Министерство образования и науки Российской Федерации

Сыктывкарский лесной институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный
лесотехнический университет имени С. М. Кирова» (СЛИ)

Кафедра менеджмента и маркетинга

Л. Э. Еремеева

ОСНОВЫ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОЙ ЛОГИСТИКИ

Учебное пособие

*Допущено УМО по образованию в области лесного дела
в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров 250400
«Технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств»
по профилю «Лесоинженерное дело»*

Электронный аналог печатного издания

Сыктывкар
2014

УДК 658.8
ББК 65.9
Е70

Печатается по решению редакционно-издательского совета
Сыктывкарского лесного института

Ответственный редактор:
И. И. Иваницкая, кандидат экономических наук, доцент

Рецензенты:
кафедра экономики и менеджмента
(Санкт-Петербургский государственный университет сервиса и экономики,
Сыктывкарский филиал);
С. А. Ткачев, кандидат экономических наук
(Коми республиканская академия госслужбы и управления)

Еремеева, Л. Э.
Е70 Основы лесопромышленной логистики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Э. Еремеева ; Сыкт. лесн. ин-т. — Электрон. дан. – Сыктывкар : СЛИ, 2014. — 208 с.
ISBN 978-5-9239-0548-9

В учебном пособии изложены концептуальные основы логистики, анализируются условия и механизмы формирования логистического управления в лесопромышленном предприятии с учетом процессно-ориентированного подхода в менеджменте, характеризуются возможности использования инструментария логистики для эффективного функционирования предприятий лесной отрасли.

Издание предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки бакалавров и магистров 250400 «Технология лесозаготовительных и деревообрабатывающих производств» по профилю «Лесоинженерное дело», однако представляет интерес и для специалистов хозяйствующих субъектов лесной отрасли, научных работников, преподавателей, аспирантов, а также всех читателей, интересующихся лесопромышленной логистикой.

УДК 658.8
ББК 65.9

* * *

Учебное издание

Еремеева Людмила Эмировна, доцент, почетный автотранспортник России,
заслуженный работник Республики Коми

ОСНОВЫ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОЙ ЛОГИСТИКИ

Сан.-эпид. заключение № 11.РЦ.09.953.П.000015.01.09

Подписано в печать 25.12.13. Формат 60 × 90 1/16.
Уч.-изд. л. 14,7 + цв. вклейка 0,2. Усл. печ. л. 13,0. Тираж 100. Заказ № 422.

Сыктывкарский лесной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С. М. Кирова» (СЛИ)
167982, г. Сыктывкар, ул. Ленина, 39.
www.sli.komi.com. E-mail: institut@sfi.komi.com.

Редакционно-издательский отдел СЛИ. Отпечатано в СЛИ

ISBN 978-5-9239-0548-9

© Еремеева Л. Э., 2014
© СЛИ, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ **5**
ГЛАВА 1. ЭВОЛЮЦИЯ ЛОГИСТИКИ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ **6**
1.1 Этапы глобального развития логистики 6
1.2 Логистические системы 11
1.3 Потоки в логистических системах 14
ГЛАВА 2. ЛОГИСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОЙ КОМПАНИИ **21**
2.1 Логистический менеджмент в процессах и технологиях лесопромышленных компаний 21
2.2 Требования к логистическому менеджеру в лесопромышленной компании 23
2.3 Типы возможных организационных структур логистического управления в лесопромышленной компании 26
2.4 Концепции логистики 30
2.5 Принципы логистики и методологические принципы функционирования логистической системы 38
ГЛАВА 3. РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УПРАВЛЕНИИ ЛЕСНЫМ СЕКТОРОМ **40**
3.1 Логистический менеджмент как основа устойчивости предприятий лесного комплекса 40
3.2 Трактовка логистических принципов в системе лесного менеджмента 45
3.3 Взаимодействие логистики с основными функциональными сферами в лесопромышленном бизнесе 50
ГЛАВА 4. УПРАВЛЕНИЕ ЗАКУПКАМИ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОЙ КОМПАНИИ **57**
4.1 Управление закупочной логистикой 57
4.2 Процедура рационального выбора поставщиков 65
4.3 Анализ оптимальности работы поставщиков. Инструменты оценки логистики закупок 68
4.4 Основные логистические системы, ориентированные на планирование потребностей ресурсов 70
ГЛАВА 5. УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ В ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОЙ КОМПАНИИ **72**
5.1 Проектирование логистического управления запасами в лесном комплексе 72
5.2 Формы и методы организации интегрированного адаптивного управления запасами 78
5.3 Система с фиксированным размером заказа 80
5.4 Система с фиксированным интервалом времени между заказами 82
5.5 Анализ эффективности логистической системы управления запасами 85
5.6 Особенности управления запасами лесоматериалов 91
ГЛАВА 6. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА **94**
6.1 Процессно-ориентированный подход в производственной логистике 94
6.2 Системы управления материальными потоками в производственной логистике 98
6.3 Варианты реализации производственных систем 105
6.4 Методы оперативного планирования и управления производством 109
6.5 Значение реверсивной логистики для эффективности лесопромышленного комплекса 112
ГЛАВА 7. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ СКЛАДИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ СКЛАДСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОЙ КОМПАНИИ **116**

7.1 Логистический подход в организации складирования 116
7.2 Принципы организации и моделирования логистических процессов на складе 116
7.3 Показатели эффективности функционирования склада 121
ГЛАВА 8. УПРАВЛЕНИЕ ЗАКАЗАМИ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА 126
8.1 Управление заказами 126
8.2 Физическое распределение, его сущность и роль 130
8.3 Цель, функции, задачи и каналы распределительной логистики 132
8.4 Составляющие анализа функционирования подсистемы снабжения 136
8.5 Направления совершенствования управления физическим распределением имеющегося запаса продукции 138
ГЛАВА 9. ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА В ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОЙ ОТРАСЛИ 141
9.1 Элементы и схемы организации перевозочного процесса 141
9.2 Логистический подход к оптимизации транспортировки 146
9.3 Сравнение различных видов транспорта 153
9.4 Показатели транспортной логистики 155
9.5 Повышение эффективности логистики за счет использования терминальных комплексов 157
9.6 Проблемы транспортной доступности в лесосырьевом обеспечении Республики Коми 165
ГЛАВА 10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОЙ КОМПАНИИ 174
10.1 Понятие информационной логистики 174
10.2 Понятие логистической информационной системы 178
10.3 Организация внешних и внутренних информационных связей в лесопромышленной логистике 180
10.4 Функциональная и организационная структура логистической информационной системы 185
10.5 Виды информационных логистических систем и принципы их построения. 188
10.6 Информационные потоки в логистике и их классификация 191
10.7 Инструмент штрих-кодирования в логистике 193
ГЛАВА 11. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ЛОГИСТИКЕ И ЛОГИСТИЧЕСКИЙ СЕРВИС 196
11.1 Система управления качеством в логистике. Концепция *TQM* 196
11.2 Понятие логистического сервиса и аутсорсинга 201
11.3 Базисные условия поставки «ИНКОТЕРМС 2000» в редакции 2010 года 204
ЗАКЛЮЧЕНИЕ 209
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 209

ВВЕДЕНИЕ

В лесопромышленных предприятиях, как, впрочем, и в других отраслях, отчетливо проявляется интерес к логистике. Объясняется такой процесс объективной необходимостью в условиях расширения хозяйственных связей и усиления конкуренции, а также негативного влияния экономической нестабильности, обеспечить жизнеспособность предприятия.

В последние годы появляется достаточное количество учебных книг по логистике, актуальность написания данного учебного пособия продиктована отсутствием профессиональной логистической литературы по деятельности лесопромышленных предприятий, включающей рассмотрение всех базисных активностей и функциональных областей логистики.

Учебное пособие «Основы лесопромышленной логистики» имеет целью вооружить студентов эффективными логистическими технологиями и инструментами в процессе осуществления технологических процессов в лесопромышленном комплексе.

В данной работе автор предпринял попытку на основе известных знаний логистики раскрыть содержание логистического менеджмента лесопромышленных предприятий с применением процессно-ориентированного подхода, что является новацией, и надеется на проявление интереса к учебной книге не только в студенческой аудитории, но и среди профессиональных менеджеров. Автор, впрочем, как многие представители преподавательской общественности, обладая концентрацией знаний и экспертных характеристик, пытается проводить знания логистики в предпринимательскую среду.

Учебное пособие включает материалы, формирующие профессиональные компетенции, соответствующие требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО).

При написании учебного пособия использованы опубликованные исследования отдельных ученых и специалистов в области логистики, а также материалы справочной поисковой системы КонсультантПлюс.

ГЛАВА 1. ЭВОЛЮЦИЯ ЛОГИСТИКИ И ЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

1.1 Этапы глобального развития логистики

Корни логистики уходят в далекие прошлые века, и возникла она как военная наука в IX веке: византийский император Лев VI Мудрый в своем военно-теоретическом трактате «Тактика Льва» характеризовал логистику как науку о структуре войска, его снабжении, передвижении. В период Римской империи логисты занимались распределением продовольствия. В древних Афинах существовала «логистерия», которая отвечала за проверку отчетов чиновников перед утверждением их советом почетных граждан. Немецкий философ, математик Г. Вильгельм Лейбниц (1646—1716) термином «логистика» обозначал исчисления умозаключений. Военный теоретик и историк начала XIX века Антуан-Анри Жомини (1779—1798) явился автором первых научных трудов по военной логистике «Краткий курс военной логистики». Термин «логистика» в современном значении был закреплен на философском конгрессе в Женеве в 1904 г. В прошлом веке развитие военной логистики в управлении снабжением армии и военными перевозками получило в трудах Шарля де Голля во времена Второй мировой войны.

В России в середине XIX века, согласно «Военному энциклопедическому лексикону», изданному в Санкт-Петербурге в 1850 году, под логистикой понималось искусство управления перемещением войск как вдали, так и вблизи от неприятеля, организация их тылового обеспечения. На рубеже столетия термин «логистика» в России широкого применения не имел: «...слово “логистика” в новейших военных сочинениях более не встречается и может считаться окончательно вышедшим из употребления» (Энциклопедический словарь Брокгауза и Эфрона, Санкт-Петербург, 1896 г.). Наука и практика управления материальными потоками в военной области продолжала и продолжает развиваться. Это объясняется высокой зависимостью эффективности боевых действий от слаженного, быстрого, точного и экономичного обеспечения войск всем необходимым. «Без самой тщательной, основанной на точных математических расчетах, организации тыла, без налаживания правильного питания фронта всем тем, что ему необходимо для ведения военных операций, без самого точного учета перевозок, обеспечивающих тыловое снабжение немыслимо никакое сколько-нибудь правильное, разумное ведение больших военных операций» — эти слова М. В. Фрунзе цитирует другой выдающийся отечественный полководец Г. К. Жуков. В середине прошлого века логистика активно применялась для обеспечения боеприпасами, провиантом и медикаментами действующих армий во время Второй мировой войны. В настоящее время использование логистики в военном деле еще больше укрепилось.

Очень важно проследить динамику применения логистики в развитии мировой экономики. Исследования 60—70 годов XX века в направлении логистического менеджмента имеют зарубежное происхождение: это вышедший в 1961 г. учебник по логистическому менеджменту «Управление физи-

ческим распределением» («Physical Distribution Management»), создание в 1963 г. в США Национального совета по управлению физическим распределением, в 1985 г. переименованного в Совет логистического менеджмента (примечательно, что в его составе к концу XX века насчитывалось около 15 тыс. практикующих логистов и преподавателей). Логистика как искусство комплексного управления материальными и информационными потоками на пути от источника сырья до конечного потребителя применяется в мировой экономике более 40 лет, пройдя в своем развитии четыре этапа (рис. 1.1).

Первый этап приходится на период конца 1960-х — начала 1970-х гг. В этот период логистика существовала большей частью как образ мышления, в практической же области этот период связан лишь с частичной оптимизацией распределения продукции (в США эта фаза получила название «физического распределения»). Востребованность подобной деятельности объясняется тем, что рынок покупателей претерпел качественные изменения, вследствие чего развивается теория маркетинга, при этом сервис поставок приобрел решающее значение в стратегии фирмы. К этому времени фирмы стали концентрировать внимание на повышении качества поставок продукции, т. е. на улучшении работы в сфере распределения. Более полное распространение логистики было невозможным из-за недостаточного развития инфраструктурной базы материальных и информационных потоков, адекватных организационных форм, соответствующего хозяйственного механизма. На практике основное внимание было обращено на решение достаточно важных, но все-таки частных проблем: развитие складских комплексов и оперативных транспортных средств, информационных сетей и банков данных, методов управления материальными потоками на отдельных участках кругооборота средств обращения.

Второй этап приходится на вторую половину 1970-х — 1980-х гг. Основные факторы большей востребованности логистики в Западной Европе и Северной Америке — энергетический кризис и экспансия Японии в сфере производства и торговли. В этот период обозначились переход к задаче управления материальными потоками по всему воспроизводственному циклу, а также отличие логистического управления от управления физическим распределением продукции и от сквозного управления потоками материалов и информации (рох-рематики). До сих пор традиционные задачи по оптимальному размещению складов, оптимальному объему партии поставок, оптимальным схемам маршрутных перевозок решались по отдельности и независимо друг от друга. Если удавалось добиться относительного снижения стоимости перевозок, то это уже рассматривалось как показатель эффективности управления процессами транспортировки. Для этого этапа развития логистики стала характерной оптимизация в сфере обращения. Было установлено, что оптимизации отдельных составляющих деятельности фирмы явно недостаточно, ибо любое изменение расходов в одном из видов деятельности фирмы (перевозка, производство, складирование) непременно оказывает влияние на сопряженные процессы, далеко не всегда благоприятное. Так, стремление к максимальному снижению издержек на транспортировку может принести фирме значительные убытки, если при этом снижается скорость и особенно надежность поставки. В соответствии с логистической концепцией критерий экономической эффек-

тивности стали трактовать как минимум суммарных затрат на транспортировку, материально-техническое обеспечение и собственно производство. Именно в начале этого этапа в научных разработках и хозяйственной практике в области координации складирования и транспортного обслуживания вместо термина «управление физическим распределением продукции» стали использовать термин «логистика». Такая перемена имела отнюдь не формальный характер: логистические исследования вышли за рамки управления физическим распределением продукции, в них нашел отражение более широкий круг вопросов, связанных с оптимальным использованием всего ресурсного потенциала фирмы. Минимизация издержек фирмы стала функцией комплекса экономико-организационных мероприятий.

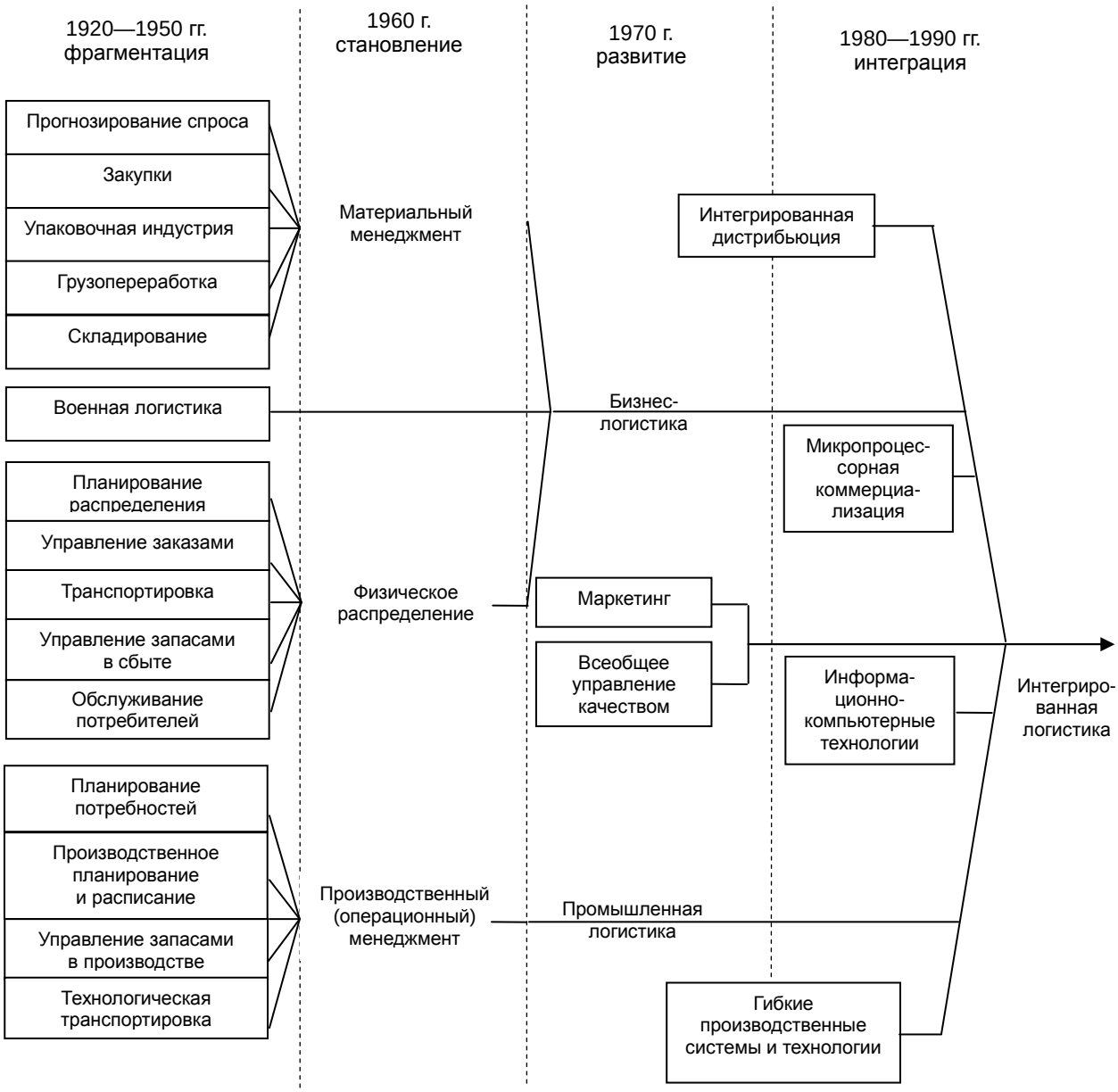


Рисунок 1.1 — Этапы развития логистики

Третий этап приходится на 1990-е гг. На этом этапе определяющей стала реализация принципа движения ресурсов и продукции «точно в срок» с широким использованием информатики и оптимизации производства. Суть это-

го подхода заключается в том, что в основном производстве используется технология, позволяющая обходиться без создания существенных запасов материалов, сырья, полуфабрикатов и комплектующих изделий, в то время как в системе обеспечения предусматриваются поставки в строго определенное время через соответствующие интервалы. По этой технологии подача грузов в зону производственного потребления в необходимых случаях осуществляется с точностью, до минуты. На этом этапе складываются элементы целостного выражения логистики. Сопоставляя массу продукции, которая находится в движении и на складах, с той, что включена непосредственно в производственный процесс, а также сравнивая время прохождения через эти звенья, можно сделать вывод о том, что производительность труда фирмы определяется пропускной способностью ее транспортно-складской системы. Из этого следует, что логистика как научная организация снабжения может способствовать увеличению товарного предложения фирмы и повышению ее конкурентоспособности. Благодаря этому логистика рассматривается как один из факторов конкуренции и как современная рыночная концепция, для которой характерно признание коммерческой роли транспорта и материально-технического обеспечения в общей структуре фирм. Подразделения фирм, занимающиеся доставкой и хранением товаров и материалов и нередко характеризуемые ранее как звено оптовой торговли, с существованием которого приходится мириться, стали приобретать соответствующие вес и значение. Теперь стратегия фирм разрабатывается с участием руководства этих структурных подразделений.

Четвертый, современный, этап развития логистики, наступление которого совпало с началом XXI столетия, следует назвать периодом глобализации, так как именно она является одной из основных тенденций развития экономики, выступая стимулятором всех современных инновационных процессов. В настоящее время разработана теоретическая база логистики и широкий спектр логистического инструментария, позволяющего наиболее эффективно с точки зрения логистики организовывать и осуществлять все потоковые процессы.

В российской экономике развитие логистики стало возможным, начиная с 90-х годов прошлого века, когда сложились благоприятные предпосылки для этого процесса: появление рыночной конкуренции, отсутствие дефицита (переход от «рынка продавца» к «рынку покупателя»), энергетический кризис, а также достаточный уровень информационно-компьютерной оснащенности экономической инфраструктуры, способной решать оптимизационные задачи. Впервые определение логистики как науки о планировании, управлении и контроле за движением материальных, информационных и финансовых ресурсов в различных системах было сформулировано и определено в марте 1974 г. на Первом Европейском конгрессе по логистике, проходившем в Берлине. Как наука, логистика ставит и решает следующие задачи:

- прогноз спроса и на его основе планирование запасов;
- определение необходимой мощности производства и транспорта;
- разработка научных принципов распределения готовой продукции на основе оптимального управления материальными потоками;

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

- построение различных вариантов математических моделей функционирования логистических систем;

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

Как хозяйственная деятельность, логистика — это процесс управления движением и хранением сырья, компонентов и готовой продукции в хозяйственном обороте с момента уплаты денег поставщикам до момента получения денег за доставку готовой продукции потребителю (принцип уплаты денег — получения денег). Классификация функций (активностей) логистики представлена на рис. 1.2.

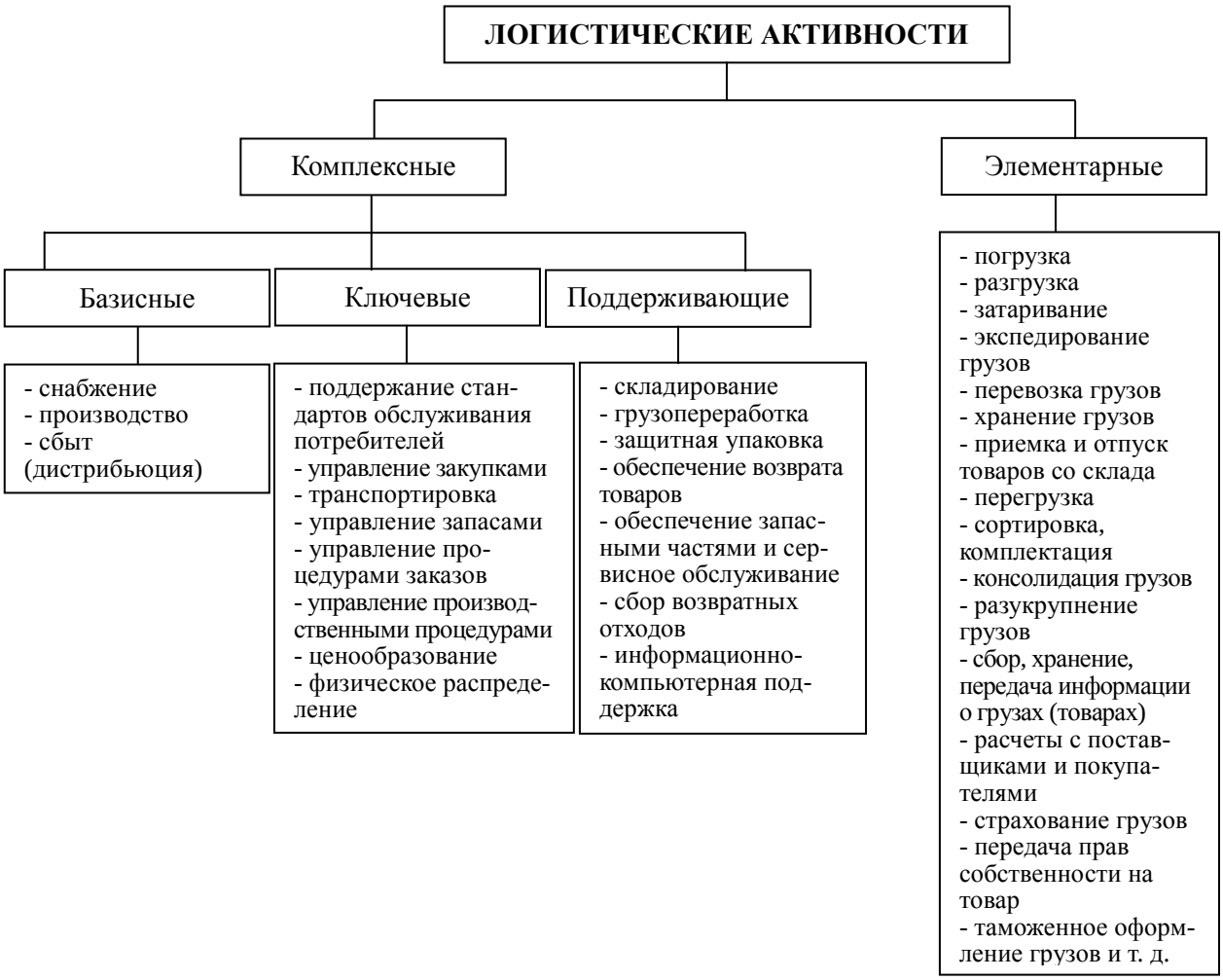


Рисунок 1.2 — Схема-классификация логистических активностей

Факторы, определяющие актуальность логистики для лесопромышленного комплекса следующие.

1. Экономический фактор. В современных условиях на первый план выдвигается поиск возможностей сокращения производственных затрат и издержек обращения ради получения прибыли. Логистика позволяет связать экономические интересы участников лесопромышленного комплекса: поставщиков ресурсов, производителей продукции и ее потребителей по всей цепи поставок.

2. Организационно-экономический фактор. В условиях рынка, по мере возникновения и развития новых организационных форм, реализующих процессы товародвижения, все большее значение приобретают интеграционные формы управления и координации, обеспечение логистических процессов взаимодействия, предприятий-изготовителей, потребителей, посредников, складов и транспорта.

3. Информационный фактор. Рыночная экономика способствует развитию информационных связей, которые являются причиной и следствием рыночных отношений, взаимообуславливают друг друга. Информатика наиболее тесно связывает рынок и логистику, поскольку ее предметом, средством и составляющей логистических процессов являются информационные потоки.

4. Технический фактор. Этот фактор проявляется в том, что логистика как система, ее субъекты и объекты управления развиваются на основе современных технических достижений в транспортно-складском хозяйстве и компьютеризации управления.

5. Государственная поддержка регулирования процесса товародвижения. В современных условиях возникает задача регулирования процессов товародвижения не только на уровне предприятий, но и в масштабах регионов, а также в национальном масштабе.

В основном в определении логистики авторы сходятся в ее трактовке по двум направлениям, признавая логистику как научную дисциплину и прикладной инструментарий интегрированного управления материальными потоками и связанными с ними финансовыми и информационными потоками. С этим нельзя не согласиться, поскольку без научного подхода невозможно применение логистического инструментария организационно-аналитической оптимизации экономических потоков. Цель логистического менеджмента принято формулировать в виде логистического микса: нужный ресурс, в необходимом количестве, нужного качества, в нужное место, в нужное время, с минимальными издержками.

1.2 Логистические системы

Логистическая система (ЛС) — адаптивная система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические функции или операции, состоящая из подсистем, имеющая развитые связи с внешней средой. 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. В качестве логистических систем рассматривают промышленные и торговые предприятия, территориально-промышленный центр, снабженческо-сбытовую организацию и т. д. Логистическая система может быть с прямыми связями, т. е. система, в которой материальный поток доводится до конечного потребителя без участия посредников; гибкая — доведение материального потока до потребителя осуществляется как по прямым связям, так и с участием посредника. Логистическая система обладает определяющими

свойствами, характерными для любой системы, но конкретизированными применительно к задачам логистики. Эти свойства следующие.

1. Целостность и членимость. Элементы логистической системы должны работать как единое целое для реализации потенциальной способности к объединению и совместной работе

2. Взаимосвязанность элементов. Между элементами логистической системы существует вполне определенные связи как организационного (в т. ч. договорного) характера, так и технологические и производственные, более значимые, чем элементы, оказавшиеся вне этой системы.

3. Организованность совокупности элементов. Потенциальные возможности элементов логистической системы образовывать взаимосвязи и объединяться в единое целое воплощаются в реальной системе, если к этим элементам будут применены определенные организующие воздействия, направленные на достижение целостности.

4. Интегративные качества. Это свойство заключается в том, что логистическая система, как единое целое, проявляет качества, которыми элементы материальных и информационных потоков, объединяемых в логистическую систему, по отдельности не обладают. Для этого свойства есть емкое выражение, эффект суммы превышает сумму эффектов.

5. Сложность. Сложность логистической системы характеризуется такими основными признаками, как наличие большого числа элементов (звеньев), многофакторный характер взаимодействия между отдельными элементами; содержание функций, выполняемых системой; структура организованного управления; воздействие на систему неопределенного числа стохастических факторов внешней среды.

6. Иерархичность. Подчиненность элементов более низкого уровня (порядка, ранга) элементам более высокого уровня, что касается линейного или функционального логистического управления.

7. Эмерджентность (целостность). Свойство системы выполнять заданную целевую функцию, реализуемое только логистической системой в целом, а не отдельными ее звеньями или подсистемами.

8. Структурированность. Предполагает наличие определенной организации структуры логистической системы, состоящей из взаимосвязанных объектов и субъектов управления и обеспечивающих ее декомпозицию.

Для логистических систем одним из основных факторов, оправдывающих использование подобной концепции организации и управления, является их способность гибко реагировать и учитывать изменения в рыночной и производственной ситуациях. К таким изменениям условий внешней среды могут относиться изменения спроса на те или иные товары и услуги, выход из строя технологического оборудования, изменения транспортных тарифов, ввод или вывод из строя тех или иных транспортных каналов, изменения в процентных ставках по кредитованию и т. п. Поэтому логистическая система представляет собой некоторую производственную систему с обратной связью. Характер выполняемых логистических операций изменяется по ходу функционирования системы под воздействием изменяющихся внешних условий.

Принципиально логистические системы делятся на два типа: макрологистические и микрологистические. Если при системном подходе в рамках логистической системы интегрируются все или несколько функций общественного воспроизводства: материально-техническое обеспечение, производство, распределение, сбыт, транспорт, с участием нескольких независимых субъектов хозяйствования, то систему называют *макрологистической*. Макрологистическая система представляет собой крупную экономическую систему управления потоковыми процессами, включающую предприятия и организации промышленности, снабженческо-сбытовые, транспортные и другие посреднические структуры разных ведомств и форм собственности, не ограниченных в территориальном расположении.

Выделяют следующие макрологистические системы:

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

Если макрологистическая система объединяет предприятия и комплексы одной отрасли, то она носит название *мезологистической* системы. В макрологистических системах основу связи между элементами составляет договор. Создание макрологистических систем обусловлено необходимостью обеспечить четкое взаимодействие разноотраслевых структур с целью улучшения экономического состояния на глобальном уровне. При создании макрологистических систем особое внимание уделяется взаимоувязке интересов каждого участника независимо от его роли в формируемой системе. Критерием оценки функционирования макрологистической системы является получение максимума эффекта при снижении совокупных затрат до минимума. Эффект не обязательно предполагает получение максимальной прибыли. С точки зрения государственных органов управления, которые также могут участвовать в создании макрологистической системы, положительный эффект может выражаться в улучшении общей экономической ситуации в регионе, стране или между государствами.

Функции макрологистической системы:

- разработка общей концепции распределения в регионе, стране, между странами;
- оптимизация соотношения форм снабжения;
- рационализация каналов товародвижения;
- создание сети транспортно-складских систем и другие. Макрологистическая система представляет собой высокоинтегрированную инфраструктуру экономики региона, страны или группы стран. Макрологистические системы на основе межгосударственных программ предполагают создание единого экономического пространства, где препятствия для движения капиталов, товаров, информации, энергии трудовых ресурсов сведены к минимуму.

Микрологистические системы управления охватывают внутрипроизводственную логистическую область одного предприятия. Микрологистические системы представляют собой структурные составляющие макрологистических систем, т. е. класс внутрипроизводственных логистических систем, в состав которых входят технологически связанные производственные цеха,

подразделения, объединенные единой инфраструктурой и работающие на единый экономический результат. В микрологистических системах элементы связаны внутрипроизводственными отношениями. Функции микрологистической системы:

- осуществление закупок и реализация плана поставок в соответствии с потребностью производства;
- реализация и контроль плана сбыта;
- воздействие на отдельные логистические процессы во внешней среде и др.

Микрологистические системы являются подсистемами, структурными составляющими макрологистических систем.

1.3 Потоки в логистических системах

Во всех определениях термина «логистика» присутствует материальный поток, являющийся предметом логистического управления. Процесс товародвижения начинается с получения сырья, заготовки материальных ресурсов. Для получения сырья (первичного продукта), предназначенного для последующей переработки, необходимы соответствующее оборудование, инструментарий, основные и вспомогательные материалы, топливо, энергия и другой разнообразный ассортимент материально-технических ресурсов, которыми добывающие и перерабатывающие отрасли обеспечиваются другими промышленными предприятиями. Получение этих материально-технических ресурсов для производства материалов, инструментов, оборудования требует сырья, которое через промежуточный продукт поступает на промышленное предприятие. В обобщенном виде, возникает частично замкнутый материальный поток: получение сырья — производство готового продукта — получение сырья — доведение продукции и товаров до потребителя. Движение материального потока сопровождается рядом технологических процессов, таких как транспортировка, складирование, хранение, физическое распределение продукции. Эти технологические процессы (логистические операции) являются объектами управления в логистике.

Исходя из предмета управления логистики, следует начать исследование терминологии с материального потока (МП), который представляет собой материальные ресурсы (всего спектра средств и предметов труда), находящиеся в процессе приложения к ним различных логистических операций и перемещаемых на всем протяжении логистического процесса. Совокупность ресурсов одного наименования, находящихся на всем протяжении от конкретного источника производства до момента потреб-

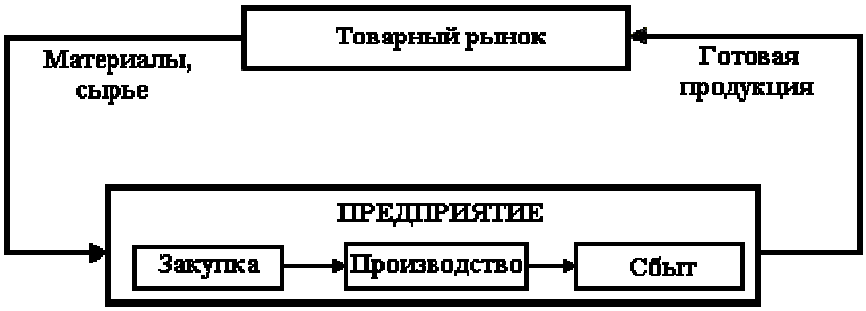


Рисунок 1.3 — Схема движения материальных потоков

ления, образует элементарный материальный поток. Множество элементарных потоков, формирующихся на предприятии, составляет интегральный (общий) материальный поток, обеспечивающий нормальное функционирование предприятия. Схема движения материальных потоков показана на рис. 1.3. Классификация основных функций логистики представлена в табл. 1.1.

Таблица 1.1 — Классификация функций логистики

Признак классификации	Вид	Описание
Характер выполняемых задач	Оперативные	Организация работ, непосредственное управление, контроль потоков
	Координационные	Выявление и сопоставление потребностей и мощности логистической системы, согласование целей и координация действий различных подразделений внутри предприятия и различных звеньев логистической цепи
Содержание	Базисные	Снабжение, производство, сбыт
	Ключевые	Поддержание стандартов обслуживания, управление закупками, определение объемов и направлений материального потока, прогнозирование спроса, управление запасами, физическое распределение продукции, определение последовательности продвижения товаров через места складирования, осуществление перевозок и всех необходимых операций с грузом в пути следования, управление производственными процедурами, формирование хозяйственных связей по поставкам товаров или оказанию услуг
	Поддерживающие	Управление складскими операциями, развитие, размещение и организация складского хозяйства, сдача и приемка грузов, хранение, сортировка, подготовка необходимого ассортимента, упаковка, маркировка, подготовка к погрузке, погрузочно-разгрузочные работы, грузопереработка, защитная упаковка, обеспечение возврата товара, обеспечение запасными частями и сервисное обслуживание, информационно-компьютерная поддержка
С концептуальных позиций	Системообразующая	Организация системы управления всеми ресурсами
	Интегрирующая	Объединение, согласование, координация действий участников логистического процесса внутри предприятия и внутри логистической цепи
	Регулирующая	Экономия ресурсов, минимизация отходов всех видов (потери времени, неэффективные операции, отходы материальных ресурсов), минимизация затрат
	Результирующая	Направлена на достижение конечной цели логистического управления — выполнение шести правил логистики

Множество элементарных МП, формирующихся на любом лесопромышленном предприятии, составляют общий материальный поток, обеспечивающий функционирование предприятия. Материальный поток имеет размерность (объем, время, количество, масса), формой существования МП может быть грузооборот склада или грузовой поток (кол-во грузов, перевезенное отдельными видами транспорта от пункта отправления до пункта назначения за определенный период времени).

Характеристики материального потока делятся на качественные и количественные. К *качественным* относятся: ассортимент, габариты, качество, а к *количественным*: количество, интенсивность потока, начальная точка пути (поставщик), конечная точка пути (потребитель), траектория, длина пути.

Материальные потоки, циркулирующие внутри предприятия, являются внутренними для логистической системы, а протекающие между предприятиями — внешними. Это один из признаков классификации материальных потоков. Приведенная классификация логистических функций позволяет выделить следующие функциональные области (сферы) логистики:

- закупочная логистика;
- производственная логистика;
- транспортная логистика;
- распределительная логистика;
- информационная логистика.

Планирование, управление, контроль и осуществление логистической деятельности тесно переплетается с другими видами деятельности на предприятии. Зачастую логистическая функция «растаскивается» по различным службам. Например, одно подразделение производственного предприятия занимается закупками материалов, другое — содержанием запасов, третье — сбытом готовой продукции. При этом цели этих подразделений зачастую могут не совпадать с целями рациональной организации совокупного материального потока, проходящего через предприятие. Логистический подход к функциональному планированию на предприятии предполагает выделение специальной логистической службы, которая должна управлять материальным потоком, начиная от формирования договорных отношений с поставщиком и кончая доставкой покупателю готовой продукции.

Материальные потоки классифицируются по различным признакам (табл. 1.2). *Внешний* материальный поток — это поток, который протекает во внешней по отношению к данной логистической системе среде. *Внутренний* материальный поток — это поток, который протекает во внутренней среде по отношению к данной логистической системе.

Множество элементарных МП, формирующихся на любом лесопромышленном предприятии, составляют общий материальный поток, обеспечивающий функционирование предприятия. Материальный поток имеет размерность (объем, время, количество, масса), формой существования МП может быть грузооборот склада или грузовой поток (кол-во грузов, перевезенное отдельными видами транспорта от пункта отправления до пункта назначения за определенный период времени).

Таблица 1.2 — Классификация материальных потоков по признакам

Признак классификации	Виды потоков	Характеристика
По отношению к рассматриваемой системе	Внутренние	Циркулируют внутри системы
	Внешние	Поступают в систему извне и (или) покидает ее пределы
По степени непрерывности	Непрерывные	В каждый момент времени по траектории потока перемещается определенное количество ресурсов
	Дискретные	Образуются ресурсами, перемещаемыми с интервалами
По степени непрерывности регулярности	Детерминированные	Характеризуются определенностью параметров на каждый момент времени
	Стохастические	В каждый момент времени принимают определенную величину с известной степенью вероятности
По степени стабильности	Стабильные	Характеризуются постоянством значений параметров в течение определенного промежутка времени
	Нестабильные	Отличаются изменяющимися параметрами
По степени изменчивости	Стационарные	Характеризуются постоянной интенсивностью
	Нестационарные	Характеризуются непостоянной интенсивностью
По характеру перемещения элементов потока	Равномерные	Характеризуются постоянной скоростью перемещаемых ресурсов
	Неравномерные	Характеризуются непостоянной скоростью перемещаемых ресурсов, изменением интервалов отправки и прибытия
По степени периодичности	Периодические	Характеризуются передачей через определенные промежутки времени
	Непериодические	Характеризуются передачей через неопределенные промежутки времени
По натурально-вещественному составу	Одноассортиментные	Характеризуются одним наименованием
	Многоассортиментные	Характеризуются несколькими наименованиями
По удельному весу	Легковесные	Характеризуются малой плотностью
	Тяжеловесные	Характеризуются малой плотностью
По консистенции	Насыпные	Характеризуются погрузкой и транспортировкой через бункеры
	Навалочные	Характеризуются погрузкой без системной укладки

Признак классификации	Виды потоков	Характеристика
	Тарно-штучные	Характеризуются погрузкой и транспортировкой с системной укладкой
	Наливные	Характеризуются погрузкой и транспортировкой по трубопроводным системам
По степени совместимости	Совместимые	Возможна совместная транспортировка
	Несовместимые	Невозможна совместная транспортировка
По количеству груза	Крупные	Характеризуются объемом более 5 тонн
	Средние	Характеризуются объемом свыше 3 тонн до 5 тонн
	Мелкие	Характеризуются объемом свыше до 3 тонн

Управление материальными потоками предусматривает определение параметров траектории движения материалов, к числу которых относятся:

- наименование материальных ресурсов;
- количество материальных ресурсов;
- начальная точка (выбор поставщика);
- конечная точка (выбор потребителя);
- время (срок выполнения заказа).

Материальному потоку всегда сопутствует информационный поток. *Информационный поток* — это совокупность циркулирующих внутри логистической системы, между нею и внешней средой сообщений, необходимых для управления и контроля логистических операций. В реальных логистических системах материальный и информационный потоки могут частично опережать друг друга. Информационный поток может иметь одинаковое направление с материальным (прямое) и противоположное ему (встречное). Опережающий информационный поток в прямом направлении содержит предварительные сообщения о предстоящем прибытии грузов, а во встречном направлении — сведения о заказе. Одновременно с материальным потоком параллельно ему идет информация о количественных и качественных параметрах перемещаемых ресурсов. Вслед за материальным потоком во встречном направлении может проходить информация о результатах приемки грузов, а также претензии и подтверждения. Выделяют внешний и внутренний, входной и выходной информационные потоки. Их определения аналогичны определениям материального потока. Информационный поток характеризуется источником возникновения, направлением, периодичностью, объемом, скоростью передачи и т. д. Управление информационным потоком включает в себя изменение направления потока и ограничение его параметров.

Логистическая операция — это обособленная совокупность действий, направленных па преобразование материального и (или) информационного потока. К логистическим операциям с материальным потоком можно отнести

складирование, транспортировку, упаковку и др. Логистические операции с информационным потоком включают действия по сбору, обработке и передаче соответствующей информации. Выделяют внешние и внутренние логистические операции. К *внешним* логистическим операциям относят все действия в области снабжения и сбыта готовой продукции, а к *внутренним* — операции по управлению материальным потоком в производстве. Кроме того, логистические операции могут быть односторонними или двусторонними, связанными с переходом права собственности на товар с одного юридического лица на другое. В определении логистики отмечена неразрывная связь материального потока с информационным потоком, классификацию которых рассмотрим в главе 11. Далее все условные обозначения приводятся в профессиональной интерпретации: ЛС — логистические системы, МП — материальный поток, ИП — информационный поток.

Логистическая функция — укрупненная группа логистических операций, направленных на реализацию целей логистической системы. Основные (базисные) логистические функции — это снабжение, производство, сбыт. *Логистическая операция* — обособленная совокупность действий, направленных на преобразование МП или ИП. Логистическая операция может быть материальной (транспортировка, складирование, погрузка) и нематериальной (сбор данных о МП, хранение и передача данных). *Логистический цикл* — это продолжительность выполнения логистических операций и в общем виде он включает время:

- на формулировку заказа и его оформление в установленном порядке;
- на доставку или передачу заказа поставщику;
- выполнения заказа (время ожидания постановки заказа на выполнение, время выполнения заказа, время простоев, комплекса услуг);
- доставки изготовленной продукции заказчику;
- на подготовку продукции к потреблению.

Логистический канал — частично упорядоченное множество, состоящие из поставщика, потребителя, перевозчиков, посредников, страховщиков и т. д. *Логистическая цепь* — линейно упорядоченное множество физических и / или юридических лиц осуществляющих логистические операции по доведению внешнего материального потока от одной логистической системы до другой. *Логистические издержки* — это издержки, связанные с процессом товародвижения на всех стадиях экономической и организационной деятельности, осуществляемых в функциональных логистических цепях (закупки, складирование, транспортировка, запасы, производство, сбережение, продажи), в микрологистической цепи (движение продукции на предприятии или в организации), в макрологистической цепи (движение продукции между субъектами хозяйствования). В масштабе отдельно взятой фирмы логистические издержки могут быть определены: в % от суммы продаж; в стоимостном выражении в расчете на единицу продукции; в % от условно чистой продукции. Расчет логистических издержек по каждому функциональному блоку (подсистеме) логистики в общем виде осуществляется в следующей последовательности. На первом этапе определяются затраты по отдельным операциям, входящим в конкретную процедуру функционального блока. На втором этапе

затраты по отдельным операциям суммируются — в результате определяются суммарные издержки на конкретную процедуру. Третий этап заключается в определении издержек по каждому функциональному блоку логистики. На четвертом этапе осуществляется расчет полных логистических издержек предприятия или организации за определенный период времени.

Контрольные вопросы

1. Каковы этапы развития логистики?
2. Поясните термин «логистическая система».
3. Каковы свойства логистических систем?
4. Раскройте понятия макрологистичесой системы.
5. Раскройте понятия микрологистичесой системы.
6. Сущность материального потока.
7. Поясните термин «логистическая операция».
8. Поясните термин «логистическая функция».
9. Поясните термин «логистический цикл».
10. Поясните термин «логистический канал».
11. Поясните термин «логистическая цепь».
12. Что входит в логистические издержки?

ГЛАВА 2. ЛОГИСТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ В ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОЙ КОМПАНИИ

2.1 Логистический менеджмент в процессах и технологиях лесопромышленных компаний

Лесопромышленное производство можно рассматривать как логистическую систему, т. е. как цепочку технологических и транспортных операций, обеспечивающих заготовку древесины, складирование, перемещение от места произрастания до конечного потребителя с одновременным изменением потребительских свойств и переходом древесины их категории сырья в готовый продукт переработки древесины. Исходя из этого, управление лесопромышленным производством следует рассматривать как управление макрологистической системой. Современное развитие лесопромышленного комплекса требует не только внедрения эффективных процессов и технологий, но и эффективного менеджмента, в частности логистического, способствующего повышению устойчивости бизнеса любой направленности. Основная цель менеджмента — достижение высокой эффективности производства, лучшего использования ресурсного потенциала предприятия, фирмы, компании.

Управление развитием предприятий лесопромышленного комплекса представляет собой взаимодействие всех служб предприятия, прежде всего производственной составляющей и логистики. Управление осуществляется в информационной среде: своевременное и эффективное управленческое решение зависит во многом от того, насколько качественна и своевременна технологическая цепочка, т. е. движение материальных потоков. Современное экономическое развитие, усиление конкуренции вносит существенные изменения в приоритеты деятельности лесопромышленных предприятий, которые стремятся:

1) без промедления реагировать на изменение рыночного спроса;
2) обеспечивать высокое качество продукции, работ, услуг;
3) повышать эффективность использования оборотных средств;
4) системно сокращать издержки;
5) повышать качество логистического сервиса.

Реализация логистических услуг повышает организационно-экономическую устойчивость лесопромышленного предприятия на конкурентном рынке за счет:

– интегрального эффекта логистического менеджмента, позволяющего объединить усилия персонала, структурных подразделений фирмы и логистических партнеров в целостную систему управления прямыми материальными и сопутствующими информационными, сервисными, финансовыми потоками в полной логистической цепи «закупки — производство — дистрибьюция — продажи»;

– использования принципов и методов логистики, направленных на разработку управленческих решений, содержащих в своей основе снижение логистических издержек связанных с управлением материальным потоком, запасами, транспортировкой и управленческими рисками.

Логистическое управление — это деятельность службы логистики на предприятии или в организации, нацеленная на создании интегрированной эффективной системы регулирования и контроля материальных и информационных потоков, обеспечивающей высокое качество поставки продукции, с помощью ряда управленческих воздействий, осуществляемых как внутри предприятия, так и во внешней среде. Совет логистического менеджмента определил логистический менеджмент как «часть процесса в цепочках поставок, в ходе которого планируется, реализуется и контролируется эффективный и производительный поток товаров, их запасы, сервис и связанная информация от точки зарождения до точки поглощения (потребления) с целью удовлетворения требований потребителей». Известный ученый В. И. Сергеев дает двоякую трактовку логистического менеджмента[1]:

- во-первых, это администрирование логистической системы, т. е. выполнение основных управленческих функций для достижения целей системы;

- во-вторых, это персонал, управляющий логистическим процессом, который по своей роли в управленческой иерархии фирмы и организационных уровнях логистической системы можно разделить на высший, средний и персонал нижнего звена.

Логистическое управление — это целенаправленное действие на логистические процессы, логистические объекты или логистические системы, характеризующееся комплексностью, системностью, эффективностью. Оно направлено в первую очередь на пространственно-временную синхронизацию, координацию и интеграцию логистических процессов при формировании и оптимизации логистических потоков.

Деятельность логиста в лесопромышленном предприятии требует от него наличия системных знаний в области логистики, поскольку для эффективного управленческой работы ему необходимо выполнять четыре основных аспекта менеджерской деятельности:

1) планирование и организация логистического процесса в организациях (в подразделениях) различных сфер деятельности, а именно:

- принимать участие в разработке стратегических и оперативных логистических планов на уровне подразделения (участка) логистической системы с учетом целей и задач организации в целом, организовывать работу элементов логистической системы;

- планировать и организовывать документооборот в рамках участка логистической системы, принимать, сортировать и самостоятельно составлять требуемую документацию;

- осуществлять выбор поставщиков, перевозчиков, осуществлять маршрутизацию, определять тип посредников и каналы распределения;

- владеть методикой проектирования, организации и анализа на уровне подразделения (участка) логистической системы управления запасами и распределительных каналов;

- владеть основами оперативного планирования и организации материальных потоков на производстве;

---

[1] Сергеев В. И. Логистика в бизнесе : учебник. М. : ИНФРА-М, 2001. 608 с.

2) управление логистическими процессами в закупках, производстве и распределении:

- участвовать в разработке инфраструктуры процесса организации снабжения и организационной структуры управления снабжением на уровне подразделения (участка) логистической системы с учетом целей и задач организации в целом;

- применять методологию проектирования внутрипроизводственных логистических систем при решении практических задач;

- использовать различные модели и методы управления запасами;

- осуществлять управление заказами, запасами, транспортировкой, складированием, грузопереработкой, упаковкой, сервисом;

3) оптимизация ресурсов организации (подразделений), связанных с управлением материальными и нематериальными потоками, а именно:

- владеть методологией оценки эффективности функционирования элементов логистической системы;

- составлять программу и осуществлять мониторинг показателей работы на уровне подразделения (участка) логистической системы (поставщиков, посредников, перевозчиков и эффективность работы складского хозяйства и каналов распределения);

- рассчитывать и анализировать логистические издержки;

- применять современные логистические концепции и принципы сокращения логистических расходов;

4) оценка эффективности работы логистических систем и контроль логистических операций, а именно:

- проводить контроль выполнения и экспедирования заказов;

- организовывать прием и проверку материальных ресурсов (гарантия получения заказа, проверка качества, подтверждение получения заказанного количества, оформление на получение и регистрацию сырья), контролировать оплату поставок;

- подбирать и анализировать основные критерии оценки рентабельности систем складирования, транспортировки;

- определять критерии оптимальности функционирования подразделения (участка) логистической системы с учетом целей и задач организации в целом.

