям
Планирование производства	Стратегическое планирование	Повышение оперативности и качества принимаемых решений по планированию производства (снижения вероятности ошибок)
	Оптимизация получения прибыли	Повышение прибыли за счет ритмичность производства, более эффективного использования имеющихся ресурсов (оборудования и материалов) и снижение затрат по производству партии продукции (затраты на переналадку оборудова-

		ния, потери в трубопроводах, оформление документации)
	Планирование распределений	Автоматическое распределение материалов или объемов поставок между несколькими поставщиками
	Планирование производства	Формирование оптимального производственного плана по предприятию, подразделению, рабочей линии или центру с одновременным учетом ограничений по мощности и материалам
	Оперативное планирование	Оперативное планирование с учетом производственных ограничений и оптимального порядка прохождения заказов. Учет поступления продукции на склад, учет расхода готовой продукции, формирование сводок по движению готовой продукции
		Калькуляция плановой себестоимости продукции гибкая настройка производственной программы, расчет потребности в полуфабрикатах, формирование сводной и развернутой калькуляции, расчет коммерческой себестоимости, анализ рентабельности, сравнительный анализ себестоимости, расчет и анализ производственной себестоимости, формирование и анализ производственной себестоимости продукции по статьям затрат, анализ затрат на 1 рубль товарной продукции, сравнительный анализ плановой и фактической себестоимости
Планирование цепочки поставок	Анализ сценариев построения сети поставок	Обеспечение анализа затрат, прибыли. Определение оптимальной схемы расположения центров снабжения, производства, дистрибуции и транспортировки

	Анализ ключевых показателей эффективности бизнеса	Анализ плановых и фактических значений ключевых показателей эффективности бизнеса (КПЭБ). Моделирование оптимистических и пессимистических сценариев развития бизнеса для выработки окончательной стратегии развития
	Синхронное планирование поставок в среде «Много предприятий», «Много поставщиков»	Определение объемов и сроков производства, закупок и транспортировки с целью оптимальной синхронизации спроса и предложения по всей вертикали производства конечного изделия
	Взаимодействие при поставках	Обеспечение каналов передачи информации о потребностях и необходимости пополнения запасов между покупателем и поставщиком с целью точного исполнения планов поставки и изменения уровней запасов
	Взаимодействие по обеспечению необходимых уровней запасов	Обеспечение передачи информации о качественном и количественном составе запасов, о целевых уровнях запасов, планах пополнения, что позволяет покупателю и поставщику совместно разрешать задачи сокращения сверхнормативных запасов
		Ведение договоров на поставку продукции; формирование приказов на отгрузку продукции; передача данных в контур финансового учета; печать приказов и страховых квитанций; формирование отчетности по отгрузке продукции; ведение «кредитной линии» клиента
	Обслуживание логистических цепочек и процессов исполнения заказов	Обеспечение точности, надежности и прибыльности поставки по исходящим и входящим заказам на всех этапах транспортировки и хранения

	Управление операциями в цепочке поставок	Определение места производства продукции для поставки на конкретный региональный рынок
	Управление изменениями заказов поставщикам	Управление изменениями заказов поставщику, включающее такие атрибуты, как наименование изделия, поставщика, количество, дату поставки
		Оформление приходных и расходных документов; оформление накладных на внутреннее перемещение; оформление товарно-транспортных накладных; учет малоценных и быстроизнашивающихся предметов; формирование данных для секторов расчетов с поставщиками и подрядчиками, формирование отчетности по товародвижению
	Расширенная иерархическая организационная структура	Поддержка централизованных закупок в среде территориально распределенных предприятий
	Контроль исполнения бюджетов	Контроль плановых и фактических финансовых показателей. Организация многоуровневых проектных структур, контроль исполнения бюджетов, связанные процессы, система оповещения
	Управление графиком поставок	Графики поставок оптимизируются в двух направлениях: 1) оптимальное использование оборотных средств; 2) точное исполнение основной производственной программы
Планирование транспорта и распределения продукции	Планирование коммерческой деятельности	Интеграция финансовых, коммерческих, ассортиментных планов, а так же планов изменения уровней запасов для предприятий розничной торговли. Контроль, оценка и корректировка планов в соответствии с текущей ситуацией

	Планирование транспортировок	Формирование планов на основании одновременного анализа информации об утвержденных сроках поставки, наличии продукции на складе, емкостях контейнеров, стоимости транспортировки, существующих средствах транспортировки
	Управление транспортировкой	Оптимизация схем транспортных операций, распределения нагрузки по различным способам транспортировки, неограниченное количество средств транспортировки и тарифов, сценарии комплексной консолидации и разъединения — все это одновременно с постоянным мониторингом затрат
	Учет передвижения железнодорожного транспорта	Учет лицевых счетов; учет расходов за услуги железной дороги; контроль ожидаемых зачетов и денежных средств в пути; формирование отчетной документации и др.
	Управление внешнеторговыми операциями	Поддержка в области управления импортом и экспортом, установление информационной связи с таможенными декларациями (ГТД)
	Управление событиями в цепочке поставок	Обеспечение прозрачности заказов и отгрузок с помощью инструментов, работающих в реальном масштабе времени, а именно, средств распознавания, оповещения, эскалации и управления исключительными ситуациями в процессах исполнения и транспортировки

Методика построения информационной системы управления материальным потоком с позиций логистической концепции должна исходить из требований к построению рациональных информационных потоков предприятия. Разработка и внедрение решений с применением информационных технологий — процесс итерационный, который имеет начало, но не имеет конца. После первой реализации

проекта требуется постоянная поддержка и модификация работающей системы в соответствии с требованиями постоянно меняющегося внешнего и внутреннего окружения.

Следующим шагом после выбора системы является выбор организационного способа ее внедрения в структуру конкретного предприятия.

Систематизация существующих подходов к процессу внедрения ЛИС позволила сделать вывод, что в практической деятельности в настоящее время используются следующие способы:

— экспертный. Консультанты со стороны осуществляют сами все виды работ, клиент лишь обеспечивает доступ к информации и оценивает результаты;

— процессное консультирование. Сторонние специалисты активно сотрудничают с клиентом, помогая организовать анализ стоящих перед ним проблем;

— обучающее консультирование. Консультанты собирают идеи, анализируют решение, проводят лекции, семинары, презентации;

Наиболее целесообразным является выработка комплексного метода внедрения, сочетающего в себе черты всех перечисленных выше способов в зависимости от масштаба предприятия и его финансовых возможностей.

Оптимизация материального потока предприятия требует построения его управляемой подсистемы в виде звеньев логистической цепи: «Закупки», «Производство», «Сбыт». Такое построение обусловлено тремя основными причинами:

1) специфика состава элементов материального потока в звеньях логистической цепи и разный регламент движения в них. Разный состав элементов материального потока в логистической цепи предполагает и разный регламент его движения, который в том или ином звене логистической цепи представляет собой определенный набор типов технологий, их последовательность и длительность выполнения в процессе движения материального потока. В соответствии с этим, информационная система управления материальным потоком должна учитывать затраты ресурсов по каждому типу технологии движения материального потока с выделением информации, отражающей использование ресурсов в процессе их движения.

Затраты, формирующие себестоимость продукции, возникают в результате их движения. Это предопределяет необходимость связы-

вать затраты с тем или иным типом технологии движения материального потока, который в свою очередь формируется на основе данных о затратах, возникающих в технологических операциях;

2) противоречивые экономические интересы звеньев логистической цепи предприятия. Разные регламенты движения материального потока в звеньях логистической цепи при всеобщем и обязательном выполнении требований минимизации затрат вызывают противоречивые экономические интересы в них. Противоречивое поведение затрат возникает всякий раз, когда при минимизации затрат в одном звене (подразделении) увеличиваются затраты (экономические потери) в другом звене или звеньях. В таких случаях принимают компромиссные решения;

3) различные цены, возникающие вследствие формирования противоречивой экономической среды предприятия. Разный состав элементов материального потока и соответственно разный регламент его движения предполагают и разные цены: закупочные, внутрипроизводственные и сбытовые.