2.2 Требования к логистическому менеджеру в лесопромышленной компании

Областью профессиональной деятельности современного логиста в лесопромышленной компании являются не только хорошо знакомые всем виды деятельности такие, как управление закупками, запасами, складированием, производством, физическим распределением, транспортировкой, экспедированием, грузопереработкой, таможенным оформлением грузов. Сегодня логисты разного уровня иерархии управления фирмы (топ-менеджеры, координаторы логистического процесса, аналитики, функциональные менеджеры) занимаются проблемами, связанными с выбором и обоснованием корпора-

тивной стратегии логистики применением современных логистических концепций и технологий, принятием оптимальных управленческих решений в функциональных областях логистики фирмы, выбором информационных систем и программных продуктов, поддерживающих логистики, моделированием логистических бизнес-процессов и другими важными вопросами создания эффективной логистической системы компании. Основная задача логиста — изыскивать оптимальные варианты принятия решений по управлению материальными потоками, связанной информацией и финансами для повышения конкурентоспособности компании и увеличения долгосрочной рентабельности бизнеса. Интегральный характер деятельности менеджеров по логистики и их широкая эрудиция, умение принимать оптимизационные решения с целью экономии материальных и финансовых ресурсов фирмы, умение координировать работу как внутри компании, так и с ее контрагентами в бизнесе позволяют логистам высокой квалификации успешно продвигаться в карьерном росте. Во многих компаниях высокопоставленные логистические менеджеры становятся президентами, вице-президентами и исполнительными директорами. Логист занимает трудную, но перспективную позицию в компании, и во многом от уровня знаний и квалификации зависит его карьера. В сферу компетенции логистики включаются вопросы внутрифирменной организации бизнес-процессов и оптимизации сферы внешних взаимодействий компаний на рынке.

Логисты компаний принимают комплексные решения, обеспечивающие организацию непрерывных и взаимосвязанных цепей поставок продукции, определяющих конкурентоспособность и результаты деятельности компаний на рынке. В эпоху глобализации экономики и развития электронной коммерции логистика стала одной из важнейших областей бизнеса. По мере насыщения рынков и усиления конкуренции роль логистики, а в особенности ее основного предназначения — обслуживания клиентов и удовлетворения их растущих запросов — приобрела решающее значение. Практически любая проблема предприятия связана с неправильной постановкой логистики. Последняя как фундаментальный инструмент управления издержками обеспечивает конкурентоспособность товаров и услуг на рынке.

В своей деятельности логист должен обладать навыками:

- анализа логистических процессов, процессов обслуживания потребителей и управления логистическими издержками;
- подбора необходимых инструментов — методов и моделей планирования, прогнозирования и оптимизации логистических процессов, выбора состава логистической инфраструктуры, информационных технологий и коммуникационных систем;
- построения алгоритмов управления процессами товародвижения;
- проектирования логистических систем, включающих процессы управления транспортировкой, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения сырья и материалов от производителя до потребителя в соответствии с его интересами и требованиями;

- умения модифицировать методы и средства для оптимизации логистических решений;

- решения локальных, общих и глобальных логистических задач.

Во всем мире логистика трактуется как новое научно-практическое направление, связанное с оптимизацией движения материальных, информационных и финансовых потоков с целью сокращения затрат и получения наибольшего экономического эффекта. Сегодня логистика активно используется не только для управления транспортировкой товаров, но и для оптимизации других областей деятельности фирмы: закупок, распределения, управления запасами, а также складирования, хранения и сервисного обслуживания. Логистика — мощный инструмент рыночной экономики и эффективное орудие конкурентной борьбы. Поэтому, чтобы преуспеть в профессии, необходимо обладать знаниями и практическими навыками из многих смежных областей. К сожалению, не все руководители и работники бизнес-структур правильно понимают миссию логиста на предприятии. Зачастую область его профессиональной деятельности они связывают только с транспортировкой, экспедированием, грузопереработкой и таможенным оформлением грузов, но это лишь низший, оперативный уровень логистического управления.

Логисты среднего и высшего уровней управления в своей деятельности взаимодействуют со всеми службами компании. Логистика обладает активным интегрирующим потенциалом, способным связать воедино и улучшить взаимодействие между такими базовыми фирменными функциональными сферами, как снабжение, производство, маркетинг, дистрибьюция, организация продаж. Логистический менеджмент поддерживает системную устойчивость фирмы на рынке, сглаживая противоречия между маркетингом, производством, финансами и оптимизируя межфункциональные внутрифирменные решения. К основным направлениям деятельности современного логиста можно отнести: выбор наиболее выгодных поставщиков, расчет оптимального размера заказа ресурсов, управление товарными запасами, выбор наиболее экономичных видов транспорта, разработка рациональных маршрутов доставки товаров, обработка заказов, оптимизация процессов распределения, внутрискладского перемещения, хранения товаров.

Логист на предприятии — это системный аналитик, который постоянно заботится о том, как улучшить работу компании и повысить ее прибыльность. Для этого он должен тщательно анализировать деятельность предприятия, изучать его проблемы и разрабатывать мероприятия по их решению. При этом логист должен выполнить необходимые логистические расчеты, чтобы выбрать наиболее выгодный вариант решения той или иной проблемы и перевести свои новые идеи и предложения из области интуиции в область точного расчета. Вся информация о том, как работает компания, должна быть сосредоточена в его руках. Основной целью логистического управления является минимизация или оптимизация общих издержек предприятия, поэтому задача логиста — не допустить, предупредить возникновение непроизводительных затрат, выявить их, устранить или максимально сократить. Кроме того, он должен осуществлять координацию внутренних и внешних связей компании, обеспечивать согласованность действий и взаимосвязь всех функ-

циональных подразделений фирмы. Иными словами, за логистом — обоснование корпоративной стратегии предприятия, разработка оптимальных управленческих решений, выбор информационных систем и программных продуктов, в конечном счете — координация действий всех участников товародвижения. Конечно, все вышеперечисленные функции одному логисту, даже самому талантливому, не осилить. Для того чтобы охватить все уровни логистического управления, необходима специализация.

2.3 Типы возможных организационных структур логистического управления в лесопромышленной компании

На современном этапе развития российской экономики возникла необходимость переосмысления внедрения логистических подходов в управлении движением материальными потоками. Прежде всего, это связано с динамичным увеличением горизонтальных хозяйственных связей между предприятиями сопряженных отраслей и предоставляющимися возможностями для улучшения их взаимодействия на основе расширения хозяйственной самостоятельности и инициативы. Основным элементом логистического управления является организационная структура. Идеальной системы функциональной логистики и организационной структуры, которые можно было бы использовать на всех предприятиях, не существует. Следует признать, что логистика — это наука компромиссов, и каждое управленческое решение обязательно отражается на всей цепочке доставки продукта (ресурса), у каждого предприятия по своему, так как нет абсолютно одинаковых предприятий и процессов. Кроме того, не всегда улучшая одну сферу логистики, бизнес получает положительный результат для всей системы. Результат может быть и обратным: например, сокращая расходы на запасы, возрастают транспортные расходы и риск потери клиентов, которые не дополучат товар, и напротив — экономия на транспорте снижает надежность поставок, это влияет на требуемый уровень страховых запасов для сохранения на прежнем уровне удовлетворение спроса. Поэтому, прежде чем приступать к реформированию той или иной составляющей логистики, необходимо детально проанализировать их взаимосвязи, чтобы реализуемое управленческое решение в целом не привело к ухудшению ситуации, а грамотно управлять материальным потоком способна только профессиональная служба логистики. Логистическое управление можно характеризовать как целенаправленное воздействие на логистические процессы, логистические объекты и системы, причем воздействию должны быть присущи комплексность, системность, эффективность. Объектом логистического управления являются логистические потоки, как интегрированная совокупность материальных, информационных, финансовых, сервисных потоков.

В сферах производства, транспортировки и обращения применение логистического менеджмента позволяет: снизить запасы на всем пути движения материального потока; сократить время прохождения продукции по логистической цепи; снизить транспортные расходы; сократить затраты ручного труда и расходы на операции грузопереработки. Явный экономический выиг-

рыш, получаемый от использования логистики в экономике, способствует ориентации партнеров на сотрудничество в области продвижения товаров. Для эффективного решения логистических задач необходимо создание отдельного подразделения — логистической службы. Однако в настоящее время не существует единого оптимального варианта организационной структуры службы логистики. В принципе, для построения организационной структуры логистического управления на предприятии можно использовать одну из типовых структур управления: линейную, функциональную, дивизиональную или комплексную.

Интеграция отдела логистики с другими функциональными подразделениями компании позволит обеспечить наиболее полный учет временных и пространственных факторов в процессах оптимизации управления материальными, финансовыми и информационными потоками для достижения стратегических и тактических целей фирмы на рынке. Так, взаимодействие с менеджерами по продажам позволит сделать более точный прогноз спроса потребителей и соответственно сократить транспортные и складские расходы. Взаимодействие с техническим отделом и высшим руководством позволит обосновать время и количество выпуска на рынок нового продукта, реализовать ассортимент производства согласно маркетинговой стратегии и снизить себестоимость продукции. Существуют самые разнообразные варианты организации на предприятии службы логистики, зависящие от масштабов и специфики деятельности конкретных компаний (ассортимент продукции, техническая сложность, уровень затрат на функциональные области логистики и др.), от степени достигнутой на предприятии внутренней логистической интеграции, от рыночной среды. Они различаются уровнем внутренней интеграции на предприятии, степенью централизации логистического управления, а значит, организационной структурой самой службы логистики, распределением и характером полномочий между ней и другими подразделениями. Следует быть готовым к тому, что при внедрении логистического управления на предприятии возникнут трудности, связанные с сопротивлением, как рядовых сотрудников, так и руководителей функциональных подразделений. Поэтому развитие логистики на предприятии требует серьезного подхода к мотивации персонала.

Общее управленческое воздействие службы логистики складывается из следующих составляющих. Во-первых, управление производственно-хозяйственной деятельностью, звеньями микрологистической цепи (материально-техническим снабжением, транспортно-складским хозяйством, распределением материальных ресурсом внутри предприятия и их движением в технологических процессах производства, сбытовой деятельностью). Во-вторых, управление персоналом службы логистики, ее отделами и группами (обеспечение сотрудничества между всеми членами трудового коллектива, проведение соответствующей кадровой политики, обучение, подготовка и переподготовка сотрудников отделов и групп службы логистики, информированность персонала). В-третьих, управление связями вне предприятия или организации внешними связями (с поставщиками и потребителями), которые могут распространяться в конкретном экономическом районе или субъекте федерации, на внутреннем рынке страны, а также в между-

народном масштабе (интернациональная специализация и кооперирование). В-четвертых, разработка системы и измерения осуществляемых процедур и операций, установление перечня внутренних стандартов для звеньев микрологистической цепи и внешних стандартов по обслуживанию потребителей, а также показателей количественного и качественного измерения эффективности функционирования службы логистики. В-пятых, рационализация управленческих воздействий на производственно-хозяйственную деятельность службы логистики, персонал, микроклимат в коллективе.

К основным задачам логистической службы относятся:

1) развитие, формирование, реорганизация логистической системы;

2) разработка и реализация логистической стратегии предприятия;

3) внутренняя и внешняя логистическая интеграция: формирование взаимодействий, гармоничных и продуктивных рабочих отношений между сотрудниками различных функциональных подразделений, которые обеспечивали бы достижение цели логистической системы, организация их совместной работы; координация деятельности в функциональных областях логистики на предприятии и в логистических центрах;

4) управление материальными и сопутствующими потоками, начиная от формирования договорных отношений с поставщиком и заканчивая доставкой покупателю готовой продукции;

5) логистический реинжиниринг.

Одним из рациональных подходов к организации работы службы логистики является межфункциональная командная работа, преимущества которой:

- объединение знаний, навыков, умений сотрудников различных подразделений предприятия;
- перекрестное (по вертикали и горизонтали) владение задачами и проблемами;
- повышение качества принимаемых решений;
- повышение уровня взаимодействия между специалистами различных подразделений и развитие сплоченности команды;
- ускорение определения и решения логистических задач и др.

Для эффективной логистической деятельности необходимы определенные финансовые ресурсы, обеспечивающие осуществление управленческих воздействий: регулярного ежедневного управления, диагностирования возникающих проблем и поиск оптимальных решений, реализации инновационных проектов, оперативной корректировки действий по реализуемым проектам. Проблемой организации логистического управления на предприятии является отсутствие специалистов по логистике с необходимым опытом работы, авторитетом, а также непонимание высшим менеджментом целей и потенциала логистического управления. Специалисты по логистике должны обладать системным мышлением и иметь представление о ресурсах предприятия. Специалистов по логистике можно разделить на тактиков, которые имеют хорошие знания и навыки работы (компьютерная грамотность, знание информационных систем, складского оборудования, транспортных средств и т. д.) и стратегов, которые обладают высокими аналитическими способностями, способностями к коммуникации, владеющие навыками планирования,

организации и управления. Для эффективного решения логистических задач стратег должен иметь доступ ко всем видам и уровням информации, располагать официальными полномочиями своей должности в иерархии управления предприятием, подчиняться напрямую одному из заместителей генерального директора или непосредственно генеральному директору, обладать высоким личностным и профессиональным авторитетом; быть хорошим менеджером.

То, что проблемы при организации службы логистики будут, отрицать невозможно, так как почти всегда новации не находят быстрого и безоговорочного принятия. Как правило, установление функций логистики происходит за счет переформирования целого ряда традиционных функций. И поскольку часть этих функций выполняется в той или иной степени определенными структурными подразделениями, то возникающая конфронтация — вполне естественный процесс. В данном случае для преодоления этой проблемы необходимо провести детализацию функций и процессов, традиционно выполняемых, и представить полный перечень функций, регламентированных по конкретным функциональным блокам логистики, а также разработать и утвердить для каждого специалиста службы логистики должностную инструкцию. Кроме того, для наглядности можно рассмотреть и сравнить выполняемые функции, например, закупки ресурсов для производства: на складе ресурс имеется в наличии, значит, все прекрасно, а вот и нет. Никто не выбрал оптимального поставщика, не разработал модель управления запасами ресурсов, не определил какой размер партии поставки заказывать, когда рационально делать заказ, не определил потребность в финансовых ресурсах и не составил бюджетный календарь. Работал хорошо, но как кладовщик, а не логистик. Каждая из вышеперечисленных работ при их выполнении логистической службой способна дать реальный эффект в виде снижения потребности в оборотных средствах, повышения эффективности их использования, повышения качества продукции, оптимизации издержек, а следовательно повышения конкурентоспособности бизнеса. Таким образом, к основным проблемам организации логистического управления на российских предприятиях относятся: отсутствие специалистов по логистике с необходимым опытом работы, необходимость в источниках финансирования дополнительных инвестиций, сопротивление сотрудников функциональных подразделений, непонимание высшего менеджмента целей и потенциала логистического управления, а также наша российская ментальность.

Уровнем логистического обеспечения начинают интересоваться те предприятия, у которых наблюдается стабильный рост объемов продаж, но в то же время происходит непропорциональный рост издержек, а также менеджмент, способный оперативно реагировать на изменения экономической среды. Дело в том, что руководители предприятий и собственники начинают осознавать, что применение логистических методов позволяет существенно увеличить рентабельность бизнеса и в целом капитализацию компании, даже в экономически неблагоприятной ситуации инфляционного роста издержек, поэтому внутренняя организованность должна опережать масштабы бизнеса, иначе неизбежны очень серьезные потери капитала. Опыт показывает, что гораздо дешевле инвестировать в развитие персонала в области логистики и

на реализацию проектов по повышению эффективности операционной логистической деятельности, чем вкладывать деньги на исправление последствий серьезных ошибок.

Для создания организационной структуры службы логистики следует рассмотреть особенности возможных их типов. *Особенности формирования линейно-функциональных и дивизиональных организационных структур служб логистики следующие.* Линейно-функциональная организационная структура является классическим примером разделения труда по вертикальным процессам. Создание линейно-функциональной структуры сводится к группировке персонала компании по сферам (функциональным областям) бизнеса: производству, снабжению, маркетингу, финансам, продажам и т. п. Управление осуществляется по вертикальной иерархии от высшего персонала менеджмента компании до линейного исполнителя низшего звена. Штабные функции (планирование, контроль, учет, анализ и т. п.) сосредоточены, как правило, в верхнем эшелоне менеджмента. В дивизиональных структурах часть или все штабные функции делегируются производственным подразделениям (диверсифицированным территориально или по ассортименту продукции). Основным недостатком линейно-функциональных структур является изоляция подразделений друг от друга и затрудненное движение информации. *Особенности матричных организационных структур управления логистикой компании*: линейно-функциональные и дивизиональные структуры логистики не позволяют достичь необходимой интеграции логистического процесса и в полной мере обеспечить межфункциональную и межорганизационную координацию. В связи с этим в ряде передовых компаний стали внедряться матричные, проектно- и процессно-ориентированные организационные структуры управления логистикой.

Централизация или децентрализация отдела логистики. Важным для логистической стратегии является централизация или децентрализация отдела логистики. Централизованная организация логистики подразумевает, что в компании есть единственный отдел логистики, который управляет всеми логистическими операциями / функциями из одного места. Децентрализованная организация логистики, напротив, означает, что все решения, связанные с логистикой, принимаются отдельно на уровне, например, дивизиональных групп и часто в разных географических областях. Решение о централизации или децентрализации организационной структуры службы логистики лесопромышленные компании принимают самостоятельно, однако на этот выбор влияют такие факторы, как размер фирмы, вид (ассортимент) продукции и географический район, в котором осуществляются продажи.

2.4 Концепции логистики

Концепция — способ понимания, трактовки объекта исследования, основная точка зрения по данному вопросу, руководящая идея для систематизированного освещения, а также ведущий замысел, методологические принципы, постулатная основа в научно-исследовательской разработке. В связи с

этим, логистическую концепцию можно трактовать как руководящую идею, платформу поддержки бизнеса и инструментарий оптимизации ресурсов фирмы при управлении основными и сопутствующими потоками. Существуют заметные различия и в трактовке теоретических основ логистики, в частности, такого понятия как «логистическая концепция» («концепция логистики» или «концептуальные положения логистики»). Логистическую концепцию, как правило, сводят к рассмотрению целей применения логистического подхода, перечню составляющих экономического эффекта от его внедрения или к формулировке принципов, которыми необходимо руководствоваться при управлении логистическими процессами или при построении логистических систем. Такой подход характерен для учебной литературы по логистике, где зачастую «логистическая концепция» формулируется в виде лозунгов (например, в учебнике А. М. Гаджинского). Безусловно, учебная литература допускает и даже предполагает некоторое упрощение излагаемых теоретических положений. В настоящее время существуют четыре основные логистические концепции, сущность и содержание которых следует проанализировать в хронологическом порядке — по мере их появления: концепция общих логистических издержек; концепция реинжиниринга бизнес-процессов в логистике; концепция интегрированной стратегии логистики; концепция управления цепью поставок.

Первая концепция логистики — *концепция общих логистических издержек*, разработана в США. Она 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. Впервые понятие этой концепции в 1956 г. ввели Х. Льюис, В. Каллитон и Д. Стил. Изучая затраты грузового авиатранспорта, 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[2]. 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. При всей своей значимости концепция общих логистических издержек до определенного периода не использовалась для анализа логистики. Со временем на фоне изменений экономического климата и повсеместного отказа от привычной практики управления эта концепция привлекла к себе широкое внимание. Долгое время преобладающей чертой управленческой деятельности, еще усугубляемой особенностями бухгалтерского учета и финансового

[2] Бауэрсокс Д. Дж., Клосс Д. Дж. Логистика: интегрированная цепь поставок. М., 2008.

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.

Вторая концепция — концепция реинжиниринга бизнес-процессов в логистике является модификацией общей концепции реинжиниринга. В увязке с оптимизацией организационной логистической структуры в транспортной компании уместно рассмотреть использование реинжиниринга бизнес-процессов. Интересно определение М. Хаммера: «Реинжиниринг — это фундаментальное переосмысление и радикальное перепроектирование деловых процессов для достижения резких скачкообразных улучшений в решающих современных показателях деятельности компании, таких как стоимость, качество, сервис и темпы»[3]. 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. Реинжиниринг бизнес-процессов как логистическая концепция 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.

Основные положения реинжиниринга бизнес-процессов как логистической концепции состоят в следующем. Во-первых, реинжиниринг имеет дело с процессами, в т. ч. 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

[3] Реинжиниринг бизнес-процессов. Манифест к революции в бизнесе // Hammer M., Champy J. Reengineering the corporation: a manifesto for business revolution. N. Y. : Harper Business, 1993.

со всеми функциями, которые в различной степени участвуют в решении задач процессов. В-третьих, существуют две основные характеристики производственного процесса: степень посредничества и степень сотрудничества. 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 концепции 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 функциональных 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.

Третья концепция — *концепция интегрированной логистики* компании основывается на поведении фирмы, которое, в свою очередь, определяется рядом факторов, например: издержками фирмы; спросом на продукцию и це-

нами 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. Фрагментарно три основных составляющих интегрированной логистики представляют собой следующее.

✓ Физическое распределение (деятельность, связанная с обслуживанием потребителей) осуществляет продвижение готовой продукции к потребителям — обработку заказов, транспортировку, условия поставки, хранение запасов, уровень сервиса).

✓ Материально-техническое обеспечение производства (деятельность, связанная с планированием и поддержанием производственного процесса — хранение, обработка и пополнение запасов, транспортировка).

✓ Снабжение (деятельность, связанная с приобретением товаров и материалов у внешних поставщиков — планирование потребности, выбор поставщиков, размещение заказов, получение и транспортировка ресурсов, хеджирование рисков).

Основным объектом интегрированной логистики является функциональный цикл — цикл исполнения заказа. Основным положением концепции интегрированной логистики является качество обслуживания потребителей на базе прогноза спроса и предложения, используются экспотенциальные модели сглаживания. Реальная потребность в интеграции становится присуща всем коммерческим предприятиям, независимо от отраслевой принадлежности, точно так же, как организация государственного сектора. Сегодняшние условия развития экономики России настоятельно требуют создания условий по объединению промышленных, торговых предприятий и компаний, обслуживающих инфраструктуру рынка, в интегрированные логистические системы. Именно они способны быстро, своевременно и с минимальными затратами осуществлять поставки продукции потребителю.

Главной тенденцией современности, включая процессы в мировой экономике, становится обретение новых факторов эффективности логистики, слияние ее традиционных сфер применения и образование качественно новой стратегической инновационной системы — интегрированной логистики. Наиболее ярко это проявляется не только в межфункциональной координации внутри фирмы, но и преодолением межфирменных, межотраслевых границ в эффективных интегрированных логистических цепочках. Предпосылками для интегрированного логистического подхода являются следующие.

1. Новое понимание механизмов рынка и логистики как стратегического элемента в реализации и развитии конкурентных возможностей предприятия.

2. Реальные перспективы и тенденции по интеграции участников логистических цепочек между собой, развитию новых организационных форм — логистических сетей.

3. Технологические возможности в области новейших информационных технологий, открывающих принципиально новые возможности для управления всеми сферами производственно-коммерческой деятельности.

Динамика рыночных отношений, глобализация международного бизнеса и ресурсные ограничения приводят к существенному возрастанию скорости материальных, финансовых и информационных потоков, сокращению числа посредников в логистических цепях, уменьшению устойчивости и надежности их функционирования. Поэтому достижение стратегических целей предприятий становится возможным при трансформации существующих логистических систем в интегрированные логистические сети. Работа предприятий в составе логистических сетей определяет целый ряд преимуществ, связанных с объединением независимых рисков, т. е. уменьшением числа «колебаний» в системе, а также существенным снижением затрат и повышением качества функционирования всей системы. Основная причина их создания кроется в том, что успех фирмы зависит не только от наличия собственных ресурсов, но и умения привлекать ресурсы и конкурентные возможности других участников. Интегрированной логистике свойственны черты движения экономических ресурсов, которые обеспечивают функционирование любого делового предприятия.

Известные американские специалисты по управлению логистическими процессами Д. Бауэрсокс и Д. Клосс рассматривают интегрированную логистику по двум направлениям развития. Во-первых, как интеграцию логистических операций внутри предприятия для образования ключевой сферы компетентности. При этом они отмечают, что интеграция всей системы обеспечивает намного более значительные результаты деятельности, нежели разрозненное управление отдельными функциями. Во-вторых, как интеграцию внешних операций, т. е. логистика представляется как сфера компетентности, которая связывает компанию с ее потребителями и поставщиками.

Логистическая деятельность носит интегрированный характер и простирается от момента возникновения потребности в товаре или услуге и до момента удовлетворения данной потребности. Логистика определяется как совместная деятельность различных предприятий по интеграции всех процессов, связанных с достижением цели их бизнеса. Все функции и операции должны планироваться, управляться и координироваться в целом. Все процессы, протекающие в рамках отдельных функций, согласовываются друг с другом и создают, таким образом, резервы снижения общих издержек. Основу интегрированной системы логистики образуют такие важнейшие сферы бизнеса, как закупка сырья и материалов, производство, сбыт, потоки материалов, транспорт, информация, финансы, а также системы управление запасом, качеством, планирование потребности в материалах. Успех в бизнесе зависит не только от результатов деятельности отдельной компании, но и от ее партнеров — поставщиков, дилеров, дистрибьюторов, перевозчиков, экспедиторов и т. п. Необходимость обеспечения взаимосвязей различных задач, функций и процессов требует всеохватывающего, комплексного и интегрированного подхода на основе принципов логистики.

Четвертая концепция — *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 поставок. 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. Все логистические каналы и их деятельность графически можно представить в виде сетей.

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.

Специалисты по логистике и менеджменту не пришли к единому мнению по определению и содержанию понятия «управление цепями поставок». Многие применяют этот термин как синоним логистики или интегрированной логистики. Однако сейчас акцент в толковании этой концепции все больше смещается в сторону расширенного понимания *Supply Chain Management* (*SCM*) как новой концепции бизнеса. Американские ученые Д. Ламберт и Дж. Сток так определяют это понятие: «Управление цепями поставок — интегрирование ключевых бизнес-процессов, начинающихся от конечного пользователя и охватывающих всех поставщиков товаров, услуг и информации, добавляющих ценность для потребителей и других заинтересованных лиц»[4]. Они указывают, что управление цепями поставок — это интеграция восьми ключевых бизнес-процессов:

[4] Сток Дж. Р., Ламберт Д. М. Стратегическое управление логистикой : пер. с англ. 4-е изд. М. : ИНФРА-М, 2005. 797 с.

1) управления взаимоотношениями с потребителями;

2) обслуживания потребителей;

3) управления спросом;

4) управления выполнением заказов;

5) поддержки производственных процессов;

6) управления снабжением;

7) управления разработкой продукции и ее доведением до коммерческого использования;

8) управления возвратными материальными потоками. Некоторые отечественные исследователи рассматривают *SCM* как логистическую координацию, т. е. как упорядочение различных логистических операций и правил их выполнения.

Задача эффективного управления цепями поставок стояла перед предприятиями всегда независимо от их профиля, национальной или территориальной принадлежности и действующей экономической модели. Современная практика управления цепями поставок неразрывно связана с внутрифирменным планированием и оптимизацией ресурсов, поэтому *SCM* — это концепция, поддерживающая корпоративную стратегию фирмы и составляющая в информационно-технологическом аспекте часть систем *ERP*; причем интегрированный логистический менеджмент поставок — не самоцель, а один из важнейших элементов оптимизации бизнес-процессов компании. Спектр возможных приложений концепции *SCM* расширяется при вхождении компаний в электронный бизнес. Логистика в этом случае приобретает решающее значение в построении перспективных взаимоотношений с покупателями. Электронный бизнес обладает уникальными технологическими возможностями персонального обслуживания. Способность управлять поставками огромного количества мелких партий совместно с индивидуализацией отношений с заказчиками являются современными критериями успеха электронной коммерции и логистики. Новая бизнес-стратегия, предусматривающая эффективные способы взаимодействия с клиентом, позволяющая ему самому стать звеном логистической цепи и вовлекающая его во внутренние бизнес-процессы, разрабатывается с помощью единой логистической стратегии, которая позволяет управлять взаимоотношениями с клиентами и *SCM*.

Основные положения концепции *SCM*:

• стоимость товара формируется на протяжении всей логистической цепочки, и «проявляется» только на последней стадии — при продаже потребителю;

• на стоимость товара влияет общая эффективность операций, в т. ч. транспортных и маркетинговых, всей логистической цепочки, а не только конкретной продажи;

• наиболее управляемой с точки зрения стоимости является начальная стадия — производство, а наиболее чувствительной — последняя продажа.

Задачи, решаемые модулем *SCM*:

• формирование структуры сети складов сырья и готовой продукции для снижения операционных логистических издержек;

• оптимизация схемы транспортных операций / маршрутов (с точки зрения издержек);

• выбор производителя товара для поставки на конкретный региональный рынок и т. п.

Таким образом, модуль *SCM* и соответствующие финансовые инструменты позволяют создать «виртуальный бизнес» из распределенной системы нескольких компаний, охватывающий полный жизненный цикл товара, или наоборот разделить одну компанию на несколько «виртуальных бизнесов». При этом каждый «виртуальный бизнес» может поддерживать полный спектр «виртуальных систем управления», характерных для целой компании. Концепция *SCM* позволяет решать задачи интегрированного управления функциональными областями логистики и координации логистического процесса компании с «тремя сторонами» в логистике. Модуль *SCM* присутствует в составе мощных современных интегрированных корпоративных систем управления, в частности *ERP* II (*Enterprise Resource Planning* — планирование ресурсов предприятия) / *CSRP* (*Customer Synchronized Resource Planning* — планирование ресурсов, синхронизированное с потребителями).

2.5 Принципы логистики и методологические принципы функционирования логистической системы

В условиях современного рынка фирмы, независимо от отраслевой принадлежности, все больше ориентируются на потребителя, что проявляется в их стремлении к удовлетворению возможных потребностей потребителей. Для конкретного потребителя высокий уровень качества определенного товара или услуги означает наличие такого сочетания потребительских свойств, которое удовлетворяет его потребности. Одним из таких важных свойств является стоимость товара или услуги, которая в значительной степени зависит от логистических издержек, связанных с различными операциями и работами. Снижение общих издержек может быть достигнуто путем применения концепции и принципов логистики в практике деятельности компаний. Принципы логистики — это саморегулирование, гибкость, минимизация объемов запасов, моделирование товародвижения, компьютеризация, надежность, экономичность. Основные методологические принципы функционирования логистической системы следующие.

1. *Системный подход*, который проявляется в рассмотрении всех элементов логистической системы как взаимосвязанных и взаимодействующих для достижения единой цели управления. Отличительной особенностью системного подхода является оптимизация функционирования ее отдельных элементов, а всей логистической системы в целом.

2. *Принцип тотальных затрат*, т. е. учет всей совокупности издержек управления материальными и связанными с ними информационными и финансовыми потоками по всей логистической цепи. Как правило, критерий минимума общих логистических затрат является одним из основных при оптимизации логистических систем.

3. *Принцип глобальной оптимизации*. При оптимизации структуры или управления в синтезируемой логистической системе необходимо согласова-

ние локальных целей функционирования элементов (звеньев) системы для достижения глобального оптимума.

4. *Принцип логистической координации и интеграции.* В процессе логистического менеджмента необходимо достижение согласованного, интегрального участия всех звеньев логистической системы (цепи) от ее начала и до конца в управлении материальными (информационными, финансовыми) потоками при реализации целевой функции.

5. *Принцип моделирования и информационно-компьютерной поддержки*. При анализе, синтезе и оптимизации объектов и процессов в логистических системах и цепях широко используются различные модели: математические, экономико-математические, графические, физические, имитационные (на ЭВМ) и другие. Реализация логистического менеджмента в настоящее время практически невозможна без соответствующей информационно-компьютерной поддержки.

6. *Принцип разработки необходимого комплекса подсистем*, обеспечивающих процесс логистического менеджмента: технической, экономической, организационной, правовой, кадровой, экологической и др.

7. *Принцип TQM — всеобщего управления качеством* — обеспечение надежности функционирования и высокого качества работы каждого элемента логистической системы для обеспечения общего качества товаров и сервиса, поставляемых конечным потребителям.

8. *Принцип гуманизации всех функций и технологических решений* в логистических системах, что означает соответствие экологическим требованиям по охране окружающей среды, эргономическим, социальным, этическим требованиям работы персонала и т. п.

9. *Принцип устойчивости и адаптивности.* Логистическая система должна устойчиво работать при допустимых отклонениях параметров и факторов внешней среды (например, при колебаниях рыночного спроса на конечную продукцию, изменениях условий поставок или закупок материальных ресурсов, вариациях транспортных тарифов и т. п.). При значительных колебаниях стохастических факторов внешней среды логистическая система должна приспосабливаться к новым условиям, меняя программу функционирования, параметры и критерии оптимизации.

Контрольные вопросы

1. Что побуждает лесопромышленные фирмы заниматься логистикой?
2. Приведите задачи службы логистики.
3. Раскройте содержание концепции общих логистических издержек.
4. Раскройте содержание концепции реинжиниринга бизнес-процессов в логистике.
5. Раскройте содержание концепции интегрированной логистики.
6. Раскройте содержание концепции управления цепью поставок.
7. Каковы основные принципы логистики?
8. Приведите составляющие управленческого воздействия службы логистики.

ГЛАВА 3. РАЗВИТИЕ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ В УПРАВЛЕНИИ ЛЕСНЫМ СЕКТОРОМ

3.1 Логистический менеджмент как основа устойчивости предприятий лесного комплекса

Современная действительность требует не только внедрения эффективных процессов и технологий, но и эффективного менеджмента, в частности логистического, способствующего повышению устойчивости бизнеса любой направленности. Основная цель логистического менеджмента — достижение высокой эффективности производства, лучшего использования ресурсного потенциала компании. В частности, региональные проблемы лесного хозяйства Республики Коми связаны с реализацией в последние десятилетия экстенсивной модели использования лесных ресурсов. Ее основные особенности: первичное освоение лесных территорий концентрированными сплошными рубками и непрерывное расширение областей заготовки для поддержания требуемого объема. Сегодня ясно видны последствия экстенсивной модели: убыточность или низкая рентабельность лесозаготовок, удаленность мест заготовок от мест переработки древесины, нестабильность лесообеспечения перерабатывающих производств, недостаток качественных вторичных лесов.

Стратегией развития лесного комплекса Российской Федерации на период до 2020 года предусмотрено значительное увеличение объемов глубокой переработки древесины и объемов потребления лесобумажной продукции. В табл. 3.1 представлен планируемый объем производства лесобумажной продукции, предусмотренный планом развития лесопромышленного комплекса России до 2020 года. В такой динамике все большее число предприятий лесного комплекса начинают обращать внимание на логистический менеджмент. Особенно это важно в условиях экономического кризиса, когда логистика становится одним из инструментов антикризисного управления. Если проанализировать цели и задачи в области логистического менеджмента, то причина повышенного внимания в лесопромышленном комплексе при неистощительном лесопользовании объяснима.

Таблица 3.1 — Объемы производства в России основных лесоматериалов

Показатель	2007	2012	2017	2020	2020 к 2007 в %
Деловая древесина, млн м^3	142	165	213	254	179
Пиломатериалы, млн м^3	23,2	37,0	47,5	55,0	237
Фанера, млн м^3	2,8	3,8	4,6	4,9	175
Древесностружечные плиты, млн м^3	5,3	8,0	11,3	14,3	270
Древесноволокнистые плиты, млн м^3	1,6	3,0	4,5	5,7	356
Целлюлоза по варке, млн т	6,0	8,3	11,7	13,4	223
Бумага и картон, млн т	7,6	9,9	13,5	15,8	208
Мебель, млрд руб.	75,1	150,0	240,0	300,0	400

Логистический менеджмент позволяет фирме высвободить финансовые средства для инвестиций в новые технологии, техническое перевооружение производства, маркетинговые исследования. Потенциал логистики позволяет реализовать целевые установки фирмы в рамках ее миссии, являясь стратегическим фактором эффективного менеджмента в условиях усиления конкуренции. Следует констатировать, что эффективность менеджмента организации является сложной, комплексной и многогранной экономической категорией, следствием того, что в процессе оптимального функционирования объекта и субъекта управления обеспечивается развитие организационной системы в запланированном направлении при выполнении определенных количественных и качественных показателей и ограничений; оценкой того, что делает управляемая система и как добивается результатов; обязательным условием выживания и долгосрочного успеха в рыночной среде.

Что может сделать логистика для оптимизации бизнеса?

1. Выбрать оптимальных поставщиков, сведя риски к минимуму.

2. Рассчитать оптимальный размер поставок и управлять закупками материальных ресурсов.

3. Выбрать модель управления запасами.

4. Определить параметры складских комплексов, подъемно-транспортных механизмов, подъездных путей, потребность в трудовых ресурсах.

5. Выбрать рациональный тип и модель подвижного состава.

6. Определить схемы и маршруты транспортировки.

7. Определить размеры и направления инвестиций.

8. Выбрать микрологистическую технологию производства и параметры оборудования.

9. Осуществлять нормирование расхода материальных ресурсов.

10. Организовывать рациональные схемы физического распределения и логистические каналы сбыта.

11. Рассчитывать общие логистические издержки и прогнозировать их изменение.

12. Осуществлять контроль качества, поддержание стандартов качества продукции и соответствующего сервиса.

За счет каких действий осуществляются цели логистики?

- синхронизации процессов;

- определения потребности в материальных ресурсах и организации снабжения: что требуется? когда? сколько? какими партиями? каковы условия хранения;

- оптимальной организации транспортного процесса;

- саморегулирования (производство идет в соответствии со спросом) и применения микрологистических технологий («тянущих систем», *MRP*, *TQM*, *LP*, *JT* и т. д.);

- рациональной схемы физического распределения (организации логистических каналов сбыта).

Рассмотрим основные преимущества логистических систем управления, базирующихся на бизнес-процессах, и попытаемся сравнить их с системами, ориентированными на функции. В процессно-ориентированном подходе зна-

чительное внимание уделяется вопросам взаимодействия подразделений. Иными словами, процессно-ориентированный подход позволяет объединить отдельные, иногда разрозненные усилия подразделений, направленные на выполнение конкретных функций, в единую цепочку объединенных усилий компании, направленных на достижение конкретных стратегических результатов — предоставление клиенту качественного конечного продукта в кратчайшие сроки. Именно процессно-ориентированный подход позволяет учесть такие важные аспекты бизнеса, как ориентация на конечный продукт, заинтересованность каждого конкретного исполнителя в повышении качества конечного продукта и, как следствие, заинтересованность в качественном выполнении своей работы. Это, в свою очередь, позволяет руководству компании делегировать часть полномочий по принятию управленческих решений на уровень конкретных исполнителей процесса. Кроме того, система, единицей управления которой является бизнес-процесс, характеризуется динамичным поведением и более гибким реагированием на внутренние и внешние изменения. Функционально ориентированная структура управления, напротив, характеризуется статичностью и неоптимальным взаимодействием ее структурных единиц. Именно эти особенности функционально ориентированной структуры накладывают определенные требования-ограничения на характер возможных изменений бизнеса компании, с одной стороны, и служат причиной увеличения накладных расходов, связанных с межфункциональным взаимодействием, с другой.

Объединение внутренних бизнес-процессов предприятий в сквозные позволяет связать воедино процессы по поставкам, логистике, производству и сбыту продукции. При построении системы управления, основанной на бизнес-процессах, основной упор делается на проработку механизмов взаимодействия в рамках процесса как между структурными единицами внутри компании, так и с внешней средой, т. е. с клиентами, поставщиками и партнерами. В частности в стандарте «ИСО 9001:2000 Требования к Системам менеджмента качества» можно выделить цитату, относящуюся к процессно-ориентированному подходу в менеджменте: «...систематическая идентификация и управление различными процессами организации, и, в особенности, взаимосвязями между процессами, могут рассматриваться как подход, основанный на процессах, или “процессный подход”». Стандарт поощряет применение процессного подхода в управлении, а также рассматривает его как способ выявления и реализации следующих возможностей.

1) Желаемый результат достигается более эффективно, когда надлежащими ресурсами и видами деятельности руководят как процессами.

2) Определение, понимание и руководство системой взаимосвязанных процессов для реализации выбранной цели способствует результативности и эффективности организации.

Таким образом, цель процессного описания — не только выявить цепочки операций, совершенствование которых безусловно улучшает производственную логистику компании; не менее важно понять и зафиксировать полную систему взаимосвязанных процессов компании, а также степень влияния каждого из них на достижение ее целей. При построении системы бизнес-

процессов необходимо руководствоваться следующим принципом, который сформулировал известный аналитик Г. Остерлох: подчинение структуры процессам, а процессов стратегии. Это означает, что сначала надо выстроить стратегию, т. е. сформировать видение будущего компании и определить его стратегические цели, затем выстроить бизнес-процессы таким образом, чтобы каждый из них был ориентирован на достижение конкретной цели, и лишь после этого формировать оргструктуру предприятия, которая бы обеспечивала эффективное исполнение бизнес-процессов. Эффективность управления характеризуется целесообразностью деятельности, результативностью управляемой и управляющей систем, оцениваемых количественными и качественными показателями (в сравнении с другими организациями).

Касаясь непосредственного применения логистики в лесном комплексе, можно выделить два концептуальных момента, позиционирующих ее в качестве инструмента менеджмента. Принципы и методы логистики направлены на получение оптимальных решений, в частности, на минимизацию полных логистических издержек фирмы. Оптимальные логистические решения в лесном комплексе могут быть получены менеджментом фирмы не только по критерию минимума полных затрат, но и по таким ключевым факторам бизнеса, как время выполнения логистических циклов. Исходя из этого, на современном этапе развития рыночного хозяйства в мире, значительная часть предприятий стремится строить свою деятельность на основе развития логистических функций, чтобы достигать свои рыночные цели с минимальными затратами времени и ресурсов. Учитывая происходящие изменения экономических систем, разрастания цепей поставок в глобальном масштабе, очевидным становится тот факт, что с течением времени у современных предприятий лесного комплекса возникнет необходимость использования новейших логистических технологий. В жесткой конкурентной среде возникает интерес сохранить конкурентоспособность при постоянных изменениях в технологиях, рынках сбыта и потребностях клиентов, что вынуждает и предприятия лесного комплекса непрерывно перестраивать корпоративную стратегию и тактику.

Компании, развивающие комплексные логистические активности на современном этапе, имеют ряд преимуществ. Вместе с тем, современное состояние логистики и присущих ей логистических услуг в нашей стране характеризуется рядом противоречивых тенденций. С одной стороны, на фоне экономического роста, увеличения количества перемещаемых материальных потоков очевиден значительный интерес к логистике, как со стороны фирм, так и государственных органов власти. С другой стороны, существует недостаточное восприятие логистических услуг как важнейшего инструмента менеджмента организации со стороны субъектов хозяйствования по той причине, что многие руководители компаний и чиновники различного уровня не представляют себе потенциальные возможности улучшения бизнеса за счет развития логистических услуг. Это вызвано и тем, что пока еще не хватает дипломированных логистических менеджеров, явно недостаточна роль средств массовой информации в популяризации логистики. Можно предположить, что логистикой на предприятиях, в бизнесе начнут заниматься только тогда, когда получат конкретный «сигнал» с самого высокого уровня ру-

ководства страны. Но и здесь успех не может быть гарантирован (по аналогии с призывами к инновациям), так как нужен базис: компетенции в методах, методологии и инструментах логистического менеджмента. Именно поэтому в последующих параграфах необходимо осветить данные вопросы.

Развитие логистических услуг в России сдерживается также нерациональной системой распределения товаров (отсутствием продуманной стратегии развития систем распределения в промышленности и торговле, недостатком организованных товарных рынков на уровне крупного и среднего опта); слабым уровнем современных электронных коммуникаций, сетей, систем связи и телекоммуникаций; отсталой инфраструктурой транспорта, прежде всего в области автомобильных дорог; недостаточным количеством грузовых терминалов и низким их технико-технологическим уровнем; низким уровнем развития производственно-технической базы складского хозяйства и слабым уровнем их механизации; недостаточным развитием промышленности по производству современной тары и упаковки. Достаточно серьезной проблемой является подготовка кадров в области логистики, поскольку в системе лесопромышленного комплекса отсутствует логистическое мышление в деятельности значительной части менеджеров высшего и среднего уровня и персонала предприятий. Не получили должного распространения инновационные технологии логистического менеджмента.

Логистика играет важную роль в развитии предприятия, так как охватывает и объединяет в единый процесс такие разнообразные виды деятельности, как производство, информационный обмен, транспортировку, управление закупками и запасами, складирование, грузопереработку, упаковку и другие. Исследования показали, что расходы на логистику составляют 20—30 % общих затрат фирм на производство продукции. В общих логистических издержках удельный вес отдельных составляющих распределяется следующим образом: содержание запасов сырья, полуфабрикатов, готовой продукции — 44 %, складирование и экспедирование — 16 %, магистральные и технологические перевозки грузов — соответственно 23 и 9 %, расходы по сбыту готовой продукции — 8 %. Операции по перемещению товаров в рамках мирового рынка еще более дорогостоящие, а объемы материалопотоков предприятий лесного комплекса по транспортным сетям зарубежных стран весьма значительны. Важно понять, что сокращение всех видов издержек, связанных с управлением материальным потоком, затрат на транспортировку, управление заказами и запасами, уменьшение логистических рисков может позволить предприятию высвободить финансовые средства на развитие производственного потенциала.

Реализация менеджментом лесного комплекса логистической концепции должна вести к сокращению производственного цикла и сроков выполнения заказов, запасов лесоматериалов и готовой продукции, усилению инновационных процессов и повышению конкурентоспособности, неуклонному соблюдению договорных обязательств. При этом очень важно, чтобы после разработки логистической концепции и установки стратегических целей логистический менеджмент должен перейти к дешифровке стратегических целей до оперативных частных целей по отношению к затратам, поставщикам,

гибкости технологий, качеству обслуживания потребителей. Для достижения частных целей развития отдельных функциональных структур фирмы следует разрабатывать отдельные проекты, связанные между собой и подчиненные общей стратегической цели. Их совокупность представляет собой общий план реализации логистической концепции в рамках фирмы.

Решающими факторами осуществления всех логистических процессов является информация, как основной производственный фактор и ее интегрирование с материальным потоком. Для полного и адекватного отражения информации на всех иерархических уровнях логистического процесса управления в предприятиях лесного комплекса необходимо создать эффективно действующую коммуникационную систему, отражающую движение материальных потоков от заключения контракта с поставщиками до момента потребления конечных продуктов, тем более что они представляют многоассортиментный ряд продукции деревообработки. Мировая практика показывает, что обеспечение масштабной логистической деятельности, как предпринимательских структур, так и федеральных органов управления, обеспечивает существенное снижение уровня издержек и в масштабах государства. Следует обратить внимание на логистическую концепцию цепи поставок. Дело в том, что прибавочная стоимость формируется при переходе материального потока от одной стадии передела к другой. И даже при обеспечении минимального уровня рентабельности, базой цены является себестоимость каждой стадии передела: чем более удачными окажутся действия производителей с точки зрения логистических издержек, тем более конкурентоспособным выйдет результирующий материальный поток. Руководители предприятий и собственники начинают осознавать, что применение логистических методов в такой ситуации позволяет существенно увеличить рентабельность бизнеса и в целом капитализацию компании, даже в экономически неблагоприятной ситуации инфляционного роста издержек, поэтому внутренняя организованность должна опережать масштабы бизнеса, иначе неизбежны очень серьезные потери капитала. Опыт показывает, что гораздо дешевле инвестировать в развитие персонала в области логистики и на реализацию проектов по повышению эффективности операционной логистической деятельности, чем вкладывать деньги на исправление последствий серьезных ошибок. Таким образом, логистический менеджмент служит интересам потребителей и является реальным инструментом управления в повышении конкурентоспособности предприятий лесного комплекса, успешного функционирования современных экономических систем и основой устойчивости бизнеса.

3.2 Трактовка логистических принципов в системе лесного менеджмента

В настоящее время научным сообществом активно исследуются концептуальные основы развития логистических услуг в системе менеджмента организации и научно-практические рекомендации по развитию логистики, которые включают: выявление источников и резервов развития рынка логистических услуг; ориентацию потенциала логистических услуг организации на

достижение целевых установок ее развития; государственную поддержку логистической деятельности с помощью первоочередных мер; переход от логистических складов к созданию национальных логистических парков с полным комплексом логистических услуг; создание системы управленческого учета и формирования базы данных логистических операций при внедрении логистического сервиса; включение логистической деятельности в общую концепцию управления организации. Трактовка логистических принципов производится исходя из концептуального подхода корпоративного менеджмента. Предлагается рассмотреть расширение перечня этих принципов с учетом современных изменений экономических систем в лесном комплексе. Нельзя отрицать, что в современной бизнес-среде предприятия лесного комплекса проявляют стремление строить свою деятельность на основе развития логистических функций, чтобы достигать своих рыночных целей с минимальными затратами времени и ресурсов, что требует от менеджмента изменений корпоративной стратегии, тактики, технологии.

Роль логистики в развитии любого предприятия высока, так как она охватывает все сферы деятельности: управление закупками и запасами, производство, складирование, транспортировку, физическое распределение, информационное обеспечение. Эксперты признают, что расходы на логистические операции в лесном комплексе достигают третьей части общих затрат на производство продукции, и эти «нехорошие» результаты еще не самые плохие. В то время хорошая логистика позволяет предприятию высвободить финансовые средства, создать условия для эффективного использования оборотного капитала, что дает возможность бизнес-единице выполнять производственную программу, имея на порядок меньше финансовых средств. Высвобожденные средства можно инвестировать в новые технологические разработки, которые станут фундаментом нового инновационного развития. Система корпоративного менеджмента должна быть нацелена на устойчивое развитие лесного комплекса, и если на конкурентном рынке возникают проблемы несоответствия спроса и предложения выпускаемого продукта, работы, услуги, то, прежде всего, возникает стремление снизить издержки. Вот тут, пожалуй, актуальна реализация менеджментом логистической концепции, которая способна привести к сокращению производственного цикла и сроков выполнения заказов, запасов лесоматериалов и готовой продукции, усилению инновационных процессов и повышению конкурентоспособности.

Логистические принципы управления в лесном комплексе требуют рассмотрения концепции логистики. Концепция — это система взглядов, то или иное понимание явлений, процессов. Изучение логистики базируется на понимании основной идеи логистического подхода. Новизна логистического подхода к управлению материальными потоками заключается, прежде всего, в смене приоритетов между различными видами хозяйственной деятельности в пользу усиления значимости деятельности по управлению материальными потоками. Система взглядов на рационализацию хозяйственной деятельности предприятия путем оптимизации потоковых процессов является концепцией логистики в бизнесе. Обобщенная трактовка основных принципов логистики одного из авторов логистических концепций А. М. Гаджинского проанализирована в п. 1—6 табл. 3.2.

Таблица 3.2 — Анализ трактовки логистических принципов в концепции менеджмента лесного сектора

Трактовка принципов логистики современных авторов логистических концепций	Дополнения принципов логистики и комментарии в свете концепции корпоративного менеджмента
1. Принцип системного подхода. Он позволяет подходить к проектированию взаимоувязанных технологических процессов на различных участках движения материалов, к выбору техники и к другим вопросам, касающимся организации материальных потоков с системных позиций.	1. Принцип характерен для решения многих разноплановых вопросов, которые выдвигает экономическая практика для менеджмента лесного сектора.
2. Отказ от выпуска универсального технологического и подъемно-транспортного оборудования. При выполнении определенной операции универсальное оборудование, как правило, проигрывает оборудованию, созданному специально для выполнения этой операции.	2. Принцип в полной мере распространяется на логистические процессы и корпоративный менеджмент в микрологистических системах лесозаготовительных и деревоперерабатывающих предприятий, когда специфика отрасли диктует применение специального технологического оборудования.
3. Гуманизация технологических процессов, создание современных условий труда. При выполнении усложняющихся технологических процессах условия труда должны совершенствоваться, поскольку одним из элементов логистических систем являются специально обученный персонал, способный с необходимой степенью ответственности выполнять свои функции.	3. Логистический подход, усиливая общественную значимость деятельности в сфере управления материальными потоками, создает объективные предпосылки для привлечения в бизнес-единицу кадров, обладающих более высоким трудовым потенциалом, реализуя эффективное управление персоналом в лесном секторе.
4. Учет логистических издержек на протяжении всей логистической цепочки. Критерий выбора оптимального варианта логистической системы — минимум совокупных издержек на протяжении всей логистической цепи.	4. Менеджмент должен обеспечить систему корпоративного учета издержек производства и обращения предприятий лесного сектора, позволяющую выделять затраты на логистику и на этой платформе их оптимизировать.
5. Развитие услуг сервиса на современном уровне. Все большее число предпринимателей обращается к логистическому сервису, как к средству повышения конкурентоспособности. При наличии на рынке нескольких поставщиков с одинаковым товаром, одинакового качества, потребитель отдаст предпочтение тому из них, который в процессе поставки способен обеспечить более высокий уровень сервиса, например, доставит товар точно вовремя, с наименьшими издержками.	5. Предполагается широкое внедрение логистических фирм-посредников, способных квалифицированно выполнять логистические операции, особенно в транспортировке и физическом распределении готовой продукции деревоперерабатывающих и других предприятий лесного сектора.
6. Способность логистических систем к адаптации в условиях неопределенности окружающей среды. Появление большого количества разнообразных товаров и услуг повышает степень неопределенности спроса на	6. В современных условиях способность логистических систем адаптироваться к изменениям внешней среды является существенным фактором устойчивого положения бизнес-единицы на рынке.

Трактовка принципов логистики современных авторов логистических концепций	Дополнения принципов логистики и комментарии в свете концепции корпоративного менеджмента
них, обуславливает резкие колебания качественных и количественных характеристик материальных потоков, проходящих через логистические системы.	
—	*7. Принцип логистической доминанты в менеджменте лесного комплекса.* Можно предположить, что для предприятий лесного комплекса принцип весьма актуален, поскольку другие направления менеджмента почти исчерпали свой потенциал, а логистическое управление позволяет достигать своих рыночных целей с минимальными затратами времени и ресурсов.
—	*8. Принцип логистической координации межорганизационного сотрудничества посредников при построении цепи поставок.* Сложности возникают в оптимизации потоков между микрологистическими системами лесного комплекса. Стратегия логистической координации в цепях поставок строится на оценках колебаний временных интервалов выполнения функциональных циклов логистики и достижения ресурсосбережения. Следует учитывать, что современная экономика все больше характеризуется контрактными основами развития бизнес-процессов, таким образом, принцип логистической координации межорганизационного сотрудничества посредников может явиться базовым для нового процессно-ориентированного корпоративного менеджмента в лесном секторе.

Исходя из того, что бизнес начинает осознавать, каким потенциалом повышения эффективности обладает рационализация потоковых процессов в экономике, к вышеперечисленным принципам, на наш взгляд, можно сформулировать некоторые дополнительные принципы. Один из них назовем *принцип логистической доминанты в менеджменте фирмы* (п. 7 табл. 3.2). Смеем предположить, что для лесного комплекса реализация этого принципа весьма актуальна. Корпоративное управление в современных экономических системах, включая лесной сектор, может быть признано прогрессивным и рациональным, если организовано на принципе логистической доминанты.

Для представления второго дополнительного принципа рассмотрим пример, в котором в процессе взаимодействия хозяйствующих субъектов в лесном комплексе, независимо от степени и объема участия, происходит цепная реакция самоорганизации межфирменных хозяйственных связей. Однако имеется возможность действовать организованно, используя логистиче-

ские подходы и инструменты для управления производственными процессами, не только одного предприятия, но и хозяйствующих субъектов, интегрированных в цепи поставок макрологистической системы. Например, логистическая система лесоснабжения включает: пункты заготовки древесины лесозаготовительного предприятия (пункты отгрузки); перевалочные пункты или терминалы (сезонные склады, промежуточные склады); потребителей (пункты назначения); сеть транспортных связей между элементами системы; транспортные организации с соответствующим подвижным составом. Для обеспечения эффективной работы логистической системы необходимо организовать сквозное управление движением материального потока (лесоматериалов), а также связанного с материальным потоком — финансового потока, оптимизируя их. В лесозаготовительной отрасли России значительная часть участников — это предприятия малого и среднего бизнеса. Задача эффективного управления цепями поставок стояла перед предприятиями всегда, независимо от их профиля и действующей экономической модели. Для успешной работы предприятий в условиях рыночной экономики необходимо все логистические связи при движении материальных потоков в лесном комплексе привести к оптимальному решению. Сложности возникают в оптимизации потоков между микрологистическими системами (поставщиками — потребителями — логистическими посредниками).

Известно, что с целью создания улучшенной цепи поставок следует отталкиваться от концепции управления системой взаимосвязанных предприятий, как логистической цепи с взаимосвязанными материальными потоками: для одного предприятия этот поток исходящий, для другого — входящий. Согласование функциональных циклов в пространстве и во времени достигается посредством логистической координации, которая усложняется сообразно тому, как в цепи поставок появляются посредники. Одной из причин несогласованности функциональных циклов логистики в цепях поставок, в т. ч. лесного комплекса, являются межфункциональные логистические конфликты. С целью исключения подобных конфликтов необходимо межорганизационного сотрудничество посредников. В аспектах лесотранспортной логистики, касающихся взаимодействия в цепи поставок материальных ресурсов лесного комплекса, исходя из необходимости бесперебойного обеспечения лесоперерабатывающих предприятий сырьем, критическими являются технологичность, широта, полнота и устойчивость ассортимента, наличие субститутов, сезонный характер лесозаготовки и транспортировки с лесозаготовительной баз летней и зимней вывозки. Стратегия логистической координации в цепях поставок строится на оценках колебаний временны́х интервалов выполнения функциональных циклов логистики.

Таким образом, *принцип межорганизационного сотрудничества посредников при построении цепи поставо*к (п. 8 табл. 3.2) способен повысить результативность деятельности лесного комплекса, обеспечивая выгоды не только за счет логистической оптимизации транспортного процесса, но и диссипации рисков между элементами цепи поставок. Эффективность логистического менеджмента является сложной, комплексной и многогранной экономической категорией, следствием того, что в процессе оптимального управления движением матери-

ального и связанного с ним финансового потоков обеспечивается развитие всей корпоративной системы в запланированном направлении при выполнении определенных количественных и качественных показателей и ограничений, а также является обязательным условием выживания и долгосрочного успеха субъектов лесного комплекса в рыночной среде.

3.3 Взаимодействие логистики с основными функциональными сферами в лесопромышленном бизнесе

Логистический менеджмент является ключевой активностью бизнеса и в лесопромышленной компании, впрочем, как любой другой, и взаимосвязан со всеми функциональными сферами бизнеса, рассмотрим эти связи последовательно. Маркетинг и логистический менеджмент взаимодействуют между собой в основном в системе сбыта (дистрибьюции) фирмы, причем логистика, отвечая за процедуры физического распределения готовой продукции (ГП), играет важную роль в организации продаж. В некоторых случаях физическое распределение может быть ключевым элементом и критическим фактором реализации маркетинговой стратегии и тактики продаж. Для анализа логистического интерфейса с маркетингом в западной литературе часто используют традиционное понятие маркетингового микса «4*P*»: «*price — product — promotion — place*» («цена — продукт — продвижение — место»), логистического микса «6*R*»: «*right product — right quantity — right qondition — right time — right customer — right cost*» («правильный продукт — правильное количество — правильное качество — правильное время — правильный потребитель — правильные затраты»). Тогда интерфейс логистики и маркетинга можно представить в виде схемы взаимодействия маркетингового и логистического миксов с целью удовлетворения требований потребителей (рис. 3.1).

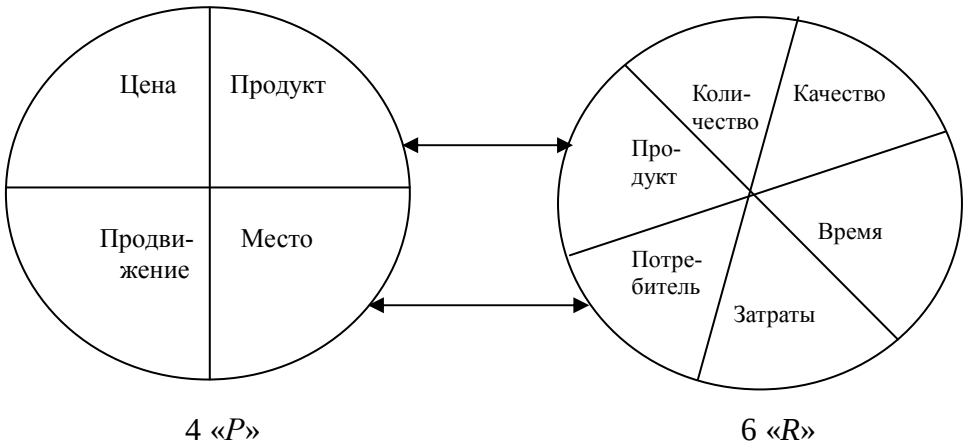


Рисунок 3.1 — Анализ логистического и маркетингового миксов

Логистический менеджмент по отношению к фактору «цена» обычно оказывает прямое влияние на достижение фирмой корпоративных или финансовых стратегических целей, задаваемых маркетингом. Ценовые решения тре-

буют тщательного *анализа* факторов, относящихся к конкурентным товарам, социально-экономическим и демографическим характеристикам потребителей на конкретном сегменте рынка и макроэкономическим индикаторам. В ряде случаев логистический менеджер может быть заинтересован в разных схемах ценообразования, если они отвечают требованиям управления запасами, изменения места складирования и времени доставки, диктуемых потребительским спросом и обеспечением соответствующего уровня качества сервиса. Усилия логистического менеджмента могут быть направлены на увеличение объемов продаж в определенном секторе рынка, если там не достигнута маркетинговая схема цены. Такая ситуация часто складывается под воздействием сезонных колебаний спроса, которые вызывают необходимость принятия дополнительных логистических решений по управлению запасами (например, создание специальных сезонных запасов). Другой важной характеристикой сферы взаимного пересечения интересов маркетинга и логистики являются продуктовые атрибуты и, прежде всего, ассортимент продукции, определяемый маркетинговой стратегией фирмы. Ассортиментные характеристики ГП непосредственно влияют на структуру логистических цепей и каналов в системе дистрибьюции, уровни запасов, виды транспортных средств и способы транспортировки и т. д. Появление новых ассортиментных позиций даже одного товара, но в другой по габаритным размерам упаковке может полностью изменить структуру логистического канала или способ транспортировки, и поэтому должно быть обязательно согласовано с логистическим менеджментом физического распределения. Изменение ассортимента и связанное с ним изменение физических атрибутов ГП существенно влияет на операции грузопереработки, требует согласования типоразмерных рядов упаковок, паллетов и контейнеров, может вызвать необходимость применения нового технологического оборудования для сортировки, комплектации, консолидации и т. п. Это, в свою очередь, может привести к возрастанию логистических издержек, необходимости дополнительных инвестиций в систему дистрибьюции, и, в конечном итоге к повышению цены товара, нивелирующему ожидаемую маркетингом прибыль от улучшения ассортимента.

Нельзя не остановиться в этом плане на вопросе об упаковке товара. Стремление дизайнеров фирмы к оригинальной упаковке, часто продиктованное требованиями маркетинга, может вызвать незапланированное повышение логистических издержек физического распределения. Логистический менеджер на Западе иногда определяет упаковку продукта, как «молчащий продавец», так как на уровне розничного торговца упаковка может быть решающим фактором, влияющим на объем продаж. С позиций маркетинга важен внешний вид упаковки, красочность, наличие полной информации о товаре, т. е. те параметры, которые могут выделить его среди аналогичных взаимозаменяемых товаров конкурентов (за рубежом такие товары называют «*substitutes*» — «заменители»). Для логистического менеджера упаковка важна, прежде всего, с точки зрения ее габаритных размеров и способности защищать товар от возможных повреждений в процессах транспортировки и грузопереработки. В частности, потребительская (торговая) упаковка должна быть пригодна для помещения ее в промышленную или внешнюю транспортную упаковку желательно с полным использованием объема. Например,

в промышленной упаковке должно помещаться целое число торговых упаковок, в паллете должно помещаться целое число промышленных упаковок, в контейнере транспортного средства — целое число паллетов и т. д. Таким образом, должна быть достигнута гармонизация так называемых учетно-договорных единиц упаковок и грузовместимости транспортных средств в физическом распределении. Отсутствие такой гармонизации неизбежно влечет повышение логистических издержек. Поэтому габаритные размеры упаковок и их защитные характеристики должны задаваться логистическим менеджером для промышленного дизайнера. Продвижение товара на рынок является одной из ключевых функций маркетинга, которой уделяется много внимания в любой фирме. Важность продвижения подтверждается теми огромными суммами, которые затрачиваются во всем мире на рекламу, выставление ГП, организацию распределения и продаж. Обычно специалисты по маркетингу классифицируют свои стратегии продвижения ГП на две базовые категории: «тянущие» и «толкающие». Эти категории связаны с конкуренцией в логистических каналах распределения ГП. Перед производителями часто встает дилемма: создавать свои (фирменные) дистрибутивные сети или привлекать для сбыта ГП логистических посредников (оптовых и розничных торговцев)? Первый подход требует, как правило, больших инвестиций, но позволяет лучше контролировать рынок и объем продаж. Во втором случае затраты существенно меньше, но теряется полностью или частично контроль над рынком сбыта. При этом дистрибутивные каналы оптовых посредников являются объектами постоянной конкуренции между производителями ГП. Маркетинговая стратегия «вытягивания» (*pull*) товара через дистрибутивный канал обычно связана с широкомасштабной рекламной компанией в средствах массовой информации, которую осуществляет фирма-производитель. Реклама стимулирует спрос покупателей, которые запрашивают рекламируемый товар у розничных торговцев (ритейлеров); те, в свою очередь, обращаются к оптовикам, а последние — к производителю. Таким образом, получается некоторый замкнутый контур «вытягивания» товара у фирмы-производителя на основе спроса, стимулируемого рекламой. Независимо от принадлежности канала распределения «pull-стратегия», как правило, не требует создания и поддержания больших запасов ГП в дистрибутивной сети.

Основой «push-стратегии» продвижения является кооперация производителя ГП с оптовыми и розничными торговыми посредниками, когда товар «выталкивается» с производства в дистрибутивные каналы посредников почти независимо от стимулирования спроса. Издержки на рекламу несут посредники самостоятельно или в кооперации с производителем ГП. Часто производитель вынужден стимулировать продвижение и продажу специальными скидками или дополнительными запасами у ритейлеров. Упор в этом подходе делается на регулирование запасов ГП в дистрибутивных каналах оптовых и розничных торговых партнеров. С позиций логистики рассмотренные подходы принципиально различны, так как акцентируют внимание на разных комплексных логистических активностях: транспортировке, с одной стороны, складировании и управлении запасами — с другой. Чаще логистический менеджер отдает предпочтение стратегии «выталкивания» с ее большей направленностью на насыщение логистического канала и подготовку

продаж. Стратегия «вытягивания», направленная на немедленное удовлетворение спроса, ставит перед логистическим менеджментом гораздо больше проблем, поэтому необходима постоянная координация стратегических логистических и маркетинговых планов в дистрибьюции. Логистический интерфейс с маркетингом по атрибуту «место» обычно представляет собой проблему выбора точек сбыта основного объема ГП. С позиций маркетинга это трансформируется в задачу выбора: или продавать оптовикам, или напрямую ритейлерам. При этом решения о выборе «места» всегда предшествуют решениям о выборе структуры каналов дистрибьюции. С точки зрения логистического менеджера такие решения могут существенно повлиять на эффективность ЛС. Например, фирмы, имеющие контакты по сбыту только с оптовиками, как правило, испытывают меньше логистических проблем, так как оптовики более предсказуемы, имеют тенденцию закупать ГП большими партиями, размещают свои заказы и управляют запасами ГП в складских системах более стабильно и эффективно, чем ритейлеры. Существенным фактором является в этом случае гораздо меньший уровень затрат фирмы-производителя на транспортировку продукции.

Рассмотрим взаимодействие логистического менеджмента с ключевыми и поддерживающими активностями на уровне внутрифирменной организации бизнеса. Наряду с маркетингом, определяющую роль играет взаимодействие логистики с производственными процедурами или, как принято называть на Западе, операционным менеджментом. Это взаимодействие должно анализироваться с двух сторон. Во-первых, с позиций внутрипроизводственной логистики, т. е. управления запасами материальных ресурсов МР, НП (незавершенной продукции), ГП в технологическом процессе производства, организации процедур заказов МР в структурных подразделениях фирмы, управления технологическим транспортом, складским хозяйством и т. д. Во-вторых, с позиций внешней логистики, т. е. управления ключевыми логистическими активностями в снабжении МР и сбыте ГП.

Для внутрипроизводственной логистики классический интерфейс с операционным менеджментом представляется длиной производственного периода (*lead-time*). Сокращение длины производственного периода (производственно-технологического цикла) является одной из основных задач внутрипроизводственной логистики для тех фирм, которые используют современные логистические концепции *JIT*, *QR*, *LP* и т. п. С другой стороны, если в дистрибутивных сетях фирмы созданы достаточно большие запасы ГП, то нет необходимости форсировать уменьшение *lead-time*. Таким образом, проявляется связь внутрипроизводственной и внешней логистики. Современные рыночные тенденции привели к усилению значения фактора времени как в производстве, так и в сбыте, однако в производстве возможность маневра значительно уже, чем в дистрибьюции, из-за того, что большинство фирм используют одинаковые передовые технологии производства ГП (гибкое автоматизированное и роботизированное оборудование). Поэтому для уменьшения *lead-time* многие фирмы стремятся усовершенствовать существующие внутрипроизводственные микрологистические системы, внедряя новые модификации *MRP*, *KANBAN*, *OPT* и т. п.

Интерфейс логистического и операционного менеджмента проявляется в

проблеме учета сезонного спроса при производстве ГП. Полное предвидение (прогноз) такого спроса не всегда возможно, и поэтому для страхования риска потери продаж производственники стремятся максимизировать объем выпуска ГП, что приводит к возрастанию затрат на хранение и поддержание запасов ГП как у производителя, так и в дистрибутивной сети. Задачей логистического менеджмента в этом случае является оптимизация общих затрат в производстве и дистрибьюции для создания сезонных запасов ГП.

Определяющее значение для производства имеет такая комплексная логистическая активность внешних ЛС, как управление закупками МР. Современный подход к управлению закупками базируется на концепции *JT* («точно в срок») и минимизации уровней запасов МР у производителя. Дефицит МР или отсутствие их гарантийного запаса могут привести к прерыванию производственного цикла, недогрузке производственных мощностей или возрастанию себестоимости продукции. В большинстве западных фирм ответственность за поддержание необходимых уровней запасов МР в производстве передана персоналу внешнего логистического менеджмента, занимающемуся закупками, что означает расширение границ логистической ответственности. Взаимодействие между логистикой и операционным менеджментом прослеживается в вопросе об упаковке, которую большинство фирм трактует как логистическую активность не только в сбыте, но и в производстве. При этом в отличие от интерфейса маркетинга и логистики, рассмотренного нами выше, логистический подход к производству упаковки заключается прежде всего в ее защитных свойствах против повреждений.

Еще одна проблема взаимоотношений логистики и производства в современной экономике (в т. ч. и в глобальном плане) связана с решением вопроса «производить или покупать»? Учитывая большие затраты на дистрибьюцию ГП, многие фирмы, ранее производившие продукцию для конечного потребителя, предпочитают производить компоненты, продавая их оптом торговому посреднику или фирме, осуществляющей сборку ГП из компонентов (например, компании, производящие аудио-, видеотехнику, компьютеры и т. п.). Влияние внешней логистики на производство определяется так же задачами размещения производственных (сборочных) подразделений фирмы в определенной территориальной зоне и особенно решениями в системе сбыта (дислокацией складов ГП, способами транспортировки, процедурами хранения и управления запасами ГП). В современном высоко конкурентном бизнесе логистика стала играть одну из главных ролей в потребительском сервисе, а именно: в обеспечении сервиса доставки, предпродажного и послепродажного набора услуг для покупателей ГП. На Западе стали даже применять в этом смысле термин «логистический сервис». Сервис становится решающим элементом маркетинговых стратегий зарубежных фирм, еще более усиливая интерфейс логистики и маркетинга. В цепи полной стоимости сервису принадлежит ключевая роль, так как в условиях сильной конкуренции именно сервис оказывается в конечном итоге главным аргументом для потребителя. Достижение конкурентных преимуществ сегодня в этой сфере заключается в предоставлении большего количества сервисных услуг и повышения их качества в процедурах выставления продукта на рынок, доставки, ремонта, обеспечения запасными частями, поддержания процесса воз-

врата товаров и т. д. Перечисленные активности представляют собой прямой объект логистического менеджмента. Логистический менеджмент должен гарантировать качество и надежность доставки (сохранность груза, обеспечение заданного места и времени доставки), страховать возможные риски, поддерживать снабжение запасными частями, реализовывать немедленный возврат ГП фирме в случае отказа от нее покупателя из-за дефектов. Кроме этого, логистический менеджмент должен прогнозировать сервисные потребности и соответственно строить свою тактику. Фирменная логистическая позиция в сервисе заключается в построении и внедрении эффективной системы доставки сервиса потребителям и организации послепродажного обслуживания. Среди важнейших ключевых активностей во внутрифирменной организации бизнеса необходимо отметить управление закупками МР (*Procurement*). Управление закупками является одной из комплексных логистических активностей любого бизнеса.

Реализация всех функций фирмы, в т. ч. и логистических активностей, так или иначе, связана с менеджментом персонала. Речь идет о подборе, расстановке, обучении, повышении квалификации, стимулировании персонала во всех структурных подразделениях фирмы, в т. ч. и в звеньях логистической системы (ЗЛС). Большое значение в этом плане имеет подбор и расстановка персонала высшего логистического менеджмента (например, начальника отдела логистики, интегрального логистического менеджера), которые должны обладать стратегическим видением проблем, уметь координировать усилия всех ЗЛС для достижения целей, задаваемых логистической миссией фирмы. Взаимодействие логистики с инвестиционным и инновационным менеджментом определяет сферу взаимных интересов в технической и технологической политике фирмы. Инвестиции в передовые производственные технологии, приводящие к изменениям длины производственного цикла и атрибутов ГП, ставят перед логистическим менеджментом новые проблемы, связанные с обеспечением производства дополнительными МР, вариацией внутрипроизводственных логистических активностей, обеспечением дополнительного логистического сервиса в сбыте и т. д. В то же время инвестиции в складское и грузоперерабатывающее оборудование, транспортные средства и коммуникации, вычислительную и оргтехнику расширяют возможности логистического менеджмента для принятия эффективных решений. Логистический интерфейс с инфраструктурой фирмы включает в себя взаимоотношения между логистикой и такими активностями как общий менеджмент, финансы, планирование, бухгалтерский учет и аудит, управление качеством и другие.

В стратегическом, тактическом и оперативном внутрифирменном планировании логистическому планированию отводится одна из ведущих ролей. Планирование охватывает все логистические активности в разрезе той иерархии, которая определена синтезированной фирменной микро-ЛС. Взаимодействие логистики и финансового менеджмента проявляется, прежде всего, в объеме и оборачиваемости оборотного капитала фирмы. Так как большую долю оборотного капитала составляют денежные средства, вложенные в запасы МР, ГП, то эффективность логистических решений по управлению запасами (например, снижение их объемов в производстве и дистрибьюции) напрямую связана с ускорением оборачиваемости и высвобождением финан-

совых средств для инвестирования в производство или сервис. Другой аспект взаимодействия относится к концепции общих затрат. Так как издержки во внешних логистических каналах внутрифирменных ЛС сопоставимы, а иногда и превышают себестоимость производства ГП, то финансовый менеджмент должен акцентировать свои усилия на поиске (совместных с логистическим менеджментом) путей снижения затрат, связанных с закупками МР и сбытом ГП (например, оптимизации транспортировки, грузопереработки и т. п.). Близкой к финансовому менеджменту является проблема взаимоотношений логистики с действующей в фирме системой бухгалтерского учета и отчетности. Выше мы видели, что неприспособленность в прошлом этой системы к выделению составляющих полных логистических издержек тормозила развитие логистики в мире. Система бухгалтерского учета и счетоводства (*Accounting*) фирмы, в рамках принятой в конкретной стране, должна способствовать выделению, анализу и контролю основных составляющих издержек в логистических каналах и цепях для принятия адекватных управленческих решений. Ранее мы уже касались проблем управления качеством продукции и сервиса в эволюции логистики. Широкомасштабные заявления большинства фирм о поддержании мировых стандартов и непрерывном улучшении качества продукции и сервиса не могут быть реализованы без применения логистических подходов. Выдвижение на передний план проблемы управления качеством (в частности, при формулировании миссии фирмы) инициализирует, как правило, логистическую сферу, повышая ее значимость в фирме. Исходя из вышеизложенного, можно сказать, что логистика обладает активным интегрирующим потенциалом, способным связать воедино и улучшить взаимодействие между такими базовыми фирменными функциональными сферами, как снабжение, производство, маркетинг, дистрибьюция, организация продаж. Например, преобразуя маркетинговую информацию, логистический менеджмент воздействует на производство, оптимизируя производственно-технологический цикл и продуктовые характеристики. Рационально управляя запасами МР и ГП в снабжении, производстве и сбыте, логистика способствует уменьшению общих затрат, снижению цены ГП и в результате улучшению стратегических позиций фирмы на рынке. Логистический менеджмент может обеспечивать эффективную координацию объемов закупок МР и производства ГП с прогнозируемым маркетингом объемом продаж. Таким образом, логистический менеджмент поддерживает системную устойчивость фирмы на рынке, сглаживая противоречия между маркетингом, производством, финансами и оптимизируя межфункциональные внутрифирменные решения.

Контрольные вопросы

1. Что может сделать логистика для оптимизации лесопромышленного бизнеса?
2. С какими службами предприятия взаимодействует служба логистики?
3. Каким образом в лесопромышленных компаниях реализуется в логистике утилита места?
4. Каким образом в лесопромышленных компаниях реализуется в логистике утилита времени?
5. Каким образом в лесопромышленных компаниях реализуется в логистике утилита формы?
6. Каким образом в лесопромышленных компаниях в лесопромышленных компаниях реализуется в логистике утилита владения?

ГЛАВА 4. УПРАВЛЕНИЕ ЗАКУПКАМИ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ В ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОЙ КОМПАНИИ

4.1 Управление закупочной логистикой

Закупочная логистика является первой логистической подсистемой и представляет собой процесс движения сырья, материалов, запасных частей и комплектующих с рынка закупок до складов предприятия. Для лесопромышленной логистики перечень закупаемых ресурсов весьма значителен, это объясняется комплексом выполняемых работ в лесозаготовительной отрасли, деревообрабатывающих, перерабатывающих, о чем указывалась во второй главе. Исходя из этого, ресурсы закупочной логистики включают лесоматериалы, лесопродукцию, компоненты, реагенты, запасные части, агрегаты, другие материальные ресурсы. Закупочная логистика — это управление материальными потоками в процессе обеспечения предприятия материальными ресурсами. Закупочная логистика ставит своей целью максимальное удовлетворение потребностей производства в ресурсах и материалах с максимально возможной экономической эффективностью, чтобы обеспечить работу технологического оборудования без простоев. Цель достигается решением следующей группы задач:

1) обеспечение непрерывного потока сырья, поставок комплектующих и предоставления услуг, необходимых для эффективного функционирования компании;

2) сведение инвестиций, связанных с запасами, и расходов к минимуму;

3) поддержание и повышение качества закупаемых материалов и услуг;

4) поиск и развитие отношений с компетентными поставщиками;

5) приобретение по мере возможности стандартных товаров;

6) покупка материалов по приемлемой цене;

7) достижение гармоничных, продуктивных рабочих отношений с другими функциональными подразделениями организации;

8) организация закупочного процесса с оптимальными административными расходами;

9) выдерживание обоснованных сроков закупки сырья и комплектующих изделий;

10) обеспечение точного соответствия между количеством поставок и потребностями в них.

Схема закупочной деятельности предприятия представлена на рис. 4.1.

Без закупочной логистики невозможна нормальная деятельность практически любого предприятия, в т. ч. и транспортного. Логистика является связующим звеном между разными товаропроизводителями и координаторами их работы. Сфера деятельности, связанная с закупками подразумевает все функции, выполнение которых необходимо для непрерывного обеспечения фирмы ежедневно и в долгосрочном периоде.

Рисунок 4.1 — Логистическая система закупочной деятельности предприятия

Поэтому деятельность логистического менеджера по закупкам включает следующие функции:

– определение потребностей в материальных ресурсах и расчет количества заказываемых материалов и изделий;

– формирование стратегии приобретения материальных ресурсов и прогнозирование потребности в них;

– поиск потенциального поставщика;

– получение и оценка предложений от потенциальных поставщиков;

– выбор поставщиков;

– оценка возможности закупки в нескольких альтернативных источниках;

– согласование цены заказываемых ресурсов и заключение договоров на поставку;

– выбор метода закупки;

– установление приемлемой цены и условий поставки;

– мониторинг товара до момента его доставки;

– оценка продукции поставщика и услуг;

– контроль за сроками поставки материалов;

– входной контроль качества материальных ресурсов и их размещение на складе;

– доведение материальных ресурсов до производственных подразделений;

– поддержание на нормативном уровне запасов материальных ресурсов на складах. Все эти функции реализуются на предприятии службой материально-технического снабжения или отделом закупок в тесной взаимосвязи с другими подразделениями предприятия: отделом маркетинга, производством, службой подготовки производства, бухгалтерией, финансовым и юридическим отделами и т. д. Основная цель закупочной логистики заключается в удовлетворении потребностей производства в материалах с максимально возможной экономической эффективностью. Главные вопросы, на которые следует ответить при обеспечении предприятия предметами труда:

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

Закупочная логистика также решает задачи поставок необходимого оборудования. При этом менеджер по закупкам должен установить потребность в каждой группе технологического оборудования, исходя из производственной программы лесопромышленного предприятия. Потребность в конкретном оборудовании определяется по формуле:

$$P = \frac{\sum \text{Н}_n \, \text{П}_n}{T \, K_{\text{см}} \, t_{\text{см}} \, K_{\text{ио}} \, K_{\text{ин}}},$$

где P — потребность в единице оборудования; n — виды продукции; Н_n — нормы времени на единицу вырабатываемой продукции; П_n — программа производства продукции; T — число рабочих дней в плановом периоде; $K_{\text{см}}$ — число рабочих смен оборудования; $t_{\text{см}}$ — продолжительность смены; $K_{\text{ио}}$ — коэффициент использования оборудования; $K_{\text{ин}}$ — коэффициент изменения норм выработки.

Потребность в сырье конкретного наименования определяется в соответствии с производственной программой по формуле:

$$P_{\text{ож}} = \sum \text{Н}_{\text{р}} \, \text{П}_{\text{р}},$$

где $\text{Н}_{\text{р}}$ — нормы расхода сырья на единицу продукции; $\text{П}_{\text{р}}$ — программа производства.

Материальный баланс ресурсов заключается в обеспечении потребности источникам ресурсов: Потребности = Источникам,

$$P + P_{\text{нп}} + P_{\text{рэ}} + P_{\text{нт}} + P_{\text{з}} = O_{\text{ож}} + O_{\text{нп}} + \text{З}_{\text{с}} + \text{М}_{\text{вн}},$$

где P — расчетная потребность в сырье по производственной программе; $P_{\text{нп}}$ — потребность в сырье по незавершенному производству; $P_{\text{рэ}}$ — потребность в сырье по ремонтно-эксплуатационным процессам; $P_{\text{нт}}$ — потребность в сырье по новой технике; $P_{\text{з}}$ — потребность в переходящем запасе; $O_{\text{ож}}$ — переходящий запас; $O_{\text{нп}}$ — незавершенное производство; $\text{З}_{\text{с}}$ — запас со стороны; $\text{М}_{\text{вн}}$ — мобилизация внутренних резервов.

$$O_{\text{ож}} = O_{\text{ф}} + B_{\text{ож}} — P_{\text{ож}},$$

где $O_{\text{ф}}$ — фактический остаток; $B_{\text{ож}}$ — ожидаемое поступление; $P_{\text{ож}}$ — ожидаемый расход за период.

К традиционному перечню вопросов логистика добавляет свои: как системно увязать закупки с производством и сбытовую деятельность предприятия — с поставщиками. Если же функции закупки расширить, то к ним будут относиться и инвентарный контроль, транспортировка, приемка закупаемой продукции и контроль на всех этих этапах. Таким образом, к задачам и работам, связанным с закупочной логистикой относятся:

• определение потребности в материальных ресурсах. На этом этапе рассчитываются потребности в материалах, комплектующих, устанавливаются требования к массе, размерам и другим параметрам поставок. Может решаться задача «сделать или купить», которая заключается в сравнении двух

вариантов: приобретении данного материала у поставщика или производстве его на собственном предприятии;

• исследование рынка закупок и выбор поставщика. Определяются все возможные поставщики, создается база данных о них и на основе определенных критериев выбирается оптимальный поставщик;

• заключение договора на закупку необходимых материальных ресурсов. Реализация задачи начинается с проведения переговоров, которые завершаются заключением контракта на определенных условиях, Договорные отношения формируют связи, рационализация которых так же является задачей логистики;

• подготовка бюджета закупок, выступающая существенной частью закупочной деятельности. При этом определяются следующие виды затрат:

- выполнение заказа по основным видам материальных ресурсов;
- транспортировка, экспедирование и страхование;
- приемка и проверка материальных ресурсов;
- поиск информации о потенциальных поставщиках.

• координация и взаимосвязь закупок с производством, сбытом и складированием, решаемые посредством системной взаимосвязи закупок с производством и сбытом, а также тесных связей с поставщиками в области планирования, экономики, техники и технологии.

Исследование рынка закупок начинают с анализа поведения рынка поставщиков. При этом необходимо идентифицировать всех возможных поставщиков по непосредственным рынками рынкам заменителей и новым рынкам. Далее следует предварительная оценка всех возможных источников закупаемых материальных ресурсов, а также анализ рисков, связанных с выходом на конкретный рынок. Выбор поставщиков включает сбор информации о поставщиках, создание банка данных о поставщиках, поиск оптимального поставщика, оценку результатов работы с выбранными поставщиками. Поступающая информация о поставщиках позволяет формировать банк данных, который необходимо проанализировать на основании специальных критериев, позволяющих осуществить отбор приемлемых поставщиков. Количество специальных критериев может варьироваться от одного до несколько десятков. Все зависит от предприятия, которое само определяет эти критерии. Как правило, используются критерии по цене и качеству, условиям поставки и их надежности. При получении одинаковых критериев у нескольких поставщиков и для получения наиболее выгодных условий поставок могут использоваться дополнительные критерии:

• финансовое положение поставщика, его кредитоспособность;
• наличие резервных мощностей;
• сроки выполнения экстренных заказов;
• организация управлением качеством;
• удаленность поставщика от потребителя.

В результате анализа потенциальных поставщиков формируется перечень конкретных поставщиков, с которыми проводится работа по заключению договорных отношений. Реализация данной функции начинается с проведения переговоров, которые должны завершиться оформлением договор-

ных отношений, т. е. заключение контракта. Договор включает выбор метода закупок, разработку условий поставки и оплаты, а также организацию транспортировки материальных ресурсов. При этом составляются графики поставки, осуществляется экспедирование, возможно, организуются таможенные процедуры. Завершаются закупки организацией приемного контроля.

Главная цель управления процессом закупок заключается в адекватном и полном удовлетворении потребностей производства. Организация процесса закупок осуществляется в несколько этапов:

- сбор и обработка информации о конъюнктуре рынка ресурсов и действующих условиях торговли, доставки, хранения и т. д.;
- выбор формы и источником материально-технического снабжения;
- размещение заказов и их реализация;
- организация делопроизводства по учету ресурсов и расчетам за приобретенные материальные ценности;
- поддержание отношений с поставщиками.

При изучении товарного рынка используют два основных подхода, определяемых стратегией и тактикой предприятия: 1) как поставщика готовой продукции; 2) как потребителя материальных ресурсов. Статус поставщика обязывает в первую очередь учитывать интересы покупателей. Статус потребителей дает возможность учитывать собственные интересы и строить взаимоотношения с поставщиками на основе моделирования условий материально-технического обеспечения. С логистических позиций предприятие выступает конечным звеном логистической цепи, в которой действуют поставщики, посредники, перевозчики. Для поиска поставщиков применяется стандартная схема, состоящая из четырех этапов.

1. Поиск потенциальных поставщиков. Используется следующий механизм действий: проведение конкурсов (тендеров); изучение рекламных материалов (фирменных каталогов, объявлений в средствах массовой информации); посещение ярмарок, выставок; личные контакты с возможными поставщиками (переписка, телефонные обзвоны, деловые встречи). По итогам первого этапа формируется список потенциальных поставщиков, который может постоянно дополняться.

2. Проверка поставщиков. Для проверки надежности поставщика может быть получена информация из следующих источников: личной встречи с руководством компании; финансовой отчетности поставщика; местных источников; банков и финансовых институтов; конкурентов потенциального поставщика; торговых ассоциаций; информационных агентств; государственных источников (регистрационных палат, налоговой и др., обладающих открытой для ознакомления информацией). Итогом второго этапа является список поставщиков с проверенной репутацией.

3. Анализ потенциальных поставщиков. Перечень поставщиков анализируется на основании различных критериев, количество таких критериев может быть достаточно велико (более 60). Критериями, на базе которых осуществляется анализ потенциальных поставщиков, служат цена и качество продукции, а также надежность поставок. Надежность поставок включает выполнение обязательств по их срокам, ассортименту, комплектности и ко-

личеству поставляемой продукции. К другим критериям относятся: финансовое положение поставщика; сроки выполнения текущих и экстренных заказов; наличие резервных мощностей; повышение качества выпускаемой продукции; удаленность поставщика от потребителя; организация управления качеством у поставщика; способность обеспечить поставку запасных частей в течение всего срока службы поставляемого оборудования; профессиональный уровень персонала; текучесть кадров и др. В результате проведенного анализа потенциальных поставщиков формируется перечень конкретных поставщиков, с которыми проводится работа по заключению договоров.

4. Оценка надежности поставок. Оценка результатов работы проводится по уже заключенным договорам. Для этого разрабатывается специальная шкала оценки, позволяющая определить рейтинг поставщика.

Поставка необходимого сырья или материалов может осуществляться как напрямую от производителя к потребителю, так и через посредников. Поставку от производителя к потребителю называют транзитной, а через посредника — складской. Применение транзитной схемы снабжения целесообразно использовать для больших партий поставок постоянного ассортимента крупными партиями, когда продукция не требует дополнительных логистических работ и операций по подготовке к производственному потреблению. При рассмотрении вопроса о выборе или переходе от одной формы поставки к другой необходимо учитывать транспортно-подготовительные расходы, которые представляют затраты, связанные с организацией заказа и его реализацией, а также расходов по заготовке и доставке материальных ресурсов (они составляют часть логистических издержек). К ним относятся:

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

В зависимости от того, кто является поставщиком, определяется вид логистической системы. Если движение материальных потоков осуществляется транзитом, то образуется логистическая система с прямыми связями. Если используется складская форма поставки, то образуется эшелонированная логистическая система. Иногда предприятие-потребитель одновременно получает материальные ресурсы от разных источников — производителей и посредников. На практике распространены гибкие логистические системы. Применение системы «точно в срок» предусматривает работу потребителей с гораздо более низким запасом сырья и материалов, чем в условиях традиционного снабжения. Вследствие этого повышаются требования к надежности всех участия ков логистического процесса, в т. ч. и к транспортникам. Если в условиях традиционного снабжения при выборе перевозчика в первую очередь обращают внимание на перевозочные тарифы, то при использовании системы «точно в срок» предпочтение отдается перевозчику, способному га-

рантировать надежность соблюдения сроков доставки. Для предприятий, использующих систему «точно в срок», характерны следующие особенности:

• стабильный выпуск продукции;

• частые поставки небольшими партиями;

• поставки на основе долгосрочных заказов;

• минимальный объем сопутствующей документации;

• объем информации по поставкам, фиксированный для всего объема с возможностью изменения от одной поставки к другой;

• отсутствие поставок товара с избытком или недостатком

• ориентирование поставщиков на использование стандартной тары и упаковки.

Применение системы «точно в срок» позволяет достичь следующих результатов:

- сократить затраты на содержание запасов;

- уменьшить количество брака;

- уменьшить складские мощности.

Достоинства для поставщика:

- полная загрузка производственных мощностей;

- сохраняется квалифицированная рабочая сила;

- сокращение складских расходов;

- упрощение процедуры согласования поставок за счет близости поставщика.

Использованию этой системы должна предшествовать дифференциация ассортимента (номенклатуры) поставляемых товарных или производственных ресурсов с целью выделения наиболее значимых позиций.

Важнейшей функцией в заготовительной логистике служит контроль входных потоков — поставок. Процесс контроля заключается в отслеживании движения материальных потоков, начиная с подтверждения источников генерации получения заказа, согласования условий поставки и завершая проверкой отгрузки и доставки заказанной продукции. В ходе осуществления контроля за выполнением заказа проверяется соблюдение поставщиками своих договорных обязательств по ассортиментной структуре, мощности материального потока и качеству продукции. Закупки можно осуществлять несколькими методами, выбор которого зависит от ряда характеристик:

1) сложности конечного производимого продукта;

2) состава комплектующих изделий и используемых материалов;

3) особенностей производимого продукта и используемого материала;

4) периодичности заказа;

5) величины партии единовременного заказа;

6) объема закупки;

7) уровня постоянных затрат;

8) службы снабжения и ее организации;

9) от уровня затрат на формирование и содержание запасов

Основными методами закупок являются:

- оптовые закупки;

- регулярные закупки мелкими партиями;

- закупки по мере необходимости и различные комбинации перечисленных методов.

У каждого метода есть свои преимущества и недостатки, которые необходимо учитывать, чтобы сберечь время и уменьшить издержки. Наиболее часто используются следующие.

1. Закупка товаров одной партией. Метод 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 оборачивается капитала.

2. Регулярные закупки мелкими партиями. В этом случае покупатель заказывает необходимое количество товаров, которое поставляется ему партиями в течение определенного периода. Преимущества метода таковы: ускоряется оборачиваемость капитала, так как товары оплачиваются по мере поступления отдельных партий; 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.

3. Ежедневные (ежемесячные) закупки по котировочным ведомостям. Такой метод закупки широко используется там, где закупаются дешевые и быстро используемые товары. Котировочные ведомости составляются ежедневно (ежемесячно) и содержат следующие сведения:

- полный перечень запчастей, материалов;
- количество материалов, имеющихся на складе;
- требуемое количество материалов.

Преимущества метода: ускорение оборачивается капитала; снижение затрат на складирование и хранение; своевременность поставок.

4. Получение материалов по мере необходимости. Метод похож на регулярную поставку и характеризуется следующими особенностями:

- количество не устанавливается, а определяется приблизительно;
- поставщики перед выполнением каждого заказа связываются с покупателем;
- оплачивается только поставленное количество;
- по истечении срока контракта заказчик не обязан принимать и оплачивать материалы, которые только должны быть поставлены.

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

5. Закупка с немедленной сдачей. Сфера применения этого метода — покупка нечасто используемых материалов, когда невозможно получать их по мере необходимости. Материал заказывается тогда, когда он требуется, и вывозится со складов поставщиков. Недостаток этого метода — в увеличении издержек, связанных с необходимостью детального оформления документации при каждом заказе, измельченностью заказов и множеством поставщиков.

4.2 Процедура рационального выбора поставщиков

Достаточно несложной и распространенной для оценки поставщиков является методика ранжирования, при помощи которой разрабатывается специальная шкала оценок, что позволяет рассчитать рейтинг поставщика. Поскольку при выборе поставщика решается многокритериальная задача оптимизации решения с неравноценными критериями, то необходимо оценить и расставить их по степени важности для предприятия. Для определения приоритетности отдельных критериев, по которым предусматривается выбирать поставщиков, применяют методы экспертных оценок. При этом, несмотря на высказываемую в адрес экспертных оценок критику, экспертные оценки являются способом эффективного использования экономического и управленческого опыта, квалификации, творческого потенциала персонала предприятий и привлечения этого опыта в систему логистики. В формализованном виде рейтинг R поставщика определяется выражением:

$$R = \sum_{i=1}^{n} c_i \, k_i ,$$

где n — количество показателей оценки рейтинга поставщика; c_i — балльная оценка величины показателя, обеспечиваемая данным поставщиком; k_i — значимость показателя.

Необходимо отметить, что даже при полном доверии к адекватности полученных оценок ранжирование поставщиков в соответствии с их рейтингами является лишь вспомогательной информацией для лица или лиц, которые принимают решение о выборе поставщиков. В табл. 4.1 приведен пример расчета рейтинга одного из поставщиков предприятия. Значимость отдельных критериев установлена экспертным методом сотрудниками службы поставок. На основе истории работы с данным поставщиком выставляется оценка по каждому критерию (по 100-балльной шкале), после чего путем умножения полученных оценок на значимость соответствующих критериев и последующего добавления полученных результатов рассчитывается рейтинг поставщика.

Рассчитывая рейтинг для разных поставщиков и, сравнивая полученные значения, определяют наилучшего партнера. Если рейтинг источника поставок ниже допустимой величины, то договор поставок по решению ответственных лиц может быть разорван даже при условии инициирования санкций. Обычно высокий рейтинг поставщика свидетельствует о его преимуществе. Однако для расчета рейтинга может использоваться и другая система оценок, при которой более высокий рейтинг свидетельствует о высоком уровне отрицательных качеств поставщика. В этом случае преимущество следует отдать тому поставщику, который имеет самый низкий рейтинг. Зарубежной практикой в качестве эффективного метода оценки работы поставщика признано ежемесячное или ежеквартальное составление таблиц рейтингов. Ежемесячно организация поставок каждым поставщиком табулируется по отдельным критериям и затем дается окончательная оценка. При этом оценочные требования достаточно строги: лучшие американские поставщики имеют не более 1,8 % брака от партии, а японские — 0,003 %, что и позволяет им вводить в действие

оперативные системы снабжения, т. е. системы, основанные на минимальных запасах на складе и оперативной связи между поставщиком и потребителем.

Таблица 4.1 — Пример расчета рейтинга поставщика

Критерий выбора поставщика	Значимость критерия	Оценка поставщика по данному критерию	Произведение значимости критерия на единицу
Цена	0.25	80	20.0
Качество товара	0.20	70	14.0
Надежность поставок	0.15	50	7.5
Условия платежа	0.15	60	9.0
Полнота ассортимента	0.10	100	10.0
Отдаленность поставщика	0.10	90	9.0
Сервисное обслуживание	0.05	40	2.0
ВСЕГО	1.00	—	71.5

Для анализа поставщиков, с которыми предприятие уже сотрудничает, можно также использовать ABC-анализ, который широко распространен в логистике. В основе использования этого метода при анализе поставщиков лежит допущение, что не все поставщики характеризуются одинаковым влиянием на эффективность, из-за чего целесообразно более интенсивно заниматься поставщиками, которые имеют большой оборот. Классификация поставщиков по методу ABC осуществляется по следующей схеме.

1. Подбирается информация о годовом обороте каждого поставщика.
2. Размеры оборотов записываются по убывающей последовательности.
3. Рассчитывается доля оборота каждого поставщика в процентах от общего оборота.
4. Находятся аккумулированные значения оборота поставщиков в процентах.

Как правило, различают три группы поставщиков. А-поставщики — те, с которыми предприятие осуществляет приблизительно 75 % оборота, такой оборот дает приблизительно 5 % поставщиков. В-поставщики (20 %) дают, как правило, 20 % оборота. Для С-поставщиков (75 %) оборот составляет приблизительно 5 %. Допустим, предприятие работало с десятью поставщиками, данные о годовом обороте с которыми приведены в табл. 4.2. Проведенный ABC-анализ поставщиков показывает, что наибольший взнос в формирование общего объема (73,3 %) делали всего два поставщика, которые и вошли в группу А. В группу В вошли три поставщика, на которых приходится 21,7 % общего оборота. Остальные 5 % оборота обеспечивали оставшиеся пять поставщиков — группа С.

На основе этого анализа можно сделать вывод о преимуществе работы с определенными поставщиками для данного предприятия. Так, если расходы на мероприятия в сфере закупок необходимо сократить, то целесообразно уделить внимание, прежде всего А-поставщикам, поскольку более интенсивная работа с ними может повлиять на общий оборот предприятия.

Таблица 4.2 — Пример ABC-анализа данных о поставщиках

Поставщик	Оборот, тыс. руб.	Доля в общем обороте, %	Оборот кумулятивный, %	Группа
1	2045	40,8	40,8	A
2	1623	32,5	73,3	
3	456	9,1	82,4	
4	386	7,7	90,1	B
5	243	4,9	95,0	
6	92	1,8	96,8	
7	74	1,5	98,3	
8	48	1,0	99,3	C
9	25	0,5	99,8	
10	8	0,2	100,0	
Итого	5000	100,0	—	—

ABC-классификация поставщиков может быть произведена и в разрезе закупаемых товаров. В этом случае также целесообразно заниматься, прежде всего, А-товарами, если расходы на мероприятия, связанные с закупками, должны быть небольшими. Через выявление значения отдельных товаров для предприятия нужно достигнуть концентрации усилий на конкретных мероприятиях по закупкам. Таким образом, можно определить ключевые задачи для системы складирования. Для А-товаров можно провести такие мероприятия: более точный анализ цен закупки, детальный анализ структуры расходов, детальный анализ рынка, получение нескольких предложений от поставщиков, более жесткие переговоры относительно цен закупок, более тщательная подготовка заказов на поставки, регулярный контроль запасов, более точное определение страховых запасов и т. д. В-товары — это такие товары, которые характеризуются среднестоимостными величинами. В зависимости от их значения с ними следует работать или как с А-товарами, или как с С-товарами. Из-за большого количества и низкой стоимости С-товаров, главная задача рационализации состоит в снижении расходов на оформление заказов и складирования. С этой целью можно проводить следующие мероприятия: упрощение оформления заказов, общие заказы, применение простых формулировок заказов, телефонные заказы, упрощенный складской учет, большие партии заказов, упрощенный контроль заказов, установление более высокого уровня страховых запасов и т. д. Концепция усилий на А-товарах и А-поставщиках не должна означать, что В- или С-товары или поставщики остаются совсем без внимания. Однако их экономическое влияние не будет настолько решающим, как для А-класса.

Вступая в хозяйственные связи с неизвестным поставщиком, предприятие в определенной степени рискует. В условиях неплатежеспособности или недобросовестности поставщика у потребителя могут возникнуть срывы выполнения производственных программ или же прямые финансовые потери. Из-за этого предприятия ищут различные способы, позволяющие выявить ненадежных поставщиков. Отечественные предприятия при выборе поставщика сегодня в основном полагаются на собственную информацию. При этом на предприятии, которое имеет большое количество поставщиков, мо-

жет быть сформирован список хорошо известных партнеров, которым можно доверять. Утверждение договоров с этими поставщиками, разрешение предоплаты за поставку предусмотренной продукции осуществляется по упрощенной схеме. Если же планируется подписание договора с поставщиком, который отсутствует в названном списке, то процедура утверждения и оплаты усложняется проведением необходимых мероприятий, которые обеспечивают безопасность финансовых и других интересов предприятия.

Интересным также является зарубежный опыт объективной оценки потенциальных поставщиков, когда предприятия прибегают к услугам специализированных агентств, одна из функций которых — подготовка справок о поставщиках, в т. ч. с использованием неформальных каналов. В этих информационных справках дается, в частности, оценка финансового состояния поставщика по различным показателям. При условии заказа такая справка предназначена для использования исключительно заказчиком и подлежит передаче другим предприятиям. Однако, к сожалению, подобная система оценки не получила широкого распространения в отечественной практике хозяйствования. Высокоразвитые взаимоотношения с поставщиками должны включать еще одну ступень — это развитие поставщика, т. е. интеграция его в систему своих интересов. Развитие поставщика применяется в случаях, когда приемлемого источника снабжения не существует, и предприятие-покупатель должно создать источник снабжения, т. е. занять активную позицию и выявить определенную настойчивость в убеждении перспективного поставщика о начале сотрудничества. В общем плане развитие поставщика означает выявление позиций поставщика, по которым нужно достигнуть улучшений в данный момент или в перспективе для потребностей данного предприятия, также определение комплекса мероприятий, необходимых для улучшения взаимного сотрудничества.