Внедрение ЛИС требует изменения организационной структуры, реорганизации информационного взаимодействия структурных подразделений предприятий. Применение новых информационных технологий по-новому организует и распределение прав и обязанностей работников, увеличивая информационную нагрузку, приводя к делегированию ответственности. Задачи, стоящие перед логистикой, охватывают весь жизненный цикл товара (продукта): от момента закупки сырья для его производства до продажи готовой продукции конечному покупателю. Это единый и неделимый процесс, и управление им должно быть централизовано. Другими словами, неполное управление или управление не всеми процессами, а также структурное деление на предприятии логистики на части, приводит к частичному учету расходов. При таком подходе нет полной картины и учета расходов на протяжении всего материального потока. При такой организации дел никакие самые современные информационные технологии и методы управления не обеспечат минимизации расходов предприятия. Поэтому необходимо использовать организационную структуру, основанную на взаимодействии всех подразделений и учитывающую роль информации как новой производительной силы.

Информационная инфраструктура, создаваемая как в рамках отдельных предприятий, так и групп предприятий на базе современных

ЛИС, превращает информацию из вспомогательного фактора в самостоятельную производительную силу, способную заметно и в короткие сроки повысить производительность труда и минимизировать издержки производства[1].

11.4. Классификация и идентификация товара. Кодирование информации, штриховые коды

Создание систем автоматизации всегда начинается с решения проблемы унификации и распознавания информации. Традиционно она решается путем создания классификаторов, которые составляют ее методическое ядро. Как правило, такой инструмент составляется заказчиком, который решает свои локальные задачи и, соответственно, формирует структуру кодировки сообразно стоящим перед ним текущим задачам управления объектом. С помощью создаваемого классификационного обозначения пытаются решить сразу две задачи: обеспечение отличия одного объекта от другого, а также информационного обозначения признаков управления им. Так, перечень информационных идентификаторов объектов становится одновременно и классификатором.

В настоящее время разработаны и широко используются в практической деятельности цифровые коды продукции по Общегосударственному классификатору продукции (ОКП) и Товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД). Они разные, по различным кодам могут быть обозначены одни и те же изделия.

Многолетний опыт показал практическую невозможность полного решения задач учета конструкторских, технологических, бухгалтерских, сбытовых и снабженческих операций на основе использования общегосударственных цифровых классификаторов. Для того чтобы идентифицировать объект совсем не обязательно, чтобы в его информационном обозначении содержались какие-либо элементы, описывающие текущее состояние дел по его управлению. Достаточно

[1] Информационно-логистическая инфраструктура рынков товаров и услуг. Государственное регулирование, методы, технологии и инструменты / А. В. Брыкин, В. В. Голубовская, В. А. Шумаев ; под общ. ред. А. В. Брыкина. М. : Издательский дом «Экономическая газета», 2012.

лишь отличия в информационном обозначении товара или услуги, которое может быть неизменным во времени.

Если признаки управления не содержатся в информационном обозначении объекта, то такой идентификатор может быть самодостаточным и не зависеть от изменения во времени текущих признаков управления им. При этом его можно использовать в качестве основы для создания любых текущих классификаторов. Тогда любой классификатор становится перечнем информационных идентификаторов объектов с поставленными им в соответствие информационными признаками текущего управления объектом.

Исходя из этого, классификаторы продукции ОКП и ТН ВЭД являются лишь частными случаями формализации закономерностей текущего управления в виде цифрового кода. В ОКП были зафиксированы текущие закономерности управления в Советском Союзе в 1970-х гг. Его применение уже в 1990-х гг. требовало внесения изменений, т.е. в Общероссийский классификатор продукции, так как закономерности российского управления стали другими.

На основе анализа подходов к классификации и идентификации можно сформулировать их отличие друг от друга.

В толковом словаре иностранных слов указывается, что понятие «идентификация» происходит от латинского слова *identificare* и означает отождествление, признание тождественности, отождествление объектов или опознание. Понятие «классификация» тоже происходит от латинского слова — *classis*, но означает уже систему соподчиненных понятий (классов объектов) какой-либо области знания или деятельности человека как средство установления связей между этими понятиями или классами.

С учетом явного принципиального различия этих общих понятий можно сделать попытку дать следующие определения.

Идентификация объекта — информационное обозначение объекта с помощью слов, букв, цифр, линий, рисунков и других символов, соответствующее конкретному объекту, отличающее его от другого и неизменяемое во времени. Осуществляется индуктивно на основе понятий об отдельных предметах.

Классификация информации — система обозначения объединения или распределения многих объектов в соответствии со сходствами и различиями этих объектов по определенным признакам или

принципам деления. Формируется дедуктивно и может изменяться во времени.

Таким образом, создание информационной идентификации и классификации объектов являются принципиально разными задачами.

Исходя из вышеизложенного, следует рассмотреть принципы создания и сопровождения информационной идентификации объектов, являющихся предметом логистического учета.

Главным объектом в ней являются товар или услуга. Отличие одного товара от другого можно оформить с помощью нескольких видов уникальных обозначений с использованием только одних цифр, или только одних букв, или букв и цифр одновременно.

Анализ научно-практического опыта сделал возможным сформулировать следующие принципы идентификации объектов:

а) использование информационного образа, накопленного человеком ранее, по меньшей мере, в объеме общедоступных толковых словарей;

б) отсутствие признаков управления каким-либо временно проистекающим процессом;

в) наличие размерности, приемлемой для практического документооборота;

г) формирование идентификатора объекта и проверка его уникальности владельцем объекта самостоятельно;

д) доступность понимания метода формирования идентификатора на интуитивном уровне для любого владельца объекта;

е) наличие структуры, позволяющей, по меньшей мере, конвертировать его в идентификаторы других существующих информационных систем.

Сформулированные выше принципы позволяют сконструировать удобный информационный идентификатор товара или услуги.

Начать следует с принципа «а». Согласно нему началом идентификатора должно быть слово, поскольку только в связи с ним у человека появляется какая-либо определенная ассоциация. Несомненно, что любой образ объекта ассоциируется, в русском языке в первую очередь со словом существительным. Этот образ может быть уточнен одним или несколькими словами прилагательными или дополнениями.

Таким образом, если в состав информационного идентификатора объекта включить хотя бы одно слово существительное и связанное с ним одно слово прилагательное или дополнение, то получается достаточно компактный лингвистический идентификатор объекта, который использует знакомый человеку образ объекта. Имеет место практика применения такого лингвистического метода идентификации товаров и услуг при создании и эксплуатации Федеральной информационной системы о товарах и услугах — Федеральной интегрированной базы данных. В ней все четыре элемента информационного идентификатора имеют свои названия, максимально приближенные к используемым категориям, применяемым в практической деятельности, — Наименование, Тип, Марка и Модификация. Таким образом, имеются примеры использования лингвистической идентификации товаров, которая себя показала не хуже цифровой[1].

Штриховые коды. В последние годы нашли широкое применение штриховые коды идентификации товара (изделия, продукции). Чаще всего они используются для изделий массового потребления. Штриховой код представляет собой графическое изображение цифрового номера товара по уникальной системе EAN/UCC-13 (*Europeaen Article Numbering Association —EAN/ Uniform Code Couneil-UCC*). Код изображается в виде чередующихся черных и белых полос различной толщины, носящих информацию из 13 цифр: первые три цифры — код страны, где зарегистрировано предприятие-производитель товара; следующие шесть цифр — регистрационный номер предприятия; следующие три цифры — присвоенный предприятием номер товара. Содержащиеся в штриховом коде первые 12 цифр однозначно идентифицируют товар (рис. 11.1)[2]. Последняя тринадцатая цифра кода является контрольной. Она рассчитывается так, чтобы соответствовать правильной расшифровке 12 цифр. Ошибка в расшифровке 12 цифр приводит к несовпадению с контрольной цифрой.

---

[1] *Шоль Е. И., Шумаев В. А*. Информационное обеспечение логистических технологий // Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция (РИСК). 2006. № 1. С. 12—18; Они же. Информатизация и логистизация процессов снабжения, производства и сбыта промышленной продукции // Логистика сегодня. 2006. № 6(18). С. 360—371.

[2] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.



Рис. 11.1. Структура штрихового кода EAN-13

По упомянутым цифрам в базе данных предприятия имеется информация о названии товара, его характеристиках и цене, которая вызывается считывающим устройством штриховых кодов. Наличие на предприятии такой базы данных является обязательным условием использования штриховых кодов. Кроме того, обязательным является регистрация самого предприятия в системе *EAN/UCC*.