4.3 Анализ оптимальности работы поставщиков. Инструменты оценки логистики закупок

Вступая в хозяйственную связь с неизвестным поставщиком, предприятие подвергается определенному риску. В случае несостоятельности или недобросовестности поставщика у потребителя могут возникнуть срывы в выполнении производственных программ или же прямые финансовые потери. Возмещение понесенных убытков наталкивается, как правило, на определенные трудности. Заслуживает внимание шкала критериев выбора поставщика, предлагаемая Майклом Р. Линдерсом и Харольдом Е. Фироном (критерии расположены в порядке приоритета)[5]:

• качество продукции;

• своевременность доставки (авторы предлагают устроить рейтинг поставщиков на основе факторов соблюдения или несоблюдения ими сроков поставок);

[5] Управление снабжением и запасами. Логистика. М. : Виктория-плюс, 2006. 768 с.

• цена (сравнение реальной цены с желаемой или с минимальной у других поставщиков);

• обслуживание (качество технической помощи, отношение поставщика и время ответа на просьбы о помощи, квалификация обслуживающего персонала и т. д.);

• повторные предложения по разработке продукции или услуги, по снижению цены;

• техническая инженерная и производственная мощность;

• оценка дистрибьюторских возможностей (если поставщик выполняет функцию дистрибьютора);

• детальная оценка финансов и управления.

Указанная шкала критериев используется большинством зарубежных фирм — производителей продукции при выборе (или предварительном отборе) поставщиков материальных ресурсов. При выборе новых поставщиков зарубежные фирмы делают акцент на оценке их финансового положения и организации управления, а также на технической, инженерной и производственной мощности поставщиков. Это тем более важно в российских условиях, где политическая и экономическая нестабильность позволяет вести нечестный бизнес, существовать «фирмам-однодневкам». Успех закупок в конечном итоге определяет надежность поставщиков. Деятельность поставщика оказывает большое влияние на производительность, качество и конкурентоспособность компании-покупателя, чем это представляет большинство менеджеров. Работник, отвечающий за выбор поставщика, должен проводить тщательный поиск и анализ возможных поставщиков, причем анализ желательно проводить по нескольким критериям, например, по качеству предлагаемой продукции, возможности своевременной доставки, цене, сервису. Также важным критерием является оценка риска при осуществлении закупок материальных ресурсов.

Для многих деревообрабатывающих предприятий в последние годы все чаще появляются сбои в поставках по причине транспортной недоступности к пункту отгрузки лесного сырья. В связи с этим необходимо учитывать возникающие риски: иметь альтернативные варианты поставок сырья или организовать терминальную систему транспортировки (см. главу 10).

Менеджер по логистике для выполнения оценки надежности поставок выполняет следующие действия.

1. Сопоставляет плановую и фактическую даты поставки ресурсов (по календарю).

2. Определяет фактическое времени опоздания $t_{оп}$ в днях.

3. Сопоставляет плановый и фактический объем поставок и выявляет наличие случаев недопоставки ресурса.

4. В случае недопоставки определяет объем недопоставки ресурса в натуральных единицах:

$$Q = Q_{ф} - Q_{пл},$$

где $Q_{ф}$ — фактический объем поставки ресурса; $Q_{пл}$ — плановый объем поставки ресурса.

5. Определяет условное опоздание в днях в случае недопоставки:

$$t'_{оп} = Q : q,$$

где Q — объем недопоставки ресурса; q — средний дневной расход ресурса.

6. Определяет общую величину опозданий в днях:

$$T_{оп} = t_{оп} + t'_{оп},$$

где $t_{оп}$ — количество фактических дней опозданий поставок (по п. 2); $t'_{оп}$ — время условного опоздания в днях.

7. Определяет количество фактических случаев отказа (n).

8. Определяет общую величину отказов в днях:

$$T_о = (T - T_{оп}) : n,$$

где T — общее число дней в периоде.

9. Определяет интенсивность отказов:

$$i = 1 / T_о,$$

где $T_о$ — общая величина отказов в днях.

10. Определяет коэффициент готовности поставок:

$$K_{гот} = (T - T_{оп}) : T.$$

11. Определяет коэффициент надежности снабжения.

$$K_н = K_{гот}\, i.$$

Чем выше значение этого коэффициента, тем надежнее снабжение.

4.4 Основные логистические системы, ориентированные на планирование потребностей ресурсов

Система «*JT*» («точно в срок»). Основной цель — максимальная интеграция всех логистических функций предприятия для минимизации уровня запасов материальных ресурсов в интегрированной логистической системе, обеспечение высокой надежности и уровня качества продукции и сервиса для максимального удовлетворения запросов потребителей. Доставка грузов «точно в срок» позволяет в два раза сократить время выполнения заказа потребителя, на 50 % снизить уровень запасов и на 50—70 % уменьшить продолжительность выполнения заказа на предприятии, изготовляющем продукцию.

Система *SDP*. Это усовершенствованная система «точно в срок» представляет систему планирования потребностей в материалах для упорядочения организации материалов и прогнозирования их количества

Система *KANBAN*. Предусматривает, что на все производственные участки строго по графику поставляется именно то количество материальных ресурсов, которое действительно необходимо для выпуска только запланированного количества продукции. Анализ деятельности более 80 фирм Германии показал, что при применении логистической системы *KANBAN* производственные запасы снижаются на 50 %, готовой продукции — на 80 %, производительность труда повышается на 20—50 %.

Система *MRP I*. Одна из наиболее популярных в мире, основанная на логистической концепции «планирования потребностей / ресурсов». Система оперирует материалами, компонентами, полуфабрикатами и их частями, спрос на которые зависит от спроса на специфическую готовую продукцию. Основные цели этой системы — удовлетворение потребности в материальных ресурсах для планирования производства и доставки потребителям, поддержание низкого уровня запасов материальных ресурсов, незавершенного

производства, готовой продукции, планирование производственных операций, графиков доставки, закупочных операций.

Система *MRP II*. Система планирования потребностей / ресурсов второго поколения, представляет собой интегрированную микрологистическую систему, в которой объединены финансовое планирование и логистические операции. Данная система является эффективным инструментом планирования для реализации стратегических целей предприятия в логистике, маркетинге, производстве, финансах, планировании и управлении организационными ресурсами предприятия с целью достижения минимального уровня запасов в процессе контроля над всеми стадиями производственного процесса. Преимущество систем *MRP II* перед системами *MRP I*: более полное удовлетворение потребительского спроса, достигаемое путем сокращения продолжительности производственных циклов, уменьшения запасов, лучшей организации поставок, быстрой реакции на изменения спроса, большей гибкости планирования. Все это способствует уменьшению логистических издержек по управлению запасами.

Система *LP* («плоского / стройного производства»). По существу также является развитием концепции «точно в срок» и включает элементы *KANBAN* и «планирования потребностей / ресурсов». Сущность данной системы: она требует гораздо меньше ресурсов, чем массовое производство (меньше запасов, времени на производство единицы продукции), вызывает меньшие потери от брака. Основные ее цели — высокие стандарты качества продукции, низкие производственные издержки, быстрое реагирование на потребительский спрос, малое время переналадки оборудования.

Система *DDT* (реагирование на спрос). Модификация концепции планирования потребностей / ресурсов. Наиболее известны четыре варианта концепции: «точка заказа (перезаказа)», «быстрого реагирования», «непрерывного пополнения запасов», «автоматического пополнения запасов».

Знание вышеперечисленных логистических систем (технологий) позволит специалисту по закупкам выбрать рациональную технологию для конкретного производства.

Контрольные вопросы

1. Какие цели ставит закупочная логистика лесопромышленных предприятий?
2. От каких характеристик зависит выбор метода закупок?
3. Каковы основные методы закупок применимы в лесопромышленной компании?
4. Приведите основные критерии выбора поставщика.
5. В чем заключается рейтинговая оценка поставщиков?
6. Сравните основные системы планирования потребностей ресурсов.

ГЛАВА 5. УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ В ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОЙ КОМПАНИИ

5.1 Проектирование логистического управления запасами в лесном комплексе

В настоящее время на российском рынке логистика большинства компаний не имеет четкой стратегии развития и в лучшем случае ограничена лишь исполнением текущих задач. По оценке специалистов, около 3 % российских компаний имеют в настоящее время четко проработанную логистическую стратегию. Именно этим и объясняется то, что в странах Западной Европы доля логистических издержек в цене товара составляет всего 11—12 %, в то время как в России — до 24 %[6]. На основе приведенных экспертами оценок можно предположить возможности достаточно высокого уровня оптимизации издержек в продукции регионального лесного сектора. При этом снижение логистических издержек на 1 % дает суммарный эффект в 2—3 раза выше, так как происходит сокращение в запасах, складировании, перевалке, транспортировке, расходе на кредитные ставки. Следовательно, ожидаемая рентабельность может возрасти такими же темпами, а если произвести оценку влияния снижения логистических издержек на прибыль, то в этом случае 1 % их снижения адекватен 10 % росту объемов продукции.

Наличие успешной логистики позволяет как лесозаготовительным, так и лесоперерабатывающим предприятиям получить одно из необходимых преимуществ — лидерство по издержкам. Такой инструментарий как нормативный метод управления запасами, разработанный в теории управления запасами и оборотными средствами еще в советские времена, дает ожидаемые результаты.

Запас — форма существования материального потока. Основные причины образования простых запасов:

- несоответствие объемов поставки объему разового потребления;
- разрыв во времени между моментами поступления материалов и его потреблением;
- климатическо-географические условия местности;
- снижение транспортных расходов.

Управление запасами является ключевой активностью, составляющей наиболее важную сферу логистического менеджмента фирмы, как с точки зрения трудоемкости, так и связанных с нею затрат. Запасы в том или ином виде присутствуют на всем протяжении логистических цепей и каналов. Затраты на управление запасами достигают до 40 % от общих логистических издержек. Запасы играют как положительную, так и отрицательную роль в экономике в целом и отдельных организациях бизнеса. Положительная роль запасов заключается в том, что они обеспечивают непрерывность процесса производства и сбыта, являясь своеобразным буфером, сглаживающим непредвиденные колебания спроса, сбои в поставках и производственном процессе, повышают

[6] Аникин Б. А., Тряпухин А. П. Коммерческая логистика. М. : Велби, Проспект, 2005. 432 с.

надежность логистического менеджмента. Во многих случаях запасы являются необходимым элементом реализации определенной логистической концепции. Негативной стороной запасов является то, что в них замораживаются значительные финансовые ресурсы и объемы товарно-материальных ценностей. Кроме того, большие уровни запасов готовой продукции тормозят улучшение ее качества, так как фирма, прежде всего, заинтересована в их реализации до инноваций в качество. И наконец, наличие значительных запасов в снабжении, производстве и сбыте препятствует внедрению интегральной парадигмы логистики и концепции общих затрат, так как изолирует группы звеньев логистической системы и стадии бизнеса друг от друга.

Поскольку логистика влияет на оборотный капитал через сокращение запасов (это запасы лесоматериалов, сырья, запасных частей, комплектующих и готовой продукции), то, следовательно, логистическое управление зависит:

- от политики предприятия в отношении уровней запасов;
- степени контроля;
- управления этими уровнями.

Одновременно политика по закупке сырья и материалов, непосредственно связанных со счетами кредиторов, оказывается влияние на оборотный капитал фирмы. Следовательно, интеграция управления закупками и управления производством — это составная часть логистической стратегии предприятия, которая в конечном итоге позволяет получить значительный экономический эффект. Исследования показывают, что на предприятиях и фирмах, где постадийное расходование запасов соответствует плановым потребностям производства в сырье и материалах, производственные затраты снижаются, а степень использования инвестированного капитала повышается. Для выбора правильной стратегии в управлении запасами представляется логичным ознакомиться с известными логистическими технологиями, касающимися рассматриваемого направления.

В зарубежной практике среди микрологистических технологий за последнее десятилетие большое распространение получили различные варианты технологии «логистика, ориентированная на спрос» (*demand-driven techniques*, *DDT*). Эта концепция в основном разрабатывалась как модификация концепции *RP* «планирования потребностей / ресурсов» — улучшение реакции на изменение потребительского спроса. Наиболее известными являются четыре варианта технологии управления запасами, характерными для реализации функции сбыта продукции, что также имеет место в деятельности предприятий лесопромышленного комплекса.

1. Технология «точки заказа» (перезаказа) (*rules based reorder*, *RBR*) использует одну из старейших методик контроля и управления запасами, основанную на точке заказа (перезаказа) *ROP* (*reorder point*) и статистических параметрах расхода продукции. Применяется концепция для определения и оптимизации уровня страховых запасов в целях элиминирования колебаний спроса. Эффективность методики *ROP* в значительной степени зависит от точности прогнозирования спроса, поэтому получила практическое применение только с момента развития информационных технологий, с появлением

возможности получать и обрабатывать информацию о спросе из каждой точки продаж с помощью современных телекоммуникационных и информационно-компьютерных систем. Этому же способствовали новые гибкие производственные технологии, значительно уменьшившие длительность производственно-логистических циклов. Сфера использования концепции *RBR* — это регулирование уровня страховых запасов, причем в тех или иных вариантах определения точек заказа используются другие методы «реагирования на спрос».

2. Технология «быстрого реагирования» (*quick response, QR*) представляет логистическую координацию между розничными и оптовыми продавцами с целью улучшения продвижения готовой продукции в их распределительных сетях в ответ на предполагаемые изменения спроса. Реализация этой концепции осуществляется путем: мониторинга продаж; передачи оптовикам информации об объеме продаж по специфицированной номенклатуре и ассортименту от оптовиков — производителям готовой продукции. Информационная поддержка обеспечивает разделение процесса «быстрого реагирования» между розничными торговцами, оптовиками и производителями. Например, розничные торговцы могут потребовать от фирмы-производителя сократить длительность производственного периода с 15 до 13 дней, а цикл пополнения запасов от поставщиков — с шести до трех дней. Совершенствование информационных технологий способствует уменьшению неопределенности в сроках доставки готовой продукции, производстве и пополнении запасов, открывая возможности максимально гибкого взаимодействия партнеров в интегрированных логистических сетях. Применение концепции «быстрого реагирования» позволяет уменьшить запасы готовой продукции до требуемого уровня, но не ниже величины, способной быстро удовлетворить потребительский спрос, и в то же время значительно повысить оборачиваемость запасов.

3. Технология «непрерывного пополнения запасов» (*continuous replenishment, CR*) является модификацией концепции «быстрого реагирования» и предназначена для устранения необходимости в заказах на пополнение запасов готовой продукции. Цель данной стратегии — установление эффективного логистического плана, направленного на непрерывное пополнение запасов готовой продукции у розничных торговцев. Для эффективной работы концепции «непрерывного пополнения запасов» необходимо выполнение двух основных условий: во-первых, должна быть обеспечена достоверная информация от розничных торговцев и надежная доставка готовой продукции; во-вторых, размеры грузовых отправок должны максимально соответствовать грузовместимости транспортных средств.

4. Логистическая технология «автоматического пополнения запасов» (*automatic replenishment, AR*) явилась дальнейшим развитием стратегий «быстрого реагирования» и «непрерывного пополнения запасов». Она обеспечивает поставщиков (производителей готовой продукции) необходимым набором правил для принятия решений по товарным характеристикам и категориям. Формирование запасов материальных ресурсов производится за счет поставки партии ресурсов в каком-то определенном размере. В процессе расчета оптималь-

ной величины партии поставок необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Сколько должно содержаться в запасе материальных ресурсов?
2. Сколько можем заказать за один раз?
3. Когда заказывать?

Экономический размер партии — такая величина партии товаров, которая позволяет сократить до минимума ожидаемую общую потребность на запасы при определенных условиях и ценах. Методика определения экономического размера партии заключается в сравнении достоинств и недостатков больших и малых запасов. При определении экономического размера партии используются следующие допущения:

- общее число единиц, составляющее годовую потребность, известно;
- величина спроса постоянна;
- выполнение заказов происходит немедленно;
- расходы на оформление заказа не зависят от величины партии;
- цены на материалы не меняются в рассматриваемом периоде.

Общая зависимость величины партии и издержек определяется с помощью известной формулы Уилсона:

$$q_{\text{опт}} = \sqrt{\frac{2C_1 A}{C_2}},$$

где $q_{\text{опт}}$ — оптимальная величина партии, ед.; A — потребность за период, ед. / период; C_1 — затраты, связанные с выполнением заказа на поставку единицы товара, руб.; C_2 — затраты на хранение единицы товара, руб.

Зная оптимальный размер заказываемой партии материальных ресурсов можно определить оптимальное число поставок в год, оптимальный интервал между поставками, оптимальную величину поставки в денежном выражении.

Оптимальное число поставок в год:

$$n_{\text{опт}} = A / q_{\text{опт}}.$$

Оптимальный интервал между поставками:

$$t_{\text{опт}} = 365 / n_{\text{опт}}.$$

Оптимальная величина поставки в денежном выражении:

$$S_{\text{опт}} = q_{\text{опт}}\ \text{Ц}.$$

Определить общие расходы на поставку и хранение партии МР можно по формуле:

$$C_{\text{общ}} = C_2 \cdot \frac{q}{2} + C_1 \cdot \frac{A}{q},$$

где $C_{\text{общ}}$ — общие расходы на поставку и хранение партии МР, руб.; Ц — цена единицы МР, руб. / ед.; q — размер партии, ед. Причем результат представляет не просто размер партии поставки материальных ресурсов определенного вида, а оптимальный размер заказа, с которым связаны размеры издержек на поставку и хранение единицы материальных ресурсов. Следует учитывать, что с увеличением размера заказываемой партии удельные расходы на транспортировку становятся меньше, а на хранение — возрастают. И только при оптимальном значении заказываемой партии ресурсов эти издержки сравниваются, значит, это точка оптимального размера поставки материального ресурса, который формирует запасы.

Очень важным в управлении запасами является то, что отклонение размера поставляемой партии заказа материальных запасов от оптимального размера в большую или меньшую сторону приводит к возрастанию общих расходов на поставку и хранение. Следует определять общие расходы на поставку и хранение партии материальных ресурсов. Для демонстрации значимости влияния параметров партии заказываемых материальных ресурсов на величину общих логистических издержек, связанных с формированием и хранением запасов, приведен график (рис. 5.1).

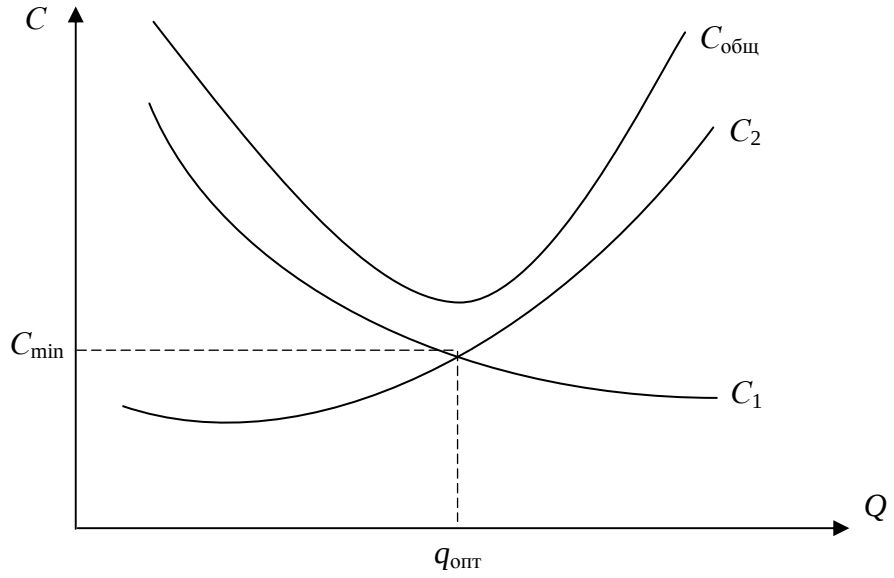


Рисунок 5.1 — Влияние параметров заказа материальных ресурсов на величину общих логистических издержек

Анализ показывает, что при любом, даже незначительном отклонении размера заказываемой партии материальных ресурсов, отличающейся от рассчитанного оптимального размера, происходит увеличение общих расходов на формирование запасов этих ресурсов. Таким образом, приведенный пример демонстрирует, что инструмент оптимизации издержек в виде управления параметрами заказываемых материальных ресурсов работает и его можно успешно применять в условиях экономического кризиса, когда требуется обеспечить выполнение производственной программы при росте цен и ограниченности финансовых ресурсов, т. е. оптимизировать использование оборотных средств предприятия.

Управление запасами в логистике — это и оптимизация операций, непосредственно связанных с переработкой и оформлением грузов и координацией со службами снабжения и сбыта, расчет оптимального количества складов и места их расположения. Избыточные запасы требуют завышенных площадей складирования, что может повлечь дополнительные текущие издержки по содержанию склада или ошибочное инвестирование в складские комплексы. Управление запасами имеет большое значение, так как создание запасов всегда сопряжено с дополнительными финансовыми расходами, а отсутствие необходимого объема запасов приводит также к расходам в виде потерь упущенной прибыли, закупки мелких и срочных партий по более высоким ценам, потери потенциальных покупателей.

Предприятие наряду с финансовыми причинами необходимости создания запасов руководствуется и другими побудительными мотивами: сезонными колебаниями спроса на продукцию, когда спрос на данный товар превышает ожидания, запас выступает в качестве «аварийного» источника снабжения при форс-мажорных обстоятельствах. В этих случаях может использоваться вариант создания страховых запасов. Для решения проблем, связанных с запасами, предназначены модели управления запасами. Модель управления запасами включает: выбор и обоснование критерия оптимизации, расчет издержек управления запасами, формулировку ограничений, моделирование спроса (расхода) и пополнения запасов, расчет стратегии управления.

Стратегия управления запасами, т. е. правила определения момента и объема заказа и пополнения запасов, обычно бывают двух видов: периодическая и критических уровней. Модели должны отвечать на два основных вопроса: сколько заказывать продукции и когда. Управление запасами можно производить: изменением объема партии поставки МР; изменением интервала между поставками МР; изменением объема и интервала поставки МР. Логистические концепции и системы управления запасами в бизнесе на российском рынке продвигают в основном зарубежные фирмы и предприятия с долевым участием иностранного капитала. Остальные предприятия пока настороженно относятся к внедрению логистических технологий, возможно, из-за недостатка информированности об их преимуществах. Однако, несмотря на сложную экономическую ситуацию, перспективно мыслящие руководители, зачастую интуитивно чувствуя потенциал логистики в плане получения конкурентных преимуществ и упрочения своего положения в бизнесе, или основываясь на западном опыте, стремятся внедрить логистические концепции и системы управления запасами.

Говоря о роли логистики в современном бизнесе, необходимо подчеркнуть ее интегральный и оптимизационный характер. Использование логистических концепций и систем позволяет оптимизировать ресурсы компании (материальные, финансовые, трудовые), связанные с управлением материальными и сопутствующими потоками и актуальность данного подхода в период современного экономического кризиса повышается, поскольку в качестве фактора риска выступает еще и инфляционный фактор. Касаясь непосредственного применения принципов логистики в лесном бизнесе, можно выделить два концептуальных момента, позиционирующих ее в качестве антикризисного инструмента менеджмента, когда логистика становится одним из инструментов антикризисного управления. Во-первых, потенциал логистики в управлении запасами материальных ресурсов лесного сектора, включая лесоматериалы, позволяет повысить организационно-экономическую устойчивость фирмы на рынке за счет интегрального эффекта логистического менеджмента партнеров в сквозном управлении материальными и сопутствующими (информационными, сервисными, финансовыми) потоками в логистической цепи «закупки — производство — дистрибьюция — продажи». Во-вторых, принципы и методы логистики направлены на получение оптимальных решений, в частности, минимизацию полных логистических издержек производственных субъектов лесного сектора, связанных с управлением материальным потоком, затрат на

транспортировку, управление заказами и запасами, позволяет фирме высвободить финансовые средства на совершенствование технологии производства. Необходим системный подход в логистическом управлении, внедрение и широкое использование возможностей компьютерного моделирования (экспериментирования на математической модели), позволяющих не допустить развитие сценария процессов в экономике лесного сектора с негативными последствиями и высокими издержками. Управление запасами материальных ресурсов в экономических субъектах регионального лесного сектора позволит реализовывать их целевые установки в рамках своей миссии, являясь логистическим инструментарием выполнения производственной программы, оптимизации издержек, финансовых ресурсов, поддержания финансовой устойчивости бизнес-единицы, особенно во время экономического кризиса.

5.2 Формы и методы организации интегрированного адаптивного управления запасами

Логистика запасов занимает ключевое место в логистической системе, как отдельной организации, так и экономики в целом. Запасы представляют собой вторую по значимости расчетную составляющую производственного процесса. Именно запасы сырья, материалов, комплектующих и готовой продукции непосредственно увязывают организацию с ее поставщиками и потребителями, формируя цепи логистических систем экономики в целом. Обеспечение единого и непрерывного процесса снабжения всех стадий производственного процесса необходимыми запасами в оптимальном количестве и заданного качества — важнейшая гарантия эффективного функционирования как транспорта, так и экономики регионов. На уровне фирм запасы относятся к числу объектов, требующих больших капиталовложений, и поэтому представляют собой один из факторов, определяющих политику предприятия и воздействующих на уровень логистического обслуживания в целом. Однако многие фирмы не уделяют ему должного внимания и постоянно недооценивают свои будущие потребности в наличных запасах. В результате этого фирмы обычно сталкиваются с тем, что им приходится вкладывать в запасы больший капитал, чем предполагалось.

В последние годы произошло заметное усовершенствование методов производства, что позволило снизить производственные расходы. Дальнейшая экономия средств может быть достигнута, если будут реализованы резервы, заложенные в рационализации процессов, обеспечивающих производство. Прежде всего, это относится к оптимизации запасов. Решения, принимаемые руководством фирм в этой области, в конечном счете касаются каждого отдельного вида товара или предмета хранения, конкретная единица которых, подлежащая контролю, называется *единицей учета запасов* (е. у. з.). Изучение реально действующих систем управления запасами, состоящих из многих е. у. з. показало, что существует статистическая закономерность, определяющая размеры потребности в видах товаров, представленных в запасах. Типично положение, когда примерно на 20 % е. у. з. приходится 80 % объема спроса в денежном выражении.

Благодаря активизации ряда факторов, в т. ч. и внедрению логистики, многие современные предприятия последовательно связаны друг с другом, производство и система запасов приобретают взаимозависимый характер. В такой ситуации управление производством означает организацию работы не только каждого звена в отдельности, но и всех вместе как единого целого. Учитывая потенциальное значение запасов, исследование логистической системы должно включать проблему управления запасами, которая конкретизируется в постановке следующих вопросов.

1. Какой уровень запасов необходимо иметь на каждом предприятии для обеспечения требуемого уровня производства?

2. В чем состоит компромисс между уровнем сервисного обслуживания и уровнем запасов в системе логистики?

3. Какой объем запасов должен быть создан на каждой стадии логистического и производственного процесса?

4. Должны ли материальные запасы отгружаться непосредственно с предприятия?

5. Каково значение компромисса между выбранным способом транспортировки и запасами?

6. Как меняются затраты на содержание запасов в зависимости от изменения числа складов?

7. Как и где следует размещать страховые запасы?

Ранее, когда производство работало на стабильный рынок, оно могло существовать без учета этих факторов. В условиях же постоянного снижения стабильности рынка и активного отслеживания спроса дорогостоящие резервные запасы вытесняются системой информации и надлежащей организацией управления, дающими больший эффект. В связи с этим логистика снабжения не может абстрагироваться от того, что происходит на конечных стадиях производства. Причем ключевым фактором является знание положения на рынке и условий доступа на него. В течение последних 15 лет в промышленно развитых странах было разработано множество моделей, имеющих отношение к различным вопросам управления запасами. При помощи моделирования доказывается эффективность применяемых мер в процессе производства или выполнения производственной программы, поскольку могут быть измерены периоды прохождения продукта через всю технологическую линию. При помощи моделирования можно также проверить проекты гибких производственных участков, обслуживаемых автоматическими транспортными средствами, оценить затраты на материально-техническое снабжение производства. Проектирование складов с применением компьютера дает возможность получить информацию об их оптимальной системе, величине необходимых капиталовложений и затратах на эксплуатацию складов.

Фирмы часто используют математические модели для выбора уровня запасов путем балансирования затрат на подготовительные операции или расходов на выполнение заказа и сопоставления затрат при дефиците запасов включает в себе не только затраты на содержание запасов на складе, издержки вследствие порчи продукции и морального износа, но и упрощенную выгоду, т. е. норму прибыли, которую можно было бы получить, используя другие возможности инвестирования при эквивалентном риске.

Один из вариантов снижения риска при хранении запасов — использование технологий, основанных на внедрении систем гибкого производства, его роботизации. В данном случае преимуществом является сокращение времени и затрат на подготовительные операции. Это делает экономически выгодным изготовление изделий небольшими партиями, что особенно важно в условиях жесткой конкуренции и постоянных изменений требований рынка. При этом одновременно существенно снижается и риск морального устаревания запасов. Логистическая система управления запасами проектируется с целью непрерывного обеспечения потребителя каким-либо видом материального ресурса. Реализация этой цели достигается решением следующих задач.

1. Учет текущего уровня запаса на складах различных уровней.
2. Определение размера гарантийного (страхового) запаса.
3. Расчет размера заказа.
4. Определение интервала времени между заказами.

Для ситуации, когда отсутствуют отклонения от запланированных показателей и запасы потребляются равномерно, в теории управления запасами разработаны две основные системы управления запасами, которые решают поставленные задачи, соответствуя цели непрерывного обеспечения потребителя материальными ресурсами. Такими системами являются: система управления запасами с фиксированным размером заказа; система управления запасами с фиксированным интервалом времени между заказами.

5.3 Система с фиксированным размером заказа

Название рассматриваемой системы говорит об основополагающем ее параметре: это размер заказа материального ресурса, он строго зафиксирован и не меняется ни при каких условиях работы системы. При работе с данной системой управления запасами первой задачей является определение размера заказа. В отечественной практике зачастую возникает ситуация, когда имеют место попытки определения размера заказа по каким-либо частным организационным соображениям, например, удобства транспортировки или возможности загрузки складских помещений. Между тем в системе с фиксированным размером заказа объем закупки должен быть не только рациональным, но и оптимальным, т. е. самым лучшим. Таким образом, критерием оптимизации должен быть минимум совокупных затрат на хранение запасов и повторение заказа. Данный критерий учитывает три фактора, действующих на величину названных совокупных затрат:

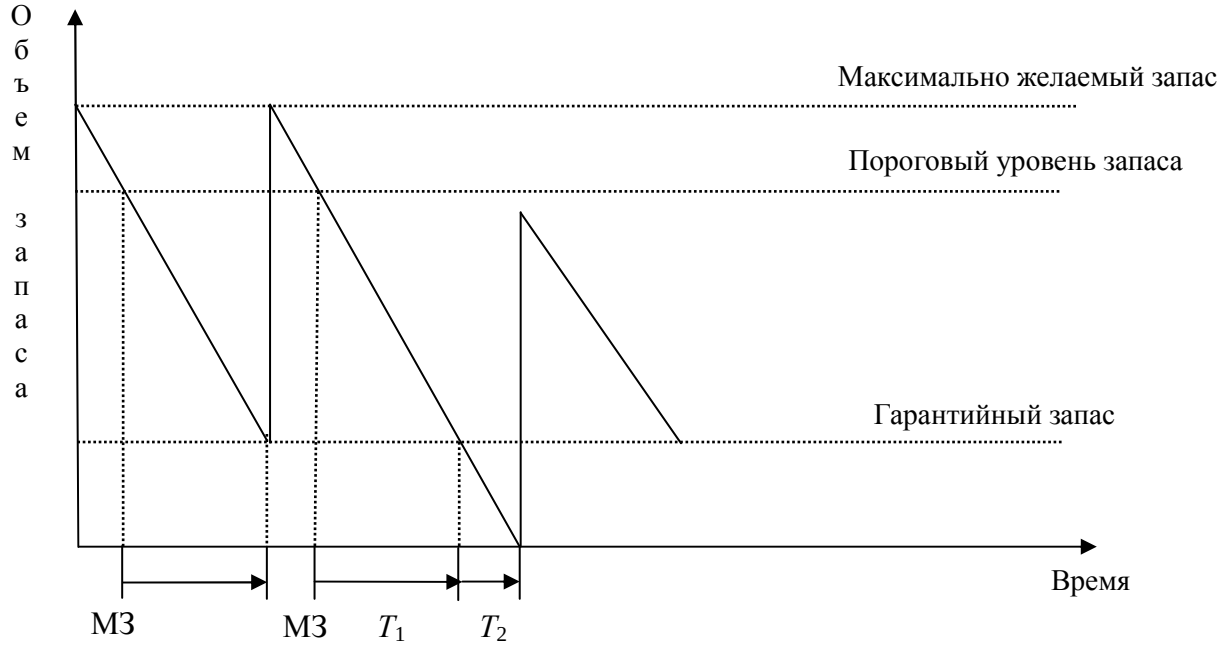
- используемая площадь складских помещений;
- издержки на хранение запасов;
- стоимость оформления заказа.

Эти факторы тесно взаимосвязаны между собой, причем само направление их взаимодействия неодинаково в разных случаях. Желание максимально сэкономить затраты на хранение запасов вызывает рост затрат на оформление заказов. Экономия затрат на повторение заказа приводит к потерям, связанным с содержанием излишних складских помещений, и, кроме того, сни-

жает уровень обслуживания потребителя. При максимальной загрузке складских помещений значительно увеличиваются затраты на хранение запасов, более вероятен риск появления неликвидных запасов. Использование критерия минимизации совокупных затрат на хранение запасов и повторный заказ не имеют смысла, если время исполнения заказов чересчур продолжительно, спрос испытывает существенные колебания, а цены на заказываемое сырье, материалы, полуфабрикаты и прочее сильно колеблются. В таком случае нецелесообразно экономить на содержании запасов. Это, вероятнее всего, приведет к невозможности непрерывного обслуживания потребителя, что не соответствует цели функционирования логистической системы управления запасами. Во всех других ситуациях определение оптимального размера заказа обеспечивает уменьшение издержек на хранение запасов без потери качества обслуживания. Исходные данные для расчета параметров системы управления запасами с фиксированным размером заказа (*Q*-системы) следующие:

- потребность в заказываемом продукте, ед.;
- оптимальный размер заказа, ед.;
- время поставки, дни.

Интерпретация *Q*-системы представлена на рис. 5.2.



МЗ — момент времени, когда при достижении определенного объема запаса формируется следующий заказ; T_1 — время поставки; T_2 — время задержки поставки

Рисунок 5.2 — *Q*-система управления запасами с фиксированным размером заказа

Гарантийный (страховой) запас (ГЗ) позволяет обеспечивать потребность на время предполагаемой задержки поставки. При этом под возможной задержкой поставки подразумевается максимально возможная задержка. Восполнение гарантийного запаса производится в ходе последующих поставок через использование второго расчетного параметра данной системы — порогового уровня запаса. Пороговый уровень запаса (ПУ) определяет уро-

вень запаса, при достижении которого производится очередной заказ. Величина порогового уровня рассчитывается таким образом, что поступление заказа на склад происходит в момент снижения текущего запаса до гарантийного уровня. При расчете порогового уровня задержка поставки не учитывается. Третий основной параметр системы управления запасами с фиксированным размером заказа — максимальный желательный запас (МЖЗ). В отличие от предыдущих двух параметров он не оказывает непосредственного воздействия на функционирование системы в целом. Этот уровень запаса определяется для отслеживания целесообразной загрузки площадей с точки зрения критерия минимизации совокупных затрат. Величина заказываемого объема (З) постоянна и равна разнице между максимально желаемым запасом и гарантийным запасом:

$$З = МЖЗ – ГЗ.$$

5.4 Система с фиксированным интервалом времени между заказами

Система с фиксированным интервалом времени между заказами (*P*-система) — вторая и система управления запасами, которая относится к основным. Классификация систем на основные и прочие вызвана тем, что две рассматриваемые системы лежат в основе всевозможных иных систем управления запасами. В системе с фиксированным интервалом времени между заказами, как ясно из названия, заказы делаются в строго определенные моменты времени, которые отстоят друг от друга на равные интервалы, например один раз в месяц, один раз в неделю, один раз в декаду. Через равные промежутки времени производится проверка состояния запасов. Величина заказываемого объема (З) равна разнице между максимально желаемым запасом (МЖЗ) и наличным запасом (НЗ):

$$З = МЖЗ – НЗ.$$

Оптимальный размер заказа позволяет минимизировать совокупные затраты на хранение запаса и повторение заказа, а также достичь наилучшего сочетания взаимодействующих факторов, таких, как используемая площадь складских помещений, издержки на хранение запасов и стоимость заказа.

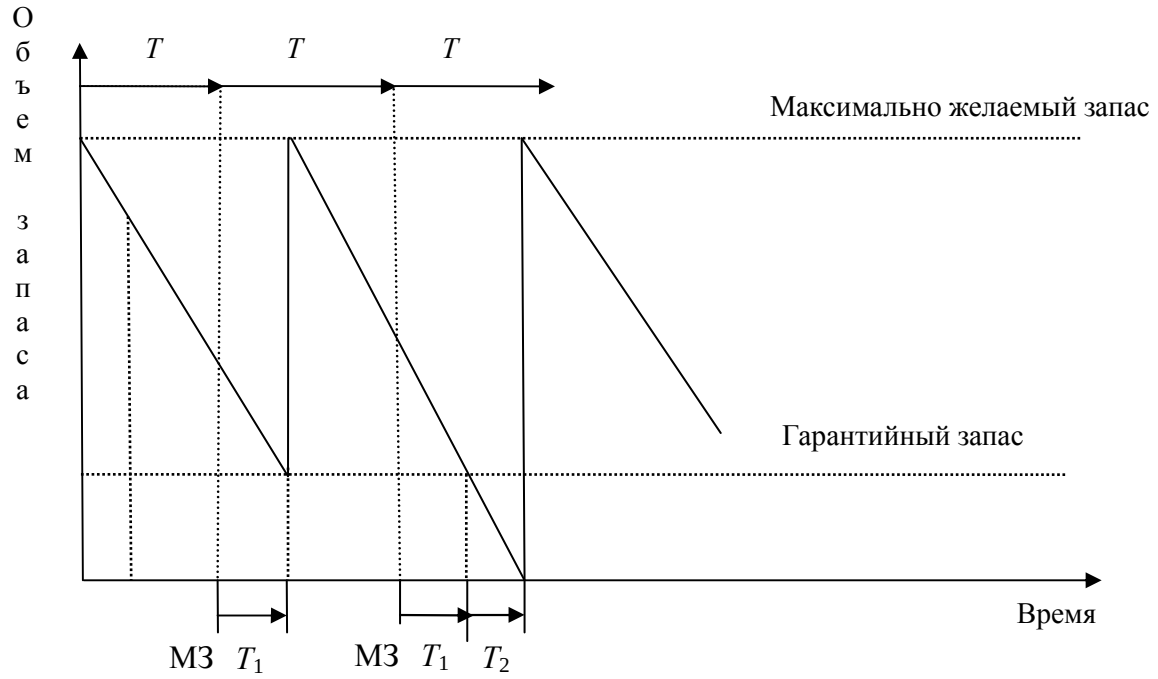
Исходные данные для расчета параметров системы следующие:

- потребность в заказываемом продукте, шт.;
- интервал времени между заказами, дни;
- время поставки, дни;
- возможная задержка поставки, дни.

Гарантийный (страховой) запас позволяет обеспечивать потребность на время предполагаемой задержки поставки (под возможной задержкой поставки также подразумевается максимально возможная задержка). Восполнение гарантийного запаса производится в ходе последующих поставок через пересчет размера заказа таким образом, чтобы его поставка увеличила запас до максимального желаемого уровня.

Так как в рассматриваемой системе (рис. 5.3) момент заказа заранее определен и период между смежными заказами (*T*) не меняется, то постоянно

пересчитываемым параметром является именно размер заказа, а его вычисление основывается на прогнозируемом уровне потребления до момента поступления заказа на склад организации.



МЗ — момент времени, когда при достижении определенного объема запаса формируется следующий заказ; T_1 — время поставки; T_2 — время задержки поставки; T — период между заказами

Рисунок 5.3 — *P*-система с фиксированным интервалом времени между заказами

Можно предположить теоретическую ситуацию, в которой исполнение заказа происходит мгновенно (другими словами, время поставки равно нулю). Тогда заказ можно производить в момент, когда запасы материальных ресурсов на складе равны нулю. При постоянной скорости потребления обе системы управления запасами становятся одинаковыми, так как заказы будут производиться через равные интервалы времени, а размеры заказов всегда будут раны друг другу. Гарантийные запасы каждой из двух систем сведутся к нулю.

Сравнение рассмотренных систем управления запасами приводит к выводу о наличии у них взаимных недостатков и преимуществ. Система с фиксированным размером заказа требует непрерывного учета текущего запаса на складе. Напротив, система с фиксированным интервалом времени между заказами требует лишь периодического контроля количества запаса. В системе с фиксированным интервалом времени между заказами требуется лишь периодический контроль количества запаса. Необходимость постоянного учета запаса в системе с фиксированным размером заказа можно рассматривать как основной ее недостаток. Напротив, отсутствие постоянного контроля за текущим запасом в системе с фиксированным интервалом времени между заказами является ее основным преимуществом перед первой системой. В системе с фиксированным размером заказа заказ производится в момент достижения порогового уровня запаса, величина которого определяется с учетом

времени и возможной задержки поставки. В системе с фиксированным интервалом времени между заказами размер заказа определяется исходя из наличного, текущего объема запасов (ТЗ) и ожидаемого потребления (ОП) за время поставки:

$$З = МЖЗ – ТЗ + ОП.$$

Следствием преимущества системы с фиксированным интервалом времени между заказами является то, что в системе с фиксированным размером заказа максимальный желательный запас всегда имеет меньший размер, чем в первой системе. Это приводит к экономии на затратах по содержанию запасов на складе за счет сокращений площадей, занимаемых запасами, что, в свою очередь, составляет преимущество системы с фиксированным интервалом времени между заказами.

Рассмотренные выше основные системы управления запасами базируются на фиксации одного из двух возможных параметров — размера заказа или интервала времени между заказами. В условиях отсутствия отклонений от запланированных показателей и равномерного потребления запасов, для которых разработаны основные системы, такой подход является вполне достаточным. Однако на практике чаще встречаются иные, более сложные ситуации. В частности, при значительных колебаниях спроса основные системы управления запасами не в состоянии обеспечить бесперебойное снабжение потребителя без значительного завышения объема запасов. При наличии систематических сбоев в поставке и потреблении основные системы управления запасами становятся неэффективными. Для таких случаев проектируются иные системы управления запасами, которые называют «прочими». Различное сочетание звеньев основных систем управления запасами, а так же добавление принципиально новых идей в алгоритм работы системы приводит к возможности формирования, по сути дела, огромного числа систем управления запасами, отвечающих самым разнообразным требованиям.

Среди прочих систем наиболее распространены:

1. Система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня;
2. Система «минимум-максимум».

В системе с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня входным параметром является период времени между заказами. В отличие от основной системы она ориентирована на работу при значительных колебаниях потребления. Чтобы предотвратить завышение объема запасов, содержащихся на складе, или их дефицит, заказы производятся не только в установленные моменты времени, но и при достижении запасом порогового уровня. Таким образом, рассматриваемая система включает в себя элемент системы с фиксированным интервалом времени между заказами (установленную периодичность оформления заказа) и элемент системы с фиксированным размером заказа (отслеживание порогового уровня запасов).

Система «минимум-максимум», как и система с установленной периодичностью пополнения запасов до постоянного уровня, содержит в себе элементы основных систем управления запасами. Как и в системе с фиксированным интервалом времени между заказами, здесь используется постоян-

ный интервал между ними. Данная система ориентирована на ситуацию, когда затраты на учет запасов и издержки на оформление заказа настолько значительны, что становятся соизмеримы с потерями от дефицита запасов. Поэтому в рассматриваемой системе заказы производятся не через каждый заданный интервал времени, а только при условии, что запасы на складе в этот момент оказались равными или меньше установленного минимального уровня. В случае выдачи заказа его размер рассчитывается так, чтобы поставка пополнила запасы да максимального желаемого уровня. Таким образом, данная система работает лишь с двумя уровнями запасов — минимальным и максимальным, чему она и обязана своим названием.

5.5 Анализ эффективности логистической системы управления запасами

Запасы можно рассматривать как форму существования материального потока. Под материальным потоком следует понимать сырье, полуфабрикаты, готовые изделия, рассматриваемые в процессе приложения к ним различных логистических операций (разгрузка, укладка на поддоны, перемещение, распаковка и т. п.) и отнесенные к определенному интервалу времени. Теория управления запасами разрабатывает методы вычисления запасов, обеспечивающей наиболее экономичным путем удовлетворение будущего (не всегда определенного) спроса. Анализ моделей управления запасами сводится к установлению последовательности процедур снабжения и пополнения запасов, при которой обеспечиваются минимальные суммарные затраты, связанные с заготовками, хранением продукта и убытками из-за неудовлетворенного спроса. С одной стороны, чрезмерно большой запас связан с омертвлением капиталов, требует значительных затрат на хранение и уход за ним. С другой стороны, недостаточный запас вызывает перебои в работе производства, нарушает взаимодействие с другими предприятиями и грозит различными экономическими санкциями.

Целесообразный уровень запасов зависит от большого числа условий, связанных как с самим производством, так и с внешними по отношению к нему с факторами. К внутренним условиям относятся, например, интенсивность использования запасов в зависимости от характера выполняемого заказа, возможности хранения и затраты на содержание запасов в течение того или иного промежутка времени. Внешние факторы, влияющие на выбор уровня запасов, определяются колебаниями спроса на продукцию предприятия, возможностями поставщиков, оперативностью выполнения заказов, затратами на перевозку. Сильным стимулом к созданию излишних запасов служит их дефицит. При этом отмечается, что в ресурсоограниченной экономике в рамках всех нормальных запасов полуфабрикатов и материалов относительно больше доли нормальных запасов готовой продукции, а в спросоограниченной экономике — наоборот.

Определение целесообразного уровня запаса чаще всего сводится к выбору рациональных моментов заказа (когда?) и рациональных объемов по-

полнений (сколько, в каком количестве?). В этом случае рассматриваются две альтернативы: либо заказы производятся часто и малыми партиями; либо редко и в большом объеме. Иногда дополнительное количество материалов заказывается после определения потребления потребности на основе уже заключенного договора. Недостатком этого простейшего метода является то, что период от момента оформления заказа и до получения материалов может быть весьма значительным. Поэтому подобный метод оформления заказа предпочтителен для дорогих деталей и деталей с весьма колеблющейся потребностью. Важное значение приобретает определение экономически разумного (оптимального) размера заказа. Оптимальный размер заказа по критерию минимизации совокупных затрат на хранение и повторение заказа рассчитывается по формуле:

$$EOQ = \frac{2AD}{yr},$$

где EOQ — экономически разумный размер заказа; A — затраты на приобретение единицы заказываемого продукта, руб.; D — средний уровень спроса заказываемого продукта, ед.; y — удельные затраты на производство заказываемого продукта, руб. / ед.; r — затраты на хранение единицы заказываемого продукта, руб. / ед.

На основе сочетания систем можно построить большое количество их разновидностей, отвечающих различным требованиям. Чтобы избежать завышения объемов запасов или их дефицит, через постоянные промежутки времени проводится проверка состояния запасов, и если после предыдущей проверки было реализовано какое-либо количество товаров, то подается заказ. Размер заказа равен разности между максимальным уровнем в момент проверки. Одной из простейших систем пополнения запасов является система «двух ящиков». В этом случае используются два контейнера для запасов. Когда в одном из контейнеров Запасы израсходованы, происходит их пополнение. Рекомендации о целесообразности использования систем управления запасами в зависимости от определенных обстоятельств следующие.

1. Если издержки управления запасами значительные и их можно вычислить, то следует применять систему с фиксированным размером заказа.

2. Если издержки управления запасами незначительные, то более предпочтительной оказывается система с постоянным уровнем запасов.

3. При заказе товаров поставщик налагает ограничения на минимальный размер партии. В этом случае желательно использовать систему с фиксированным размером заказа, поскольку легче один раз скорректировать фиксированный размер партии, чем непрерывно регулировать его переменный заказ.

4. Однако если налагаются ограничения, связанные с грузоподъемностью транспортных средств, то более предпочтительной является система с постоянным уровнем запасов.

5. Система с постоянным уровнем запасов более предпочтительна и в том случае, когда поставка товаров происходит в установленные сроки.

6. Система с постоянным уровнем и система с двумя уровнями часто выбирается тогда, когда необходимо быстро реагировать на изменение сбыта.

Различные виды сырья и материалов и неодинаковые условия их потребления и назначения в различных фирмах определяют необходимость использования различных методов расчета потребности в них. Рассмотренные основные и прочие системы управления запасами применимы лишь к весьма ограниченному спектру условий функционирования и взаимодействия поставщиков и потребителей. Повышение эффективности использования систем управления запасами в логистической системе организации приводит к необходимости разработки оригинальных систем управления запасами. В теории управления запасами имеется достаточное количество специальных способов ведения такой работы.

Методика, основанная на имитационном графическом моделировании поведения системы проста в применении, не трудоемка и, как показал опыт ее применения, дает хорошие результаты. Методика предполагает последовательное решение следующих задач:

1. Подготовка исходных данных для проектирования логистической системы управления запасами на основе экспертного опроса специалистов организаций потребителей по специальной форме.

2. Расчет оптимального размера заказа для всех комплектующих.

3. Сопоставление по всем комплектующим оптимального размера заказа с принятой и желательной партиями поставки. Необходимо обосновать выбор размера заказа для дальнейших расчетов. В случае значительного (более чем в 1,5—2 раза) расхождения оптимальной, принятой и желательной партий поставки дальнейшие расчеты по комплектующим следует вести отдельно для каждого размера партии поставки.

4. Моделирование поведения системы управления запасами с фиксированным размером заказа, что предполагает:

4.1 Проведение необходимых расчетов по всем комплектующими всем вариантам размера заказа.

4.2 Построение графиков движения запасов по всем комплектующим и по всем вариантам размера заказа для случаев:

4.2.1 отсутствие задержек поставок;

4.2.2 наличие единичного сбоя в поставках;

4.2.3 наличие неоднократных сбоев в поставках.

4.3 Для случаев 4.2.2 и 4.2.3 — оценку срока возврата системы и нормальное состояние (с наличием полного объема гарантийного запаса).

4.4 Для случаев 4.2.3 — определение максимального количества сбоев в поставках, которое может выдержать система без выхода в дефицитное состояние.

4.5 Для каждого комплектующего — сравнение систем с различным размером заказа.

5. Моделирование поведения системы с фиксированным интервалом между заказами предполагает:

5.1 Проведение необходимых расчетов по всем комплектующим

5.2 Построение графиков движения запасов по всем комплектующим для следующих случаев:

5.2.1 Отсутствие задержек поставки;

5.2.2 Наличие единичного сбоя в поставках;

5.2.3 Наличие неоднократных сбоев в поставках.

5.3 Для случаев 5.2.3 — определение максимального количества сбоев в поставках, которое может выдержать система без выхода в дефицитное состояние.

6. Разработка инструкции по контролю за состоянием логистической системы управления запасами для каждого комплектующего. Инструкция предназначена для работников, ведущих учет, контроль и управление запасами. Она должна содержать конкретные указания по определению моментов заказа для каждого возможного случая функционирования системы запасов.

Общеизвестная методика для планирования потребности запасных частей базируется на ABC-анализе. В течение многих лет считалось, что планирование и статистические методы могут применяться для оптимизации запасов произведенных изделий. Процедура анализа складских запасов сама по себе создает проблему: можно потратить гораздо больше времени и средств на разработку математической модели потребностей, снабжения и логистики, чем в результате проделанной работы можно сэкономить. В ответ на эту проблему была разработана система ABC-классификации, которая основывается на наблюдении, что большой вклад в продажи вносит относительно небольшое число товаров и, наоборот, большое число товаров дает маленькую долю продаж. ABC-анализ делит запасные части на три категории — A, B и C.