В начале 80-х годов прошлого столетия наиболее развитые страны с рыночной экономикой озадачились ускорением процессов прохождения товара и его реализации. Ускорение оборачиваемости капитала всегда приносит дополнительную прибыль. Поэтому они приступили к разработке, а затем использования, автоматизированной системы управления (АСУ), основанной на автоматизации сбора и обработки информации о товарах. В результате этой разработки появился вариант штрихового кодирования с созданием проекта самого кодирования, но и его нанесения и считывания. Определение товара (продукта) по штриховым кодам осуществляется с помощью сканирования. При направлении на него луча сканера происходит считывание штрихового кода.

Применение АСУ на основе использования штриховых кодов получило широкое распространение во многих странах Европы, США, Азии, в том числе и в нашей стране. В результате сотни тысяч магазинов в различных странах мира оборудованы системами для считы-

вания штриховых кодов. Наличие штрихового кода является обязательным требованием при поставке товаров на внешние рынки.

Использование в логистике технологии идентификации товаров с помощью штриховых кодов позволяет существенно улучшить управление материальными потоками на всех этапах движения и получить эффект.

Основными *преимуществами* использования штриховых кодов идентификации товаров являются следующие.

В розничной торговле:

— создание единой системы учета и контроля поступающего и убывающего материальных потоков;

— улучшение работы по заказам и инвентаризации товаров;

— сокращение времени обслуживания покупателей.

В складском хозяйстве:

— автоматизация учета и контроля материальных ресурсов, поступающих на склад, хранящихся и убывающих со склада;

— упрощение процесса инвентаризации за счет автоматизации идентификации складских ресурсов;

— сокращение времени на проведения логистических операций.

В производстве:

— создание единой системы учета движения материальных ресурсов на каждом участке и предприятии в целом;

— обеспечение четкого контроля движения изделий и логистического процесса на предприятии;

— сокращение отчетной и учетной документации, исключение ошибок;

— сокращение численности вспомогательного персонала.

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Сформулируйте понятие, цель и задачи информационной логистики.
2. Что представляет собой информационный поток и какова его классификация?
3. Что такое «информационные системы в логистике»?
4. Как применяются информационные технологии в логистике?
5. Перечислите принципы построения информационной системы предприятия на основе логистики.
6. Что такое ЛИС и каковы основные требования к ее созданию?
7. Определите модули и последовательность формирования ЛИС.
8. Что такое классификация, идентификация?
9. Как применяются штриховые коды в логистике?
10. Перечислите преимущества использования штриховых кодов идентификации товаров.

Глава 12. Логистический сервис

Понятие логистического сервиса. Уровень логистического сервиса, логистические провайдеры на рынке, передовые информационные технологии в логистическом сервисе

12.1. Понятие и сущность логистического сервиса

Сервис неразрывно связан с процессами распределения, продвижения товара на рынок, и представляет собой некий комплекс услуг, которые оказываются во время проведения логистических операций: оформления заказа, покупки, поставки товара, его транспортировки, погрузки-разгрузки и дальнейшего обслуживания. По сути, большинство звеньев полной логистической цепи, а именно те, которые обслуживаются логистическими посредниками, являются предприятиями сервиса. К ним, прежде всего, относятся транспортные и транспортно-экспедиторские компании, оптовые и розничные торговцы, дистрибьюторы, ремонтные предприятия, предприятия связи и т.п.

Стоимость услуг иногда может превышать, во всяком случае, быть сопоставимой по размерам, с прямыми затратами на производство отдельных видов готовой продукции. Сегодня в товарной продукции стоимость доставки, монтажа, наладки, информационного обслуживания и ряда других услуг составляет значительную часть полной стоимости продаваемого товара. Комплекс оказываемых потребителю услуг является одним из главных факторов создания эффективной, а, значит, экономной системы интегрированных связей между производителями, различного рода торговыми посредниками и потребителями, что особенно ярко ощущается в сферах снабжения производства и распределения продукции.

Сервисное обслуживание продукции — есть комплекс видов услуг во всех звеньях логистической цепи, обеспечивающий связь между производителем и потребителем. Обычно выделяют несколько основных видов сервисного обслуживания:

— сервис по удовлетворению потребительского спроса. Сюда входят: быстрота реакции на заказы, частота поставок, скорость и надежность доставки, гибкость и безотказность поставок, качество проведения комплектовочных, складских и погрузочно-разгрузочных работ;

— сервис при реализации продукции. Это — комплекс услуг, выполняемых с момента получения заказа до поставки товара потребителю: доставка предварительно подготовленного, упакованного, замаркированного, собранного в грузовую единицу товара в соответствии с заказом по количеству, качеству и срокам поставки;

— сервис послепродажного обслуживания. Заключается в оказании услуг по обеспечению нормального функционирования продукции в течение гарантийного срока, обеспечении запасными частями, а также быстром рассмотрении претензий потребителя и соответствующей реакцией на них, в обеспечении возврата претензионных товаров и их обмена;

— сервис информационного обслуживания — предоставление потребителю (покупателю) всей необходимой информации о продукции и эксплуатации ее, а также разработка средств, методов и способов обработки и передачи информации.

Логистические принципы требуют приоритета потребителя, вот почему важнейшим критерием оценки конкурентоспособности производителя (продавца) продукции становится содержание и уровень сервисного обслуживания. При этом *содержанием сервиса* принято считать совокупность технологических элементов обслуживания, организационную структуру сервисной службы, а *уровнем сервиса* — его качество в сочетании с ценой на каждую конкретную услугу. Комплексность услуг и качество их осуществления — вот основные показатели уровня современного логистического сервиса.

Комплексность оказываемых услуг можно охарактеризовать следующим: чем более значителен набор сопутствующих услуг (доставка уже подготовленных типоразмеров деталей и компонентов заказчику, удобная и надежная упаковка для транспортировки и возможного дальнейшего хранения, обеспечение сохранности доставляемого груза, квалифицированный монтаж и наладка, техническое послепродажное обслуживание и т.п.), тем более привлекательным становится выбранный поставщик и его продукция.

При рассмотрении и *оценке качества логистического сервиса* обычно учитываются следующие *показатели*:

— время исполнения заказа (от момента получения заказа до момента поставки);

— надежность и стабильность поставки при любых обстоятельствах;

— доставка по первому требованию;

— наличие необходимых и достаточных запасов у поставщика;

— объективность цен на логистические услуги;

— возможность предоставления постоянным клиентам определенных скидок с цены на поставляемую продукцию или товарных кредитов;

— возможности предоставления скрытых скидок за счет совершенствования логистических операций: повышения эффективности грузоперерабатывающих работ, осуществления перевозок современными (пакетными, контейнерными) способами и т.п.

Одним из критериев уровня логистических услуг является сокращение времени исполнения заказа при надлежащем качестве всего комплекса сервисного обслуживания. Это вполне соответствует современным маркетинговым требованиям, определяющим конкурентоспособность продукции и ее производителя (продавца), а также производителя логистических услуг на рынке. Действительно, требования современного потребителя (покупателя) к поставщику (в том числе и к производителю логистических услуг) могут быть ранжированы в порядке убывания значимости следующим образом: степень надежности поставки, минимальное время продолжительности транспортировки, минимальные транспортные затраты, гибкость системы поставок, обеспечение сохранности грузов при перевозках, быстрота обработки заказов, низкие затраты на упаковку грузов и его страхование.

Уровень логистического обслуживания является интегральным критерием, позволяющим оценить реальные возможности поставщика. Обычно для расчета этого показателя во внимание принимается не весь теоретически возможный комплекс логистических услуг, а наиболее значимые виды услуг, исполнение которых связано со значительными затратами, а неисполнение которых — с большими потерями на рынке. Расчет этого показателя (J) производится по формуле:

$$J = (\Sigma\, Tm / \Sigma\, \text{ТМ}) \times 100\%, \quad (12.1)$$

Где ТМ — временная оценка исполнения теоретически возможного объема сервиса; *Tm* — временная оценка исполнения фактически оказываемого объема услуг.

От уровня логистического сервиса зависит величина расходов. Опыт показывает, что примерно до уровня логистического сервиса в

70% расходы на него растут пропорционально, выше 70% — рост затрат происходит по экспоненте. При достижении уровня обслуживания в 90% практически пропадает целесообразность логистического обслуживания в связи с резким ростом его стоимости. Расчеты показали, что если уровень обслуживания повышается с 95 до 97%, то эффект возрастет на 2%, тогда как расходы на сервис увеличиваются на 14%. Однако снижение уровня логистического обслуживания ниже некоего «порога» (который устанавливается для каждого исполнителя услуг отдельно) неизбежно приводит к увеличению суммарных потерь на рынке, связанных с ухудшением (ниже общего уровня) качества логистического сервиса[1].