- A — запчасти наивысшего приоритета, которые должны быть под самым пристальным контролем. Примерно 10 % от общего количества запчастей попадают в категорию A и дают около 70 % вклада по стоимости.

- B — запчасти меньшего приоритета, которые должны контролироваться обычным путем. К этой категории можно успешно применять метод экономичного количества заказов. Обычно это около 20 % по количеству и 20 % по стоимости.

- C — запчасти с низким приоритетом важности и простейшим методом контроля. Как правило, это 70 % по объему и 10 % по стоимости.

Такой анализ позволяет принимать решения по закупке и хранению запчастей на основе не только их количества, но и вклада последних в стоимостные показатели производства. Для эффективного управления процессом обеспечения запчастями предприятий нужна постоянно контролируемая система, гарантирующая, что уровень запасов запчастей полностью соответствует нуждам производства и технического обслуживания. Запчасти необходимы как для плановой, превентивной системы технического обслуживания, так и для устранения поломок (внепланового технического обслуживания и ремонта). Анализ потребностей, основанный на обеспечении надежности системы, является очень важным, так как он определяет как плановые (предсказуемые), так и внеплановые (по сути, не предсказуемые) нужды технического обслуживания. Анализ потребностей в запчастях необходимо начинать с определения последовательности шагов и выявления их эффективности:

- убедиться, что потребности в техническом обслуживании основных средств четко определены;

- определить потребности в запчастях, основываясь на их использовании для технического обслуживания;

- убедиться, что ресурсы, процедуры и системы, существующие на предприятии для обеспечения потребностей, определены при прохождении второго шага.

В результате прохождения всех трех описанных выше шагов становится понятной не только потребность в запчастях конкретного предприятия, но и его возможности в смысле административных стандартных процедур, системы технического обслуживания, складирования запчастей, обязанных обеспечить эту потребность в нужное время и требуемом количестве. К логистическому методу снабжения запчастями должны предъявляться требования, выполнение которых позволит решить основные вопросы системы:

- каковы потребности в техническом обслуживании (оборудования или подвижного состава)?
- что случится, если требуемой запасной части нет на складе?
- можно ли предвидеть потребность в запчастях?
- каков должен быть запас запчастей на складе?
- что произойдет, если потребность в техническом обслуживании не появится?

Первый из вопросов — это вопрос собственно системы технического обслуживания, ориентированной на обеспечение надежности работы оборудования. Другие относятся к системе снабжения запчастями, соответствует ли она потребностям производства и технического обслуживания. Рассмотрим возможные ответы на них.

Так что же случится, если требуемой запчасти нет на складе? Новая система предполагает, что решение о закупке запчастей основывается не на рекомендациях поставщика оборудования или на инженерной экспертизе, а на ответе на вопрос — что случится, если запчасти нет на складе и какие потребуются ресурсы, чтобы уменьшить риск возникновения такого случая. В ориентированной на надежность системе снабжения запчастями рассматривается пять категорий последствий:

- скрытые (увеличивающие риск) — отказ в случае системы технического обслуживания или отсутствие запчасти в случае системы обеспечения запчастями не имеют прямых последствий, но можно ожидать увеличения риска возникновения другого отказа;
- воздействующие на безопасность — отказ или отсутствие запчасти непосредственно вызывает последствия, наносящие ущерб здоровью или даже жизни людей;
- воздействующие на окружающую среду — вызывающие непосредственное влияние на нарушение в области стандартов и правил охраны окружающей среды;
- операционные — ведущие к потерям в производстве или другим экономическим потерям бизнеса;
- неоперационные — вызывающие удорожание ремонта и закупок запчастей.

Диаграмма принятия решения строится, таким образом, исходя из результатов анализа последствий, к которым приводит отсутствие запчасти на складе, и применения определенной политики в снабжении данной запчасти. Предвидеть потребность в запчастях не всегда возможно. Ряд запчастей, которые требуются для ликвидации отказов, в принципе не планируемы, если деталь выходит из строя случайным образом без каких-либо видимых при-

чин. Однако, несмотря на это, некоторые потребности можно предсказать, их часто называют зависимой потребностью. К ним можно отнести потребность в деталях при плановых ремонтах и регулярном техническом обслуживании; потребность, возникающая при диагностике оборудования. Одним из наиболее значительных достижений системы обеспечения запчастями является переход от планирования замены через определенные временные интервалы к планированию замены на основе анализа состояния работающих деталей. Т. е. замена или ремонт производится только по результатам обследования состояния деталей оборудования. Конечно, это усложняет процесс закупки запчастей, так как нельзя принять решение до момента получения результатов мониторинга. Тем не менее, применение описываемого подхода позволяет снизить или даже ликвидировать запасы запчастей на предприятии.

Рассмотрим вероятные потребности в запчастях. Если нельзя предвидеть потребность в запчастях (следовательно, избежать страхового запаса), то необходимо решить, какой же запас необходим, чтобы обеспечить потребность производства и технического обслуживания. Сразу необходимо отметить, что идея 100 %-го запаса неприемлема. До расчета требуемого запаса нужно определить стандарт достижения, который зависит от категории последствий. В большинстве случаев отсутствие запчасти на складе приводит к прямому воздействию на производственный процесс. Система управления запчастями, ориентированная на надежность, использует методику расчета потребностей в запчастях, основанную на расчете затрат в течение всего жизненного цикла. Отсутствие запчастей на складе ведет к операционным последствиям, если стоимость простоя превышает стоимость запчасти. В этом случае необходимо найти баланс между стоимостью хранимых запчастей и потерями, если этих запчастей не окажется на складе. Отсутствие запчасти на складе может вызвать следующие потери:

- увеличение времени простоя или снижение производительности, что приводит непосредственно к потерям в продажах;
- штрафы за несвоевременную поставку;
- затраты на сверхурочные работы для возмещения простоев или снижения производительности;
- низкая производительность или высокая стоимость сырья;
- выпуск некачественной продукции, возврат такой продукции, затраты на ее переделку, неудовлетворенность потребителя продукцией.

С другой стороны, стоимость заказа и хранения запчастей состоит из: стоимости доставки, административных затрат; старения при длительном хранении; обслуживания и содержания склада. Обычно все эти затраты на поставку запчастей учитывают одним пунктом — как транспортно-заготовительные и складские расходы, которые составляют фиксированный процент от стоимости запчастей. Можно рассматривать затраты на закупку запчастей как инвестиции и считать их окупаемость за счет снижения потерь, связанных с простоями:

а) требуется оценить одни сутки (или другую единицу времени) простоя в терминах прибыли до налогообложения, а не выручки;

б) оценить простои за прошлые годы по причине отсутствия запчастей по времени и пересчитать в прибыль до налогообложения;

в) оценить затраты по закупки и хранению запчастей, которые могут аварийно понадобиться;

г) сравнить результаты пунктов «б» и «в»: если сумма в пункте «б» больше, чем в пункте «в», то платить за хранение выгодно.

Внедрение системы управления запасами запчастей необходимо начать, прежде всего, с создания команды проекта, в которую обязательно должны входить: аналитик, который будет осуществлять классификацию и анализ использования запчастей; представители от службы технического обслуживания; представители от производства.

Следующим шагом должна стать инвентаризация всех запчастей, сменных узлов и всего резервного оборудования для производства и инженерных служб. Необходимо понимать, что подобная процедура — достаточно дорогостоящее и занимающее много времени мероприятие. Начинать процедуру инвентаризации следует с наиболее ответственных для производства, безопасности, охраны окружающей среды дорогостоящих запчастей, постепенно продвигаясь к наименее ценным (ABC-анализ). Одновременно с инвентаризацией необходимо организовать центральный склад запчастей и принадлежностей с компьютеризированной системой учета. Лучшим решением было бы внедрение компьютерной системы управления техническим обслуживанием, включающим в себя и блок управления запчастями. Особенно это актуально для предприятий, среднего и малого размера, где на данный момент хранение запчастей осуществляется случайным образом. Наиболее быстрым и важным эффектом от внедрения системы управления запчастями, ориентированной на надежность работы предприятия, является достижение уровня запасов критических запчастей, действительно необходимых предприятию с точки зрения обеспечения производства и системы технического обслуживания. Не менее важным преимуществом является снижение затрат в части стоимости запчастей на складе и издержек по их покупке и хранению, поскольку основным методологическим принципом определения оптимального уровня запасов является принцип минимизации совокупных издержек. В ряде случаев возможно снижение уровня запасов на 30—60 %. Отметим еще одно достоинство системы — полное взаимопонимание производственного, технического и складского персонала за счет улучшения системы коммуникаций между ними; улучшение понимания персоналом потребностей предприятия по обеспечению его надежной и эффективной работы; прозрачность во взаимоотношениях с поставщиками оборудования и запчастей.

5.6 Особенности управления запасами лесоматериалов

Концепция эффективной работы предприятия любой отрасли, в т. ч. и лесного комплекса, основывается на обеспечении технологических процессов без сбоев в соответствии с производственной программой. Однако с проблемой обеспечения лесоматериалами сталкиваются почти все деревообрабатывающие предприятия. Во всех вариантах технологических схем лесозаготовок в состав логистической системы лесозаготовительного предприятия

входят три главных логистических звена (технологических процессов): лесосечные работы, транспортировка лесоматериалов, обработка их на нижнем лесном складе. Цели логистики осуществляются за счет следующих действий: за счет синхронизации процессов; за счет определения потребности в материальных ресурсах и организации снабжения. В условиях лесозаготовительного производства целесообразны лишь гибкие связи. Для того чтобы исключить взаимозадержки в работе лесных машин и оборудования и обеспечить непрерывное действие всех операций, вводятся связующие элементы. Связующими элементами в лесозаготовительных процессах являются межоперационные заделы сырья, которые образуются между смежными операциями и находятся в непрерывном движении.

Основным требованием при организации материальных потоков (технологических процессов) в лесоснабжении является равенство годовых объемов лесозаготовок, транспортировки лесоматериалов, переработки их на нижнем складе:

$$Q_v = Q_{\text{глс}} = Q_{\text{глт}} = Q_{\text{гнс}},$$

где Q_v — производственная программа предприятия, м^3; $Q_{\text{глс}}$ — объем лесозаготовок в год, м^3; $O_{\text{глт}}$ — объем вывозки лесоматериалов в год, м^3; $O_{\text{гнс}}$ — объем переработки древесины на нижний склад, м^3.

Проблемы несбалансированности материального потока заключаются в том, что характер производственной деятельности лесосечных работ и транспорта леса аритмичен, причем аритмичная работа на лесосеке не совмещается по времени с аритмичной работой транспорта леса: дискретная работа нижнего лесного склада; дискретная работа лесосеки; дискретная работа транспорта леса. Объемы лесозаготовительного производства не могут быть равномерны. Поэтому объемы лесосечных работ и загрузка транспорта леса в зимний и летний периоды увеличиваются, этим компенсируется дисбаланс древесины на нижних лесных складах, который возникает в неблагоприятное время года. Необходимость в межоперационных заделах на лесосеке вытекает в основном из-за влияния природно-климатических условий, неравномерности производительности применяемых лесных машин и оборудования и исходя из требований техники безопасности. Логистический подход к производственным связям и функционированию лесозаготовительных процессов требует: наличия задела лесного сырья перед каждым производственным подразделением логистической системы лесозаготовительного предприятия. Такие запасы дают возможность независимой работы всех производственных участков лесозаготовительного предприятия не только во время аритмичной, но также и в периоды асинхронной работы, т. е. аритмичность одних производств не совмещается с аритмичностью смежных.

Общее уравнение производственной деятельности лесозаготовительного предприятия за год при асинхронной, но ритмичной работе нижнего склада и асинхронной и аритмичной работе лесосеки и транспорта леса имеет вид:

$$Q_{\text{лс}} + Q_{\text{злс}} = Q_{nm} + Q_{\text{знс}} = Q_{\text{нс}},$$

где $Q_{\text{лс}}$ — объем заготавливаемой древесины на лесосеке, м^3; $Q_{\text{злс}}$ — запас древесины на лесосеках у лесовозных дорог, м^3; Q_{nm} — объем вывозимой древесины, м^3; $Q_{\text{знс}}$ — объем запаса древесины на нижнем лесном складе, м^3; $Q_{\text{нс}}$ — объем переработки древесины на нижнем лесном складе, м^3:

$$Q_{нс} = Q_{лпп};$$

$Q_{лпп}$ — объем древесины, потребляемой лесоперерабатывающим предприятием, м^3.

Противоречия аритмичности и асинхронности процессов лесозаготовки могут быть сглажены запасами древесины. Запасы в лесозаготовительном производстве выступают в роли связующих элементов, дают возможность работать каждому производственному участку в заданном ритме и рационально использовать рабочих и производственные мощности предприятия.

Материальный поток в лесозаготовительном производстве протекает во времени и пространстве, время протекания характеризуется:

- длительностью производственного цикла;
- временем простоя лесных машин и оборудования;
- временем нахождения лесоматериалов на лесных складах (верхнем лесном складе, промежуточном лесном складе, нижнем лесном складе).

Все характеристики зависят от значения максимальной продолжительности одной из операций, средней продолжительности всех лесозаготовительных, транспортных, лесоперерабатывающих операций степени асинхронности продолжительности операций. Необходима организация и поддержание ритмичной работы каждого подразделения лесозаготовительного предприятия. Упорядоченное движение материального потока в лесозаготовительном производстве достигается двумя способами:

1) стандартизацией лесной продукции и типизацией технологических маршрутов при первичной обработке древесины;

2) проектированием типовой схемы движения лесной продукции в лесозаготовительном и лесоперерабатывающем производстве.

Под *ритмичной работой лесозаготовительного предприятия* следует понимать оптимальную организацию во времени и пространстве процессов: лесозаготовительного транспортировки лесных грузов первичной обработки лесоматериалов в единый лесозаготовительный процесс, обеспечивающий своевременный выпуск плановой лесной продукции в установленном объеме с минимальными затратами лесных ресурсов. В силу объективных факторов и организационных мероприятий количество рабочих дней в году и ритм работы на лесосеке, транспорте леса и нижнем лесном складе не одинаковы и существенно отличаются. Сезонные запасы хлыстов обеспечивают работу нижних лесных складов в период осеннего и весеннего бездорожья, когда транспорт леса прекращает свою работу. Величина сезонных запасов подлежит обязательному расчету, исходя из дней сезонных рисков и нормативов ежесуточного потребления материальных ресурсов.

Контрольные вопросы

1. Сформулируйте понятие запасов.
2. Каковы положительные и отрицательные стороны запасов?
3. Опишите рекомендации по целесообразности использования систем управления запасами в лесопромышленном комплексе.
4. Сущность системы с фиксированным размером заказа.
5. Сущность системы с равной периодичностью между поставками.
6. Какие издержки необходимо сопоставлять для оптимизации общих логистических издержек на формирование запасов?
7. Какие особенности управления запасами в лесозаготовительном производстве?

ГЛАВА 6. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

6.1 Процессно-ориентированный подход в производственной логистике

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. *Производственная логистика* — это обеспечение качественного, своевременного и комплектного производства продукции в соответствии с хозяйственными договорами, сокращение производственного цикла и оптимизация затрат на производство. Целью производственной логистики является оптимизация материальных потоков внутри предприятий, создающих материальные блага или оказывающих такие материальные услуги, как хранение, фасовка, развеска, укладка и другое. Характерная черта объектов изучения в производственной логистике — их территориальная компактность. Производственные логистические системы объединяют материальные потоки и задают ритм работы всем другим подсистемам, определяют возможности адаптации к изменениям окружающей среды. На микроуровне 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.

Логистическая концепция организации производства включает:

✓ 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;

✓ устранение нерациональных внутрипроизводственных перевозок;

✓ превращение поставщиков из противостоящей стороны в доброжелательных партнеров.

В задачи производственной логистики входит организация управления материальными и информационными потоками как внутрилогистической системы, так и в рамках процесса производства. Концепция эффективной работы предприятия любой отрасли, в т. ч. и лесопромышленного комплекса, основывается на обеспечении выполнения технологических процессов без сбоев в соответствии с производственной программой. Технологические

процессы и связи во многих производственных отраслях реализуются не всегда эффективным логистическим образом, поэтому логистическое управление должно быть нацелено на предупреждение нежелательного развития процессов, диспропорций, а не только на поиск возможного устранения их отрицательных последствий. Современная парадигма управления выставляет на первый план процессно-ориентированную схему организации управления. Процессная модель предприятия состоит из множества бизнес-процессов, участниками которых являются структурные подразделения и должностные лица организационной структуры предприятия. С помощью управления процессами достигается удовлетворение потребностей заказчиков, в итоге управление результатами процесса переходит в управление самим процессом. *Процессный подход* — взгляд на предприятие как связанное множество бизнес-процессов. Противоположностью ему является структурный, или функциональный подход, рассматривающий предприятие как совокупность подразделений, выполняющих различные функции. Переход на процессное управление означает переход на управление деятельностью в отличие от управления структурами, характерного для функционального управления. *Бизнес-процесс* — последовательность логически связанных операций (функций), которые преобразуют исходный материал и (или) информацию в конечный продукт (услугу) в соответствии с предварительно установленными правилами (например, производство — бизнес-процесс, результатом которого является готовая продукция, услуга).

Важно также, что процессный подход ведет к упрощению многоуровневых иерархически организованных структур, что усиливает ориентацию их на потребителя, позволяет упростить обмен информацией между подразделениями. Замечено, что при функциональном подходе 20 % времени взаимодействия между подразделениями затрачивается на выполнение работы и 80 % на передачу ее результатов следующим исполнителям. Процессный подход позволяет устранить обособленность подразделений и должностных лиц, акцентирует внимание менеджмента на их взаимодействии.

Важнейшее преимущество процессно-ориентированного менеджмента — хорошие возможности быстрой реакции на динамику бизнеса. Кроме того, переход на процессно-ориентированное управление предполагает упрощение управленческих процедур, придание им большей прозрачности и наглядности с помощью графических и текстовых формализаций и структурирования, что значительно облегчает процесс восприятия происходящего менеджментом. Обмен информацией как по вертикали, так и по горизонтали позволяет четко выявить «рабочую зону» каждого исполнителя и их взаимодействие во внутренней цепочке «поставщик — потребитель». Отсюда вытекает возможность рационального составления положений о структурных единицах и должностных инструкций. Важно отметить, что в рамках процессного подхода меняется роль и структура документов, регламентирующих функциональные обязанности работников. Так, если в ходе непрерывного совершенствования процесса какие-то действия меняются, то это отражается и в должностной инструкции. Сами действия работников описываются в операциональных понятиях, способствующих эффективному обучению и контролю. При

этом усиливается вовлеченность сотрудников в выполнение общих задач. Благодаря локализации точек контроля рационализируется организация информационных потоков бизнес-процессов, так как выявляется не только источник информации, но и то, какими средствами измерения и какими статистическими методами пользоваться при ее сборе и представлении, а также механизм обмена информацией, ее накопления и хранения. Процессный подход облегчает описание взаимодействий основных и вспомогательных операций. При этом создается детальная измерительная система, требующая и обеспечивающая получение достоверной информации.

Принципиальное отличие процессного подхода от функционального, преобладающего в практике компаний, состоит в том, что основное внимание управленцев концентрируется не на функциях, выполняемых различными подразделениями и должностными лицами, а на межфункциональных процессах, объединяющих отдельные функции в общие потоки и нацеленных на конечные результаты деятельности компании. При этом главное внимание обращается не на иерархические связи в организационной структуре, которые традиционно хорошо отлажены, а на связи между функциональными подразделениями, являющиеся наиболее проблемными. Процесс можно определить как ряд взаимосвязанных видов деятельности, характеризующихся потреблением ресурсов (вход процесса) и дающих определенный результат (выход процесса). Структура процессов — это совокупная деятельность предприятия, направленная на достижение главной цели — увеличения стоимости бизнеса. Если предприятие выполняет перевозки, то мы имеем процесс «транспортировка». Для того чтобы произвести транспортную услугу, необходимо подготовить технически исправный подвижной состав («заготовку») — имеем следующий процесс, сервисное обслуживание («подготовка комплектующих»). Также необходимо обеспечить своевременное снабжение данными комплектующими (процесс «снабжение»), проверять качество договоров с поставщиками (процесс «юридическое обслуживание») и все это учитывать (процесс «бухгалтерский учет»). Конечно, структура процессов даже небольшого транспортного предприятия более сложна, но благодаря ей руководитель получает наглядную схему бизнес-процессов, которой можно управлять.

В процессно-ориентированном подходе значительное внимание уделяется вопросам взаимодействия подразделений. Иными словами, процессно-ориентированный подход позволяет:

1) быстрее реагировать на изменения, так как наборы функций, не видя связи между ними, перестраивать гораздо сложнее;

2) нацеливать всех сотрудников на результат процессов (продукт, услугу). При функциональном подходе деятельность подразделений направлена на удовлетворение требований руководителя, а не клиента;

3) эффективнее сокращать затраты, так как работа с процессами позволяет избегать дублирования затрат, не необходимых для достижения результата.

Основные результаты реализации процессно-ориентированного подхода можно сформулировать следующим образом:

- сокращается время выполнения процесса при одновременном повышении качества выполняемых работ за счет исключения операций передачи информации по иерархии управления;

- возникает возможность оценки эффективности операций (функций), выполняемых в рамках процесса, с точки зрения эффективности процесса в целом;

- обеспечивается согласованность результатов операций в рамках процессов;

- снижаются накладные расходы и, как следствие, стоимость результата процесса;

- появляется возможность построить систему мотивирования персонала, базирующуюся на поощрении сотрудников в зависимости от достижения результатов процессов, в которых они участвуют.

Объединение внутренних бизнес-процессов предприятий в сквозные позволяет связать воедино процессы по логистике. При построении логистической системы управления, основанной на бизнес-процессах, основной упор делается на проработку механизмов взаимодействия в рамках процесса, как между структурными единицами внутри компании, так и с внешней средой, т. е. с клиентами, поставщиками и партнерами. Для рассмотрения процессно-ориентированного подхода логистического управления производственными связями в лесопромышленном комплексе следует привести известные системы логистических технологий в производстве: толкающие системы и тянущие системы, которые реализуются как внутри микрологистических систем, так и между ними, когда они интегрированы в макрологистические системы и по отраслевой принадлежности — в мезологистические системы.

В технологических процессах материальный поток на своем пути от первичного источника сырья до конечного потребителя проходит ряд производственных звеньев. Объектом изучения производственной логистики транспортного комплекса являются внутрипроизводственные логистические системы: производственные предприятия; транспортные предприятия; логистические посредники, имеющие складские сооружения. Внутрипроизводственные логистические системы транспортного комплекса можно рассматривать на макро- и микроуровнях. На макроуровне внутрипроизводственные логистические системы выступают в качестве элементов макрологистических систем, они задают ритм работы этих систем, являются источником материальных потоков. На микроуровне внутрипроизводственные логистические системы представляют собой комплекс взаимосвязанных подсистем, образующих определенную целостность, единство. Это подсистемы: организация закупки, работы складов, транспортно-складская, управление движением материалов в производстве, терминальная система, организация сбыта продукции и др. Они обеспечивают вхождение материального потока в систему, прохождение внутри ее и выход из системы.

Основная задача производственной логистики состоит в создании и обеспечении эффективного функционирования интегрированной системы управления материальными потоками на предприятии. Управление материальными потоками на предприятии предполагает выполнение следующих функций.

1. Координация действий участников логистического процесса заключается в формулировании и доведении целей управления материальными потоками до отдельных подразделений, в согласовании отмеченных целей с глобальными целями предприятия и обеспечении на этой основе совместной слаженной работы всех звеньев логистической цепи.

2. Организация материальных потоков в производстве предполагает формирование и установление пространственных и временных связей между участниками товародвижения, а также создание системы управления материальными потоками на предприятии.

3. Планирование материальных потоков включает выполнение таких подфункций, как научно-техническое и экономическое прогнозирование, разработка программы действий и детализация планов.

4. Прогнозирование предшествует собственно разработке планов и составлению программы действий. Оно выполняет задачу по оценке будущих тенденций состояния внутрипроизводственной логистической системы.

5. Увязка целей производственной логистики с результатами деятельности отдельных подразделений предприятия происходит в рамках программы управления материальными потоками путем планирования соответствующих работ во времени (определение календарного графика выполнения работ) и распределения ресурсов между функциональными подразделениями, участвующими в выполнении логистических задач.

6. Контроль за ходом процесса товародвижения в рамках внутрипроизводственной логистической системы, как функция управления материальными потоками осуществляется по каналам, определяемым организационной структурой предприятия, и состоит в непрерывном наблюдении за ходом процесса товародвижения по установленным параметрам. Для этого осуществляются сбор и обработка информации о состоянии материальных потоков, выявляются и анализируются отклонения от плановых заданий по выполнению производственных заказов, делаются выводы о степени соответствия проведенных работ поставленным задачам. Устранение выявленных отклонений обеспечивается путем регулирования.

7. Регулирование хода выполненных работ включает в себя следующие операции: анализ нарушений графика работ по выполнению производственных заказов и вызвавших их причин, разработку программы устранения отклонений и мер, обеспечивающих ее реализацию. Отмеченные операции должны осуществляться одновременно и в единстве составляют механизм регулирования материальных потоков.

6.2 Системы управления материальными потоками в производственной логистике

Процессно-ориентированный подход управления материальными потоками в рамках внутрипроизводственных логистических систем может осуществляться двумя принципиально различными способами: путем «выталкивания» или «вытягивания» заказа. Выталкивающая система управления материальными потоками (рис. 6.1) основана на прогнозировании размера запасов сырья, материалов, деталей для каждого звена логистической цепи. Исходя из этого прогноза осуществляется управление всем многоэтапным процессом производства путем обеспечения оправданного объема материального запаса на каждой стадии обработки.

Рисунок 6.1 — Выталкивающая система управления материальными потоками

Такой способ управления материальными потоками может позволить увязать сложный производственный механизм в единую систему и максимально задействовать рабочих и оборудование в производстве. Однако в транспортном комплексе в случае резкого изменения спроса использование «выталкивающей» системы приводит к созданию избыточного запаса и «затовариванию» или, наоборот, к дефициту из-за отсутствия возможности «перепланирования» производства для каждой стадии.

Первый способ носит название *«толкающая система»* (*push system*) или «выталкивающая 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 как бы выталкивается получателю по команде, поступающей на передающее звено из центральной системы управления производством. В качестве толкающих могут также рассматриваться системы управления запасами на сателлитных складах и стратегия сбыта, направленная на опережающее (по отношению к спросу) формирование товарных запасов в распределительных структурах. Толкающие модели управления потоками характерны для традиционных методов организации производства и его материального обеспечения. Возможность их применения для логистической организации производства появилась в связи с массовым распространением вычислительной техники. Эти системы, первые разработки которых относят к 1960-м гг., позволили согласовывать и оперативно корректировать планы и действия всех подразделений фирмы — снабженческих, производственных и сбытовых, с учетом постоянных изменений в реальном масштабе времени. Толкающие системы, способные с помощью микроэлектроники увязать сложный производственный механизм в единое целое, тем не менее имеют ограниченные возможности. Параметры «выталкиваемого» на участок материального потока оптимальны настолько, насколько управляющая система в состоянии учесть и оценить все факторы, влияющие на производственную ситуацию. Однако чем больше факторов по каждому из многочисленных участков фирмы должна учитывать управляющая система, тем совершеннее и дороже должно быть ее программное, информационное и техническое обеспечение.

Второй способ основан на принципиально ином подходе к управлению материальным потоком. Он носит название *«тянущая система»* (*pull system*) или «вытягивающая система» (рис. 6.2), и представляет собой систему организации производства, в которой материалы и полуфабрикаты подаются на последующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости.

К тянущим относят также системы управления товарными запасами с децентрализованным процессом принятия решений о пополнении запасов и стратегии сбыта. Они ориентированы на опережающее (по отношению к формированию товарных запасов) стимулирование спроса на конечную продукцию. Центральная система управления в подобных случаях не вмешивается в обмен материальными потоками между различными участками предприятия, не устанавливает для них текущих производственных заданий. Производственная программа отдельного технологического звена определяется размером заказа последующего звена. Центральная система управления ставит задачу лишь перед конечным звеном производственной технологической цепи. Возможности «вытягивающей» системы предполагают сохранение минимального уровня запасов на каждом этапе производства и движения заказа от последующего участка к предыдущему: последующий участок заказывает материал в соответствии с нормой и временем потребления своих изделий. В «вытягивающей» системе план-график работы устанавливается только для участка (цеха) — потребителя, а участок-производитель не имеет конкретного планового графика и работает в соответствии с поступившим заказом участка потребителя. Таким образом, подготавливаются только те автомобили, которые реально нужны и только тогда, когда в этом возникает необходимость.

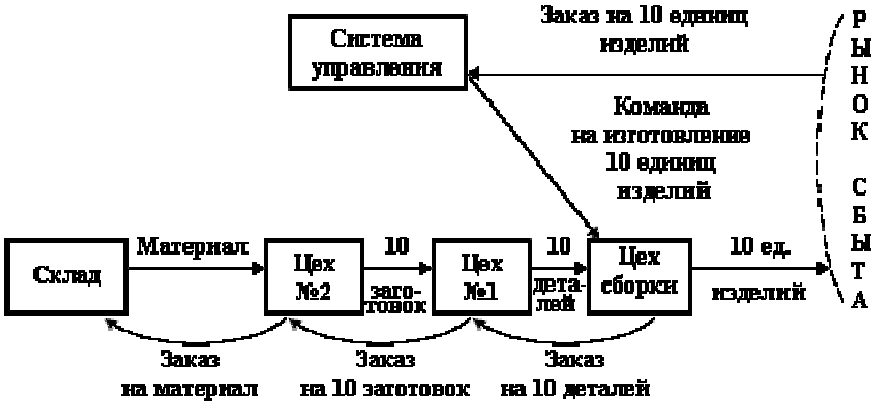


Рисунок 6.2 — Вытягивающая система управления материальными потоками

Оптимальная организация материальных потоков и управление ими на предприятиях неразрывно связаны между собой, сравнение производственных систем приведено в табл. 6.1. Так, перемещение материалов в процессе выполнения полученных заказов невозможно без управления, которое осуществляется путем распределения материальных ресурсов, планирования хозяйственных связей, и вместе с тем требует определенной организации: обеспечения ритмичного выполнения поставок, выбора оптимальной системы транспортировки материалов и системы складирования. В процессе организации достигается объединение элементарных потоков и создаются условия для эффективного функционирования производственной логистической системы. Управление материальными потоками обеспечивает постоянный контроль за ходом выполнения производственных заказов и оказывает необходимое воздействие на логистическую систему с тем, чтобы удерживать ее параметры в заданных пределах для достижения поставленных перед предприятием целей.

Таблица 6.1 — Сравнительная характеристика толкающих и тянущих логистических систем[7]

Объект управления	Толкающая система (*push system*)	Тянущая система (*pull system*)
Стратегия сбыта	Опережающее по отношению к спросу формирование товарных запасов в оптовых и розничных торговых фирмах	Опережающее по отношению к накоплению товарных запасов формирование и стимулирование спроса на продукцию в розничном торговом звене
Система управления запасами в каналах сферы обращения	Решение о пополнении запасов на периферийных складах принимается централизованно	Децентрализованный процесс принятия решения о пополнении запасов
Система организации производства	Детали и полуфабрикаты подаются с предыдущей на последующую операцию в соответствии с заранее утвержденным жестким графиком	Детали и полуфабрикаты подаются на последующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости (жесткий график отсутствует)

Следует учитывать пространственные и временные связи в процессе организации производственного процесса. Отдельные стадии процесса преобразования материальных потоков (хранение, обработка, транспортировка) осуществляются на предприятии в пространственно обособленных подразделениях, каждое из которых выполняет определенные функции. Состав функциональных подразделений (служб, цехов) предприятия, участвующих в формировании и преобразовании материальных потоков, их взаимное расположение на территории и формы взаимосвязей по выполнению производственных заказов называют пространственной структурой логистической системы.

Структура внутрипроизводственной логистической системы транспортного предприятия определяется рядом факторов, в числе которых можно выделить и рассмотреть диверсификацию производства, производственную программу по перевозкам, методы организации перемещения грузов, методы организации ремонтного производства. Диверсификация производства непосредственно влияет на состав и специализацию производственных подразделений, количество складов, ассортимент запасных частей и агрегатов, степень разнообразия связей с поставщиками и их число.

Производственная программа по эксплуатации определяет размеры материальных запасов, масштаб ремонтного производства, а также мощность грузопотоков. Чем больше объем перевозок, тем крупнее производственные подразделения, отчетливее их специализация, больше объем прибывающих на предприятие и отправляемых с него потоков. Увеличение объема перевозок приводит к увеличению среднесуточного расхода материала и обусловливает необходимость создания больших запасов.

Метод организации перемещения грузов влияет на размеры транспортных подразделений, состав участников выполнения работ, число звеньев в

[7] Неруш Ю. М. Коммерческая логистика : учебник для вузов. М. : Банки и биржи ; ЮНИТИ, 2009. 380 с.

передвижении продукции и количество промежуточных складов. Так, переход к транзитной схеме организации грузопотоков приводит к уменьшению числа звеньев в передвижении и сокращению объема работ по переработке грузов. Методы организации производства влияют на количество и объем внутренних перевозок, размеры незавершенного ремонтного производства. Тип системы управления запасами влияет на их величину в производстве: чем больше интервал времени между поставками и объем заказа, тем выше уровень производственных запасов. Пространственная структура логистической системы предопределяет порядок (последовательность) выполнения операций по преобразованию материальных потоков во времени. Возникающие при этом временные связи характеризуют отрезки времени, в которые протекают отдельные стадии процесса выполнения заказа или фиксируются его промежуточные результаты — события.

Для характеристики временного аспекта организации материальных потоков используются следующие понятия: цикл выполнения заказа; форма цикла выполнения заказа; длительность цикла заказа. *Цикл выполнения заказа* — это комплекс определенным образом организованных во времени элементарных потоков, возникающих при выполнении логистических операций в процессе продвижения заказа с момента его получения до исполнения. Момент получения заказа характеризует временную точку поступления запроса на изготовление продукции определенного вида и назначения. Момент выполнения заказа означает поступление подвижного состава на стоянку (в технической готовности). Совокупность технических средств, которая создает возможность потока материалов, и расположение производственных участков и накопителей по отношению к ней, выраженное системой устойчивых связей, представляет собой форму организации движения материальных потоков. Следует рассмотреть три формы организации движения материалов, из которых можно выбрать наиболее предпочтительную для использования.

1. *Накопительная форма организации* характеризуется тем, что для нормальной работы логистических систем в их составе предусматривается комплекс складов. Сюда относятся склады заготовок, межучастковые склады деталей, узлов и комплектующих изделий, стоянки, кладовые технологической оснастки. Потребляемые материалы перемещаются в направлении от склада запчастей на производственные участки. Основным достоинством данной формы организации движения материальных потоков является возможность накопления большого объема материала на входе и выходе системы, что обеспечивает, с одной стороны, надежность поступления необходимых деталей, заготовок, комплектующих в производство, с другой стороны, гарантирует выполнение срочных ремонтных заявок. Недостаток накопительной формы движения материалов состоит в том, что наличие разветвленной системы транспортных трасс и больших складских площадей затрудняет управление движением материальных потоков и контроль за запасами. Кроме того, возрастают расходы, обусловленные иммобилизацией средств в материалы, и необходимостью капитальных вложений для создания системы складов.

2. *Транспортно-накопительная форма организации* предполагает нали-

чие комбинированной транспортно-складской системы (ТСС), которая объединяет определенное число рабочих мест (участков) путем установления связи каждого рабочего места (участка) с любым другим посредством информационного и материального потоков. При этом процессы сборки, контроля, подготовки производства, складирования и регулирования материалов объединяются с помощью ТСС в единый процесс производства. Управление движением материального потока происходит по схеме: поиск необходимой заготовки на складе — транспортировка к производству — обработка. Накапливание материала осуществляется в центральном складе или децентрализовано на отдельных рабочих участках. В первом случае склад обслуживает несколько производственных подразделений и используется как резервный накопитель между началом и окончанием обработки детали. Во втором случае склады создаются на отдельных участках и служат для компенсации отклонений во времени при транспортировке и обработке продукта. В отдельных случаях используется смешанная ТСС, предполагающая наличие как центрального склада, так и резервных накопителей на рабочих участках. Достоинствами данной формы организации материальных потоков являются: уменьшение объема запасов на рабочих местах за счет создания ТСС; сокращение длительности производственного процесса посредством устранения перерывов между составляющими цикла производства; постоянный контроль за запасами; наличие хорошо организованной системы управления движением материалов. К числу недостатков можно отнести следующие: транспортно-накопительная форма эффективна для групп конструктивно и технологически однородных деталей, что, во-первых, сужает область ее применения, во-вторых, вызывает необходимость проведения комплекса подготовительных работ; данная форма требует значительных вложений в создание автоматизированной системы управления ходом производства.

3. *Форма организации нулевого запаса* предполагает создание объединенных контуров регулирования на основе автономных самоуправляемых производственных звеньев. Ядром контура является буферный склад (накопитель), связывающий между собой отдельные производственные участки. Каждый из участков может контактировать с любым другим посредством управления информационными и материальными потоками через соответствующий накопитель. Принципиальной особенностью объединенного контура регулирования является формирование горизонтальных связей по всей технологической цепочке, что позволяет производственным звеньям самостоятельно и непосредственно взаимодействовать друг с другом. После завершения выполнения операций в пределах одного производственного модуля готовый подвижной состав поступают на стоянку и остаются там до тех пор, пока не будет получена заявка по выпуску на линию. Достоинством данной формы является возможность использования вытягивающей системы управления материальными потоками, что обеспечивает минимальный нормативный производственный запас.

На основе изложенных форм организации движения материального потока можно заключить, что рациональное процессно-ориентированное управление логистическими процессами в транспортном комплексе может быть реализовано при системно организованной логистике, начиная от

транспортной организации до потребителей автоуслуг.

6.3 Варианты реализации производственных систем

Управление производственными процедурами представляет собой ключевую логистическую активность в производстве. С позиции логистики важность операционного менеджмента заключается в наиболее эффективном, с точки зрения снижения затрат и повышения качества продукции, управлении потоками материальных ресурсов и незавершенного производства в технологических процессах. На практике реализованы различные варианты толкающих и тянущих систем. К тянущим внутрипроизводственным логистическим системам относят известную систему *KANBAN*. Функционирование системы обеспечивается установлением и соблюдением главного правила, в соответствии с которым все производственные подразделения снабжаются только теми материальными ресурсами, в том количестве и тогда, когда они (ресурсы) необходимы на последующем этапе, т. е. вытягиваются с предыдущего последующим подразделением.

Объекты материального потока, как правило, проходят через стадию запаса — производственного и товарного. Такое положение характерно для любых форм организации движения материального потока, в т. ч. и системы *KANBAN*, основанной на концепции «точно в срок» (*Just-in-Time*, или *JT*). Среди толкающих систем наиболее известны системы стандарта *MRP I*(*Materials Requirements Planning*) и *MRP II* (*Manufacturing Resource Planning*). Они характеризуются высоким уровнем автоматизации управления, что позволяет реализовать следующие основные функции:

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

В современных, развитых вариантах систем *MRP II* решаются также различные задачи прогнозирования. В этих целях широко применяются экономико-математические модели, имитационное моделирование и другие методы исследования операций. Применение известных базовых микрологистических концепций и основанных на них систем, таких, как *MRP I — MRP II* для производственных структур, *DRP I* (*Distribution Requirements Planning*) и *DRP II* (*Distribution Resource Planning*) — для распределительных (сбытовых) структур, не только предполагает наличие запасов, но часто ведет к увеличению их относительных и даже абсолютных размеров. Это происходит в силу необходимости повышения устойчивости таких систем к различным сбоям из-за создания избыточных производственных страховых запасов и буферных заделов незавершенного производства. Другие логистические концепции — *LP* (*Lean production*), *DDT* (*Demand-driven techniques*) и ее модификации: *RBR* (*Rules based reorder*), *QR* (*Quick response*), *CR* (*Continuous replenishment*) и *AR* (*Automatic replenishment*) — ориентированы также лишь на снижение уровней наличного запаса. Все эти организационные системы логистики предполагают поиск оптимальных параметров потоковых процессов, и поэтому в настоящее время по-прежнему остается актуальной проблема интеграции методов теории запасов в логистические концепции и базирующиеся на них соответствующие прикладные системы.

В *MRP*-системе основной акцент делается на использовании информации о поставщиках, заказчиках и производственных процессах для управления потоками материалов и комплектующих. Партии исходных материалов и комплектующих планируются к поступлению на предприятия в соответствии со временем (с учетом страхового опережения), когда они потребуются для изготовления сборных частей и узлов. В свою очередь сборочные части и узлы производятся и доставляются к окончательной сборке в требуемое время. Готовая продукция производится и доставляется заказчикам в соответствии с согласованными обязательствами. Таким образом, партии исходных материалов поступают одна за другой как бы «проталкивая» ранее поступившие по всем стадиям производственного процесса. Принцип «толкающей системы»: изготавливать узлы и поставлять их на следующую стадию производства, где они необходимы, или на склад, тем самым «проталкивая» материалы по производственному процессу в соответствии с планом.

В связи с тем, что *MRP*-системы де-факто имеют широкое распространение, и данный термин часто используется в средствах информации, имеет смысл более подробного концептуального рассмотрения. Прежде всего, необходимо заметить, что *MRP*-системы разрабатывались для использования на производственных предприятиях. Если предприятие имеет дискретный тип производства с относительно длительным циклом производства, т. е. когда для выпускаемых изделий имеется ведомость материалов и состав изделия (разузлование), то использование *MRP*-системы целесообразно. Если предприятие имеет процессное производство (*Process Industry*), то применение *MRP*-функциональности оправдано в случае относительно длительного производственного цикла (наличие *MPS*-планирования).

MRP-системы редко используются для планирования материальных потребностей в сервисных, транспортных, торговых и других организациях непроизводственного профиля, хотя потенциально идеи *MRP*-систем могут быть с некоторыми допущениями применены и для непроизводственных предприятий, деятельность которых требует планирования материалов в относительно длительном интервале времени. *MRP*-системы базируются на планировании материалов для удовлетворения потребностей производства и включают непосредственно функциональность *MRP*, функциональность по описанию и планированию загрузки производственных мощностей *CRP* (*Capacity Resources Planning*) и имеют своей целью создание оптимальных условий для реализации производственного плана выпуска продукции.

Основная идея *MRP*-систем состоит в том, что любая учетная единица материалов или комплектующих, необходимых для производства изделия, должна быть в наличии в нужное время и в нужном количестве. Основным преимуществом *MRP*-систем является формирование последовательности производственных операций с материалами и комплектующими, обеспечивающей своевременное изготовление узлов (полуфабрикатов) для реализации основного производственного плана по выпуску готовой продукции. Основные элементы *MRP*-системы (рис. 6.3) можно разделить на элементы, предоставляющие информацию, элемент — программная реализация алгоритмической основы *MRP* и элементы, представляющие результат функционирования программной реализации *MRP*.

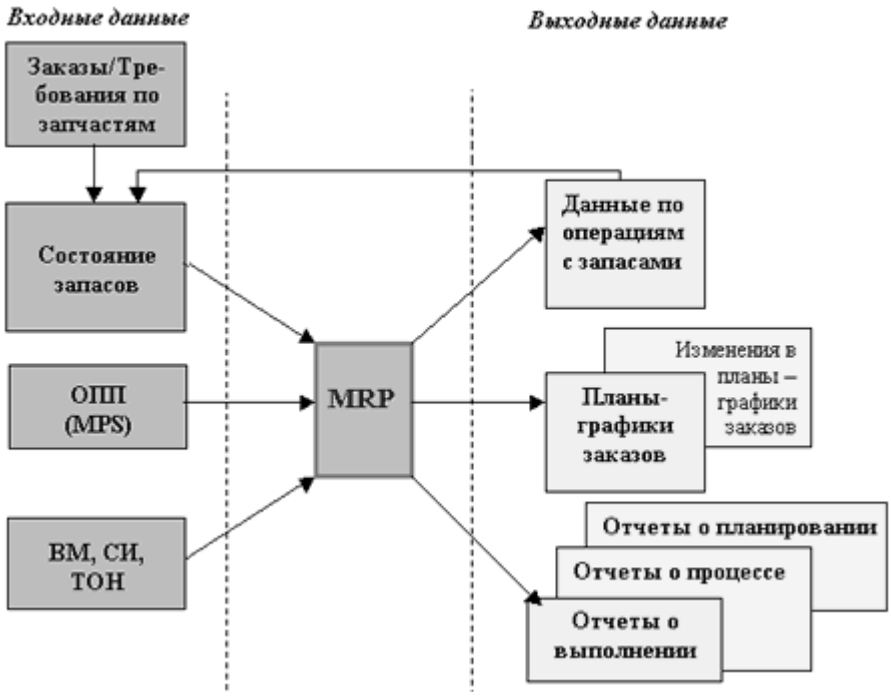


Рисунок 6.3 — Основные элементы *MRP*

В упрощенном виде исходную информацию для *MRP*-системы представляют следующие элементы. На практике разработка *MPS* представляется петлей планирования. Первоначально формируется черновой вариант для оценки возможности обеспечения реализации по материальным ресурсам и мощностям. Система *MRP* осуществляет детализацию *MPS* в разрезе материальных составляющих. Если необходимая номенклатура и ее количественный состав не присутствует в свободном или заказанном ранее запасе или в случае неудовлетворительных по времени планируемых поставок материалов и комплектующих, *MPS* должен быть соответствующим образом скорректирован (рис. 6.4).

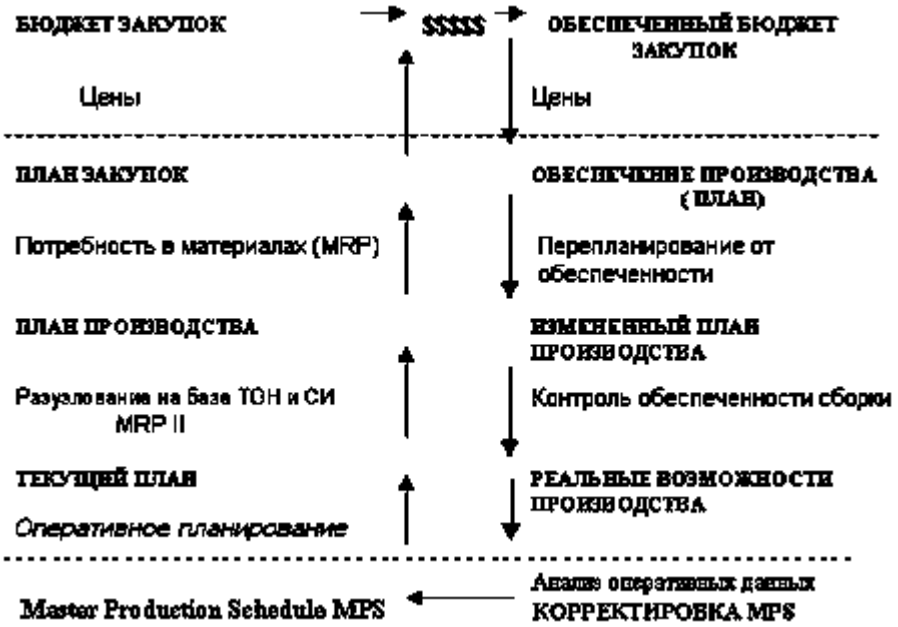


Рисунок 6.4 — «Петля» *MPS* / *MRP* планирования

После проведения необходимых операций *MPS* утверждается как действующий и на его основе осуществляется запуск производственных заказов.

Ведомость материалов (ВМ) представляет собой номенклатурный перечень материалов и их количество для производства некоторого узла или конечного изделия. Совместно с составом изделия (разузлование) ВМ обеспечивает формирование полного перечня готовой продукции, количества материалов и комплектующих для каждого изделия и описание структуры изделия (узлы, детали, комплектующие, материалы и их взаимосвязи). Ведомость материалов и состав изделия представляют собой таблицы базы данных, информация которых корректно отражает соответствующие данные, при изменении физического состава изделия или ВМ состояние таблиц должно быть своевременно скорректировано.

Текущее состояние запасов отражается в соответствующих таблицах базы данных с указанием всех необходимых характеристик учетных единиц. Каждая учетная единица, вне зависимости от вариантов ее использования в одном изделии или многих готовых изделиях должна иметь только одну идентифицирующую запись с уникальным кодом. Как правило, идентификационная запись учетной единицы содержит большое количество параметров и характеристик, используемых *MRP*-системой, которые можно классифицировать следующим образом:

- общие данные;
- код, описание, тип, размер, вес и т. д.;
- данные запаса;
- единица запаса, единица хранения, свободный запас, оптимальный запас, запланированный к заказу, заказанный запас, распределенный запас, признак партии / серии и т. д.;
- данные по закупкам и продажам;
- единица закупки / продажи, основной поставщик, цена;
- данные по себестоимости;
- данные по производству и производственным заказам и т. д.

Записи учетных единиц обновляются всякий раз при выполнении операций с запасами, например, запланированные к закупке, заказанные к поставке, оприходованные, брак и т. д.

На основании входных данных *MRP*-система выполняет следующие основные операции:

- на основании *MPS* определяется количественный состав конечных изделий для каждого периода времени планирования;
- к составу конечных изделий добавляются запасные части, не включенные в *MPS*;
- для *MPS* и запасных частей определяется общая потребность в материальных ресурсах в соответствии с ВМ и составом изделия с распределением по периодам времени планирования;
- общая потребность материалов корректируется с учетом состояния запасов для каждого периода времени планирования;
- осуществляется формирование заказов на пополнение запасов с учетом необходимых времен опережения.

Результатами работы *MRP*-системы являются:

- план-график снабжения материальными ресурсами производства;
- количество каждой учетной единицы материалов и комплектующих для каждого периода времени для обеспечения *MPS*.

Для реализации плана-графика снабжения система порождает график заказов в привязке к периодам времени, который используется для размещения заказов поставщикам материалов и комплектующих или для планирования самостоятельного изготовления комплектующих. Для управления процессом снабжения производства вносятся изменения плана-графика снабжения — внесение корректировок в ранее сформированный план-график снабжения производства.

6.4 Методы оперативного планирования и управления производством

В процессе оперативного планирования и управления производством должно быть достигнуто строгое взаимодействие органов управления на всех стадиях производственного процесса (от получения сырья до реализации продукции) с целью выполнения плана поставок готовой продукции в необходимом количестве, нужного качества, в нужное время и место с минимальными совокупными затратами. В основе оперативного планирования и управления лежит производственная программа, в рамках которой разрабатываются детализированные плановые задания для каждого производственного подразделения (цеха, участка, рабочего места) на определенный период времени, а также осуществляется текущее руководство производственным процессом и контроль его хода. Оперативное планирование и управление производством по сфере действия и соподчиненности подразделяется на два уровня: межцеховое (на уровне предприятия) и внутрицеховое (на уровне цеха, подразделения).

Межцеховое оперативное планирование и управление позволяет согласовывать деятельность производственных цехов предприятия по узловой сборке, изготовлению деталей и изделий. Координация деятельности на данном уровне позволяет распределить годовую и квартальную производственную программу предприятия во времени и по производственным подразделениям, с тем, чтобы месячная программа каждого цеха и участка с учетом переходящих работ соответствовала их пропускной способности и согласовывалась со сроками комплектации и сдачи готовой продукции на склад. На данном уровне разрабатываются производственные задания цехам и участкам основного, вспомогательного и обслуживающего производств на короткие отрезки времени в виде программ и графиков с указанием сроков запуска-выпуска продукции, при этом рассчитываются: данные о загрузке и пропускной способности оборудования и календарно-плановые нормативы. На уровне *внутрицехового оперативного планирования и управления* месячная производственная программа цеха распределяется по дням и по рабочим местам, согласованно с работой участков и рабочих мест основного и вспомогательного производств, а также с учетом их полной загрузки и достижения сокращения производст-

венного цикла изготовления конечного изделия. На данном уровне разрабатываются сменно-суточные задания, в которых указываются номенклатура и количество изделий, подлежащих изготовлению в предстоящие сутки. На уровне рабочих мест разрабатываются рабочие наряды, в которых указываются шифр изделий, их количество, наименование операций и норма времени. Основой оперативного планирования служат различные системы оперативно-календарных расчетов, которые представляют собой методики выполнения плановых работ, включающие определение: планово-учетной единицы (первичного объекта планирования и учета объема производства); календарно-плановых нормативов (основных расчетных показателей моделирования хода производства); оформление плановой и учетной документации. К сожалению, данные типовые системы оперативно-календарных расчетов, кроме подетальной (для массового поточного производства), имеют много недостатков, и основным является игнорирование увязки движения предметов труда с загрузкой рабочих мест во времени. Это приводит к возникновению «узких мест» в производстве при попытке следования разработанным календарно-плановым нормативам. Данные нормативы при всей своей необходимости не отражают объективных законов хода производственного процесса и опираются на статичное представление о нем. Более совершенная система оперативно-календарных расчетов носит название маршрутной системы, планово-учетной единицей которой является маршрутный комплект деталей (одного или нескольких заказов), изготовляемый на одном предметно-замкнутом участке по типовому технологическому маршруту. К календарно-плановым нормативам данной системы относится совокупность показателей: комплектность загрузки оборудования; размер серии изделия; очередность запуска изделий; длительность производственного цикла; маршрутный комплект деталей и т. д.

Сложность и громоздкость описания и детализации всех систем оперативно-календарных расчетов не позволяют рассматривать их в рамках данного курса в полном объеме. Поэтому ограничимся изучением применения основных, наиболее часто использующихся систем и соответствующих им типовых календарно-плановых нормативов. Для оперативного планирования характерно использование ряда методов плановых расчетов хода производства: календарный (аналог *MRP I*), объемно-календарный (используемый в концепциях *MRP II* и *ERP*) и перспективный объемно-динамический метод планирования. Именно в такой последовательности и происходило развитие методов планирования и управления производством: с середины 1950-х гг. начинают использовать на практике метод *MRP I* вплоть до 1970-х гг., когда в практику начала внедряться новая концепция *MRP II*, в рамках которой реализован объемно-календарный метод. Календарный метод планирования (КМ) предназначен для определения конкретных сроков хода производства (запуска, выпуска изделий; опережений запуска, выпуска изделий, сборочных единиц относительно выпуска рассматриваемого изделия) каждого наименования выпускаемой продукции. Аналогом КМ на Западе является метод планирования материальных потребностей *MRP I*. КМ основывается на определении производственного цикла изделия и используется для формирования месячной производственной программы.

Объемно-календарный метод планирования (ОКМ) обеспечивает одновременную взаимоувязку сроков и объемов производимых работ в производственной системе с возможной пропускной способностью производственных подразделений в целом на весь рассматриваемый временной период. ОКМ сопровождается расчетами производственного цикла изделия и загрузки каждого производственного подразделения по видам работ и применяется при формировании месячных производственных программ. ОКМ традиционно используется в системах *MRP II* — *ERR* Обзор информационных систем управления, построенных на базе концепций *MRP II* и *ERR*.

Рисунок 6.5 — Функциональная схема системы управления потоковыми процессами

Календарный и объемно-календарный методы планирования относятся к группе статичных методов, использование которых позволяет следовать календарно-плановым расчетам не более чем на 75 %, т. е. 25 % изделий и деталей не будут готовы к запланированным срокам. В свою очередь, объемно-

динамический метод, использующий динамическое представление о ходе производственного процесса (учитывающее объективные закономерности протекания производственного процесса), позволяет в полной мере спланировать сроки выпуска продукции с необходимой точностью. Календарный и объемно-календарный методы основаны на типовых системах оперативно-календарных расчетов. Объемно-динамический метод (ОДМ) является наиболее совершенным из рассматриваемого ряда, поскольку основан на маршрутной системе оперативно-календарных расчетов. Данный метод позволяет одновременно учитывать сроки, объем и динамику производства работ в соответствии с запланированной номенклатурой выпуска и полнее использовать имеющиеся производственные ресурсы (мощности), поскольку расчеты по данному методу придерживаются объективных законов, а не упрощенных (усредненных) нормативов хода производственного процесса. ОДМ является наиболее перспективным и эффективным методом. Можно предположить, что в планировании производственных процессов логистические решения имеют общую специфику и интерфейс, приведенный на схеме управления потоковыми процессами (рис. 6.5).

6.5 Значение реверсивной логистики для эффективности лесопромышленного комплекса

Реверсивная логистика призвана оптимизировать движение возвратных отходов. Однако в России отношение к материальным ресурсам, способным давать дополнительный доход и повышать прибыльность производства оставляет желать лучшего. В развитых лесопромышленных странах — Финляндии, Швеции, Германии, Канаде, США — древесная биомасса рассматривается, как сопутствующее сырье, которое может быть использовано для получения полезной продукции и получения дополнительного дохода лесозаготовителя. Основным потребителем древесной биомассы, остающейся после лесозаготовок, становится биоэнергетика. Сегодня доля выработки энергии с использованием биотоплива в Финляндии и Швеции превышает 25 % от всей выработки. Для Финляндии, щепа из леса в ближайшее время станет единственным реальным резервом для роста объемов топливной древесины [8].

В Республике Коми лесозаготовительные предприятия почти не используют вторичную биомассу и рассматривают ее, как отходы. При этом затраты на очистку вырубленных лесосек, обязательную по действующим правилам, включаются в себестоимость заготавливаемой древесины. Высокий уровень этих затрат объясняется отсутствием спецтехники для очистки мест рубок, которая производится в основном рабочими комплексных бригад. Например, на укладку древесной биомассы в кучи вручную без сжигания затрачивается 5—7 чел. дней на 1 га, на измельчение и равномерное разбрасывание их по

[8] Остальные источники древесного топлива, такие как опилки, кора, технологическая щепа, стружка, которые образуются на лесопильных заводах, целлюлозно-бумажных комбинатах и деревообрабатывающих предприятиях экономически наиболее доступны и уже используются почти полностью.

площади до 10 чел. дней на 1 га. Недопустимость отношения к вторичной биомассе как к отходам, требующим дополнительных затрат по утилизации, обусловлена их существенным объемом. По основным лесозаготовительным районам (Усть-Куломский, Прилузский, Корткеросский, Удорский, Койгородский, Сысольский) потенциал использования образующихся древесных отходов значительно превышает объемы привозного угля и мазута: около 560 тыс. тонн условного топлива (т у. т.) можно получать из отходов в указанных районах, в то время как завозится угля — 31 тыс. т у. т., мазута — 82 тыс. т у. т. Отходы лесозаготовок при объеме заготовки 7,2 млн куб. м древесины приблизительно составляют 1,24 млн куб. м (17 % от объема заготовленной древесины). Из них 0,41 млн куб. м в виде сучьев, вершинок, веток и прочих отходов остается на лесосеках, а 0,56 и 0,27 соответственно на верхнем и нижнем складе в виде откомлевок, козырьков, сучьев, вершинок, вырезок и опилок. Кроме того, в составе заготавливаемой древесины 1,45 млн куб. м приходится на дровяную древесину. Отходы лесопиления составляют: всего — 387 тыс. куб. м, из них твердые кусковые отходы — 185, опилки — 101, кора — 84 тыс. куб. м. Эти отходы предприятиями практически не используются или используются незначительно. В основном они утилизируются на свалках, хотя могут быть употреблены как в энергетических, так и в технологических целях.

Наибольшее количество отходов образуется в центрах глубокой переработки древесины (Сыктывкаре, Усть-Вымском и Княжпогостском районах), где они используются в целлюлозно-бумажном производстве, производстве ДСП и ДВП, а также в качестве топлива в котлах-утилизаторах для выработки тепловой энергии на собственные нужды. Значительные объемы отходов также образуются в многолесных зонах с первичной обработкой древесины (МР Удорский, Прилузский, Троицко-Печорский, Усть-Куломский). В большинстве своем они не востребованы и накапливаются на прилегающих территориях предприятий, частично используются в качестве топлива на котельных и сушильном оборудовании. Отсутствует федеральная государственная поддержка использования биотоплива и его производства, обеспеченного необходимой инфраструктурой. Большие запасы углеводородов, низкие внутренние цены на энергию, слабые экономические стимулы и отсутствие необходимой правовой базы — вот лишь некоторые причины, объясняющие, почему Россия не входит в число стран, которые создают благоприятные условия для инвестиций в биоэнергетику и наращивают ее использование. В то же время большинство стран ЕС активно стимулируют развитие биоэнергетики и использование возобновляемых источников энергии (ВИЭ). Формы и направления такой поддержки представлены в табл. 6.2. В Финляндии при выработке электроэнергии древесное топливо освобождается от налога на окружающую среду, в то время как налог на мазут составляет 5 евро / МВт·ч, на уголь — 6,1 и на торф — 1,6 евро / МВт·ч. Финансовую поддержку получают обычно 10—20 % (до 40 %) инвестиций в производство и использование биотоплива из древесных отходов. Специальные субсидии предусмотрены для производителей топливной щепы из тонкомерной древесины.

Таблица 6.2 — Меры стран ЕС, направленные на увеличение использования биотоплива[9]

Мера стимулирования	Австрия	Дания	Финляндия	Польша	Норвегия	Швеция
Специальные программы по ВИЭ	+	+	+	+	+	+
Зеленые сертификаты на энергию из ВИЭ	+	+	–	–	–	+
Специальные тарифы или поддержка производства электроэнергии из ВИЭ	+	+	+	–	+	+
Налоговые льготы при производстве электроэнергии из ВИЭ	+	+	+	–	+	+
Экологические налоги на выбросы CO_2 / NO_x / S	–	+	+	–	+	+
Ограничения на выбросы котельными	+	+	+	–	–	+
Специальные законы для малых производителей биотоплива	–	+	–	–	–	+
Финансирование НИОКР, ведущих к внедрению ВИЭ и снижению их стоимости	+	+	+	–	–	+

Неразвитая инфраструктура является одной из важнейших причин слабого использования древесных отходов в Республике Коми: нет специальной техники для сбора, транспортировки и переработки, отсутствует эффективное топливное оборудование, во многих случаях лесозаготовители просто не знают о возможности использования отходов. Большие расстояния транспортировки, неоптимальное размещение мест производства и потребления биотоплива, необходимость самостоятельной доводки специального котельного оборудования затрудняют использование отходов и могут стать причиной отказа от их применения. Безусловно, сказывается отсутствие полноценного рынка биотоплива, который бы стимулировал создание соответствующей инфраструктуры. Однако его формированию будет способствовать планирование предприятий лесопереработки с учетом возможностей использования не только конечной продукции, но и отходов, тщательная разработка бизнес-планов соответствующих предприятий с технологическим и логистическим обоснованием, встроенных в республиканскую схему развития биоэнергетики. Не обоснована региональная позиция и стратегические ориентиры развития производства биотоплива. На сегодняшний день производство биотоплива в Республике Коми находится на начальном этапе развития. Однако для России одну из его составляющих — изготовление топливных гранул — новой отраслью уже не назовешь. Топливные гранулы и брикеты выпускают около 100 российских заводов, а объем рынка составляет более 350 тыс. т в год. Опыт, накопленный в этой сфере, уже позволяет судить о перспективах и проблемах производства биотоплива.

Реверсивная логистика предполагает в зависимости от способа переработки получать конечный продукт для сжигания в виде щепы, гранул и брикетов. Даже без детального и комплексного исследования, которое, безусловно, необходимо, становится очевидной иерархия видов котельного биото-

[9] Сенденцкий В. Производство гранул: настоящее и будущее // Дерево.ru. 2006. № 3 (36).

плива: топливная щепа — топливные брикеты — топливные гранулы (пеллеты). Щепа — наиболее простой вид топлива, при хорошей однородности, малой влажности и содержании примесей является эффективным и экологичным топливом. Именно котельные, работающие на щепе, смогут обеспечить рентабельную работу. Энергозатраты на подготовку и производство щепы составляют около 3 % от получаемой из них энергии. Стоимость котлов отечественных производителей, выпускающих качественное не уступающее зарубежным аналогам котельное оборудование на древесных отходах, ниже стоимости котлов для производства гранул и брикетов.

Сопоставление производства брикетов и гранул по основным параметрам представлено в табл. 6.3. Производство топливной гранулы, как самостоятельный бизнес обычно сравнительно крупное предприятие, способное приносить более значительную массу прибыли, чем производство брикетов. Однако при образовании и использовании небольшого количества отходов производство брикетов может быть вполне эффективным решением по их утилизации.

Таблица 6.3 — Сравнительная характеристика производства топливных гранул и брикетов

Параметр	Пеллеты	Брикеты
Теплотворная способность, кВт·ч / кг	4600	4300
Зольность, %	1—2	3—5
Допустимое содержание коры, %	до 1	до 12
Фракция опилок, для прессования, мм	0,2—2,0	0,5—5,0
Объем опилок на 1 т топлива, куб. м	4,3—4,8	4,3—4,5
Средняя стоимость 1 т, €	80—120	40—100
Средняя себестоимость производства 1 т, €	50—60	30—40
Сравнение вида оборудования при одинаковой производительности	Грануляторы	Прессы на 30—50 % дешевле
Экономически оправданная загрузка сырья	При выпуске не меньше 1,5 т / ч 6—8 куб. м опилок непрерывно	Небольшие, периодически образующиеся объемы
Уровень автоматизации котлов	Автоматизированные	Ручная загрузка
Основные области применения	Электростанции, котельные, частные дома	В основном частные дома

Таким образом, брикетирование древесных отходов представляется предпочтительным и рациональным шагом в утилизации отходов на любом лесопильном предприятии.

Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте сущность производственной логистики.
2. В чем заключается логистическая концепция организации лесопромышленного производства?
3. Назовите формы организации движения материалов в производственном цикле.
4. Выполнение каких функций предполагает управление материальными потоками на предприятиях лесопромышленного комплекса?
5. Опишите различия толкающей и тянущей производственной систем.
6. Что такое реверсивная логистика?

ГЛАВА 7. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССАМИ СКЛАДИРОВАНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ СКЛАДСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОЙ КОМПАНИИ

7.1 Логистический подход в организации складирования

Логистический подход призван предусмотреть процесс хранения сформированных запасов потребляемых материальных ресурсов и рациональное осуществление логистического процесса на складе — залог его рентабельности. Поэтому при организации логистического процесса необходимо добиваться:

1) рациональной планировки склада при выделении рабочих зон, способствующей снижению затрат и усовершенствованию процесса переработки груза;

2) эффективного использования пространства при расстановке оборудования, что позволяет увеличить мощность склада;

3) использования универсального оборудования, выполняющего различные складские операции, что дает существенное сокращение парка подъемно-транспортных машин;

4) минимизации маршрутов внутрискладской перевозки с целью сокращения эксплуатационных затрат и увеличения пропускной способности склада;

5) осуществления унитизации партий отгрузок и применения централизованной доставки, что позволяет существенно сократить транспортные издержки;

6) максимального использования возможностей информационной системы, что значительно сокращает время и затраты, связанные с документооборотом и обменом информацией, и т. д.

Иногда резервы рациональной организации логистического процесса, пусть и не столь значительные, заключаются в весьма простых вещах: расчистке загроможденных проходов, улучшении освещения, организации рабочего места. В поиске резервов эффективности функционирования склада нет мелочей, все должно анализироваться, а результаты анализа — использоваться для улучшения организации логистического процесса. Логистический подход в организации складирования заключается в разработке обоснованного решения: арендовать склад или инвестировать в собственный складской комплекс; расчета потребных площадей; определения конструктивных особенностей склада и технологического оборудования.

7.2 Принципы организации и моделирования логистических процессов на складе

Для оптимизации сроков и методов исполнения складских операций применяют моделирование при помощи различных методов. Моделирование процессов на складе служит для определения маршрутов товарных потоков, выбора стандартов документооборота, формирования организационно-

штатной структуры и алгоритмов функционирования. По результатам моделирования определяют содержание операций на каждом рабочем месте, составляют технологические карты процессов и должностные инструкции и выбирают оборудование для оснащения склада. Моделирование логистических процессов на складе начинается со стандартизации складских процессов. Стандартизация предполагает разработку и использование стандартов на технологические операции, включая погрузочно-разгрузочные работы, приемку грузов по количеству и по качеству, комплектацию, хранение, а также многие другие складские операции. Высокое качество процесса возможно лишь в случае, если каждый его участник четко представляет свою роль в нем, а также действия, которые он должен осуществлять в той или иной ситуации. Стандартизация технологических процессов на складах позволяет сократить время на обучение сотрудников, помогает решить проблему разделения и кооперации труда.

Основной целью разработки технологических стандартов является повышение качества предоставляемых складом услуг и повышение производительности труда (сокращение времени простоев, времени обработки грузов). Сетевая модель отображает процесс выполнения комплекса работ, направленного на достижение конечной цели. Конечной целью логистического процесса на складе, рассматриваемого от момента поступления до момента отпуска груза, является погрузка товаров на транспортное средство для доставки его грузополучателю. Представление логистического процесса на складе в виде сетевой модели позволяет определить структуру процесса, состав технологических участков и подразделений, их функции, трудоемкость выполняемых работ, место выполнения отдельных работ, установить взаимосвязь всех комплексов работ, провести общий анализ логистического процесса, что создает возможность эффективного управления отдельными операциями. Исходное событие в сетевых моделях технологических процессов — это принятие решения о начале комплекса работ. Завершающее событие — конечный результат всего комплекса работ. В качестве исходного события в сетевых графиках складских процессов принимают прибытие транспортного средства с грузом от поставщика, в качестве завершающего — отпуск груженого транспортного средства получателю.

Сетевые графики обладают важным свойством — наглядностью. Отражение в них логической последовательности работ, четкости их взаимосвязей позволяют руководителям и исполнителям анализировать состав и порядок проведения комплекса работ, уже этим оказывая управляющее воздействие на их ход. Графическое изображение сетевой модели значительно упрощает ее составление, расчет, анализ и изучение. Сетевой график позволяет увидеть каждый этап технологического процесса, в т. ч. определить количество грузов, проходящих данный этап, структуру этапа, уровень разделения труда, а следовательно, загруженность и специализацию исполнителей.

Сетевые модели позволяют значительно повысить эффективность управления операциями технологического процесса за счет:

- сокращения длительности технологических процессов на основе рационального выбора оптимальных вариантов структур этапов;

- устранения дублирования операций;
- снижения трудоемкости операций;
- устранения непроизводительных операций на основе их совмещения и рационализации;
- определения мест сосредоточения ручного труда с целью нахождения путей и способов его сокращения или полного устранения;
- рационального учета материальных ценностей и своевременного оформления необходимых документов;
- применения поддонов и контейнеров.

Карты технологического процесса представляют собой документ, регламентирующий цикл операций, выполняемых на конкретном складе (рис. 7.1).

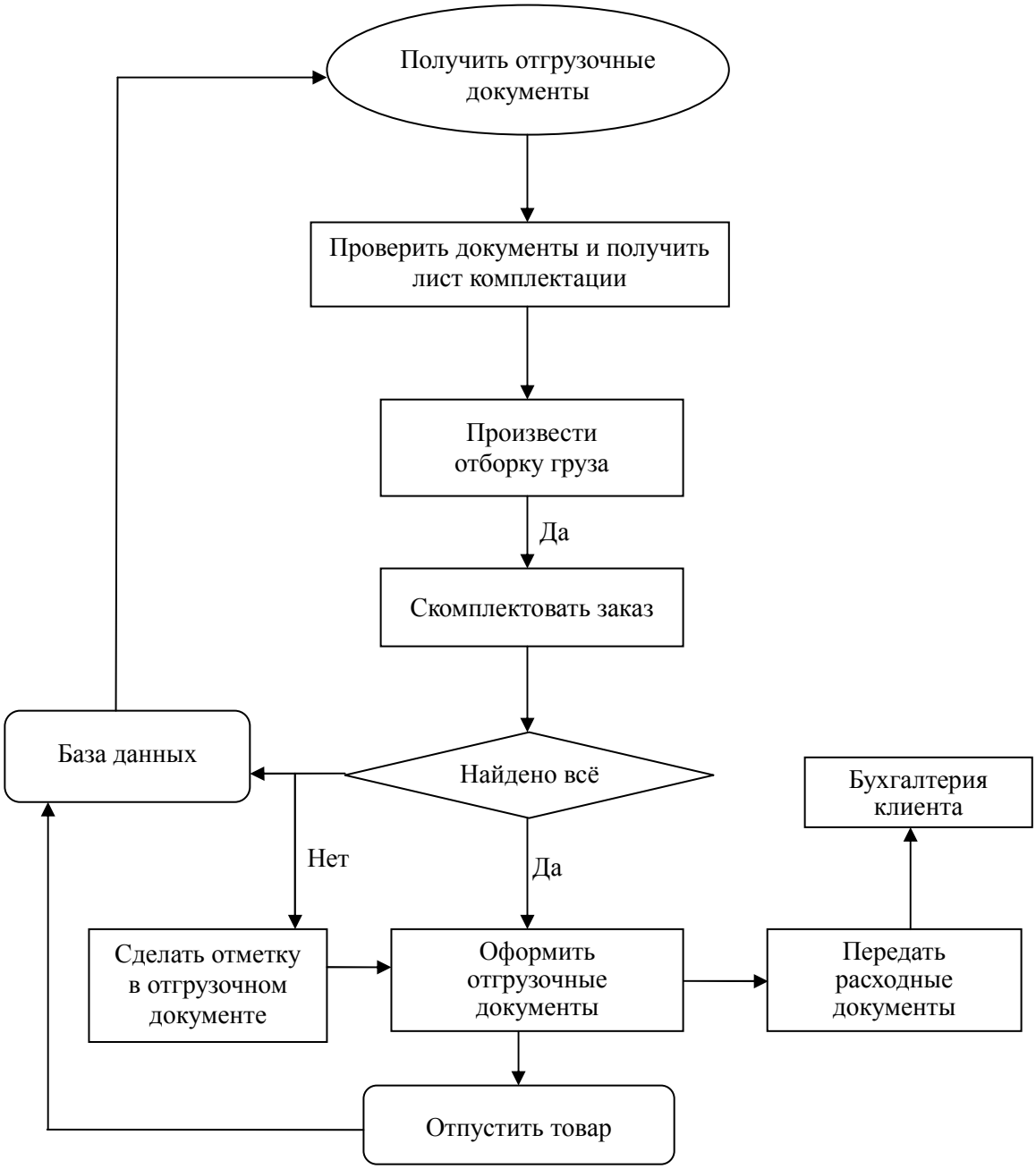


Рисунок 7.1 — Технологическая карта отпуска товаров со склада

Технологические карты определяют состав операций и переходов, устанавливают порядок их выполнения, содержат технические условия и требования, а также данные о составе оборудования и приспособлений, необходимых в процессе выполнения предусмотренных картами операций. Например, технологические карты для склада предприятия оптовой торговли должны содержать исчерпывающую информацию об исходных условиях для выполнения работ; о месте их выполнения; об исполнителях; о содержании работ с материальным потоком; о содержании работ с информационным потоком, т. е. о том, какая информация используется или формируется (какие документы составляются либо используются) в процессе выполнения работ; о механизмах, применяемых в ходе выполнения работ. В технологической карте процесс переработки грузов на складе представляется расчлененным на отдельные этапы погрузочно-разгрузочных, контрольно-учетных и специальных внутрискладских операций, причем по каждому этапу указываются средства выполнения и состав исполнителей тех или иных операций. Технологическая карта позволяет установить ряд существенных показателей, характеризующих организацию работ на складе. В основу технологического процесса должно быть положено разделение товаров на группы, имеющие специфические особенности складской обработки. Соответственно по некоторым операциям технологического процесса (размещение товаров на хранение, комплектация заказов и др.) целесообразно разрабатывать несколько технологических карт, отражающих специфические особенности складской переработки конкретной группы товаров. Их составляют также применительно к функциям отдельных специалистов или групп (бригад) специалистов — водителей подъемно-транспортных машин, отборщиков, упаковщиков и др.

Технологические карты, разработанные как для всего технологического процесса, так и для отдельных его этапов, целесообразно использовать вместе с сетевыми графиками. Подобно сетевому графику технологическая карта показывает логику всего складского процесса, однако, не во временно́м, а в технико-технологическом разрезе. Для обеспечения ритмичной работы складов разрабатывают графики приезда покупателей на склад в определенные дни недели и часы для отборки товаров. Такие графики позволяют спланировать равномерную работу склада в течение рабочей недели. В качестве средств оптимизации сроков технологических процессов на складах используют также компьютерные системы, диспетчеризацию складских потоков, оперативное планирование, системы радиосвязи, внутрискладское телевидение и другие средства оргтехники.

Комплексная механизация складского хозяйства. Основными направлениями развития и совершенствования складского хозяйства на современном этапе являются: централизация и специализация комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ организация контейнерных перевозок использования универсальной тары внедрение новых форм внутрипроизводственного хозрасчета во все звенья этого хозяйства. Централизованные перевозки грузов обусловливают централизацию внутренних и внешних перевозок, что требует четкой организации грузопотоков на предприятии, специализация каждого вида транспорта и реализации его использования в каждый

определенный период времени. Комплексная механизация погрузочно-разгрузочных работ — это организация непрерывно-поточной механизированной переработки грузов, а это достигается широкой конвейеризацию грузовых линий и применение различных подъемно-транспортных механизмов. Поэтому склады обеспечиваются различного рода линейными, цепными транспортерами с дистанционным или программным управлением, другими погрузчиками. Для уменьшения затрат на содержание внутризаводского транспорта, необходимо обеспечить полную комплексную механизацию и использовать малогабаритные и маневренны средства транспортировки в конвейерах, увеличивать оборачиваемость тары, не допускать встречных перевозок, сокращать пустые пробеги подвижного состава и улучшать показатели работы, внедрять новые методы научной организации труда.

Основным путем рационализации транспортно-складского хозяйства должно стать комплексность развития всех его составляющих: транспортных средств, погрузочно-разгрузочных устройств складских комплексов, товарооборот производственной тары, внутренних транспортных путей связи производственно-технической базы для технического обслуживания и текущего процесса. Технология выполнения погрузочно-разгрузочных работ на складе зависит от характера груза, от типа транспортного средства, а также от вида используемых средств механизации. Различные варианты выполнения погрузочно-разгрузочных работ с тарно-штучными грузами приведены на рис. 7.2.

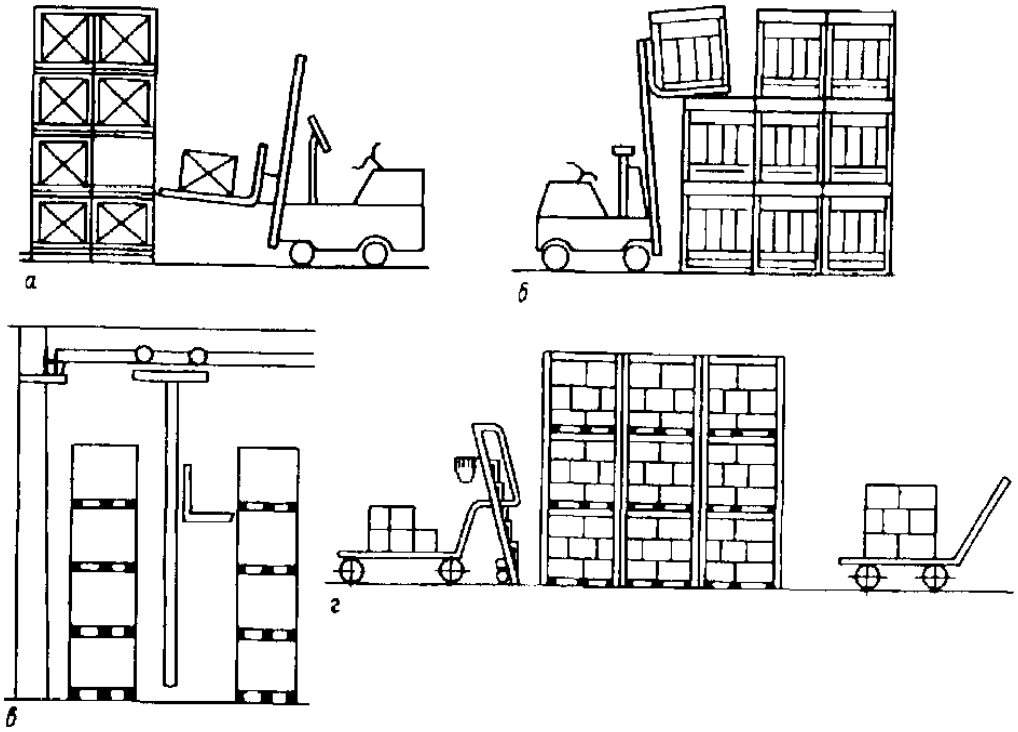


Рисунок 7.2 — Выполнение различных операций в зоне хранения:
***а, б, в* — механизированным способом; *г* — с помощью средств малой механизации**

На складе принятый по количеству и качеству груз перемещается в зону хранения. Тарно-штучные грузы могут храниться в стеллажах или в штабелях. Следующая операция — отборка товаров из мест храпения может производиться двумя основными способами:

- отборка целого грузового пакета:

- отборка части пакета без снятия поддона.

Эта операция может выполняться с разной степенью механизации. На рис. 7.2, *г* изображена операция отборки с помощью средств малой механизации, на рис. 7.2, *а*, *б*, *в* — механизированная отборка.

В высотных терминалах тарно-штучных грузов отборщик в специальном стеллажном подъемнике передвигается вдоль ячеек стеллажа, отбирая необходимый товар. Такие терминалы называют *статическими*.

Другой вариант отборки реализуется в так называемых *высотных динамических складах*, здесь стеллажный подъемник автоматически подается к ячейке с необходимым грузом. С помощью телескопического вилочного захвата грузовой пакет вынимается из места хранения и транспортируется к рабочему месту отборщика. Необходимое количество груза отбирается, остальное подается назад в место хранения.

7.3 Показатели эффективности функционирования склада

Для оценки эффективности функционирования склада существует четыре группы показателей, характеризующих:

1) интенсивность работы на складах;

2) эффективность использования площадей;

3) уровень сохранности грузов и финансовые показатели работы;

4) уровень оптимизации склада.

В 1-ю группу входят:

- грузооборот склада. Характеризует трудоемкость работы и определяется числом тонн грузов различных наименований, прошедших через склад за определенный промежуток времени (сутки, месяц, год);

- удельный грузооборот склада. Характеризует количество груза, приходящегося на 1 м^2 общей площади склада;

- коэффициент неравномерности загрузки склада — отношение грузооборота в наиболее напряженные месяцы к среднемесячному обороту склада;

- усредненное наличие на складе — отражает связанность оборотных средств и состояние склада:

$$H_{\text{уср}} = (H_{\text{нач}} + H_{\text{кон}}) / 2;$$

$$H_{\text{уср}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} H_{\text{факт}\,i}}{n};$$

$$H_{\text{уср}} = (H_{\text{янв}} + H_{\text{февр}} + H_{\text{март}}) / 3;$$

- продолжительность оборота склада (срок хранения) — чисто расчетная величина, которая показывает, через какой период времени наличие на складе будет исчерпано. Выражается в днях или долях года;

- оборачиваемость склада — обратный к продолжительности оборота показатель — насколько часто полностью обновляется содержимое склада;

- готовность к поставке, может характеризоваться тремя подходами:

а) по числу выполненных заказов (отношение выполненных заказов к общему числу);

б) в количественном выражении (по объему поставок, отношение выполненного объема поставок к общему объему);

в) в стоимостном выражении (отношение стоимости выполненных заказов к общей стоимости);

- ошибки в поставках — отношение неправильных поставок к общему числу поставок. Неправильные поставки: дефекты в изделиях, неверная продукция, неполная поставка, опоздания, преждевременная поставка.

2-я группа:

- вместимость склада — характеризует количество груза, которое может единовременно вместить склад;

- полезная площадь склада (занятая непосредственно материально-техническими ресурсами). Площадь делят на грузовую (полезную), оперативную (занятую приемными, сортирующими и комплектующими площадями), а также проходы и проезды. Конструктивная площадь — занятая перегородками, колоннами, тамбурами. Служебная площадь — занятая конторами и под бытовые помещения. Сумма всех видов площадей — общая площадь склада (площадь брутто). Коэффициент использования площади — отношение полезной площади к площади брутто.

Полезная площадь:

$$S_{пол} = M_{max} / (M_ф \text{ О}),$$

где M_{max} — максимальная загрузка 1 м^2 склада; $M_ф$ — фактическая загрузка 1 м^2 склада; О — количество оборотов.

Затраты на содержание 1 м^2:

$$S = S_{рез}\, C_1 + P_k \cdot 365 \cdot C_2 \to \min,$$

где $S_{рез}$ — резервная площадь; C_1 — удельные затраты на содержание 1 м^2 площади, руб./м^2; P_k — вероятность отказа; C_2 — потери от отказа в приемке груза, руб.

В сфере обращения полезная площадь определяется на основе прогноза:

$$S_{прогноз} = S_ф\, I_{то}\, I_п\, K,$$

где $S_ф$ — фактическая площадь, м^2; $I_{то}$ — индекс роста товарооборота; $I_п$ — индекс роста потребителей; K — прогнозируемый коэффициент изменения пропускной способности с поправкой на коэффициент влияния прогрессивности форм обслуживания потребителей;

- грузонапряженность склада — допустимая нагрузка на 1 м^2 площади;

- степень использования объема.

3-я группа:

- число случаев не сохранности грузов, возникающих по вине работников склада;

- себестоимость хранения грузов;

- доля затрат на складирование на 1 м^2 площади склада (нетто или брутто), на 1 м^3;

- использование ПДС (подъемно-транспортных средств);

- потери от хранения.

4-я группа:

- уровень оснащенности складов погрузочно-разгрузочными средствами, определяется соотношением суммарной грузоподъемности всех средств механизации к грузообороту склада за расчетный период;

- уровень оснащенности склада вспомогательными средствами (поддоны, тара). Отношение объема перевозок с помощью вспомогательных средств к общему объему грузооборота;

- показатель использования погрузочно-разгрузочных средств.

С целью оптимизации применяются различные экономико-математические методы — теория массового обслуживания (ТМО) для определения максимального количества ПДС с целью минимизации простоев внешнего транспорта и минимизации общих затрат. ТМО можно применять для оптимизации складской площади, числа занятых работников, для выбора парка подъемно-транспортных средств, его загрузки и структуры. Внедрение автоматической системы адресования грузов, автоматизированных контейнерных площадок, полностью автоматизированных складов. Внедрение АСУ, которую имеют подсистемы складского и транспортного хозяйства.

Показатели интенсивности работы складов включают складской товарооборот и грузооборот, а также показатели оборачиваемости материалов на складе. *Складской товарооборот* — показатель, характеризующий количество реализованной продукции за соответствующий период (месяц, квартал, год) с отдельных складов предприятия, торгово-посреднических организаций и т. д. *Складской грузооборот* — натуральный показатель, характеризующий объем работы складов. Исчисляется количеством отпущенных (отправленных) материалов в течение определенного времени (односторонний грузооборот). *Грузопоток* — количество грузов, проходящих через участок в единицу времени. *Грузопереработка* — количество перегрузок по ходу перемещения груза. Отношение грузопереработки к грузообороту склада характеризуется *коэффициентом переработки*, который может быть больше грузопотока в 2—5 раз. Снижение коэффициента грузопереработки говорит об улучшении технологии переработки грузов и внедрении комплексной механизации и автоматизации на складе.

Коэффициент оборачиваемости материалов — это отношение годового (полугодового, квартального) оборота материалов к среднему остатку его на складе за тот же период. Если обозначить $Q_р$ — расход (отпуск) материала на складе за какой-либо календарный период (год, квартал, месяц); q_1 — остаток материала на складе на 1-е число первого месяца; q_2 — то же на 1-е число второго месяца; q_{n-1} — то же на 1-е число предпоследнего месяца; q_n — то же на конец последнего месяца, то скорость оборота материалов рассчитывается по формуле:

$$K_{об} = \frac{Q_{рm}}{\frac{q_1}{2} + q_2 + ... + \frac{q_n}{2}},$$

где m — количество остатков, использованных для расчета.

$K_{об}$ всегда должен быть больше единицы.

Коэффициент неравномерности $K_н$ поступления (отпуска грузов со склада определяется отношением максимального поступления (отпуска) гру-

за в тоннах Q_{max} за определенный период времени к среднему поступлению (отпуску) $Q_{ср}$, т. е.

$$K_н = \frac{Q_{max}}{Q_{ср}}.$$

Неравномерность поступления (отпуска) грузов оказывает большое влияние на размеры приемочных (отпускных) площадок, работу подъемно-транспортных механизмов.

Показатели эффективности использования площади склада. К данной группе показателей могут быть отнесены:

- коэффициент использования складской площади;
- коэффициент использования объема склада;
- удельная средняя нагрузка на 1 м^2 полезной площади;
- грузонапряженность.

Коэффициент использования складской площади $K_{ип}$ представляет собой отношение полезной (грузовой) площади к общей площади склада:

$$K_{ип} = \frac{S_{пол}}{S_{общ}}.$$

Этот коэффициент всегда меньше единицы. В зависимости от вида товаров, способа их укладки, подъемно-транспортного оборудования, он может быть в пределах 0,25—0,80. Практика показывает, что при стеллажном способе хранения при высоте склада 3,5 м коэффициент использования складской площади может составлять 0,40; при высоте 5 м $K_{ип}$ = 0,50, при высоте 7 м $K_{ип}$ = 0,60.

Коэффициент использования объема склада K_v, характеризующий использование не только площади, но и высоты складских помещений, устанавливается по формуле:

$$K_v = \frac{V_{пол}}{V_{общ}},$$

где $V_{пол}$ — полезный объем, определяемый произведением грузовой площади на полезную высоту (т. е. высоту стеллажей, штабелей); $V_{общ}$ — общий объем склада, определяемый произведением общей площади на основную высоту (т. е. высоту от пола склада до выступающих частей перекрытия, ограничивающих складирование груза).

Удельная средняя нагрузка на 1 м^2 полезной площади, т / м^2, показывает, какое количество груза располагается одновременно на каждом квадратном метре полезной площади склада:

$$g = \frac{Z_{max}}{Z_{пол}},$$

где Z_{max} — количество единовременно хранимого груза или максимальный запас материалов, хранимый на складе, т; $Z_{пол}$ — полезная площадь склада, м^2.

Грузонапряженность 1 м^2 общей площади склада в течение года устанавливается по формуле:

$$M = \frac{Q_f}{S_{\text{общ}}},$$

где Q_f — годовой грузооборот склада, т.

Коэффициент грузонапряженности дает возможность сравнить использование складских помещений и их пропускную способность за рассматриваемый период.

Показатели механизации складских работ включают:

- степень охвата рабочих механизированным трудом — определяется отношением числа рабочих, выполняющих работу механизированным способом, к общему числу рабочих, занятых на складских работах;
- уровень механизации складских работ — определяется отношением объема механизированных работ к объему выполненных работ;
- объем механизированных работ — определяется как произведение грузопотока, перерабатываемого механизмами, на количество перевалок грузов механизмами.

Контрольные вопросы

1. В чем заключается логистический подход в организации процессов складирования в лесопромышленном производстве?
2. Что дает применение сетевых моделей управления операциями технологического процесса на складе?
3. Какие логистические операции входят в складскую грузопереработку?
4. Каково максимальное значение коэффициента использования складской площади?
5. Какими показателями оценивается эффективность функционирования склада?

ГЛАВА 8. УПРАВЛЕНИЕ ЗАКАЗАМИ И РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА

8.1 Управление заказами

Логистический менеджмент в данной функциональной области начинается с приема и обработки заказов потребителей готовой продукции (ГП). Укрупненно, не касаясь маркетинговой стратегии фирмы, задачей логистического менеджмента в управлении заказами является качественное удовлетворение спроса от приема заказа до доставки ГП конечному потребителю в соответствии с правилами логистического микса. Общая процедура управления заказами включает в себя несколько этапов, образующих так называемый *логистический цикл заказа*:

- прием и предварительная обработка информации о заказе;
- передача;
- конфигурирование;
- определение источников выполнения заказа;
- планирование; мониторинг выполнения и доставки заказа потребителю.

Отдельные процедуры обычно объединяют в две комплексные активности: обработка заказа и выполнение заказа.

Основными целями менеджмента заказов с позиций интегрированной логистики являются следующие.

✓ Определение времени выполнения цикла заказа в соответствии с требованиями потребителей.

✓ Высокое качество менеджмента заказов, определяемое минимальными потерями при доставке заказов и максимизацией ожиданий к качеству ГП и логистического сервиса.

✓ Уменьшение всех запасов в интегрированной логистической сети.

✓ Увеличение возврата на вложенный капитал, в частности, инвестиции в складское хозяйство, грузоперерабатывающее оборудование, транспортные средства и инфраструктуру и т. п.

✓ Увеличение способности удовлетворять заказы непосредственно с производственных подразделений фирмы за счет уменьшения запасов ГП во всех других звеньях логистической сети.

✓ Уменьшение общих логистических издержек.

Цикл заказа включает следующее.

1. *Прием и предварительная обработка заказов.* Менеджмент заказов получает все заказы потребителей из различных потоков, включая пункты розничной торговли, электронные телекоммуникационные сети и системы, заказы на основе телемаркетинга и других источников, используемых фирмой.

2. *Конфигурирование.* Каждый заказ состоит из ряда продуктовых и сервисных атрибутов, которые необходимо учитывать при его выполнении. Менеджмент заказов идентифицирует эти требования, даже когда они не совсем четко специфицированы документально.

3. *Передача заказов.* Для передачи заказов от одного ЗЛС к другому

должны быть использованы все возможные средства связи и передачи информации с агрегированием данных в современных надежных и быстродействующих телекоммуникационных каналах.

4. *Определение источников выполнения заказов*. Основываясь на агрегированных данных о заказах, менеджмент должен определить конкретные источники их удовлетворения с учетом всех требуемых продуктовых и сервисных атрибутов. Эти источники могут размещаться как в дистрибутивной сети, так и в самом производстве ГП.

5. *Планирование*. Для определенных на предыдущем этапе источников разрабатываются планы выполнения заказов по укрупненным и специфицированным группам товаров с расчетом времени циклов выполнения и доставки заказов в каждую торговую точку.

6. *Мониторинг и контроль*. Процедуры выполнения и доставки заказанных объемов ГП потребителям сопровождаются непрерывным контролем сроков, объемов и качества поставок с помощью эффективной системы мониторинга, обеспечивая тем самым реализацию плана выполнения заказов.

Длина цикла заказа напрямую определяет уровень запасов, который должен поддерживаться в дистрибутивной сети менеджментом заказов: чем короче цикл заказа, тем меньше должен быть поддерживаемый запас с точки зрения удовлетворения потребительского спроса.

Рассмотрим последовательно содержание работ по вышеназванным этапам.

1. Менеджмент заказов получает все заказы потребителей из различных потоков, включая пункты розничной торговли, электронные телекоммуникационные сети и системы, заказы на основе телемаркетинга и других источников, используемых фирмой. Процедуре обычно предшествуют определенные действия, основными из которых являются:

✓ контроль точности и достоверности информации, например, данных о номенклатурном номере, количестве, цене и т. п.;

✓ контроль наличия требуемой позиции ГП;

✓ подготовка документации о сроках выполнения заказа или возможном дефиците товара;

✓ регистрация и контроль кредитоспособности покупателя;

✓ перезапись информации о заказе, если это необходимо;

✓ выписка счета-фактуры и других необходимых товарно-транспортных документов.

Заказы, поступающие непосредственно от потребителей почтой, факсом, телефонной или курьерской связью, могут быть документированными или бездокументными (речевыми). Информация, содержащаяся в этих заказах, предварительно обрабатывается путем заполнения соответствующих стандартных первичных документов, а затем переносится на магнитные носители ПК, формируя соответствующие базы данных. Предварительная обработка информации может осуществляться как в самой фирме, так и в ЗЛС, предназначенных для этой цели с последующей передачей данных по телекоммуникационным каналам связи. Использование технологии сканирования штрих-кодов особенно важно для повышения достоверности информации о заказах, уменьшения времени приема, обработки заказов и сопутствующих издержек.

2. Каждый заказ состоит из ряда продуктовых и сервисных атрибутов, которые необходимо учитывать при его выполнении. Менеджмент заказов идентифицирует эти требования, даже когда они не совсем четко специфицированы документально. Для дальнейшего определения источников выполнения заказов и составления плана необходимо иметь конфигурированный список параметров заказа, который во многих фирмах представляет собой стандартный бланк заказа.

3. Для передачи заказов от одного ЗЛС к другому должны быть использованы все возможные средства связи и передачи информации с агрегированием данных в современных надежных и быстродействующих телекоммуникационных каналах. Этой процедуре обычно предшествуют определенные действия, основными из которых являются:

- контроль точности и достоверности информации, например, данных о номенклатурном номере, количестве, цене и т. п.;
- контроль наличия требуемой позиции ГП;
- подготовка документации о сроках выполнения заказа или возможном дефиците товара;
- регистрация и контроль кредитоспособности покупателя;
- перезапись информации о заказе, если это необходимо;
- выписка счета-фактуры и других необходимых товарно-транспортных документов. Как правило, эти действия составляют единую процедуру, которая за рубежом называется *order entry* (вход заказа).

4. Менеджмент заказа определяет те источники его выполнения, которые могут реализовать заказ с наибольшей эффективностью, т. е. с минимальными затратами на логистические операции физического распределения за требуемое время и с наилучшим качеством. Чаще всего при этом используется логистическая концепция *JT* в дистрибьюции. В зависимости от применяемой логистической концепции и требований потребителей могут быть использованы различные правила определения источников выполнения заказов. Например, если фирма применяет концепцию *DDT* или *QR* — «быстрого реагирования» — источники выполнения заказа должны находиться территориально как можно ближе к локальному рынку спроса, так как заказы потребителей должны быть выполнены с минимальным временем доставки и в небольших количествах. В других случаях заказы могут быть доставлены транзитом с удаленных дистрибутивных центров или непосредственно с завода-изготовителя напрямую, если требования покупателей не лимитируют существенно сроки и объемы поставок. Если время доставки ГП напрямую с завода-изготовителя лежит в пределах требуемого потребителем времени цикла выполнения заказа, то такая доставка обеспечивает фирме значительное сокращение затрат на управление запасами. Чем точнее исходное прогнозирование спроса и объемов заказов потребителей, тем меньшие запасы необходимо поддерживать в дистрибутивной сети и тем эффективнее политика фирмы в размещении запасов ГП.

Технологии выполнения заказов, основанные на логистической концепции *DDT*, позволяют некоторым компаниям (например, фирмам-производителям персональных компьютеров) вообще обходиться без запасов

ГП в дистрибутивных сетях. В этом случае основная проблема заключается в идентификации логистической активности по транспортировке ГП потребителю, т. е. определению времени доставки, вида и количества транспортных средств, параметров грузовместимости, требований по экспедированию грузов и т. д. Становление и внедрение концепции *DDT* изменило философию многих компаний в плане перехода с «толкающих» на «тянущие» ЛС в производстве и дистрибуции. Менеджмент заказов в этих системах явился одним из путей инициализации логистического управления материальными (информационными и финансовыми) потоками, использующего заказы как начальную точку для удовлетворения потребительского спроса. После определения источников выполнения заказов необходимо разработать план реализации каждого заказа из соответствующего источника и доставки его потребителям. Если источников выполнения заказов немного, то основная задача планирования заключается в выборе соответствующего перевозчика, вида транспорта, грузовых объемов и графиков отправки заказов потребителям. В некоторых фирмах, особенно в таких, чья продукция является комплексной (компьютеры, станки, медицинское оборудование и др.), план выполнения заказов обычно направлен на координацию всех элементов доставки заказов потребителям. Этот план похож на проект-менеджмент план, включающий полную схему (график) производства-доставки заказа в виде соответствующей грузоотправки из определенного источника. План-график выполнения заказа может включать не только логистические активности в сбыте (доставку, предпродажный сервис и др.), но и собственно производство (сборку) ГП.

5. При составлении коммуникационного плана пополнения запасов учитываются прогнозы будущего спроса, необходимых объемов, сопровождающего сервиса, потребных запасных частей и эксплуатационных материалов. Менеджмент заказов должен обеспечить оптимальную маршрутизацию перевозок и минимизацию времени доставки ГП потребителям и в дистрибутивную сеть. Конечная стадия процесса управления заказами заключается в составлении отчета о выполнении заказа и оценки степени удовлетворенности потребителя доставленной ГП и сопутствующим сервисом. Разработка плана выполнения заказа включает коммуникационный план пополнения запасов для тех источников, из которых запасы ГП были взяты. При составлении коммуникационного плана пополнения запасов учитываются прогнозы будущего спроса, необходимых объемов, сопровождающего сервиса, потребных запасных частей и эксплуатационных материалов. Часто в коммуникационный план отдельным разделом входит планирование информационных ресурсов для поддержки менеджмента заказов (информационно-программное обеспечение, обновление комплекса технических средств, оргтехники, улучшение параметров приема, обработки и передачи информации о заказах и т. п.).

6. Процедуры выполнения и доставки заказанных объемов ГП потребителям сопровождаются непрерывным контролем сроков, объемов и качества поставок с помощью эффективной системы мониторинга, обеспечивая тем самым реализацию плана выполнения заказов. Мониторинг должен охватывать весь процесс управления заказом, однако наиболее важна его роль при организации выполнения и доставки товара потребителю. Мониторинг дол-

жен обеспечивать менеджмент заказов полной и объективной информацией о движении каждого заказа в логистических каналах. Это способствует повышению гибкости и адаптивности системы менеджмента к возможным нарушениям и сбоям при доставке заказанной продукции и сервиса потребителям. В частности, может быть обеспечено переключение выполнения заказа с одного источника на другой, замена перевозчика или экспедитора и т. п. Контроль и мониторинг должны обеспечивать непрерывное сравнение параметров плановых и фактических логистических операций по формированию и доставке заказов потребителям. В этом смысле система менеджмента заказов работает как «следящая» система. Конечная стадия процесса управления заказами заключается в составлении отчета о выполнении заказа и оценки степени удовлетворенности потребителя доставленной ГП и сопутствующим сервисом. Применение «тянущих» ЛС совместно с эффективными процедурами обработки и выполнения заказов позволяет существенно повысить прибыль и отдачу на инвестиции в дистрибутивную сеть. Менеджмент заказов позволяет фирмам отслеживать уровень удовлетворения потребительского спроса и вносить соответствующие коррективы в управление логистической интегрированной сетью. Информационно-компьютерная поддержка процесса управления заказами позволяет в любое время точно определить размер запасов или выпуска ГП, необходимых для удовлетворения спроса.

Эффективный менеджмент заказов способствует реализации маркетинговой стратегии фирмы на рынке и получению конкурентных преимуществ за счет более быстрого переориентирования производства на изменение объема, ассортимента ГП или продуктовых атрибутов. Достижение точных, хорошо скоординированных по времени, объему и качеству процедур выполнения заказов невозможно без системы планов и логистических действий, направленных на реализацию спроса с минимальными издержками, уровнями запасов и времени совершения цикла заказа. Менеджмент заказов в логистической сети не связан непосредственно с выполнением и доставкой заказанной ГП конечным потребителям, но способствует более эффективной реализации процедур выполнения заказов для удовлетворения прогнозируемого спроса. Ключевым фактором успеха менеджмента заказов должно быть нахождение эффективных путей удовлетворения множества различных типов потребителей с их специфическими ожиданиями и требованиями к качеству ГП и логистического сервиса. В связи с этим во многих фирмах простые процедуры заказа были заменены на комплексные процедуры менеджмента заказов, включающие в себя все необходимые логистические активности. Фокусируясь на входных требованиях потребителей, менеджмент заказов определяет пути и источники их наилучшего выполнения с позиций качества сервиса и минимизации логистических затрат на эти цели.