Таким образом, уровень конкурентоспособности компании на рынке находится между двумя экономически разнонаправленными показателями: совокупными затратами на логистический сервис и совокупными потерями от снижения уровня логистического сервиса. Задача логистической службы компании заключается в поиске оптимальной величины уровня сервиса. Как и во всех других случаях, поиск оптимума производится на базе теории систем и компромиссов. Графически оптимальный уровень сервиса определяется по минимуму суммарной функции, являющейся отражением поведения затрат на сервис и потерь от его недостатка. Точка оптимума подсказывает уровень рационального соотношения между стоимостью услуг — расходами, и величиной потерь от недостаточности услуг, т.е. доходами компании на рынке.

Затраты на логистическое обслуживание. Цена на комплекс логистических услуг должна не только компенсировать прямые и косвенные затраты производителя на исполнение заказа или договора и обеспечить получение средней прибыли, а иногда и сверхприбыли, в том числе, путем надбавок за срочность, своевременность, надежность поставок.

Можно заметить, что такая структура цены на услуги в целом устраивает потребителя, поскольку комплексность логистических услуг дает значительную экономию суммарных затрат потребителя услуг. Что же касается производителя услуг, то получение в цене дополнительной прибыли является весомым стимулирующим факто-

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

ром, побуждающим его постоянно улучшать и совершенствовать структуру и качество сервиса. Кроме того, цена на сервисное обслуживание формируется (т.е. принимается или не принимается потребителем) под влиянием восприятия клиентом всей системы обслуживания в целом, а не отдельных элементов. Для клиента наиболее важным является конечный результат сервиса, при этом стоимость отдельных элементов как бы маскируется.

12.2. Логистические центры, парки

В настоящее время в области оказания логистического сервиса во многих странах действуют различные логистические организации в виде логистических центров, агентств или других структур. По заказу клиентов они проводят комплексный анализ грузопотоков и распределения их по логистическим каналам и транспортным сетям. На основе полученных данных разрабатываются обоснованные программы и планы мероприятий. Цель подготавливаемых для клиентов рекомендаций и предложений заключается в повышении эффективности управления потоковыми процессами. Это выражается в оптимизации грузопотоков, соблюдении сроков доставки грузов, повышении надежности и регулярности перевозок, синхронизации транспортных работ с процессами производства, обращения и потребления, сохранности товаров и т.д.

ЛОГИСТИЧЕСКИЕ ЦЕНТРЫ (ПАРКИ) — это рыночные предприятия, осуществляющие координацию логистического (складского и транспортного) обслуживания и информационного обеспечения, а также их контроль.

В последние годы о настоятельной необходимости их создания в России говорят все чаще. Возведение крупных логистических центров — завтрашний день логистического рынка в России и один из главных факторов снижения арендных ставок складских помещений и стоимости предоставляемых логистических услуг. Логистические парки, объединяя на одной платформе компании разных отраслей и транспортные коммуникации, устанавливают качественно новые стандарты в концепциях развития, дизайне и управлении логистикой.

Решение о строительстве, как правило, предполагает знание объемов грузопотоков данного региона, тенденций развития потребительского спроса и оценку текущей себестоимости строительства сооружений, которые составят в дальнейшем структуру логистического центра и/или парка.

В последние годы большинство логистических операций во всем мире осуществляется в логистических центрах. Они бывают двух типов — региональные и логистические центры фирм. Вторые имеются на большинстве современных фирм, в особенности занимающихся оптовой торговлей. Фактически они являются информационно-аналитическими (мозговыми) центрами фирм и сосредотачивают не только логистические, но и любые другие операции, осуществляемые фирмами, если для их выполнения требуется анализ больших объемов информации, или осуществление трудоемких расчетов. Часто они создаются на базе ранее существовавших отделов маркетинга и берут на себя выполнение их функций. Но если отделы маркетинга только изучают и формируют рынок, то логистические центры дополнительно организуют заполнение рынка товарами фирмы, т.е. они обеспечивают устойчивый сбыт. Часто логистические центры существуют на правах отделов фирм.

Логистические центры распределения в зависимости от выполняемых задач и функций можно разделить на следующие категории:

— международные логистические центры распределения (*International Logistics Center of Distribution — LCD*);

— региональные логистические центры распределения (*RLCD*);

— локальные логистические центры распределения (*LLCD*);

— логистические торгово-распределительные центры (*Trade Logistics Center of Distribution — TLCD)*;

— центры логистических услуг (*Center of Logistics Service — CLS*).

Логистические центры фирм очень разнообразны. Их структура зависит от профиля и размеров фирмы. На мелких фирмах это может быть небольшая группа специалистов-логистов и 2-3 компьютера. На крупных фирмах это подразделения с многочисленным штатом и значительным числом компьютеров, обязательно объединенных в компьютерную сеть с выходом в Интернет. Главное преимущество логистических центров фирм заключается в том, что они сравнительно

дешевы и могут быть быстро созданы. Для них не нужно создавать многие вспомогательные подразделения (складские помещения или средства разгрузки и погрузки), так как они уже имеются на фирме. Они могут учитывать специфику фирмы и не несут опасности нарушения коммерческой тайны.

Главная трудность при создании логистических центров заключается в остром дефиците высококвалифицированных кадров. Известны случаи, когда из-за недостаточной квалификации персонала, вновь созданные центры оказывались малоэффективными. По этой причине многие фирмы, в особенности небольшие, предпочитают не создавать собственные центры и тратить деньги на их содержание, а пользуются услугами региональных логистических центров. Это обходится значительно дешевле. При такой организации работы на фирмах возможности логистических методов используются не полностью в основном из-за недостатка информации, применяемой для анализа. Фирмы, располагая внутренней информацией, не склонны делиться ею с конкурентами из-за боязни нарушения коммерческой тайны. Несомненно, что объединенный логистический центр был бы более эффективным, но конкурирующим фирмам договориться трудно.

В качестве примера можно привести логистические центры порта Гамбург, который является крупным морским портом. По объему грузооборота он устойчиво в течение многих лет занимает третье место в мире и является морским портом Германии. В порту зарегистрировано около 2000 различных фирм. Преимущественно это фирмы оптовой торговли. Большинство из них являются специализированными. Логистические центры фирм получили широкое распространение с 1980-х годов, что было связано с волной банкротств фирм оптовой торговли. Разорялись преимущественно фирмы средних и малых размеров, действовавшие в нескольких городах или даже странах. Они имели достаточные финансовые средства для реорганизации и создания логистических центров, повысивших эффективность их работы. Выжили мелкие фирмы, имевшие современную структуру и небольшое число сотрудников. Вместе с тем создавались новые мелкие и средние фирмы с логистическими центрами, простой и экономичной организационной структурой. Имеются фирмы с персоналом всего 15-20 человек, которые успешно функционируют. Часто боль-

шинство сотрудников фирм являются родственниками, что повышает их заинтересованность в процветании семейного бизнеса. Но наибольших условий, как правило, добиваются крупные фирмы, использующие современные методы управления[1].

Региональные логистические центры имеют второе, более точное название — «мультимодальные грузовые терминалы». В отличие от логистических центров фирм это обычно крупные хорошо оснащенные предприятия, предназначенные для оказания логистических услуг другим фирмам на коммерческой основе. Спектр услуг обычно очень широк, поэтому региональные логистические центры имеют большое число различных подразделений, предназначенных для их выполнения. Региональные логистические центры обычно специализируются на переработке грузов по заказам различных фирм и оказании сопутствующих услуг. За счет массовости операций себестоимость их получается невысокой, а, следовательно, и тарифы на них могут быть вполне приемлемыми для потребителей. Некоторые фирмы оптовой торговли, чтобы не нести значительных затрат на содержание собственных подразделений, отказываются от них и предпочитают заключать договоры с логистическими центрами.

Логистические центры выгодно размещать в местах пересечения транспортных путей и недалеко от крупных потребителей или производителей товаров, так как это позволяет существенно уменьшить транспортные расходы. В настоящее время во всех развитых странах весь оборот внешней торговли (импорт и экспорт), а также большая часть внутреннего товарооборота осуществляется через региональные логистические центры. Они имеют важное значение для поддержания экономического потенциала страны. Через логистические центры в страну поступает в значительном объеме иностранная валюта. Собираемые с них налоги являются обычно весомым вкладом в бюджет. Правительство страны заинтересовано в успешной деятельности логистических центров и оказывает им поддержку. Чаще всего эта поддержка проявляется в виде финансовых льгот при строительстве и эксплуатации логистических центров.

[1] Прокофьева Т. А., Сергеев В. И. Логистические центры в транспортной системе России : учеб. пособие. М. : Издательский дом «Экономическая газета», 2012.

Региональные логистические центры более перспективны, чем центры отдельных фирм. Через них проходят большие объемы информации и управление ею, оптимизация информационных потоков дает значительный экономический эффект. Современные методы защиты гарантируют от утечки конфиденциальной информации, даже размещенной в едином информационно — аналитическом центре. Фирмы, полностью ориентирующиеся на использование услуг региональных логистических центров, обычно сохраняют и свои очень небольшие логистические центры, которые используются в основном для оперативной связи с региональными логистическими центрами, анализа информации, получаемой от них, и постановки новых задач.

Структура типового логистического центра. Ядром логистического центра является его информационноаналитический отдел. Другими основными подразделениями логистических центров, как правило, являются:

— обширные складские помещения, оборудованные приспособления для разгрузки и комплектации грузов, в которых обычно используются современные методы переработки грузов;

— открытые контейнерные площадки для хранения контейнеров международных стандартов (преимущественно типов 1А и СС);

— железнодорожная станция, обеспечивающая подачу вагонов непосредственно к разгрузочным площадкам складов и контейнерным площадкам;

— морской и речной порт с большим числом причалов, включая специализированные — для генеральных грузов;

— площадка для ожидания разгрузки и погрузки автомашин непосредственно со складов или контейнерных площадок;

— парк авто- и электропогрузчиков, обеспечивающих перевозку контейнеров международного стандарта;

— парк кранов, которые в основном используются для судов, не приспособленных для горизонтального способа погрузки-разгрузки с помощью автопогрузчиков;

— производственные помещения, предназначенные для сдачи в аренду различным фирмам;

— здание гостиницы с рестораном, кафе и другими заведениями для отдыха;

— административное здание со вспомогательными помещениями, предназначенное для сдачи в аренду под офисы различных фирм;

— служба связи, использующая современные технологические средства и обеспечивающая круглосуточную связь с любой точкой земного шара;

— служба безопасности, обеспечивающая сохранность материальных ценностей и безопасность как сотрудников логистических центров, так и их клиентов;

— противопожарная служба, оборудования современными средствами предупреждения, обнаружения и тушения пожаров с минимальным ущербом товаров;

— площадки для остановок общественного транспорта, связывающего логистический центр с аэропортом, вокзалами и ближайшими населенными пунктами;

— охраняемая стоянка для парковки автомобилей клиентов и сотрудников логистического центра;

— земельные участки для сдачи в аренду для строительства различных предприятий или сооружений (собственных причалов крупной фирмы). Причем предоставляется долгосрочная аренда (на 30 или 50 лет), чтобы предотвратить возможную спекуляцию землей.

При логистическом центре на арендованных у него площадях обычно размещаются и действуют многочисленные самостоятельные организации и предприятия, основными из которых являются:

фирмы оптовой торговли, пользующиеся услугами логистического центра, или их филиалы. Вновь создаваемые фирмы получают значительные преимущества от близости к подразделениям, оказывающим логистические услуги;

Интернет-магазины, пользующиеся услугами логистического центра и вследствие этого сокращающие издержки обращения товаров;

— производственные фирмы, функционирование которых на территории логистического центра является более выгодным. Они занимаются в основном подработкой грузов (например, расфасовкой или разливом, несложной обработкой товаров или их предпродажной подготовкой);

— производственные фирмы, занимающиеся ремонтом транспортных средств и другой техники, принадлежащей логистическому центру, так и его клиентам;

— филиал товарной биржи (при наличии достаточного числа потенциальных клиентов);

— фирмы или филиалы фирм, занимающиеся гарантийным ремонтом и обслуживанием проданной техники по договорам с поставщиками;

— филиалы транспортных компаний, обеспечивающие перевозку грузов в соответствии с заключенными договорами;

— филиалы контейнерных компаний, которые имеют большой парк контейнеров и специализируются на сдаче их в аренду с возможностью получения и сдачи контейнеров во многих пунктах, расположенных в разных странах мира;

— филиалы компаний международных перевозок, которые берут на себя оформление необходимых транспортных документов;

— филиал крупного банка, пользующегося доверием клиентов. Через него проходит большая часть финансовых расчетов между клиентами;

— филиал авторитетной страховой компании, в которой страхуются перевозимые грузы. Оформлением необходимых для этого документов чаще всего занимаются не сами клиенты, а сотрудники логистического центра по их поручению;

— рекламные фирмы, принимающие заказы на изготовление рекламных материалов;

— юридические фирмы, ведущие дела клиентов логистического центра;

— консалтинговые фирмы, оказывающие консультационные услуги по проблемам, которые выходят за рамки компетенции работников логистического центра;

— фирмы, предоставляющие в аренду автомобили частным лицам;

— оптовые и розничные магазины. Размещение их вблизи складов логистического центра позволяет сэкономить на транспортных расходах и снизить издержки обращения;

— таможни, размещение которых вблизи логистических центров экономически целесообразно из-за большого объема импортных и экспортных грузов.

Региональные логистические центры далеко не всегда имеют полный перечень перечисленных подразделений. В зависимости от конкретных условий, уровня опроса часть из них может отсутствовать.

Основным источником финансирования логистических центров является плата за оказываемые услуги. В целях привлечения клиентов обычно устанавливаются низкие тарифы на оказываемые услуги, но из-за большого оборота логистических центров их эксплуатация является высокодоходным бизнесом. Дополнительными источниками финансирования логистических центров являются плата за аренду производственных помещений и офисов, плата за размещение на сайте логистического центра информации о товарах, продаваемыми фирмами, плата за обычную рекламу, доходы от других видов деятельности.

Управление всеми информационными, финансовым и материальными потоками, циркулирующими в логистическом центре, осуществляется информационно-аналитическим центром. В его состав входят высококвалифицированные инженеры-логисты. Информационно-аналитические центры оснащены современными компьютерами, объединенными в локальную сеть, которая должна иметь выход в Интернет по выделенному каналу. Основу программного обеспечения составляет из достаточно совершенных систем автоматизированного управления. Находящийся в ней банк данных обеспечивает хранение всей информации, имеющей отношение к логистическому центру. Одним из основных видов работ информационно-аналитического центра является обслуживание специально созданных сайтов в Интернете, в которых хранится информация о товарах, продаваемых фирмами — клиентами логистического центра. Такая реклама является более эффективной, так как профессионально разработанный и тщательно обслуживаемый сайт логистического центра, на котором имеется наиболее полная и постоянно обновляемая информация о товарах, продаваемых в регионе, посещается потенциальными покупателями значительно чаще, чем многочисленные и не всегда качественные сайты отдельных фирм. Кроме того, через этот же сайт поступает большое число заказов на оказание информационных услуг. Качество этих услуг гарантировано высокой репутацией логистического центра[1].

[1] Логистика : учеб. пособие / под ред. Б. А. Анакина и Т. А. Родкиной. М. : ТК Велби; Проспект, 2005; Прокофьева Т. А., Сергеев В. И. Логистические центры в транспортной системе России : учеб. пособие. М .: Издательский дом «Экономическая газета», 2012.

12.3. Формирование логистического сервиса

Логистический сервис по своим структурным особенностям является частью (или подсистемой) всей логистической системы поставщик — производство — сбыт. При этом потребитель логистических услуг также является частью общей системы, но не конечной целью функционирования системы. Кроме того, логистическое обслуживание служит также звеном обратных связей между производителем и потребителем. Повышение уровня обслуживания объективно влечет за собой рост затрат клиента, однако сокращаются затраты этого же клиента, связанные с самостоятельным выполнением логистических функций, входящих в комплекс обслуживания. Особенно это касается затрат на содержание и обслуживание запасов производственного характера. Таким образом, и с одной, и с другой стороны имеют место компромиссы: ограничение ассортимента услуг, относительно невысокое, но непременно стабильное качество выполнения услуг, повышенная стоимость комплекса услуг, но достаточно высокая надежность их исполнения и т.п. Именно наличие подобных двусторонних компромиссов порождает довольно высокую устойчивость двусторонних связей между производителем и потребителем услуг, которые формализуются в виде долгосрочных (часто, рамочных) контрактов и договоров, агентских соглашений и т.п.