8.2 Физическое распределение, его сущность и роль

Распределение — это фаза воспроизводственного процесса, физическое доведение продукта, ресурса: сначала надо произвести материальные про-

дукты, а затем распределить их. В логистике под распределением понимается физическое, вещественное содержание этого процесса. Закономерности, связанные с распределением прав собственности, здесь также принимаются во внимание, однако не они основные предметы исследования и оптимизации. Главным предметом изучения в распределительной логистике является рационализация процесса физического распределения имеющегося запаса материалов. Все операции, связанные с преобразованием непосредственно материального потока в звенья логистической системы дистрибутивной сети, составляют ключевую логистическую активность — *физическое распределение*. К этим операциям (элементарным активностям) относятся: погрузка, разгрузка, затаривание, перевозка, экспедирование, хранение, сортировка, комплектация, консолидация и т. д. Элементарные активности объединяются в комплексные: транспортировку, складирование, защитную упаковку, грузопереработку, управление запасами и другие с целью повышения эффективности работы логистической сети и оптимизации качества логистического сервиса в дистрибьюции.

Если материальные потоки на стадии приобретения средств производства являются объектом изучения и управления закупочной логистики, материальные потоки на стадии производства — объектом производственной логистики, то объектом распределительной логистики материальные потоки становятся на стадии распределения и реализации готовой продукции, движения от поставщика к потребителю. Иными словами, распределительная (сбытовая) логистика — это рационализация процесса *физического распределения* имеющегося запаса материалов. Она ориентирована на обеспечение рационализации процесса физического продвижения продукции к потребителю и формирование системы эффективного логистического сервиса, и охватывает всю цепь системы распределения: маркетинг, транспортировку, складирование и др.

Посредниками в операциях физического распределения являются различные специализированные транспортные, экспедиторские, транспортно-экспедиторские (логистические) фирмы, компании физического распределения, грузовые терминалы и терминальные комплексы, грузовые распределительные центры, предприятия по сортировке, затариванию и упаковке продукции, грузоперерабатывающие и прочие предприятия. Логистические активности, относящиеся к физическому распределению, могут выполняться и торговыми посредниками. Особенностью деятельности таких компаний 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. Компании физического распределения, как правило, заинтересованы как в транспортировке, так и других операциях физического распределения на протяжении возможно большей части логистических каналов фирм-производителей (владельцев) товаров в определенной территориальной зоне. Обычно компании физического распределения 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. Необходимо отметить, что распределительная

деятельность требует существенных затрат (издержек) на их выполнение. Основная часть этих затрат связана с выполнением ключевых логистических операций: складированием, переработкой, транспортировкой, экспедированием и подготовкой продукции к производственному потреблению, сбором, хранением, обработкой и выдачей информации о заказах, запасах, поставках и т. д. Совокупные логистические издержки на локальном уровне определяются (планируются) исходя из сумм продаж, в стоимостном выражении в расчете на единицу массы готовой продукции, предназначенной к реализации, или в процентах от стоимости чистой продукции.

В целостной стратегии распределительной логистики можно выделить две основополагающие стороны. В упрощенном виде их можно представить, во-первых, как *изучение потребностей рынка*, и, во-вторых, *как способы и методы наиболее полного удовлетворения этих потребностей* путем более эффективной организации транспортно-экспедиционного обслуживания. Чуткое реагирование на малейшее изменение конъюнктуры рынка стало жизненной необходимостью. Такое реагирование возможно лишь в случае эффективного функционирования информационного потока и всей информационной логистики в целом. Таким образом, распределительная логистика, в т. ч. и физическое распределение запасов — это неотъемлемая часть общей логической системы, обеспечивающая наиболее эффективную организацию распределения производимой продукции. Она охватывает всю цепь системы распределения: маркетинг, транспортировка, складирование и др.

8.3 Цель, функции, задачи и каналы распределительной логистики

Общеизвестно, что целью деятельности любого коммерческого предприятия является увеличение доходов и минимизация издержек. Чтобы контролировать происходящие процессы, выявлять недостатки и своевременно реагировать с целью снижения негативного эффекта, необходимо постоянно отвечать на следующие вопросы:

- оценивать, в какой степени была обеспечена максимизация прибыли;
- в случаях убыточной деятельности выявлять причины такого хозяйствования и определять пути выхода из случившейся ситуации;
- рассматривать доходы на основе их сопоставления с расходами;
- изучать тенденции изменения доходов;
- выявлять, какая часть доходов используется на возмещение расходов на продажи, налогов и образования прибыли;
- рассчитывать отклонение величины чистой прибыли по сравнению с величиной прибыли от реализации и определять причины этих отклонений;
- выявлять резервы увеличения прибыли и повышения рентабельности, определять, как и когда использовать эти резервы;
- изучать направления использования прибыли и оценивать, обеспечено ли финансирование за счет собственных средств.

Распределительная логистика отвечает за оптимизацию процесса распределения имеющихся запасов готовой продукции потребителя в соответст-

вии с его интересами и требованиями. Важнейшие функции распределительной логистики заключаются:

- в планировании, организации и управлении транспортно-перемещающими процессами в логистической системе в послепроизводственный период;
- управлении товарными запасами;
- получении заказов на поставку продукции и их эффективной обработке;
- комплектации, упаковке и выполнении ряда других логистических операций по подготовке товарных потоков к генерации;
- организации рациональной отгрузки;
- управлении доставкой и контроле над выполнением транспортно перемещающих операций в логической цепи;
- планировании, организации и управлении логистическим сервисом.

Распределительная логистика охватывает весь комплекс задач по управлению материальным потоком на участке «поставщик — потребитель», начиная от момента постановки задачи реализации и заканчивая 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. Состав задач распределительной логистики на микро- и макроуровне различен. На уровне предприятия и организации, т. е. на микроуровне, логистика ставит следующие 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 за транспортированием;
- организация послереализационного обслуживания.

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

- по какому каналу довести продукцию до потребителя;
- как упаковать продукцию;
- по какому маршруту отправить;
- нужна ли сеть складов на пути от поставщика к потребителю;
- какой уровень обслуживания обеспечить и др.

Для успешного ведения бизнеса предприятие должно решить вопросы:

- в какой мере затраты, связанные с сокращением времени товародвижения, компенсируются увеличением выручки от возросшего объема продаж;
- может ли предприятие допустить снижение уровня обслуживания клиента при одновременном увеличении объема поставок;
- насколько целесообразно складировать товар по месту производства или непосредственно на рынке сбыта.

На каждом предприятии должна разрабатываться концепция логистики — система взглядов на повышение эффективности функционирования сис-

тем предприятия. Она опирается на долгосрочные цели предприятия и обеспечивает согласованность действий всех подразделений. Сотрудники функциональных подразделений предприятия должны принимать активное участие в разработке концепции. Это не только усиливает степень их мотивации к согласованной работе, но также благодаря внедрению новых идей может улучшить содержание самой концепции.

Рассмотрим каналы продвижения товаров. Основная цель логистической системы распределения — доставить товар в нужное место и в нужное время. Поэтому большое значение имеет организация каналов распределения товаров. Рассмотрим некоторые важные определения, касающиеся работы каналов по продвижению материалопотоков. *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:

- экономию финансовых средств на распределение продукции;
- 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.

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. При выборе канала распределения решают следующие задачи:

- 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.

Существуют также традиционные каналы распределения. Они состоят из независимого производителя и одного или нескольких независимых посредников. Каждый член канала представляет собой отдельное предприятие, стремится обеспечить себе максимальную прибыль. Максимально возможная прибыль отдельного члена канала может идти в ущерб максимальному извлечению прибыли системы в целом, так как ни один из членов канала не имеет полного или достаточного контроля над деятельностью остальных членов. Такие каналы распределения называются *горизонтальными*. Уровень канала повышается при увеличении количества посредников. Нулевой уровень говорит о том, что в нем отсутствуют посредники (производитель — по-

требитель). При наличии одного посредника (розничный посредник) канал будет называться одноуровневым и т. д.

Вертикальные каналы распределения — это каналы, состоящие из производителя и одного или нескольких посредников, действующих как одна единая система. Один из членов канала, как правило, либо является собственником остальных, либо предоставляет им определенные привилегии. Таким членом может быть производитель оптовый или розничный посредник. Вертикальные каналы возникли как средство контроля за поведением канала. Они экономичны и исключают дублирование членами канала исполняемых функций. При формировании канала на первое место выдвигается решение о его структуре, т. е. количестве уровней канала и о конкретном составе членов канала.

При выявлении возможных вариантов каналов распределения необходимо определиться с типом используемых посредников. Их можно классифицировать по таким признакам: от своего или чужого имени работает посредник и за свой или чужой счет он ведет свои операции. Так, дилер ведет свои операции от своего имени и за свой счет, комиссионер — от своего имени и за чужой счет, дистрибьютер — от чужого имени и за свой счет, агент, брокер — от чужого имени и за чужой счет.

Дилеры — 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. В логистической цепи дилеры занимают положение, наиболее близкое к конечным потребителям. Различают два вида дилеров:

1) *эксклюзивные* — являются единственными представителями производителя в данном регионе и наделены исключительными правами по реализации его продукции;

2) *авторизованные* — сотрудничают с производителем на условиях франшизы.

Дистрибьютеры — оптовые и розничные посредники, ведущие операции от имени производителя и за свой счет. Как правило, производитель предоставляет дистрибьюторам право торговать своей продукцией на определенной территории и в течение определенного срока. Таким образом, дистрибьютор 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 потребителям. Договор о поставке продукции заключается от имени комиссионера. Таким образом, комиссионер является посредником только для комитента, а не для конечного потребителя, деньги которого перечисля-

ются 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 вине комиссионера. Вознаграждение комиссионеру выплачивается обычно в виде процентов от суммы проведенной операции или как разница между ценой, назначенной комитентом, и ценой реализации.

Агенты — посредники, выступающие в качестве представителя или помощника другого основного по отношению к нему лица (принципала). Как правило, агенты являются юридическими лицами. Агент заключает сделки от имени и за счет принципала. По объему полномочий агенты подразделяются на две категории:

- *универсальные* — совершают любые юридические действия от имени принципала;
- *генеральные* — 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.

Таким образом, физическое распределение имеющегося запаса на предприятии является ключевой логистической активностью, заключающейся в продвижении продукции от производителей к конечным потребителям. Задачи физического распределения должны быть точно ориентированы на те цели, которые оптимизируют результаты интегрированной логистики. Выбранные каналы непосредственно должны влиять на скорость, время, эффективность движения и сохранность продукции при ее доставке от производителя к конечному потребителю.

8.4 Составляющие анализа функционирования подсистемы снабжения

Анализ функционирования действующей подсистемы снабжения предприятия включает:

• определение состава и структуры подсистемы снабжения исследуемого предприятия;

• выявление применяемых стратегий управления закупками и снабжением;

• проведение анализа организации работы с поставщиками;

• проведение анализа технологии закупок;

• оценка эффективности функционирования действующей подсистемы

снабжения.

При анализе организации работы с поставщиками необходимо исследовать:

• используемые критерии и методы выбора квалифицированных поставщиков;

• количество поставщиков по каждому виду ресурсов;

• дислокацию поставщиков;

• типы взаимодействия с поставщиками;

• систему мониторинга показателей работы поставщиков; и т. п.

Для оценки эффективности функционирования действующей подсистемы снабжения необходимо проанализировать следующие показатели:

• затраты на персонал, занимающийся снабжением за период:

• долю затрат на снабжение в общем объеме затрат на закупку;

• обеспеченность ресурсами;

• стандартизацию закупаемых компонентов;

• потребность в ресурсах за период;

• затраты на приемку товара в расчете на одну полученную поставку;

• среднюю продолжительность приемки одной поставки;

• потери при простоях, вызванных ошибками поставщиков;

• долю затрат на оформление заказа на закупку в общем объеме затрат на закупку;

• количество заказов на закупку за период;

• ритмичность поставок;

• долю неправильных поставок по количеству, ассортименту и качеству поставленных ресурсов;

• долю поставок, выполненных в срок;

• транспортные расходы на поставку ресурсов и др.

Выявление причин, препятствующих эффективному функционированию подсистемы снабжения. На основании проведенного аналитического исследования определяются причины, снижающие эффективность функционирования подсистемы снабжения путем выявления:

• недостатков действующей системы управления снабжением;

• вероятности неопределенности при принятии решений;

• степени не оптимальности решений и ряда других отрицательно воздействующих факторов;

• основных направлений оптимизации функционирования подсистемы снабжения.

Исследование вариантов улучшения работы подсистемы снабжения предприятия. Требуется выявить научно обоснованные технические (технологические), организационные и экономические решения, использование которых поможет оптимизировать систему управления снабжением. Выявляются особенности стратегий управления закупками и снабжением, используемых в современной России и зарубежными организациями-лидерами. Определяются принципы и методы, используемые для решения исследуемой проблемы на практике.

8.5 Направления совершенствования управления физическим распределением имеющегося запаса продукции

Прежде всего, надо отметить, что в логистике сформулированы три «золотых» правила логистики в физическом распределении. Соблюдение этих правил позволит повысить эффективность управления физическим распределением запасов продукции на предприятии.

Правило 1. Для наиболее эффективного удовлетворения потребителей распределительная логистическая цепь должна обеспечивать максимальное приближение к точкам конечного сбыта, использоваться чаще и осуществлять транспортировку на возможно большее расстояние путем использования грузовых единиц продукции и грузовых транспортных единиц максимально возможной вместимости.

Правило 2. Для наиболее эффективного решения задачи физического распределения в логистической цепи необходимо использовать минимальное количество единиц (УДЕ) измерения продукции и минимальное количество (УДЕ) единиц транспорта (независимо от их вместимостей).

Правило 3. Если нельзя избежать создания стационарного склада, то он должен располагаться в логистической цепи в центре консолидации, который размещается ближе к конечным торговым точкам (если это касается физического распределения продукции в плане транспортировки) и в центре консолидации, расположенном ближе к исходному производственному процессу (если это касается сортировки). При этом предприятия должны стремиться к тому, чтобы обеспечить:

- постоянную готовность к отгрузке продукции;
- минимальные вложения в запасы денежной наличности;
- минимальный риск;
- простоту восполнения запасов;
- непрерывный, устойчивый ход реализации. Такие цели и требуют поддержания запасов продукции на оптимальном уровне.

Управление запасами продукции успешно, если в каждый момент предприятие располагает необходимым для реализации количеством нужного товара. Не больше, не меньше, а именно столько, сколько нужно. Если ожидается повышенный объем сбыта и оборотные средства не лимитированы, то естественным является желание закупить товары впрок. Но если цены на товары внезапно снизятся после того, как предприятие создаст избыточный запас этих товаров, предприятие автоматически теряет дополнительную прибыль, которую могло бы получить, если бы товары приобретались как можно ближе к сроку их реализации. Эти потери прямо зависят от количества товаров и сроков их хранения. Физическое и моральное старение и порча при хранении тоже влекут за собой убытки. Конструктивные изменения, предпочтение потребителями других видов товаров, капризы моды могут вызвать мгновенное устаревание товаров. Нежелателен и слишком низкий уровень запасов. Из-за неизбежных задержек, связанных с размещением заказов, перевозками, складской обработкой товаров, предприятию нельзя закупать товары лишь в момент получения заказа от потребителя. Поддержание запасов на определенном

уровне в соответствии с прогнозом сбыта способствует устойчивости и ритмичности реализации. Поэтому предприятие всегда должно располагать достаточным количеством товаров, чтобы без промедления выполнять заказы, однако нельзя вкладывать большие деньги для создания чрезмерных запасов, которые будут бесполезно лежать на складе. Оптимальный уровень запасов представляет собой нечто среднее между уровнями «слишком высоким» и «слишком низким». Запасы нельзя представлять как единую товарную категорию, надо контролировать каждое наименование товаров.

Задачей стратегии управления запасами товаров является бесперебойная торговля при наименьших затратах и максимальном удовлетворении спроса. Данные понятия относительны и требуют установления критериев оптимизации системы управления, т. е. конкретных параметров, к которым следует стремиться. Наименьшие затраты — это соблюдение бюджета путем размещения заказов по наиболее выгодной системе. Снижение затрат на заказы, получение и хранение партий товаров достигает*ся* при следовании рекомендациям поставщиков относительно оптимизации объемов и сроков заказов. Максимальное удовлетворение спроса — достижение установленного процента удовлетворения заказов по номенклатуре. Ни один поставщик не надеется на полное удовлетворение спроса ввиду невозможности хранения всей номенклатуры товаров даже в системе складов. Уровень удовлетворения спроса редко превышает 90—95 %, и этот конкретный уровень устанавливается каждым поставщиком для своей сбытовой сети как параметр стратегии управления запасами, влияющий на объем запасов и расходы по их содержанию. При выборе стратегии главную роль играют издержки управления запасами.

Нормирование, регулирование и контроль запасов должны предусматривать поддержание такого соотношения товаров частого и нерегулярного спроса, которое обеспечивает высокую оборачиваемость запасов при удовлетворительном обеспечении покупателей и оптимальных расходах на содержание запасов. Прежде чем решить вопрос о том, сколько данного товара следует иметь в запасе, необходимо определить потребность в этом товаре. Однако потребность не является единственным критерием для обоснования уровня запасов. Руководство предприятия должно определять цель создания запасов определенных товаров и в свете поставленных задач рассматривать вопрос о потребности. Один из вариантов снижения риска при хранении запасов — использование технологий, основанных на системах гибкого производства, на его роботизации. В данном случае преимуществом является сокращение времени и затрат на подготовительные операции. Это делает экономически выгодным изготовление изделий небольшими партиями, что особенно важно в условиях жесткой конкуренции и постоянных изменений требований рынка. Особенно важно подчеркнуть, что одновременно существенно снижается и риск морального устаревания запасов. Кроме того, мероприятия по совершенствованию управления запасами товаров, продукции должны включать разработку:

- оптимальных организационных схем решения;
- экономико-математических моделей;
- алгоритма решений и др.

Все решения и предложения должны быть аргументировано обоснованы. В состав документации по совершенствованию должны входить:

• методические положения, рекомендации, инструкции по отдельным направлениям оптимизации функционирования подсистемы снабжения, а также по отдельным функциям и процедурам закупок и снабжения;

• оптимизированная схема организационной структуры управления исследуемого предприятия;

• схема информационных потоков и информационного обеспечения процесса управления;

• оценка степени влияния подсистемы снабжения на экономические и финансовые показатели деятельности организации;

• расчеты экономических показателей функционирования подсистемы снабжения и экономической эффективности проектов организации подсистемы снабжения.

Итак, в современных условиях для нормального функционирования снабженческой деятельности предприятия необходимо создание грамотной инфраструктуры товарных рынков. Правовое обеспечение экономической деятельности должно облегчить формирование и реализацию хозяйственных связей, информационные сети — обеспечить быстрый обмен информацией, финансовая система — обеспечить быстрое прохождение финансовых средств.

Контрольные вопросы

1. Какова задача логистического менеджмента в управлении заказами?
2. Основные цели менеджмента заказов с позиций интегрированной логистики в лесопромышленном комплексе.
3. Какие показатели необходимо проанализировать для оценки эффективности функционирования действующей подсистемы снабжения?
4. Сущность распределительной логистики.
5. Традиционные каналы распределения.
6. Охарактеризуйте уровни посредников в процессе физического распределения.
7. Раскройте трактовку золотых правил логистики распределения.

ГЛАВА 9. ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА В ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОЙ ОТРАСЛИ

9.1 Элементы и схемы организации перевозочного процесса

В лесопромышленной отрасли транспортировка является неотъемлемой функцией доведения, как лесных материальных потоков от лесозаготовительного предприятии до лесоперерабатывающего, готовой продукции до потребителей, так и других сырьевых компонентов, материалов, запасных частей и т. д., используемых в процессах производства и технического обслуживания. Роль транспортировки в логистике объясняется не только большим весом транспортных расходов в общем, составе логистических издержек, но и что без транспортировки невозможно само существование материального потока, транспортный сервис, дополненный операциями грузопереработки, например, терминалах, включает подавляющее большинство логистических активностей и интегрированных ЛС. Поэтому нет ничего удивительного в том, что западные транспортно-экспедиторские фирмы называют себя логистическими компаниями физического распределения (КФР), отражая по форме и по существу современную практику транспортировки грузов в развитых странах.

Транспорт — связующее звено между элементами логистических систем. Транспортная логистика — это вид логистики, управляющей комплексом операций, обеспечивающих физическое перемещение товарно-материальных ценностей между участниками цепи поставок с минимальными затратами, т. е. перемещение требуемого количества товара в нужную точку, оптимальным маршрутом за требуемое время и с наименьшими издержками. Затраты на создание любого товара складываются из себестоимости изготовления и издержек на выполнение всех работ в цепи производитель — конечный покупатель. Движение материального потока от первичного источника сырья до конечного потребления требует затрат, которые могут доходить до 50 % от общей суммы затрат на логистику. Результатом использования транспортной логистической системы будет высокая вероятность выполнения «семи правил логистики»: нужный груз, в нужном месте, конкретному потребителю, в нужное время, в необходимом количестве, необходимого качества, с минимальными затратами. Обеспечение технической и технологической сопряженности в транспортной логистике требует согласования экономических интересов участников, а также использования единых систем планирования.

К задачам, решаемым транспортной логистикой, специалисты относят:

- создание транспортных систем, в т. ч. создание транспортных коридоров и транспортных цепей;
- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;
- совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;
- определение рационального маршрута доставки груза;
- выбор типа и вида транспортного средства и др.

Логистический подход к организации перевозок обусловливает новое методологическое содержание, заключающееся в том, что основной составляющей частью перевозок должно стать проектирование оптимального (рационального) перевозочного процесса. Под этим понимается поиск наилучших организационных и технически возможных решений, обеспечивающих максимальную эффективность перевозки грузов от места их производства до места потребления. Для демонстрации методики и результативности принятия оптимального решения приведем пример расчета (табл. 9.1).

Таблица 9.1 — Пример сравнительного расчета транспортных издержек различными марками подвижного состава

Наименование показателя	Ед. измер.	Подвижной состав 1	Подвижной состав 2
Марка автомобиля		Scania	КамАЗ-53215 с прицепом
Грузоподъемность	т	42	10
с прицепом	т	42	20
Объем загрузки лесопродукцией	куб. м	33,6	16,0
Калькуляция издержек:			
Расходы на зарплату водителей с отчислениями	руб.	243804	163823
Расходы на топливо	руб.	805498	743739
Расходы на смазочные материалы	руб.	24165	22312
Расходы на ТО и ТР	руб.	257915	127191
Расходы на автошины	руб.	194735	141994
Амортизация подвижного состава	руб.	600000	142857
Общехозяйственные расходы	руб.	248820	156660
Итого транспортные издержки:	руб.	2374937	1498576
транспортировка 1 ткм	руб.	1,25	1,66
транспортировка 1 кбкм	руб.	1,57	2,08
транспортировка 1 куб. м	руб.	297,92	394,78
транспортировка 1 куб. м	евро	7,54	9,99
Соотношение удельных издержек	%	75,5	100,0

Как следует из расчета, предприятие сэкономит до 25 % издержек на транспортировку 1 куб. м груза, оптимальное решение позволит при сложившейся рыночной цене (тарифе) на транспортную работу получить большую прибыль, или иметь возможность предложить свою продукцию по более низкой цене, сохранив за собой сектор рынка транспортных услуг. В качестве критериев выбора наилучшей альтернативы можно выделить такие критерии, как: максимальная загрузка транспорта; минимум порожнего пробега; снижение издержек на перевозку 1 т груза; повышение коэффициента использования пробега. На рис. 9.1 и 9.2 показаны схемы процессов перевозки грузов. Они имеют циклический характер. Это значит, что перемещение грузов совершается повторяющимися производственными циклами, следующими один за другим. Ритм этих циклов определяется их частотой, которая, в свою очередь, зависит от средней продолжительности одного цикла. Каждый цикл отличается высокой степенью динамизма, непрерывной сменой состояния и изменением состава элементов.

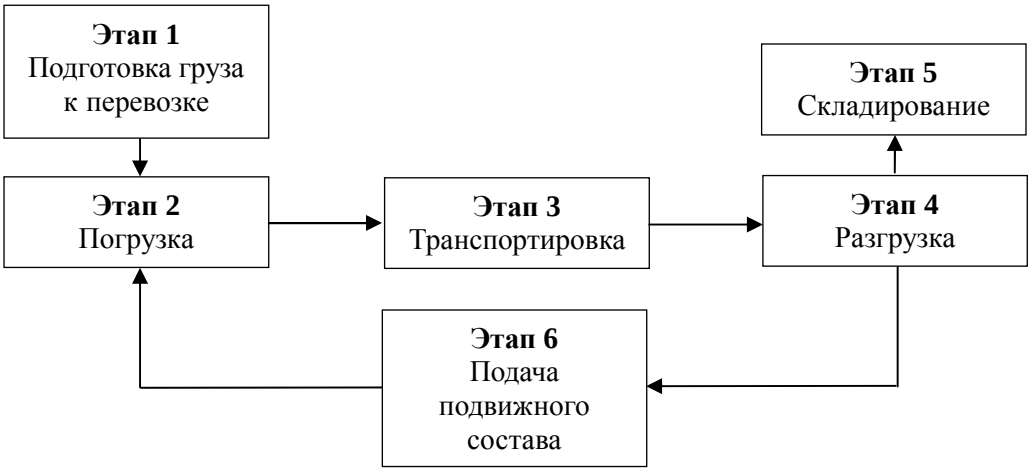


Рисунок 9.1 — Технологическая схема процесса перевозки грузов одним видом транспорта

Перевозочный процесс можно представить в виде определенной системы. Политика контроля и управления в такой системе моделируется синхронизацией позиций на каждой стадии (в каждом звене). В свою очередь, составляющие элементы перевозки характеризуются определенными, присущими только им закономерностями.

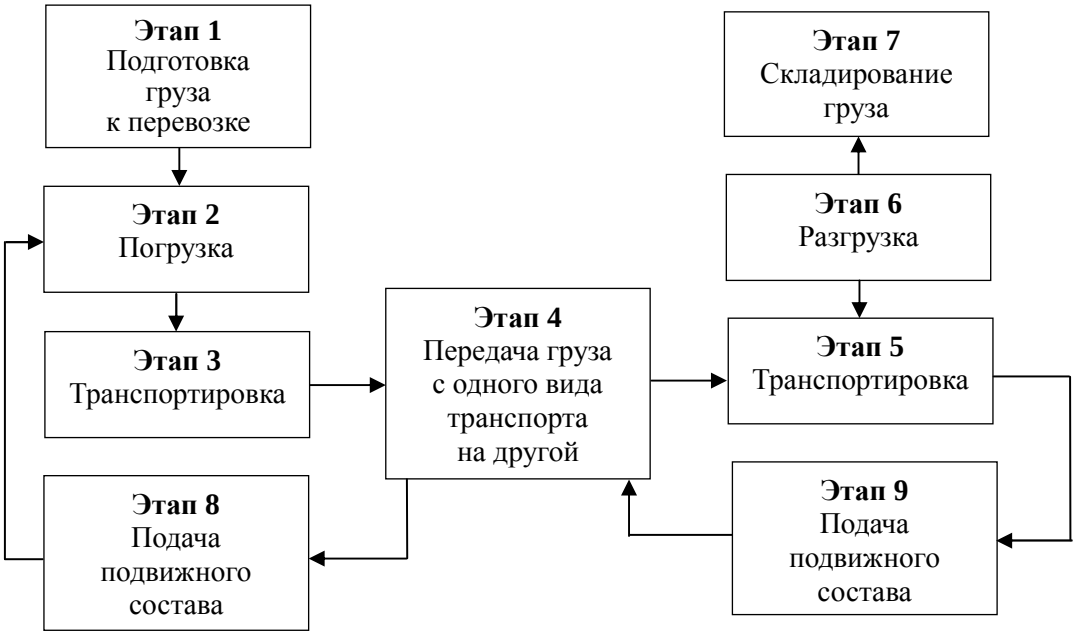


Рисунок 9.2 — Технологические схемы процесса перевозки грузов различными видами транспорта

Операции, из которых складывается процесс перевозки, неоднородны и весьма отличаются своей продолжительностью. Совокупность некоторых операций образует определенные этапы этого процесса, на каждом из которых решаются те или иные задачи. Как отдельные операции, так и этапы процесса перевозки находятся в зависимости друг от друга (прежде чем транспортировать груз, его надо погрузить и т. д.). Таким образом, процесс транспортировки является многоэтапным и многооперационным. Отдельные его этапы часто

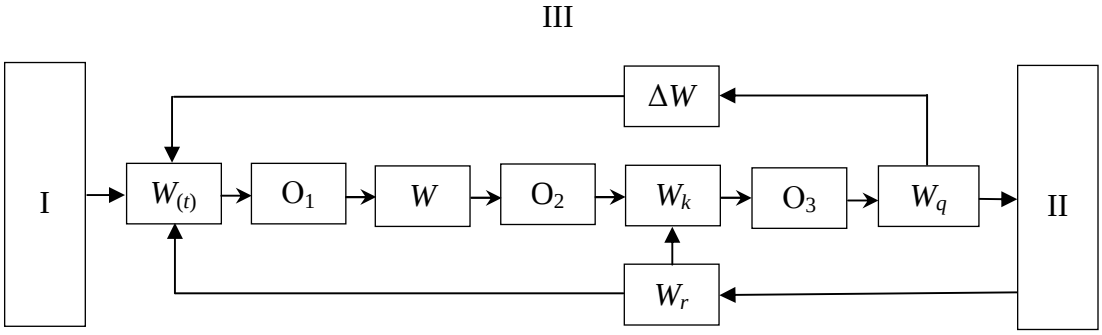
можно характеризовать как самостоятельные. Циклы отдельных перевозок колеблются во времени. Однако они всегда имеют начало и конец. Каждый повторяющийся цикл перевозки слагается из многих отдельных этапов, находящихся в тесной взаимосвязи и одинаково направленных, так как их конечная цель — достичь пространственной смены положения грузов. Комплекс этих циклов, слагающихся в цикл перевозки, создает перевозочный процесс. Анализ схем показывает, что в любом процессе перевозки есть этапы, присущие только грузу, только подвижному составу, но есть и совместные этапы. К ним относятся этап погрузки, транспортирования и разгрузки.

Различают этапы — подача подвижного состава под погрузку, подготовка груза к отправке, хранение груза в пункте производства и промежуточных пунктах, складирование, экспедиторские операции и т. д. В автотранспортных предприятиях на первый план выдвигаются вопросы улучшения использования подвижного состава, сокращения времени его оборота. Процесс перевозки — совокупность операций от подготовки груза к отправлению до его получения, связанных с перемещением груза в пространстве без изменения его геометрических форм, размеров и физико-химических свойств (этапы 1 — 2 — 3 — 4 — 5 на рис. 9.1 или этапы 1 — 2 — 3 — 4 — 5 — 6 — 7 на рис. 9.2). Цикл транспортного процесса — производственный процесс по перевозке груза, который охватывает этапы подачи подвижного состава под погрузку, транспортирование и разгрузку. Законченный цикл транспортного процесса называется *ездкой* (этапы 2 — 3 — 4 — 6 на рис. 9.1; этапы 2 — 3 — 4 — 8 или 4 — 5 — 6 — 9 на рис. 9.2). *Операция перемещения* — часть процесса перемещения грузов, выполняемая с помощью одного механизма или системы совместно действующих механизмов или вручную. *Транспортирование* — операция перемещения груза по определенному маршруту от места погрузки до места разгрузки или перегрузки (этап 3 на рис. 9.1 или этапы 3 и 5 на рис. 9.2). *Транспортная продукция* — масса груза в натуральном выражении, доставленная от места производства до места потребления. Опыт по организации перевозок показывает, что не весь груз, погруженный в пункте производства на подвижной состав, доставляется до места его потребления. Причина тому — потери груза, порча, естественная убыль и прочее.

Логистический подход к организации автомобильных перевозок включает новое методологическое содержание, заключающееся в том, что основной составляющей частью перевозок должно стать проектирование оптимального (рационального) перевозочного процесса. Под этим понимается поиск наилучших организационных и технически возможных решений, обеспечивающих максимальную эффективность перевозки грузов от места их производства до места потребления. Следует отметить, что понятие «проектирование», означающее выбор задуманного предначертания, представляется правомерным относить к процессу создания не только технических средств, но и транспортной продукции. На рис. 9.3 показана принципиальная схема организации перевозки груза.

Под *грузообразующими пунктами* понимаются предприятия и организации всех отраслей народного хозяйства, с которых вывозятся их продукция и отходы. Под *грузопоглощающими пунктами* понимаются предприятия и организации всех отраслей народного хозяйства, на которые завозятся сырье,

топливо, материалы, готовая продукция и другие грузы, необходимые для их нормальной производственной деятельности.



I — грузообразующий пункт;
II — грузопоглощающий пункт;
III — перевозочный комплекс;
$W_{(t)}$ — грузопоток перевозочного комплекса;
W_q — транспортная продукция;
W_r — потребности грузополучателя;
W — плановая провозная возможность перевозочного комплекса;
W_k — фактическая провозная возможность перевозочного комплекса;
ΔW— разница между входом и выходом, т.е. отклонение между грузопотоком перевозочного комплекса и фактической транспортной продукцией (см. ниже);
O_1, O_2, O_3 — операторы.

Рисунок 9.3 — Схема организации перевозки груза

Расположение грузообразующих и грузопоглощающих пунктов определяется, с одной стороны, природными условиями, а с другой — более или менее случайными факторами. Одно и то же предприятие может одновременно быть грузообразующим и грузопоглощающим пунктом. Так, предприятие, вывозящее готовую продукцию, является грузообразующим пунктом, а ввозящее сырье, материалы, комплектующие изделия, покупные полуфабрикаты, запчасти — грузопоглощающим. В данной принципиальной схеме можно выделить два аспекта. В соответствии с первым количество груза, доставленного грузополучателю W_q, должно соответствовать грузопотоку перевозочного комплекса $W_{(t)}$. Разница между входом и выходом $\Delta W = W_{(t)} — W_q$ подается по цепи обратной связи на грузообразующий пункт и через оператора O_1 изменяет плановую величину провозной возможности перевозочного комплекса. Оператор O_1 приводит в соответствие связь между грузопотоком и провозной возможностью перевозочного комплекса. Планируемая величина его провозной возможности W, в свою очередь, преобразуется в действительную провозную возможность W_k с помощью оператора O_2. Второй аспект отражает изменения в объеме перевозок, связанные со спросом получателя на данную продукцию (груз). Свои потребности он подает в виде заказов по другой цепи связи на грузообразующий пункт и на перевозочный комплекс. Изменение потребности получателя в данном грузе влияет на действительную провозную возможность, что отражается, прежде всего, на выходе системы. Это действие выполняется оператором O_3. Независимыми переменными будут являться производительность грузообразующего пункта и потребность получателя, которые могут принимать произвольные значения.

9.2 Логистический подход к оптимизации транспортировки

Выбор вида транспортировки, выбор транспорта и логистических посредников производится на основе системы критериев. К основным критериям при выборе способа перевозки и вида транспорта относятся:

- минимальные затраты на транспортировку;
- заданное время транзита (доставки груза);
- максимальная надежность и безопасность;
- минимальные затраты (ущерб), связанные с запасами в пути;
- мощность и доступность вида транспорта;
- продуктивная дифференциация.

Для заказчика затраты на транспортировку входят транспортные тарифы перевозчика определенного объема груза, и затраты, связанные с транспортно-экспедиционными операциями, погрузкой, разгрузкой, затариванием, перегрузкой, сортировкой и т. п. Транспортные затраты (наряду со временем доставки) являются основным критерием выбора вида транспорта и способа перевозки. При альтернативном выборе время доставки (транзитное время) является приоритетным показателем, так как где время играет ключевую роль. Доставка груза в точно назначенный срок свидетельствует о надежности выбранной схемы перевозки. При оперативном управлении транспортировкой, а также при проектировании транспортной составляющей логистической системы следует придерживаться следующих основных принципов.

1. Экономия за счет масштаба грузоперевозки происходит вследствие сокращения транспортных расходов на единицу груза вследствие его укрупнения. Чем больше партия отправки, тем меньше расходы на единицу груза. Это особенно актуально для железнодорожного и водного транспорта. Данный эффект возникает, когда постоянная составляющая стоимости перевозки распределяется на весь груз (административные расходы, стоимость простоев, погрузка-разгрузка, эксплуатационные расходы и т. д.).

2. Кроме того, при проектировании логистической системы транспортировки анализируется *влияние экономических факторов транспортировки*:

- расстояние (чем больше расстояние перевозки, тем дешевле обходится стоимость 1 тонно-км);
- грузопереработка (возможность погрузки-разгрузки в процессе транспортировки, особенности грузоперерабатывающего оборудования в местах перевалки грузов оказывают влияние на стоимость перевозки);
- ответственность за сохранность груза (чем больше внимания уделяется сохранности груза, тем дороже перевозка):
- опасность повреждения груза; опасность утраты груза;
- опасность порчи скоропортящихся продуктов; опасность воровства;
- опасность самопроизвольного возгорания; опасность снижения удельной стоимости груза в расчете на килограмм веса;
- рыночные факторы (загруженность и сбалансированность рейсов вещественных перевозчиков, объем предложения на рынке транспортных услуг).

Оптимальная организация транспортного процесса возможна только на

основе сбалансированного решения, на основе анализа и синтеза всех принципов и факторов. Общий алгоритм решения задач анализа и синтеза логистических систем транспортировки может быть представлен в виде схемы (рис. 9.4).

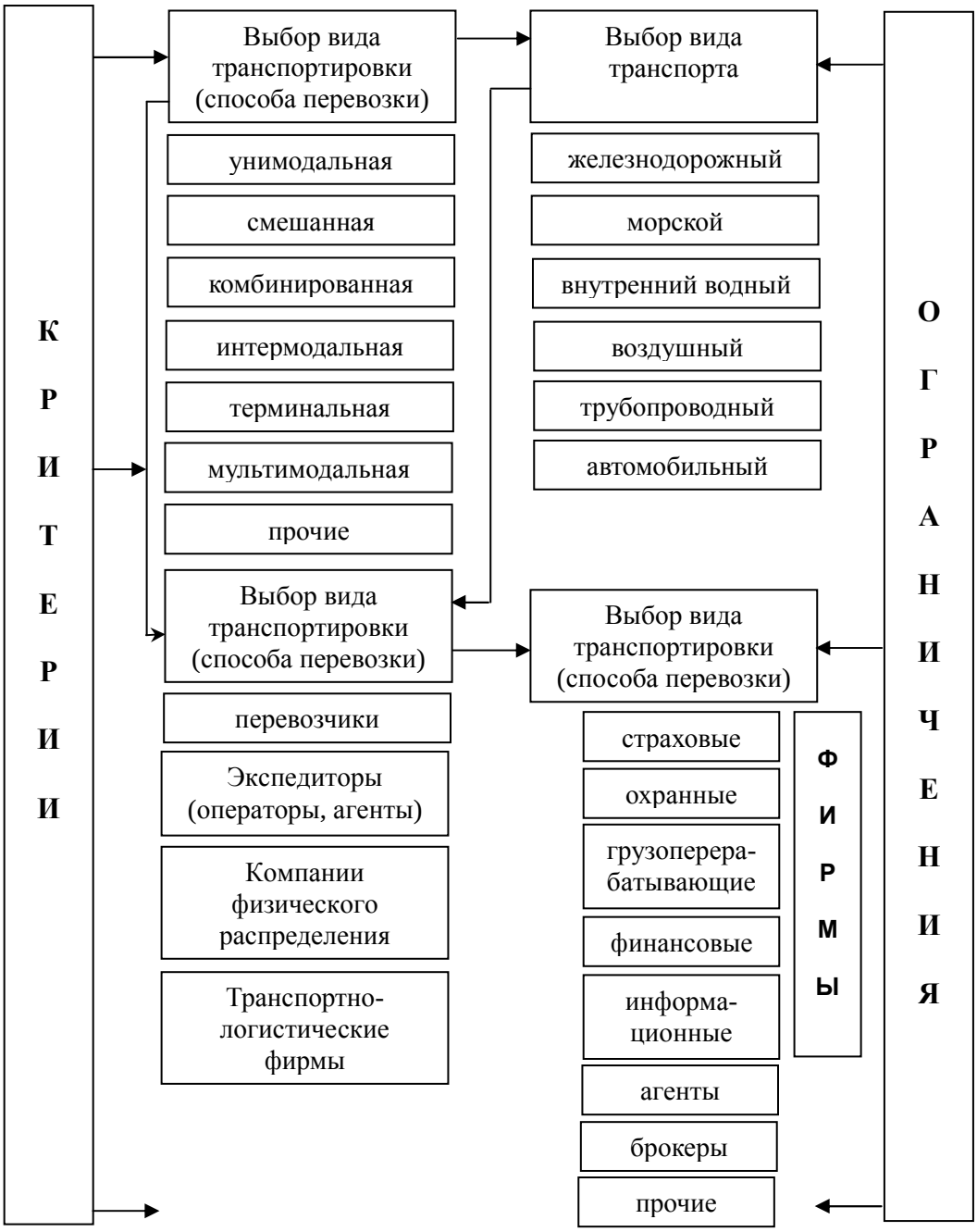


Рисунок 9.4 — Логистические критерии процедуры выбора при организации транспортировки

Как видно из схемы, логистические процедуры выбора включают выбор:

- вида транспортировки (иногда называемый в специальной литературе способом перевозки или системой доставки грузов);
- вида (или нескольких видов) транспорта;
- основных и вспомогательных логистических посредников в транспортировке.

Следует рассмотреть основные виды транспортировки. *Унимодальная* (одновидовая) транспортировка осуществляется одним видом транспорта, например, автомобильным. Обычно применяется, когда заданы начальный и конечный пункты транспортировки — звенья логистической системы (ЗЛС), логистической цепи без промежуточных операций складирования и грузопереработки. Критериями выбора вида транспорта в такой перевозке обычно являются вид груза, объем отправки, время доставки груза в ЗЛС, конкретному потребителю, затраты на перевозки. Например, при крупнотоннажных отправках и при наличии подъездных путей в конечном пункте доставки целесообразнее применять железнодорожный транспорт, при мелкопартионных отправках на короткие расстояния — автомобильный.

Смешанная перевозка грузов (смешанная раздельная перевозка) осуществляется обычно двумя видами транспорта, например: железнодорожная — автомобильная, речная — автомобильная, морская — железнодорожная и т. п. При этом груз доставляется первым видом транспорта в так называемый пункт перевалки или грузовой терминал без хранения или с кратковременным хранением с последующей перегрузкой на другой вид транспорта. Типичным примером смешанной перевозки является обслуживание автотранспортными фирмами железнодорожных станций или морского (речного) порта транспортного узла. Признаками смешанной раздельной перевозки является наличие нескольких транспортных документов, отсутствие единой тарифной ставки фрахта, последовательная схема взаимодействия участников транспортного процесса. При прямой смешанной перевозке грузовладелец заключает договор с первым перевозчиком, действующим как от своего имени, так и от имени следующего перевозчика, представляющего другой вид транспорта. В силу этого грузовладелец фактически находится в договорных отношениях с обоими, причем каждый из них производит расчеты с грузовладельцем и несет материальную ответственность за сохранность груза только на соответствующем участке маршрута.

Комбинированная перевозка отличается от смешанной перевозки наличием более чем двух видов транспорта. Использование смешанных (комбинированных) видов транспортировки часто обусловлено в ЛС структурой дистрибутивных каналов (или логистических каналов снабжения), когда, например, отправка крупных партий ГП производится с завода — изготовителя на оптовую базу железнодорожным транспортом (с целью максимального снижения затрат), а развозка с оптовой базы в пункты розничной торговли осуществляется автомобильным транспортом. В соответствии с Европейским соглашением, под термином «комбинированная перевозка» понимается перевозка грузов в одной и той же грузовой единице, транспортном оборудовании, к которым относятся крупнотоннажные контейнеры, съемные кузова, полуприцепы и автодорожный состав (автофургоны) с использованием нескольких видов транспорта. Современная логистическая практика транспортировки связана с все большей экспансией перевозок, осуществляемых одним экспедитором (оператором) из одного диспетчерского центра и по единому транспортному документу (мультимодальные, интермодальные, унимодальные, комбинированные, сегментированные и прочие).

Перевозку называют *мультимодальной* в том случае, если лицо, организующее перевозку, несет за нее ответственность на всем пути следования независимо от количества принимающих участие видов транспорта, при этом оформляется единый перевозочный документ. Организатор выступает в роли перевозчика, а взаимодействующие виды транспорта — как клиенты, оплачивающие его услуги. Признаками мультимодальной перевозки являются:

- наличие оператора доставки от начального до конечного пункта логической цепи (канала);
- единая сквозная ставка фрахта;
- единый транспортный документ;
- единая ответственность за груз и исполнение договора перевозки на всем пути следования.

При *интермодальной* перевозке грузовладелец также заключает договор на весь путь следования с одним лицом (оператором или экспедиторской фирмой), но конкретный перевозчик отвечает за свой участок транспортировки, так как товарно-транспортные документы у каждого перевозчика свои. Согласно определению UNCTAD (United Nation Conference on Trade and Development), «интермодальной является перевозка грузов несколькими видами транспорта, при которой один из перевозчиков организует всю доставку от одного пункта отправления через один или более пунктов перевалки до пункта назначения, и в зависимости от деления ответственности за перевозку выдаются различные виды транспортных документов».

Основными принципами функционирования интермодальных и мультимодальных систем перевозок являются следующие:

- единообразный коммерческо-правовой режим;
- комплексный подход к решению финансово-экономических вопросов;
- максимальное использование телекоммуникационных сетей и систем электронного документооборота;
- единый организационно-технологический принцип управления перевозками и координация действий всех логистических посредников, участвующих в транспортировке;
- кооперация логистических посредников;
- комплексное развитие инфраструктуры перевозок различными видами транспорта.

При осуществлении мультимодальных перевозок за пределы страны (при экспортно-импортных операциях) существенное значение приобретают таможенные процедуры оформления («очистки») грузов, а также транспортное законодательство и коммерческо-правовые аспекты перевозок в тех странах, по которым проходит маршрут следования груза. В международных мультимодальных перевозках принцип единообразия коммерческо-правового режима предусматривает:

- унификацию учетно-договорных единиц (УДЕ) физического распределения в части транспортировки;
- упрощение таможенных формальностей;
- внедрение стандартных коммерческих грузов и транспортных документов международного образца.

Большое значение в мульти- и интермодальных перевозках имеет информационно-компьютерная поддержка транспортного процесса. Для интеграции нашей страны в мировое информационное пространство (в т. ч. и в сфере транспортировки) необходимо использование в логистических системах современных международных стандартов электронного обмена данными *EDI*, *EDIFACT*, развитие безбумажного электронного документооборота. Ключевую роль для транспортировки играют международные телекоммуникационные сети как коммерческие (CompuServe, America Online, Relcom), так и некоммерческие (Internet), спутниковые системы связи и навигации для транспортных средств (Inmarsat-C, GPS и др.). В последние годы технология транспортировки связана с использованием в логистических цепях и каналах грузовых терминалов и терминальных комплексов. Поэтому соответствующие перевозки получили название *терминальных перевозок*.

Существуют два основных подхода к организации транспортного процесса: традиционный и логистический с участием оператора мультимодальной перевозки (табл. 9.2).

Таблица 9.2 — Сравнительная характеристика традиционного и логистического подхода

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

При традиционном подходе единая функция управления сквозным материальным потоком отсутствует. Согласованность звеньев в вопросах продвижения информации и финансов низка, так как некому координировать их действия. Традиционный подход к смешанной перевозке представлен на рис. 9.5.

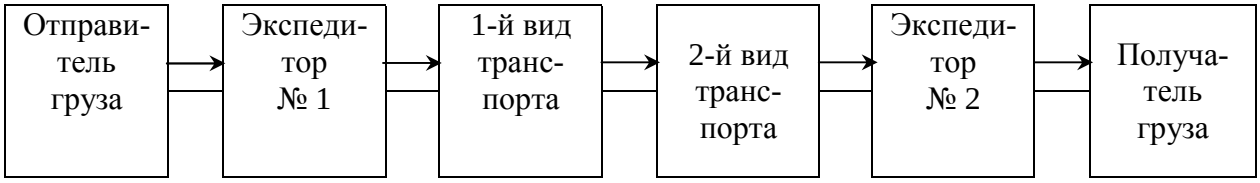


Рисунок 9.5 — Традиционный подход к смешанной транспортировке: — информационные и финансовые потоки; → материальный поток

При логистическом подходе к смешанной перевозке появляется новый участник транспортного процесса — единый оператор мультимодальной перевозки. Наличие такого оператора создает возможность планировать продвижение материального потока и добиваться заданных параметров на выходе (рис. 9.6).

Рисунок 9.6 — Логистический подход к смешанной транспортировке

Центральное место среди многих логистических процедур принятия решений по транспортировке занимает процедура выбора перевозчика (или нескольких перевозчиков). Часто эта процедура доверяется логистическим менеджером транспортно-экспедиционной фирме, с которой у грузовладельца имеются давние установившиеся деловые отношения. При этом экспедитору задаются определенные характеристики груза, критерии и ограничения из вышеприведенных. В тех случаях, когда логистический менеджер самостоятельно решает проблемы выбора перевозчика, он должен основываться на определенной схеме выбора, алгоритм которой похож на процедуру выбора поставщика (рис. 9.7).

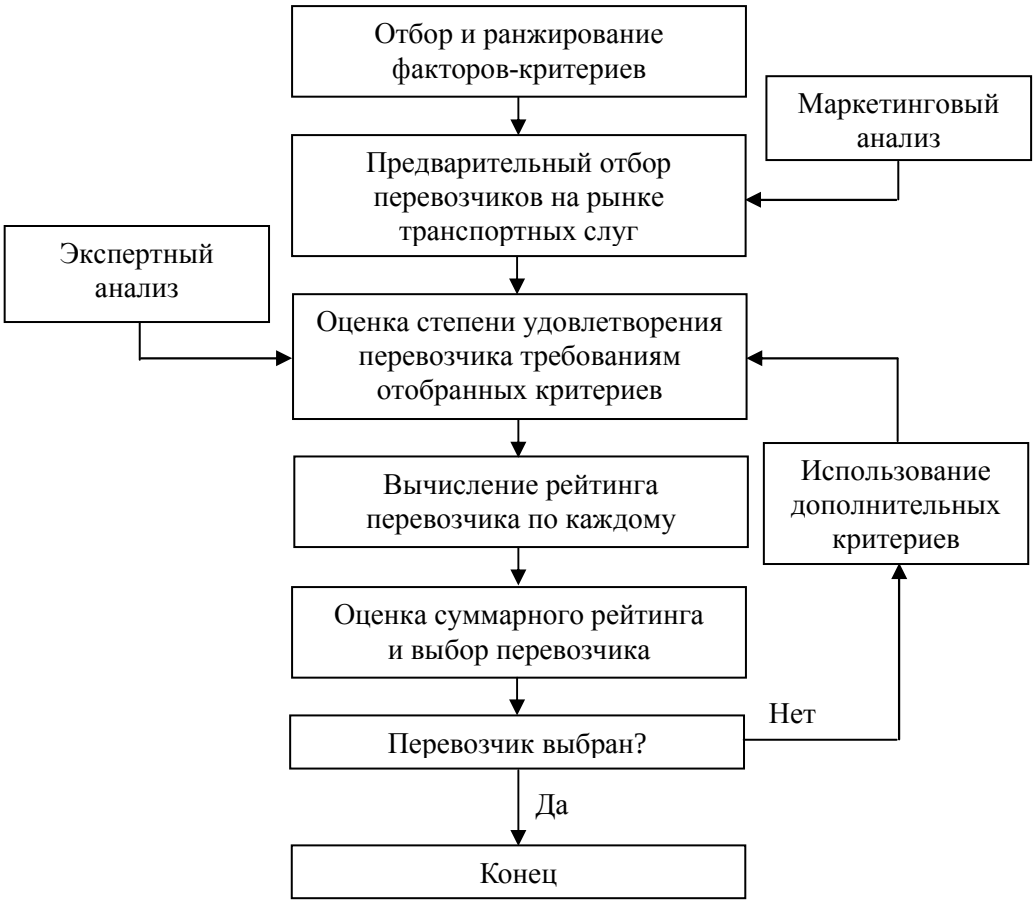


Рисунок 9.7 — Алгоритм выбора перевозчика

Если определен вид транспорта, то должен быть проведен анализ специфического рынка транспортных услуг, на котором обычно действует достаточно большое количество перевозчиков, имеющих разную организационно-правовую форму. Основными критериями предварительного отбора перевозчиков являются затраты на перевозку груза, надежность времени достав-

ки, сохранность груза при перевозке. Процедура выбора дополняется системой других количественных и качественных показателей. В западной практике выбора перевозчиков часто используются специально разработанные ранговые системы показателей, одна из которых приведена в табл. 9.3.