Для производителя услуг чрезвычайно важным является создание четкой и строго формализованной стратегии логистического обслуживания различных групп клиентов, с определением номенклатуры услуг, уровня их исполнения, стоимостных оценок всего комплекса услуг и отдельных функций.

Для потребителя услуг наиболее важным параметром в выборе поставщика является стоимость (цена) услуги или всего комплекса логистических услуг, хотя не менее важными, а иногда, и определяющими, являются и номенклатура и надежность выполнения логистического обслуживания.

Алгоритм действий по формирования подсистемы логистического сервиса состоит из следующих последовательных операций:

— сегментация рынка логистических услуг по группам потребителей, требованиям по качеству, номенклатуре и объемам услуг, территориальному признаку;

— определение структуры комплекса услуг, а также перечня возможных дополнительных услуг, которые могут быть предложены потребителю;

— установление приоритетов в логистическом сервисе. Разработка проектов функционирования системы в различных условиях (нормальных, нестандартных, чрезвычайных);

— объективная оценка качества предлагаемых услуг. Нахождение оптимальной зависимости между уровнем обслуживания и логистическими затратами на его осуществление;

— разработка основных стандартов предлагаемых услуг, определение возможной унификации услуг в различных сегментах рынка;

— установление различных уровней сервиса в зависимости от групп потребителей и их требований;

— проектирование необходимого и достаточного объема ресурсов, их структуры и территориального расположения для обеспечения равномерного и надежного сервисного обслуживания;

— формирование систем обратной связи с потребителями;

— определение конкурентоспособной цены на логистический сервис[1].

Этапы формирования логистического сервиса. Напомним, что одним из инструментов эффективного управления потоковыми процессами является логистика. Принципы логистики способствуют оптимизации динамических процессов, как в технике, так и в экономике. Информатизация является важнейшим направлением логистизации.

Концепции логистики развиваются вслед за техническим прогрессом и глобальными экономическими изменениями. Этапы информатизации и разработка различных подсистем бизнеса показаны в табл. 12.1[2].

[1] Гаджинский А. М. Логистика : учебник. 20-е изд. М. : Дашков и К°, 2012.

[2] Информационно-логистическая инфраструктура рынков товаров и услуг. Государственное регулирование, методы, технологии и инструменты / А. В. Брыкин, В. В. Голубовская, В. А. Шумаев ; под общей ред. А. В. Брыкина. — М. : Издательский дом «Экономическая газета», 2012.

Таблица 12.1

Этапы информатизации и направления использования логистики

Период	Направление бизнеса	Центр внимания бизнеса	Целевая функция логистики
1950-е гг.	Объем производства	Цены	Контроль запасов
1960-е гг.	Продажи/маркетинг	Услуги	Распределение
1970-е гг.	Использование капитала	Прибыльность	Производство
1980-е гг.	Конкуренция	Качество	Закупка-производство-продажи
1990-е гг.	Глобализация, партнерство, экология	Время	Бизнес-процессы
2000-е гг.	ИТ, аутсорсинг, виртуализация	Общая эффективность	Интеграция бизнес-процессов

Одной из ключевых тенденций в развитии логистики XXI в. является все большая интеграция сетевых контрагентов в рамках различных ИТ-платформ, оптимизирующих кросс-функциональные бизнес-процессы. На данный момент ИТ-технологии являются типовым инструментарием бизнеса, дополняющим существующие инфраструктуры в виде глобального информационного пространства, систем позиционирования и моделирования. Из подсистем распределения, контроля снабжения и сбыта логистические задачи поднялись на уровень потоковых бизнес-процессов.

В логистике все больше появляется инструментарий по оптимизации управления бизнес-процессами в масштабах существующих экономических конгломератов (рис. 12.1). Развитие программного обеспечения для автоматизации бизнес-процессов, используемых в логистике, показано на рис. 12.2[1].

[1] Брыкин А. В., Шумаев В. А. Современные информационные технологии эффективного управления логистикой и бизнес-процессами // Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция (РИСК). 2010. № 4. С. 28—31.

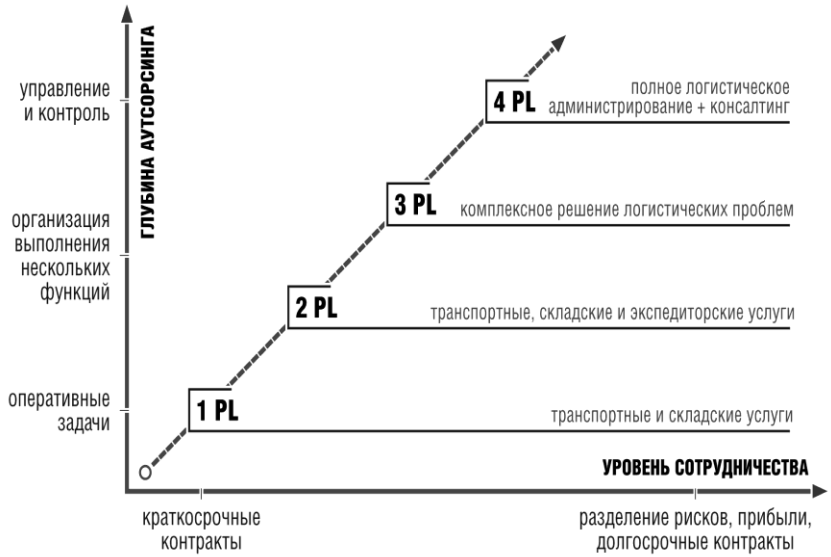

Рис. 12.1. Развитие логистических услуг на основе передовых информационных технологий

На рынке логистики принята следующая градация услуг:

— *First Party Logistics* (1PL) — система, при которой все операции выполняет фирма-грузовладелец;

— *Second Party Logistics* (2PL) — система, позволяющая оказывать спектр традиционных услуг по транспортировке и складированию товара;

— *Third Party Logistics* (3PL) — система услуг, включающая как традиционное складирование, так и промежуточное хранение (так называемый *cross docking*) груза, а также проектирование и разработку информационных систем, использование услуг субподрядчиков;

— *Fourth Party Logistics* (4PL) — система, предполагающая слияние функций всех организаций, участвующих в процессе поставки продукции. В задачу 4PL-провайдера входят планирование, управление и контроль за всеми логистическими процессами компании-заказчика для достижения более долгосрочных стратегических целей и расширения задач бизнеса;

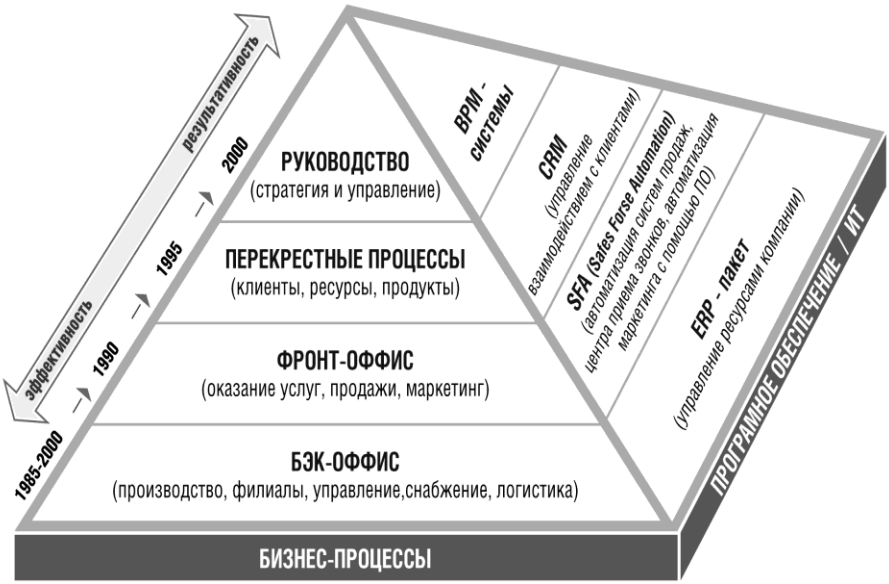

Рис. 12.2. Схема развития программного обеспечения для автоматизации бизнес-процессов в логистике

— *Fifth Party Logistics* (5PL) — система, представляющая собой, так называемую, интернет-логистику — это планирование, подготовка, управление и контроль за всеми составляющими единой цепи транспортировки грузов с помощью электронных средств информации.

В первых двух случаях компании предлагают обычный перечень услуг, как и большинство российских фирм-перевозчиков. 3PL (*Third Party Logistics*) или логистика третьей стороны обозначает концепцию покупки логистических услуг. Сторона поставщика услуги — промежуточная между производителем и потребителем. 3PL-провайдер должен оказывать весь комплекс услуг, необходимый для движения продукции по всей цепочке поставок. Другими словами, он должен предложить клиенту значительно сократить или, даже, отказаться от собственных логистических подразделений и перепоручить

задачи внешним специалистам. В функции 3PL-провайдера входит не только организация перевозок, управление запасами продукции, но и ее учет, складское хранение, обработка груза, подготовка документации, доставка конечному потребителю. Таким образом, клиент получает полный пакет всех необходимых услуг, стопроцентно отвечающий его потребностям.

Провайдеры 3PL оказывают следующие виды услуг:

— мониторинг товарно-транспортных потоков;

— проверка и отслеживание счетов на оплату услуг контрагентов;

— организация схемы доставки (унимодальная, смешанная, мульти-, интермодальная и т.п.);

— складирование, грузопереработка, перевалка грузов;

— оформление договоров с контрагентами по доставке;

— подготовка документации для экспорта/ импорта и фрахтования;

— таможенное декларирование и таможенная очистка грузов;

— консолидация, сортировка, маркировка, тестирование грузов и прочие вспомогательные логистические операции;

— выбор перевозчиков/экспедиторов и других контрагентов по доставке грузов и страхованию логистических рисков;

— мониторинг надежности работы контрагентов;

— подготовка товаров к продаже (распаковка, наклейка ценников и т.д.);

— упаковывание;

— управление документооборотом по счетам;

— экспресс-доставка, почтовые услуги.

Если раньше надо было отвечать логистическим потребностям торговли, то теперь потребности конечного клиента ставят перед логистикой новые задачи. Перенять у клиента логистические процессы и сервисы, предложить ему сократить/отказаться от собственных логистических подразделений, привлечь внешних специалистов — так позиционируется логистический аутсорсинг на основе 3PL[1].

[1] Брыкин А. В., Шумаев В. А. Современные информационные технологии эффективного управления логистикой и бизнес-процессами // Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция (РИСК). 2010. № 4. С. 28—31.

Рынок логистических услуг (понимая под ним именно комплексность услуг, предоставляемых 3PL-провайдерами) находится в Росси в начальной стадии формирования и развития и представлен в основном, транспортно-экспедиторскими фирмами и частично компаниями, предоставляющими складские услуги. Количество таких компаний на отечественном рынке достаточно велико, они отличны друг от друга по спектру выполняемых операций, по типу обслуживаемых грузопотоков, по опыту, профессиональному уровню, ресурсному потенциалу и другим параметрам. Деятельность таких компаний охватывает самые разные сегменты и самые разные географические зоны страны. В настоящее время к 3PL провайдерам можно отнести такие российские компании, как «АТЛ Холдинг», «Национальная Логистическая Компания» (*Itella*), «ЮниТранс», «Русская логистическая служба», «ЕвроСиб», «*STS Logistics* "Ревико-Руссия"», «*DPD Dynamic Pares Distribution*» (ГК «*Armadillo*»), *FESCO* и др. Большинство из указанных компаний находятся в процессе трансформации из узкофункциональных логистических посредников 3PL-провайдеров, добавляя к своему базовом сервису услуги с добавленной стоимостью.

Логистика представляет собой открытую систему предлагаемых сервисов для решения усложняющихся задач управления цепями поставок. Все чаще поставщики 3PL-услуг привлекают в проекты ИТ-интеграторов.

В последние годы, в связи с бурно развивающимся рынком логистических услуг, появились системные интеграторы в цепях поставок (4PL провайдеры). 4PL означает «*Forth Party Logistics*» — «Четвертая сторона в логистике», т.е. системный логистический интегратор, предоставляющий услуги по проектированию, интегрированное планирование цепей поставок промышленной или торговой компании и управлению логистическими бизнес-процессами в них. При этом 3PL-провайдеры стали от схем субподряда переходить к роли партнеров, консультантов-управленцев и системных интеграторов. Можно сказать, что 4PL-компании уже выступают в роли интегратора цепи поставок. Все вышеуказанные процессы происходят на базе информационных и управленческих технологий. Программа 4PL — это интеграция всех компаний, вовлеченных в цепочки поставок для решения задач, связанных с управлением всеми логистическими процессами клиента с учетом долгосрочных стратегических целей.

В последнее время начали формироваться 5PL-провайдеры. Отличие этой услуги состоит в использовании сети Интернет как единой виртуальной платформы для решения логистических задач. Благодаря Интернету все больше проявляется тенденция к специализации фирм на глобальных рынках через продажу своих слуг на основе аутсорсинга. Ряд процессов, традиционно не относящихся к логистике, через сеть взаимодействий между фирмами также подвергаются логистической оптимизации.

Передовые информационные технологии в логистическом сервисе. В начале эры ИТ-технологий появились системы автоматизации бэк-офисных процессов (производства и бухгалтерского учета), затем фронт-офиса (продаж, услуг, маркетинга). В конце двадцатого века организации перешли к автоматизации перекрестных процессов, затрагивающих работу несколько подразделений (технологии управления взаимоотношениями с клиентами — *CRM*, управления цепями поставок — *SCM*). Вершина пирамиды, которую стали автоматизировать совсем недавно — это корпоративное управление на основе специального класса программного обеспечения — BPM-систем — ключевая тенденция в логистике ближайшего десятилетия.

BPM-системы предназначены для автоматизации стратегического планирования развития бизнеса и, одновременно, для поддержки тактического (или оперативного) управления бизнес-процессами на разных уровнях (рис. 12.3)[1].

В России становится все больше компаний, которые предлагают отечественным заказчикам программное обеспечение (ПО) класса *Business Performance Management* (*BPM* — управление эффективностью бизнеса). Опросы показали, что идеи управления на основе бизнес-процессов уже достаточно распространены в России. Согласно этим результатам, 10% респондентов уже закончили описание бизнес-процессов в своей компании, 36% — приступили к подобному проекту, 43% осуществляют это от случая к случаю и только 11% вообще не описывают бизнес-процессы. Можно сделать вывод, что, с одной стороны, в сознании предпринимателей произошло смещение фокуса

[1] Брыкин А. В., Шумаев В. А. Современные информационные технологии эффективного управления логистикой и бизнес-процессами // Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция (РИСК). 2010. № 4. С. 28—31.

от описания процессов к эффективному управлению ими — они готовы обсуждать тему процессного управления с поставщиками. С другой же стороны, российский сегмент BPM представляется рынком несовершенной конкуренции и незрелым.

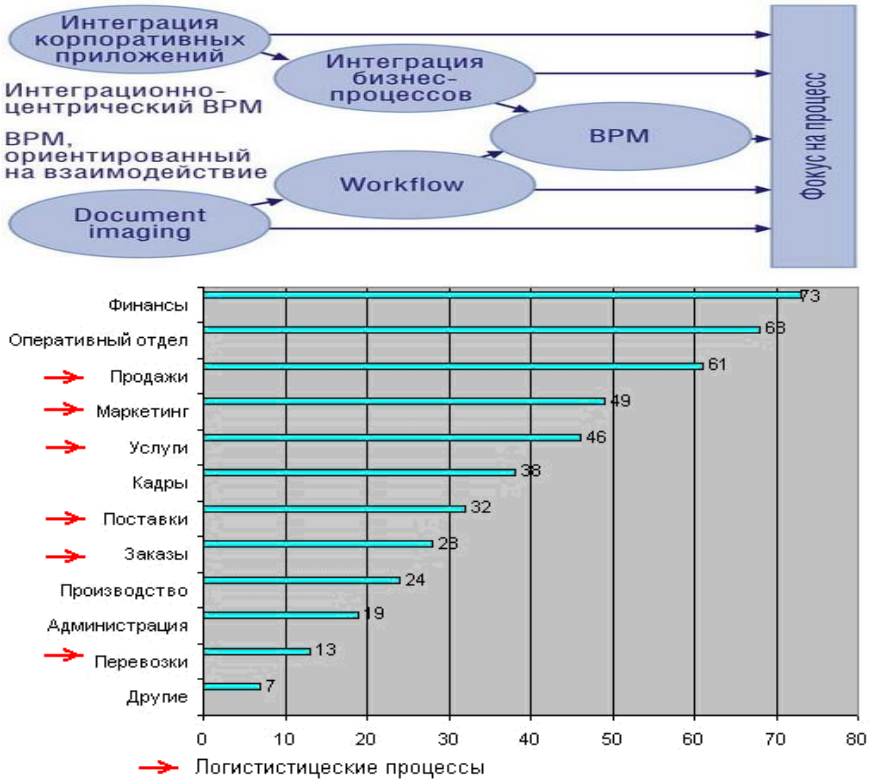

Рис. 12.3. Направления происхождения *BPM* и функциональные подразделения компаний, использующие *BPM*-системы, %

Согласно опросу, проведенному *Cnews* (респонденты — банки, крупные, торговые сети, телекоммуникационные компании, промышленность, ТЭК, транспорт), 35% опрошенных уже используют BPM, 46% респондентов планирует внедрение в ближайшее время.

Таким образом, результаты подтверждают тезис о том, что создание *BPM*-систем становится ключевой тенденцией в управленческих технологиях XXI в. Автоматизация логистической деятельности является составной частью этого процесса.

В отличие от существовавших ранее коробочных продуктов и других стандартных решений *BPM*-системы — это не система под ключ, не разовый проект, а программа, призванная изменить идеологию всей организации в вопросах управления процессами. Системы BPM обеспечивают моделирование, исполнение и контроллинг кросс-функциональных бизнес-процессов на уровне компании или нескольких компаний, задействованных в процессе.

Данные ИТ-системы нацелены не на автоматизацию отдельных видов работ, а на оптимизацию цепочки создания ценностей компаний для покупателей на основе синхронизации независимо протекающих бизнес-процессов, реализации динамической составляющей обработки данных (их движение, изменение состояния, увязка в контекст бизнес-процесса в целом и т.д.).

BPM-системы наряду с существующими подсистемами (*ERP, CRM, SCM*) являются взаимодополняющими компонентами ИТ-инфраструктуры современной компании. Часть этих инфраструктурных элементов все больше потребляется компаниями на принципах аутсорсинга.

Из вышесказанного можно выделить следующие тенденции ИТ-технологий в логистике.

Вовлечение новых технологий, которые позволят еще больше адаптировать ИТ-инфраструктуру под людей, не являющихся ИТ-специалистами. Тенденции к упрощению, понятности, прозрачности контроля.

Социализация ИТ-инфраструктуры: формирование на основе ИТ-систем копилки знаний, объединяющей опыт сотрудников компаний, лучший клиентский опыт и знания покупателей о продукте. Создание частных или внешних «Облаков», использование в них технологии «*try-before-you-buy*» (попробуй, прежде чем купить). Предоставление через сеть конструкторов будущих товаров и услуг, которыми может пользоваться любой специалист. Конвергенция технологий и синхронизация новых знаний с динамично управляемыми бизнес-процессами на основе *BPM*.

Интеграция бизнес-процессов на базе уже существующих заменит создание лишних процессов в цепях поставок.

Мультикорпоративная интеграция, интеграция проектов между компаниями, графическое моделирование бизнес-процессов будут основаны на сети бизнес-процессов *BPN* (*Business Process Network*).

Таким образом, тесная связь логистики и ИТ-технологий и в дальнейшем будет являться базой нового управленческого инструментария. Ключевыми тенденциями будут по-прежнему являться аутсорсинг, виртуализация и интеграционные процессы, переходящие от уровня сотрудничества к тесному переплетению на уровне бизнес-процессов агентов в сетях поставок[1].

Вопросы и задания для самоконтроля

1. Раскройте понятие логистического сервиса.
2. Каковы показатели оценки качества логистического обслуживания?
3. Что такое «уровень логистического обслуживания»?
4. Какова последовательность формирования логистического сервиса?
5. Опишите этапы информатизации и направления использования логистики.
6. Какие логистические центры вы знаете, каковы их структура и функции?
7. Какие провайдеры логистического сервиса работают на рынке?
8. Опишите передовые информационные технологии в логистическом сервисе.

[1] Информационно-логистическая инфраструктура рынков товаров и услуг. Государственное регулирование, методы, технологии и инструменты / А. В. Брыкин, В. В. Голубовская, В. А. Шумаев ; под общ. ред. А. В. Брыкина. М. : Издательский дом «Экономическая газета», 2012.

Рекомендуемая литература

Основная

Кретов, И. И. Логистика во внешнеторговой деятельности : учеб. пособие / И. И. Кретов, К. В. Садченко. — М. : Дело и сервис, 2006.

Тебекин, А. В. Логистика : учебник / А. В. Тебекин. — М. : Дашков и К°, 2014.

Тяпухин, А. П. Логистика : учебник / А. П. Тяпухин. 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Юрайт, 2015.

Дополнительная

Гаджинский, А. М. Логистика: Учебник / А. М. Гаджинский, — 20-е изд. — М. : Дашков и К°, 2012.

Информационно-логистическая инфраструктура рынков товаров и услуг. Государственное регулирование, методы, технологии и инструменты / А. В. Брыкин, В. В. Голубовская, В. А. Шумаев ; под общ. ред. А. В. Брыкина. — М. : Издательский дом «Экономическая газета», 2012.

Прокофьева, Т. А. Логистические центры в транспортной системе России : учеб. пособие / Т. А. Прокофьева, В. И. Сергеев. — М.: Издательский дом «Экономическая газета», 2012.

Сазонов, А. А. Создание системы управления предприятием на основе логистических инструментов / А. А. Сазонов, В. А. Шумаев // Экономист. — 2014. — № 1. — С. 61—68.

Тюкаев, Д. А. Управление производством и сбытом продукции предприятий машиностроения : учеб. пособие / Д. А. Тюкаев, В. А. Шумаев, С. М. Ходченко. — М. : РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2012.

Тюкаев, Д. А. Управление экспортоориентированными отраслями промышленности : учеб. пособие / Д. А. Тюкаев, В. А. Шумаев, С. М. Ходченко. — М. : РХТУ им. Д.И . Менделеева, 2012.

Шумаев, В. А. Маркетинг и логистика оптового звена / В. А. Шумаев // Ресурсы, информация, снабжение, конкуренция (РИСК). — 2013. — № 1. — С. 41—45.

Шумаев, В. А. Логистика в теории и практике современной экономики : монография / В. А. Шумаев. — М. : Изд-во МУ им. С. Ю. Витте, 2014.

Шумаев, В. А. Логистика как инструмент снижения затрат / В. А. Шумаев // Социальная направленность менеджмента: инновации, проблемы, приоритеты / материалы Международной научно-практической конференции (5 декабря 2013, г. Москва) / под общ. ред. Т. В. Алексашиной, Д. Е. Морковкина. [Электронное издание]. — М., 2014.

Шумаев, В. А. Эффективное управление на основе логистических принципов / В. А. Шумаев // Механизация строительства. — 2011. — № 5(803).

Шумаев, В. А. Экономико-математические методы оптимизации материальных потоков в цепях поставок / В. А. Шумаев [и др.] // Ученые записки Российской Академии предпринимательства. — 2011. — Вып. XXVII.

Шумаев, В. А. Зарубежный опыт управления: создание логистической инфраструктуры на основе организации свободных экономических зон / В. А. Шумаев, В. Н. Миронов // Инноватика и экспертиза. — 2012. — № 1(8).

Шумаев, В. А. Дистрибуция товаров. Логистика и маркетинг закупок и продаж : монография / В. А. Шумаев. [Электронный ресурс]. Lap Lambert (Германия), 2012. URL: www.lap-publishing.com.

Шумаев, В. А. Необходимость и экономические последствия развития транспортной системы России / В. А. Шумаев // Сборник научных трудов по материалам VIII Международной научно-практической конференции 19 —20 ноября 2014 года «Логистика и экономика ресурсоэнергосбережения в промышленности (МНПК «ЛЭРЭП-8-2014»)». — М., 2014.