Таблица 9.3 — Ранжирование критериев выбора перевозчика

Наименование критерия (показателя)	Ранг
Надежность времени доставки (транзита)	1
Тарифы (затраты) транспортировки «от двери до двери»	2
Общее время транзита «от двери до двери»	3
Готовность перевозчика к переговорам об изменении тарифа	4
Финансовая стабильность перевозчика	5
Наличие дополнительного оборудования (по грузопереработке)	6
Частота сервиса	7
Наличие дополнительных услуг по комплектации и доставке груза	8
Потери и хищения груза (сохранность груза)	9
Экспедирование отправок	10
Квалификация персонала	11
Отслеживание отправок	12
Готовность перевозчика к переговорам об изменении сервиса	13
Гибкость схем маршрутизации перевозок	14
Сервис на линии	15
Процедура заявки (заказ транспортировки)	16
Качество организации продаж транспортных услуг	17
Специальное оборудование	18

Транспорт представляют как систему, состоящую из двух подсистем: *транспорт, предназначенный для общего пользования, и транспорт необщего пользования.* При организации *смешанной перевозки* логистическая система предполагает:

- ✓ использование двух и более видов транспорта;
- ✓ наличие единого оператора процесса перевозки;
- ✓ единый транспортный документ;
- ✓ единую тарифную ставку;
- ✓ последовательно-центральную схему взаимодействия участников;
- ✓ единую и высокую ответственность за груз.

Выбор транспорта решается во взаимной связи с другими задачами логистики: создание и поддержание оптимального уровня запасов, выбор вида упаковки и др. На выбор транспортных средств будут влиять:

- характер груза (вес, объем, консистенция);
- количество отправляемых партий (используемый контейнер);
- срочность доставки груза заказчику;
- местонахождение пункта назначения с учетом погодных, климатических, сезонных характеристик;
- расстояние, на которое перевозится груз;
- ценность груза (страхование);
- близость расположения точки доставки к транспортным коммуникациям;
- сохранность груза, невыполнение поставок.

9.3 Сравнение различных видов транспорта

Основой выбора вида транспорта, оптимального для конкретной перевозки, служит информация о характерных особенностях различных видов транспорта (автомобильного, железнодорожного, морского, внутреннего водного, воздушного и трубопроводного).

Автомобильный транспорт традиционно используется для перевозок на короткие расстояния:

1) преимущества:

✓ высокая маневренность;

✓ доставка «от дверей до дверей» с необходимой степени срочности;

✓ регулярность поставки;

✓ возможность поставок малыми партиями;

✓ наименее жесткие требования к упаковке товара и др.;

2) недостатки:

✓ высокая стоимость перевозок;

✓ срочность разгрузки;

✓ возможность хищения груза и угона автотранспорта;

✓ сравнительно малая грузоподъемность и др.

Железнодорожный транспорт:

1) преимущества:

✓ перевозка больших партий грузов при любых погодных условиях;

✓ сравнительно быстрая доставка груза на большое расстояние;

✓ регулярность перевозок;

✓ удобная организация погрузочно-разгрузочных работ;

✓ сравнительно невысокая себестоимость перевозки грузов, а также наличие скидок;

2) недостатки:

✓ малая скорость передвижения;

✓ ограниченное количество перевозчиков;

✓ хищения и потери;

✓ небольшая возможность доставки к пунктам потребления (в ряде случаев должен дополняться автомобильным) и др.

Морской транспорт:

1) преимущества:

✓ низкие грузовые тарифы;

✓ высокая провозная способность и др.;

2) недостатки:

✓ низкая скорость;

✓ ограниченная возможность доставки к пунктам потребления;

✓ жесткие требования к упаковке и креплению грузов;

✓ малая частота отправок;

✓ зависимость от погодных и навигационных условий.

Внутренний водный транспорт:

1) преимущества:

✓ низкие грузовые тарифы (самый дешевый транспорт при перевозках грузов весом более 100 т на расстояние более 250 км);

2) недостатки:
✓ малая скорость доставки;
✓ ограниченная возможность доставки к пунктам потребления;
✓ малая частота отправок; низкая географическая доступность.

Воздушный транспорт:

1) преимущества:
✓ наиболее высокая скорость доставки;
✓ возможность доставки в отдаленные районы;
✓ высокая сохранность грузов;

2) недостатки:
✓ высокие грузовые тарифы;
✓ ограниченность размера партии;
✓ зависимость от метеоусловий (приводимости графиков поставки).

Трубопроводный транспорт:

1) преимущества:
✓ низкая себестоимость;
✓ низкая зависимость от внешних факторов;
✓ высокая пропускная способность.

2) недостатки:
✓ узкая номенклатура подлежащих транспортировке грузов (жидкости, газы, эмульсии).

Для определения основного вида транспорта выделяют шесть главных факторов, влияющих на принятие решения:

1) время доставки;
2) стоимость перевозки;
3) надежность соблюдения графика доставки
4) частота отправлений;
5) способность перевозить разные грузы;
6) способность доставить груз в любую точку.

Правильность сделанного выбора должна быть обоснованна технико-экономическими расчетами, на основе анализа всех расходов, связанных с транспортировкой видов транспорта (табл. 9.4).

Таблица 9.4 — Экспертная оценка видов транспорта *

Вид транспорта	Время доставки	Частота отправления	Надежность соблюдения графика	Способность перевозить разные грузы	Способность доставлять в географическую точку	Стоимость перевозки
Железнодорожный	3	4	3	2	2	3
Водный	4	5	4	1	4	1
Автомобильный	2	2	2	3	1	4
Трубопроводный	5	1	1	5	5	2
Воздушный	1	3	5	4	3	5

* минимальное значение — лучше.

9.4 Показатели транспортной логистики

Среди основных расчетных показателей транспортной логистики необходимо выделить время транспортировки, которое зависит от многих факторов, в т. ч. от видов транспорта.

• *Автомобильный транспорт:*

$$T_а = t_{НК} + L / V_{эк},$$

где $T_а$ — время транспортировки на автомобильном транспорте, ч; $t_{НК}$ — время на начально-конечные операции, ч; L — расстояние перевозки, км; $V_{эк}$ — эксплуатационная скорость, км / ч;

• *железнодорожный транспорт:*

$$T_ж = t_{НК} + L / V_Н + t_{доп},$$

где $T_ж$ — время транспортировки на железнодорожном транспорте, сут; $t_{доп}$ — время на дополнительные операции на транспорте, сут; остальные обозначения те же;

• *речной транспорт:*

$$T_р = T_{гр} + L / V_Н + t_{доп},$$

где $T_р$ — время транспортировки на речном транспорте, сут; $T_{гр}$ — время на накопление, формирование, отправление грузов, сут; остальные обозначения те же;

• *морской транспорт:*

$$T_м = L / V_{ком};$$

$$V_{ком} = L / (L / V_{сут} + 2YD_г / M + t_{доп}),$$

где $T_м$ — время транспортировки на морском транспорте, сут; L — расстояние перевозки, миль; $V_{ком}$ — коммерческая скорость, миль / сут; $V_{сут}$ — эксплуатационная скорость, миль / сут; Y — коэффициент использования грузоподъемности; $D_г$ — грузоподъемность судна, т; M — средневзвешенная суточная норма грузовых работ в порту, т / сут; остальные обозначения те же.

Логистические расходы на транспорте складываются из стоимости транспортировки грузов на различных видах транспорта, которая определяется тарифом или фрахтовой ставкой. *Тариф* — цена за перевозку груза на определенный период времени. *Фрахт* — цена за транспортировку, установленная по согласованию между грузовладельцем и перевозчиком на каждую конкретную перевозку на морском транспорте. Цены за услуги автомобильных перевозчиков устанавливается предприятиями самостоятельно в зависимости от тарифной ставки и тарифной схемы. Последняя представляет собой установленный для определенной ситуации порядок расчета провозной платы за перевозку груза. На практике используют три схемы: сдельную, повременную и условную расчетную единицу транспортной работы. Тарифные схемы и ставки перевозчик может дифференцировать по потребителям, видам груза, типам и маркам подвижного состава.

На различных видах транспорта системы тарифов имеют свои особенности. Являясь ценой на услуги транспортной организации, тариф должен обеспечить возмещение эксплуатационных расходов и получение прибыли для перевозчика, а покупателю транспортных услуг возможность покрыть транспортные расходы. Так, к основным факторам, влияющим на размер платы при перевозке грузов по железной дороге, относятся:

• скорость перевозки;
• вид отправки (повагонная, контейнерная, малотоннажная, мелкая);
• расстояние перевозки;
• тип вагона, в котором осуществляется перевозка (универсальные вагоны, изотермические, специализированные, цистерны, платформы);
• принадлежность вагона или контейнера (кто является собственником);
• количество перевозимого груза.

Тарифы — система ставок, по которым взимается плата за транспортные услуги. Тарифы формируют доходы транспорта и выступают при этом транспортными издержками потребителя товарных услуг. Тарифная ставка определяется по формуле:

$$T = c(1 + r / 100),$$

где Т — тарифная ставка; с — себестоимость перевозок; r — рентабельность, %.

Выбор транспорта решается во взаимной связи с другими задачами логистики: создание и поддержание оптимального уровня запасов, выбор вида упаковки и др. На выбор транспортных средств будут влиять:

- характер груза (вес, объем, консистенция);
- количество отправляемых партий (используемый контейнер);
- срочность доставки груза заказчику;
- местонахождение пункта назначения с учетом погодных, климатических, сезонных характеристик;
- расстояние, на которое перевозится груз;
- ценность груза (страхование);
- близость расположения точки доставки к транспортным коммуникациям;
- сохранность груза, невыполнение поставок.

Основой выбора вида транспорта, оптимального для конкретной перевозки, служит информация о характерных особенностях различных видов транспорта (автомобильного, железнодорожного, морского, внутреннего водного, воздушного и трубопроводного). Для определения основного вида транспорта выделяют шесть главных факторов, влияющих на принятие решения:

1) время доставки;
2) стоимость перевозки;
3) надежность соблюдения графика доставки
4) частота отправлений;
5) способность перевозить разные грузы;
6) способность доставить груз в любую точку.

Основным критерием является стоимость доставки.

Логистическая концепция построения модели транспортного обслуживания основывается на рациональных маршрутах перевозки и графиках (расписаниях) доставки, т. е. маршрутизации перевозок. Маршрутизация — это наиболее совершенный способ организации потока, позволяющий эффективно использовать автомобильный транспорт. При этом достигаются следующие преимущества:

- сокращается время доставки МР;
- снижаются затраты на транспортировку;

- сокращается потребность в транспортных средствах;
- повышается производительность и выработка;
- сокращаются запасы МР;
- повышается оборачиваемость оборотного капитала;
- снижается потребность в дополнительных финансовых ресурсах.

Для логистического менеджмента определяющими являются некоторые технико-эксплуатационные параметры. Для подвижного состава такими параметрами являются:

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

Для путей сообщения:

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

Для терминалов:

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

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

9.5 Повышение эффективности логистики за счет использования терминальных комплексов

Довольно часто бизнес пытается достичь эффективных результатов деятельности в своей конкретной микроэкономической системе, наивно полагая, что этот процесс зависит только от деятельности подразделений своей внутренней производственной и организационной структуры. При этом игнорируется не внешняя среда, а то обстоятельство, что движение материальных потоков происходит в цепи поставок, что одна и та же микрологистическая система является одновременно и покупателем (сырья, ресурсов, комплектующих) и продавцом (продуктов, полуфабрикатов, товаров). Поскольку формирование стоимости происходит на основе издержек предыдущей стадии процесса, то именно оптимальность этой предыдущей стадии процесса влияет на эффективность результата и стоимость продукта выходящего потока. И если учесть, что цепь поставок, как правило, включает более трех взаимодействующих субъектов бизнеса, то становится очевидной их взаимозависимость по эффективности результатов деятельности.

На максимизацию прибыли будут влиять такие факторы, как конкурентная позиция (позиционирование), конкурентная цена, низкие издержки и структура отрасли. Интегральная ответственность за уровень издержек связана в этом случае не то только внутрифирменными затратами. Она также включает в себя ответственность за эффективность и своевременность поставок, выбор между производством продукции и ее приобретением у поставщиков. Управление базируется на методе вовлечения отдельных взаимосвязанных элементов в интегрированный процесс (интегрированную логистику) с целью предотвращения нерациональных потерь материальных и других ресурсов. Большинство российских предприятий управляет производственными процессами на основе традиционных методов и не приспособлено к извлечению дополнительного эффекта от логистики, которую предприятия могли бы рассматривать как интегрированный процесс по обеспечению создания потребительной стоимости с наименьшими затратами. До недавнего времени основным фактором успеха считалась исключительно рыночная ориентация. Однако для обеспечения стабильной рентабельности предприятия должны правильно выбирать и комбинировать ресурсы. Концепция ресурсной ориентации, которая сформировалась в экономически развитых странах в 80-х годах прошлого века, неизбежно приводит и российский бизнес к переосмыслению роли интегрированной логистики.

В рассматриваемом направлении совершенствования логистики актуален пересмотр принципов государственного управления размещением закупок и осуществлением поставок продукции для федеральных государственных нужд, при этом должны решаться задачи:

- снижение затрат на закупку продукции на основе развития конкуренции среди поставщиков;
- удовлетворения потребностей всех государственных заказчиков в процессе эксплуатации, ремонта и технического обслуживания продукции меньшим количеством запасных частей, комплектующих изделий и материалов;
- поддержка отечественных производителей и поставщиков продукции для государственных нужд;
- сокращения закупок импортной продукции и расширения экспорта российской продукции;
- оптимального перераспределения запасов предметов снабжения, находящихся на складах, между различными государственными заказчиками и регионами.

Одно из направлений по оптимизации логистики лежит в плоскости создания механизма, который бы гибко и эффективно обеспечивал взаимодействие основных элементов логистики: «поставки — производство — складирование — транспортировка — сбыт» в рамках решения указанных задач. По существу, речь идет о придании промышленности, транспортным системам новых качеств, которые призваны обеспечивать интеграцию работы государственного и частного сектора экономики на основе межотраслевой логистической координации. При этом среди имеющихся проблем следует отметить недостаточный уровень развития кооперационных связей и механизмов суб-

контрактации, формирование долгосрочных схем взаимодействия малого, среднего и крупного бизнеса, в т. ч. и посредством транспортных систем. Учитывая, что перспективное развитие российской экономики за транспортно-логистическими кластерами, которые включают в себя комплекс инфраструктуры и компаний, специализирующихся на хранении, сопровождении и доставке грузов, а также организации, обслуживающие объекты транспортной инфраструктуры, то возникновение логистических терминальных комплексов объективно возможно. Именно использование терминальных перевозок может реализоваться как направление оптимизации логистики в цепи поставок, поскольку транспортные издержки часто составляют более трети всех затрат на производство и реализацию продукции. Перевозка грузов, организуемая и осуществляемая через терминалы, называется терминальной перевозкой. Значение этого вида транспортировки в современных микро- и макрологистических системах чрезвычайно возросло, что предопределено прежде всего интегрированием в нем большого числа логистических активностей. В Республике Коми транспортная сеть имеет определенную специфику: значительная часть транспортных потоков из других регионов поступает до городов по железнодорожным сетям. Терминалы, тяготеющие к местам дислокации транспортных узлов, могут оптимизировать логистику практически всех грузовладельцев прибывающих материальных потоков.

В роли организаторов терминальных перевозок выступают, как правило, транспортно-экспедиционные фирмы или операторы различных видов транспорта, использующие универсальные или специализированные терминалы и терминальные комплексы для различных способов перевозок. Качество терминальных перевозок характеризуется высокой скоростью доставки грузов и эффективным использованием транспортных средств. Очень важным в организации терминальных перевозок является вопрос о размещении этого инфраструктурного объекта. Выбор мест размещения инфраструктурных элементов в логистической системе связан с принятием иерархии решений. При отыскании лучшего компромиссного варианта месторасположения логично использовать вычисление центра тяжести (*center of gravity*) поставок и спроса.

На практике затраты зависят не только от расстояния, на них также влияет тип транспортных средств, частота доставок, выбранный маршрут, способы комбинирования заказов потребителей, организация работы водителей, типы заказов. Таким образом, представляется возможным использовать преимущества терминальных перевозок для нашего региона, тем более что потребность в развитии транспортной логистики давно назрела.

Терминальные перевозки возникли за рубежом, прежде всего в смешанных системах доставки грузов в междугородном и международном сообщениях: в крупных морских портах, транспортных узлах, а затем в грузообразующих сухопутных районах Западной Европы и Северной Америки. В роли организаторов терминальных перевозок выступают транспортно-экспедиционные фирмы или операторы различных видов транспорта, использующие универсальные или специализированные терминалы и терминальные комплексы для различных способов перевозок. *Грузовым терминалом* называется специальный комплекс сооружений, персонала, технических

и технологических устройств, организационно взаимоувязанных и предназначенных для выполнения логистических операций, связанных с приемом, погрузкой, разгрузкой, хранением, сортировкой, грузопереработкой различных партий грузов, а также коммерческо-информационным обслуживанием грузополучателей, перевозчиков и других логистических посредников в уни-, мульти-, интермодальных и прочих перевозках. В настоящее время терминалы являются не только пунктами накопления мелких отправок, но играют роль крупных грузораспределительных центров и баз снабжения, превращаясь во все более важные звенья логистических цепей производителей.

Различают универсальные специализированные терминалы и терминальные комплексы. *Универсальные терминалы* представляют собой группу складов с дистрибутивным центром. Функциями этих терминалов являются сбор, завоз, развоз, грузопереработки в основном мелких отправок, хранение грузов и другие элементарные логистические активности. Универсальные терминалы могут иметь специализированные складские помещения и оборудования для грузопереработки тяжеловесных, длинномерных, скоропортящихся грузов, а также контейнерные площадки. Часто также терминалы имеют железнодорожные подъездные пути. Универсальные терминалы перерабатывают мелкопартионные отправки грузов. Основными операциями *универсальных терминалов* являются: маркетинговые исследования рынка транспортно-логистического сервиса; оформление договоров с клиентами, прием и обработка заявок; сбор и развоз грузов; краткосрочное хранение; консолидация, разукрупнение, сортировка, комплектация и другие операции грузопереработки; межтерминальная перевозка и доставка грузов конечному потребителю; информационно-компьютерная поддержка сервисных услуг терминала; расчеты за транспортно-логистические услуги. На крупных терминалах осуществляются операции длительного хранения и таможенной обработки грузов. Крупный универсальный терминал имеет административное помещение, склад сортировки мелких отправок, склад длительного хранения грузов, склад для международных перевозок грузов с таможенным досмотром, склад для переработки скоропортящихся грузов, площадки для тяжеловесных, длинномерных грузов и контейнеров, комнаты отдыха водителей и площадку для стоянки автопоездов. Специализированные терминалы осуществляют операции транспортно-логистического сервиса для определенного вида или ассортимента грузов, например, скоропортящихся, продовольственных, медикаментов, бумаги и т. п. Специализация грузовых терминалов позволяет лучше учесть требования клиентов к перевозке, хранению и переработке грузов, повысить эффективность логистического менеджмента и качество сервиса, снизить логистические издержки.

Технологический процесс терминальной транспортировки состоит из трех основных этапов: завоза грузов на терминал и развоз их с терминала; грузопереработка на терминале; линейная перевозка грузов между терминалами отправления и назначения. Оптимизация потоков лесоматериалов может быть достигнута за счет использования терминальной системы, способной обеспечить поставку в нужное время, поставку в нужное место, необходимых сортиментов, в необходимом количестве, необходимого качества, с

минимальными издержками поставок.

Терминальная система обеспечивает запасы лесоматериалов с лесозаготовительных предприятий, доставляя их по «короткому плечу», а в период транспортной недоступности пунктов заготовки или сезона невозможности работы транспорта леса доводит материальный поток лесоматериалов по «длинному плечу» от терминала до потребителей. В результате в осенний и весенний периоды, когда происходит закрытие большей части грузовых дорог, предприятие не будет ограничиваться перевалочными пунктами с ограниченными объемами и некоторыми пунктами вырубки, к которым существует возможность проезда автотранспортом. На данные периоды предприятие будет осуществлять преимущественно короткие перевозки с терминалов и перевалочных пунктов непосредственно на производство в соответствие с нормой потребления древесины. Задача формирования материального потока лесоматериалами заключается в необходимости удовлетворения потребностей получателей лесоматериалов и обеспечить минимальные затраты на поставку. Затраты на поставку включают закупку и транспортировку.

Современный лесопромышленный комплекс часто организует холдинги, включающие сеть лесозаготовительных предприятий и лесоперерабатывающее предприятие, а также возможный лесной терминал. Для формулирования математической модели введем ряд обозначений:

i — количество лесозаготовительных предприятий (от 1 до m);

k — количество потребителей лесоматериалов (от 1 до n);

j — количество лесных терминалов (от 1 до t);

x_{ij} — грузопоток лесоматериалов от лесозаготовительных предприятий до j-терминала;

c_{ij} — стоимость перевозки 1 куб. м лесоматериалов от i-го лесозаготовительного предприятия до j-терминала;

x_{jk} — грузопоток лесоматериалов от j-терминала до k-потребителя;

c_{ik} — стоимость перевозки 1 куб. м лесоматериалов от j-терминала до k-потребителя;

c_j — стоимость погрузочно-разгрузочных работ, хранения 1 куб. м лесоматериалов;

X_j — объем грузопереработки лесоматериалов на j-терминале, куб. м;

P_i — объем лесоматериалов, поступающий от i-го лесозаготовительного предприятия до j-терминала;

Q_k — объем лесоматериалов, потребляемый k-потребителем, куб. м;

Z — общие логистические издержки оптимальной организации грузопотоков лесоматериалов в холдинге.

С учетом вышеприведенных условных обозначений математическая модель логистической оптимизации грузопотоков лесоматериалов в холдинге следующая:

$$Z = \left(\sum_{i=1}^{m} \sum_{j=1}^{t} c_{ij} x_{ij} + \sum_{j=1}^{t} c_j x_j + \sum_{j=1}^{t} k \sum_{k=1}^{n} c_{jk} x_{jk} \right) \to \min .$$

Ограничения:

$P = \sum_{j=1}^{t} x_{ij}$, что характеризует объем лесоматериалов, поступающих с i-го лесозаготовительного предприятия на j-й лесной терминал, куб. м;

$Q = \sum_{j=1}^{t} x_{jk}$, характеризует потребность k-го потребителя в лесопродукции, куб. м;

$x_{ij} > 0$; $x_{jk} > 0$, что свидетельствует о том, что материальный поток может быть только положительным;

$\sum_{i=1}^{m} P_i = \sum_{k=1}^{n} Q_k$, характеризует равенство объемов лесопродукции, отправляемой с лесозаготовительных предприятий на терминалы и с терминалов принимаемой потребителями;

$X_j = \sum_{i=1}^{m} x_{ij} = \sum_{j=1}^{n} x_{jk}$, что свидетельствует о том, что объем грузопереработки на j-м терминале равен грузопотоку лесоматериалов от i-го лесозаготовительного предприятия до j-го терминала и равен грузопотоку лесоматериалов от j-го терминала до k-го потребителя.

Кроме того, терминал подразумевает не только промежуточное хранение древесных массивов, как пункт перевалки. Это организованный объект с определенной структурой, позволяющий в некоторой степени контролировать грузопоток лесоматериалов в разрезе пород и сортности, проходящий через него. Т. е. в терминале могут присутствовать определенные правила складирования материала, и в результате при необходимости можно быстро определить, где расположена древесина определенного типа. Помимо этого, древесные массивы складируются определенным образом («в пачки»), что также упрощает погрузку и разгрузку (рис. 9.8).

Терминальный комплекс оснащается погрузочной техникой, информационными системами, способствующими оптимальной организации материального потока. Оптимальное размещение терминала можно найти используя центр массы или центр равновесной системы транспортных затрат (M, км) по формуле:

$$M = \frac{\sum_{i=1}^{m} T_{ni} R_{ni} Q_{ni} + \sum_{i=1}^{n} T_{ki} R_{ki} Q_{ki}}{\sum_{i=1}^{m} T_{ni} Q_{ni} + \sum_{i=1}^{n} T_{ki} Q_{ki}},$$

где T_{ni} — транспортный тариф для поставщика на перевозку груза, руб. / кбм-км; R_{ni} — расстояние от начала осей координат до точки, обозначающей месторасположение поставщика, км; Q_{ni} — вес (объем) груза, закупаемый у i-го поставщика, тыс. м^3; T_{ki} — транспортный тариф для клиента на перевозку груза, руб. / кбм-км; R_{ki} — расстояние от начала осей координат до точки, обозначающей месторасположение клиента, км; Q_{ki} — вес (объем) груза, реализуемый i-м клиентом, тыс. м^3.

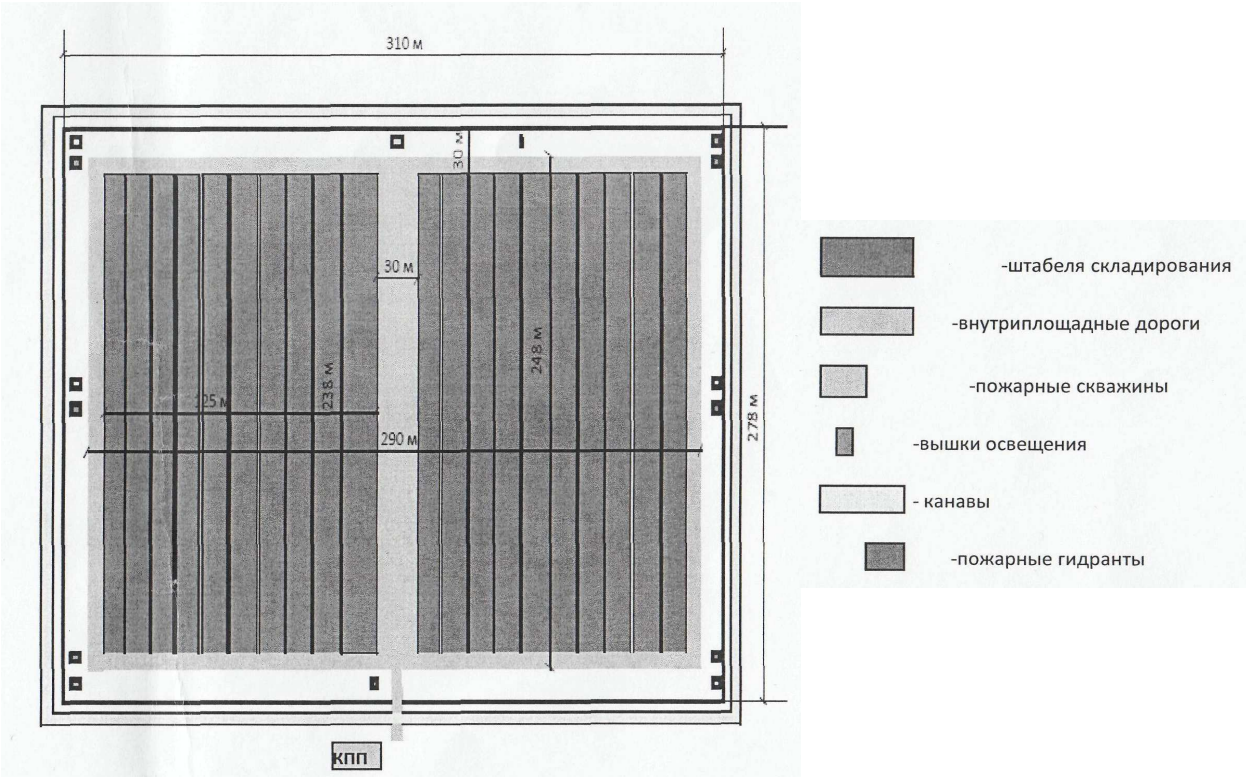


Рисунок 9.8 — Схема складирования штабелей лесоматериалов на площадке лесного терминала

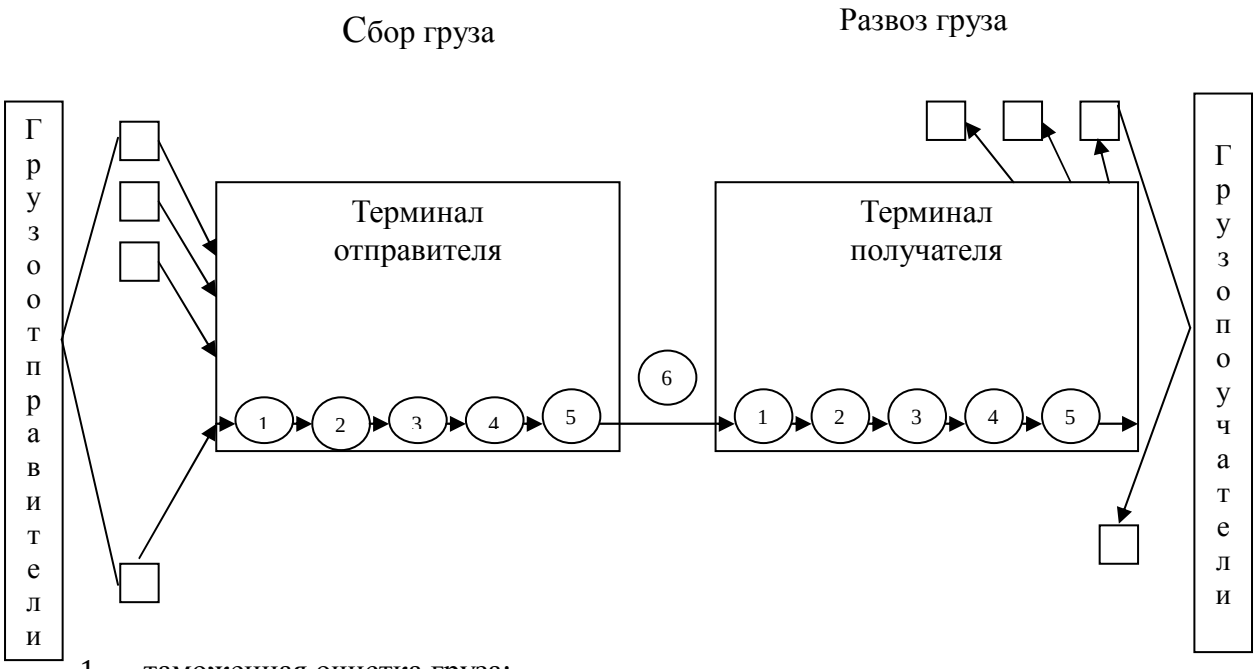
Сетка координат на карте потенциальных мест расположения складов дает возможность оценить стоимость доставки от каждого лесозаготовительного предприятия до терминала и от терминала до конечного потребителя, а выбор останавливается на варианте, который определяется как центр массы, или центр равновесной системы оптимальных логистических затрат.

Основными операциями универсальных терминалов являются:

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

В последние годы на крупных терминалах все чаще осуществляются операции длительного хранения и таможенной обработки («очистки») грузов. Обычно крупный универсальный терминал имеет административное помещение, склад сортировки мелких отправок, склад длительного хранения грузов, склад для международных перевозок грузов с таможенным досмотром, склад для переработки скоропортящихся грузов, площадки для тяжеловесных, длинномерных грузов и контейнеров, комнаты отдыха водителей и площадку для стоянки автопоездов. Специализированные терминалы осуществляют операции транспортно-логистического сервиса для определенного вида или ассор-

тимента грузов, например, скоропортящихся, продовольственных, медикаментов, бумаги и т. п. Специализация грузовых терминалов позволяет лучше учесть требования клиентов к перевозке, хранению и переработке грузов, повысить эффективность логистического менеджмента и качество сервиса, снизить логистические издержки. Технологический процесс терминальной транспортировки состоит из трех основных этапов: 1) завоз грузов на терминал и развоз их с терминала; 2) грузопереработка на терминале; 3) линейная перевозка грузов между терминалами отправления и назначения. Схема терминальной перевозки в международном сообщении приведена на рис. 9.9.



1 — таможенная очистка груза;
2 — разгрузка;
3 — сортировка (подгруппировка);
4 — хранение груза;
5 — погрузка;
6 — линейная перевозка

Рисунок 9.9 — Схема терминальной перевозки

При международных перевозках на терминалы завозятся грузы, требующие выполнения таможенных формальностей, подгруппировки и хранения, причем необходимость выполнения тех или иных логистических операций определяется видом груза, размером партии (отправки), расстоянием перевозки, временем грузопереработки и т. п. Размеры мелких отправок колеблются от нескольких килограмм до трех—пяти тонн. Зарубежными транспортно-экспедиторскими фирмами широко применяются операции сортировки грузов и комплектования отправок для ритейлеров с помощью высокомеханизированных (автоматизированных) сортировочных линий с автоматическим сканированием штрих-кодов на коробках, пакетах, контейнерах.

Таким образом, использование терминальной системы существенно повышает эффективность транспортной логистики.

9.6 Проблемы транспортной доступности в лесосырьевом обеспечении Республики Коми

Региональные проблемы лесного хозяйства связаны с реализацией в последние десятилетия в Республике Коми экстенсивной модели использования лесных ресурсов. Ее основные особенности: первичное освоение лесных территорий концентрированными сплошными рубками и непрерывное расширение областей заготовки для поддержания требуемого объема. Тревожным следствием экстенсивной лесоэксплуатации стала удаленность мест расположения компактных массивов эксплуатационных лесов от мест переработки древесины. Основные запасы эксплуатационного фонда сосредоточены в наиболее удаленных от транзитных путей транспорта северо-западных и юго-восточных районах республики. Поэтому дорожное строительство становится необходимым условием не только увеличения объемов заготовки древесины, но и поддержания текущего уровня лесообеспечения.

Перспективными являются обеспеченные дорогами приспевающие леса, которые войдут в возрастную группу спелых лесов до 2020 г. Однако площадь приспевающих лесов составляет всего 6,4 % от эксплуатационных, из них 40 % — лиственные леса. Молодняки и средневозрастные леса, окружающие существующую дорожную сеть, будут готовы к повторному использованию через несколько десятилетий после окончания срока действия «Основных направлений»[10]. Экстенсивная модель использования лесных ресурсов приводит к накоплению системных проблем, препятствующих переходу к устойчивому управлению лесами в регионе. Низкая транспортная доступность лесных ресурсов затрудняет их дальнейшее освоению и развитие лесопромышленного комплекса.

Общая протяженность железных дорог в Республике Коми составляет около 1662 км, протяженность автомобильных дорог с твердым покрытием — 4,8 тыс. км, дорог без покрытия — более 72 тыс. км[11]. Для вывозки заготовленного леса к месту потребления традиционно используются все виды транспорта: железнодорожный узкоколейный и ширококолейный, автомобильный и водный. Преимущественным видом транспорта является автомобильный, которым перевозится до 80 % заготовленной древесины.

Основными путями вывозки заготовленной в лесничествах древесины являются дороги общего пользования и специализированные дороги, построенные лесозаготовителями. Они связывают места главных рубок леса и лесные кварталы с пунктами вывозки древесины и лесными поселками. С лесосек заготовленная древесина вывозится на нижние склады, расположенные в районных центрах и лесных поселках, а также в соседние. Расстояние вывозки составляет от 30 до 300 км. Лесовозные дороги представлены автомобильными дорогами с песчано-гравийным покрытием и бетонным колейным

[10] Материалы Министерства промышленности и энергетики РК, 2008 г. (разработаны в соответствии с протоколом заседания Экономического совета Республики Коми № 6 от 28.09.2007 г. и распоряжением Правительства Республики Коми № 501-Р от 28.12.2007 г. «Об утверждении плана заседаний Правительства Республики Коми»).

[11] Использованы данные Генеральной схемы развития сети лесных дорог Республики Коми. Лесной план Республики Коми. Кн. 3.

покрытием, а также лежневыми дорогами круглогодичного действия, снежно-ледяными дорогами зимнего действия и узкоколейными железными дорогами. Все действующие лесовозные дороги относятся к III категории магистралей лесовозных дорог. Оценка транспортной доступности лесных ресурсов республики проведена в рамках лесотранспортных районов и зон освоения. Лесотранспортное районирование проведено на основании плотности сети дорог разного вида и их тяготения к железнодорожным и автомобильным магистралям. Его первичной информационной единицей являются лесничества. Зоны освоения — итог интегральной оценки лесных ресурсов, учитывающей не только транспортную доступность, но и товарность лесных ресурсов. При этом за операционную единицу крупного масштаба приняты сырьевые базы магистралей, что позволило провести более детальную оценку сырьевого потенциала. Лесотранспортные районы отражают сильную дифференциацию дорожной сети по плотности и уровню магистрализации.

Характеристика лесотранспортных районов РК приведена в табл. 9.5.

Центральный район. Отличается сравнительно высокой плотностью сети автомобильных дорог и наиболее развитой сетью железных дорог широкой колеи. Все лесничества района примыкают к республиканской автомобильной дороге Сыктывкар — Ухта и железной дороге широкой колеи. Указанные дороги следуют параллельно друг другу и являются основными путями вывозки леса. Объем вывозки по железной дороге достигает 200 тыс. куб. м, по федеральной автодороге «Вятка» и дороге Сыктывкар — Ухта — до 700 тыс. куб. м (Сыктывдинское лесничество). Имеется значительное количество лесовозных дорог прошлых лет, в т. ч. недействующих узкоколейных. Почвенно-грунтовые условия не позволяют использовать дороги без покрытия для круглогодичной вывозки леса, значительные площади лесов являются заболоченными и сильно заболоченными (долина р. Вымь, окрестности оз. Синдорского и бывшего пос. Джъер). Условия строительства дорог на территории части Железнодорожного и Ухтинского лесничеств ухудшает наличие участков с большими уклонами (Тиманский кряж). Сеть лесовозных дорог круглогодичного действия развита недостаточно, многие дороги прошлых лет имеющие бетонное покрытие в настоящий момент не эксплуатируются. Имеются дороги круглогодичного действия, не используемые для вывозки леса: дорога Чинъяворык — Шомвуково — Рудник (обслуживается ОАО «Боксит Тимана») и хозяйственные дороги предприятий нефтедобычи в Ухтинском и Сосногорском лесничествах. Значительные площади лесов в северной части района являются труднодоступными.

Юго-западный район располагает наиболее плотной сетью автомобильных дорог и относительно близким выходом к железнодорожным магистралям. Объединяет Летское, Прилузское, Сысольское, Кажимское и Койгородское лесничества. Основным транспортным путем является федеральная автодорога общего пользования «Вятка», а направлением вывозки с объемом до 1,5 млн куб. м — г. Сыктывкар. Кроме того, лес вывозится в Архангельскую обл. по республиканской автодороге общего пользования Сыктывкар — Котлас (до 100 тыс. куб. м); в Кировскую область по узкоколейной железной дороге и по автодороге «Вятка» (до 300 тыс. куб. м).

Таблица 9.5 — Лесотранспортные районы Республики Коми[12]

Транспортный район, лесничество	Длина автодорог, км			Площадь лесного фонда, кв. км	Плотность дорог, км / кв. км			Железные дороги		
	без покрытия [1]		с покрытием		без покрытия		с покрытием	узкой	широкой колеи	
	всего	круглогодовых			всего	круглогодовых		длина, км		плотность, км / кв. км
ЦЕНТРАЛЬНЫЙ	**19269**	**770**	**1286**	**213965**	**0,09**	**0,004**	**0,01**		**817**	**0,004**
Сыктывдинское	1900	60	70	475	4	0,1	0,1	—	—	—
Сыктывкарское	760	50	140	1900	0,4	0,03	0,07	—	20	0,01
Мещурское	3100	240	110	10333	0,3	0,02	0,009	—	60	0,005
Айкинское	1300	160	100	4333	0,3	0,04	0,03	—	150	0,04
Сосногорское	5200	150	350	17333	0,3	0,01	0,02	—	230	0,01
Железнодорожное	3700	40	290	18500	0,2	0	0,02	—	220	0,01
Чернамское	109	0	46	1090	0,1	0	0,06	—	17	0,02
Ухтинское	3200	70	180	160000	0,02	0,01	0,01	—	120	0,009
ЮГО-ЗАПАДНЫЙ	**10800**	**1600**	**600**	**30002**	**0,36**	**0,05**	**0,02**	**100**	**60**	**0,002**
Сысольское	2900	270	130	5800	0,5	0,05	0,02	60	—	—
Кажимское	1700	320	70	4250	0,4	0,08	0,02	—	60	0,01
Летское	1500	70	100	4286	0,35	0,02	0,02	40	—	—
Койгородское	2300	750	110	7667	0,3	0,1	0,02	—	—	—
Прилузское	2400	190	190	8000	0,3	0,02	0,02	—	—	—
ЗАПАДНЫЙ	**8600**	**120**	**740**	**38333**	**0,22**	**0,003**	**0,02**	—	**160**	**0,004**
Междуреченское	2800	10	70	9333	0,3	0	0,007	—	90	0,009
Удорское	3600	70	400	18000	0,2	0,01	0,02	—	50	0,003
Ертомское	2200	40	270	11000	0,2	0	0,02	—	20	0,002
ЮЖНЫЙ	**14700**	**1830**	**800**	**47167**	**0,31**	**0,04**	**0,02**	—	—	—
Пруптское	2000	150	40	5000	0,4	0,03	0,008	—	—	—
Усть-Куломское	1500	120	170	3750	0,4	0,03	0,04	—	—	—
Корткеросское	2100	230	140	5250	0,4	0,05	0,03	—	—	—
Локчимское	1600	230	60	4000	0,4	0,06	0,01	—	—	—
Сторожевское	2600	210	130	8667	0,3	0,02	0,01	—	—	—
Помоздинское	2400	430	100	8000	0,3	0,06	0,01	—	—	—
Усть-Немское	2500	460	160	12500	0,2	0,04	0,02	—	—	—
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ — Ж [2]	**11240**		**675**	**118214**	**0,1**	—	**0,01**	—	**625**	**0,005**
Каджеромское	1534	0	62	15340	0,1	—	0,004	—	107	0,009
Троицко-Печорское	1373	0	156	13730	0,1	—	0,01	—	52	0,005
Усинское	3100	0	320	31000	0,1	—	0,01	—	36	0,002
Печорское	5233	0	137	58144	0,09	—	0,002	—	430	0,008

[12] Использованы данные Генеральной схемы развития сети лесных дорог Республики Коми. Лесной план Республики Коми. Кн. 3.

Транспортный район, лесничество	Длина автодорог, км			Площадь лесного фонда, кв. км	Плотность дорог, км / кв. км			Железные дороги		
	без покрытия [1]		с покрытием		без покрытия		с покрытием	узкой	широкой колеи	
	всего	круглогодовых			всего	круглогодовых		длина, км		плотность, км / кв. км
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ	**7708**	0	**690**	**104369**	**0,07**	—	**0,01**	—	—	—
Ижемское	1707	0	149	17070	0,1	—	0,008	—	—	—
Усть-Цилемское	2749	0	179	39271	0,07	—	0,004	—	—	—
Вуктыльское	1358	0	166	22633	0,06	—	0,007	—	—	—
Печоро-Илычское	783	0	97	13050	0,06	—	0,005	—	—	—
Комсомольское	1111	0	99	12344	0,09	—	0,008	—	—	—
ВСЕГО	**72317**	**4320**	**4791**	**552051**	**0,13**	**0,01**	**0,01**	**100**	**1662**	**0,003**

[1] В т. ч. дорог, выведенных из эксплуатации.
[2] Ж означает, что данная часть района имеет железнодорожные выходы.

Выходы на железную дорогу находятся вне пределов района: на станциях Сыктывкар, Безбожник и Мураши (Кировская область). Сеть зимних лесовозных дорог развита относительно хорошо, имеется значительное количество лесовозных дорог прошлых лет, нуждающихся в расчистке. Почвенно-грунтовые условия, как правило, не позволяют использовать дороги без покрытия для круглогодичной вывозки леса (за исключением части Кажимского лесничества). Сеть лесовозных дорог круглогодичного действия размещена по территории района неравномерно. Продолжают действовать две узкоколейные железные дороги, обеспечивающие вывозку до нижних складов. Южная часть территорий Койгородского, Кажимского и Прилузского лесничеств являются труднодоступной.

Западный район включает лесничества, расположенные на территории МО МР «Удорский», Ёртомское, Удорское и Междуреченское, в которых ограничена круглогодичная автомобильная вывозка. Заготовленный лес вывозится по внутрирайонным дорогам до железной дороги, и далее по ней доставляется потребителю (до 800 тыс. куб. м). В зимнее время функционирует республиканская автомобильная дорога общего пользования Кослан — Микунь, ведется строительство дороги общего пользования до с. Айкино. Сеть зимних и летних лесовозных дорог развита относительно хорошо, однако по территории района дороги размещены неравномерно. Южная и северная части района являются труднодоступными. Почвенно-грунтовые условия не позволяют использовать дороги без покрытия для круглогодичной вывозки леса, большие площади лесов являются заболоченными. Большинство лесовозных дорог круглогодичного действия, находящихся в удовлетворительном техническом состоянии, для вывозки леса не используется, так как окружены молодняками и средневозрастными лесами.

Южный район сравним по плотности автодорожной сети с Юго-Западным, однако значительно удален от жедезнодорожных магистралей. В него входят Усть-Немское, Пруптское, Сторожевское, Корткеросское, Помоздинское, Локчимское, Усть-Куломское лесничества. Основным путем вывозки является республиканская автомобильная дорога общего пользования Усть-Кулом — Сыктывкар (до 1,5 млн куб. м вывозки в год), а в весеннее время — сплав по р. Вычегде до г. Сыктывкара (до 400 тыс. куб. м). Через ст. Верхнеижемская (Сосногорский МР) древесина отправляется по железной дороге (200 тыс. куб. м). Сеть зимних лесовозных дорог на территории районов развита хорошо, имеется значительное количество лесовозных дорог прошлых лет, в т. ч. недействующих узкоколейных железных дорог. Почвенно-грунтовые условия не позволяют использовать дороги без покрытия для круглогодичной вывозки леса (за исключением Усть-Немского лесничества). Сеть лесовозных дорог круглогодичного действия развита недостаточно, что приводит к существенному снижению объемов вывозки в летнее время. Ряд лесовозных дорог круглогодичного действия, находящихся в удовлетворительном техническом состоянии, для вывозки леса не используется (дороги в районе закрытой ст. Крутоборка). Из-за отсутствия постоянных мостов существуют сезонные перерывы в вывозке леса по ряду направлений (например, Югыдъяг — Усть-Кулом). Протяженность водного пути до г. Сыктывкара — 200 км. Дноуглубительные работы на р. Вычегде не ведутся, поэтому объем лесосплава год от года уменьшается. Значительные площади лесов, особенно в южной и северной частях района, являются труднодоступными.

Северо-восточный район. Самый обширный и дифференцированный по условиям вывозки лесотранспортный район. В его составе две части, в которые входят, как северные малолесные лесничества, так и восточные, аккумулирующие существенные лесные ресурсы. По территории Печорского, Каджеромского, Троицко-Печорского и Усинского лесничеств проходит железная дорога широкой колеи (вывозка незначительна). Круглогодичное автомобильное сообщение с городами Ухта и Сыктывкар отсутствует, за исключением Троицко-Печорского лесничества, по территории которого, параллельно железной дороге, проходит автомобильная дорога Троицко-Печорск — Ухта, не используемая для вывозки леса. На территории Каджеромского лесничества имеются зимние лесовозные дороги прошлых лет, которые в настоящий момент не эксплуатируются. Ижемское, Усть-Цилемское, Вуктыльское, Печоро-Илычское и Комсомольское лесничества не имеют прямого выхода на железную дорогу и устойчивого круглогодичного автомобильного сообщения с городами Сыктывкар и Ухта. Вывозка круглого леса из северных лесничеств незначительна. Сеть лесовозных дорог в районе не развита. Плотность дорог без покрытия менее 100 м на 1 кв. км, а с покрытием — значительно меньше. Для вывозки леса могут быть использованы хозяйственные дороги предприятий нефте- и газодобычи. Строительство лесовозных дорог не ведется. Транспортная доступность сырьевых баз является главным фактором, сдерживающим освоение значительной части лесов с высокой товарностью. На транспортную доступность влияют два основных фактора: удаленность сырьевой базы до потенциального потребителя древесины (до центра муниципального образования) и плотность дорог в самой базе. Территориальная дифференциация этих параметров представлена на картосхемах (рис. 9.10, 9.11).

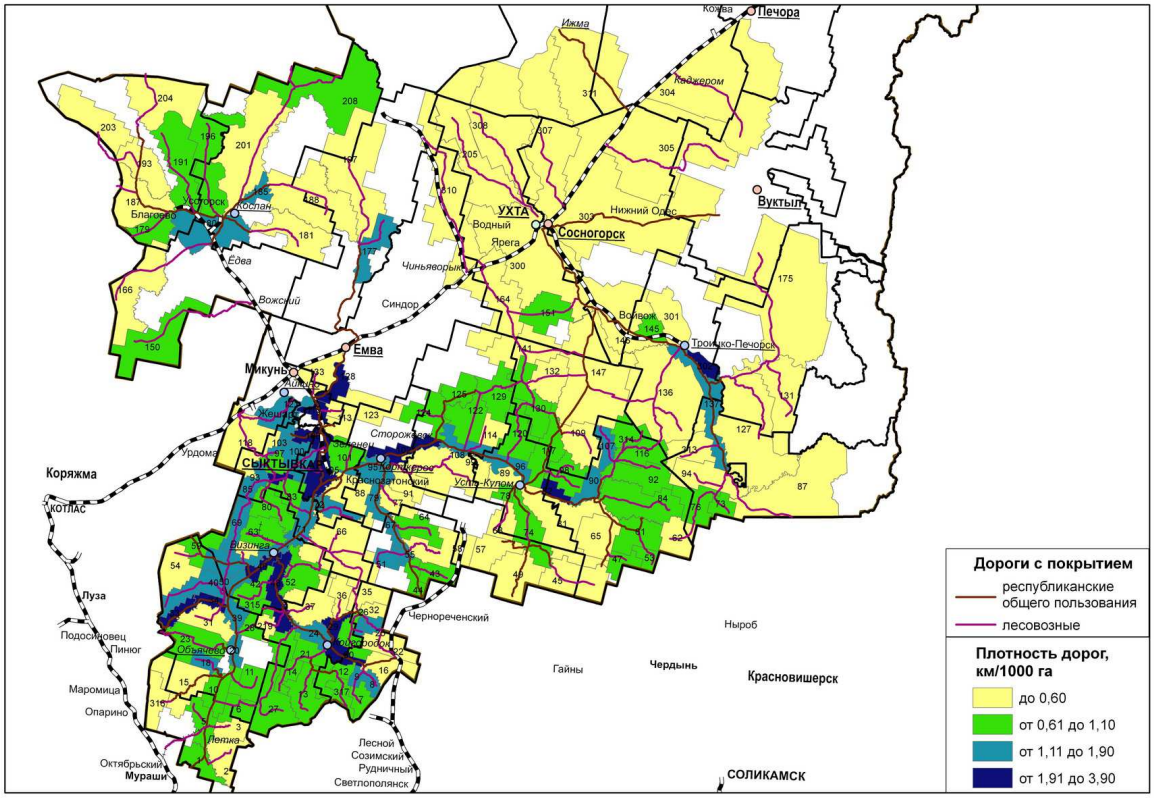


Рисунок 9.10 — Оценка плотности дорожной сети
(использованы данные Генеральной схемы развития сети лесных дорог Республики Коми. Лесной план Республики Коми. Кн. 3)

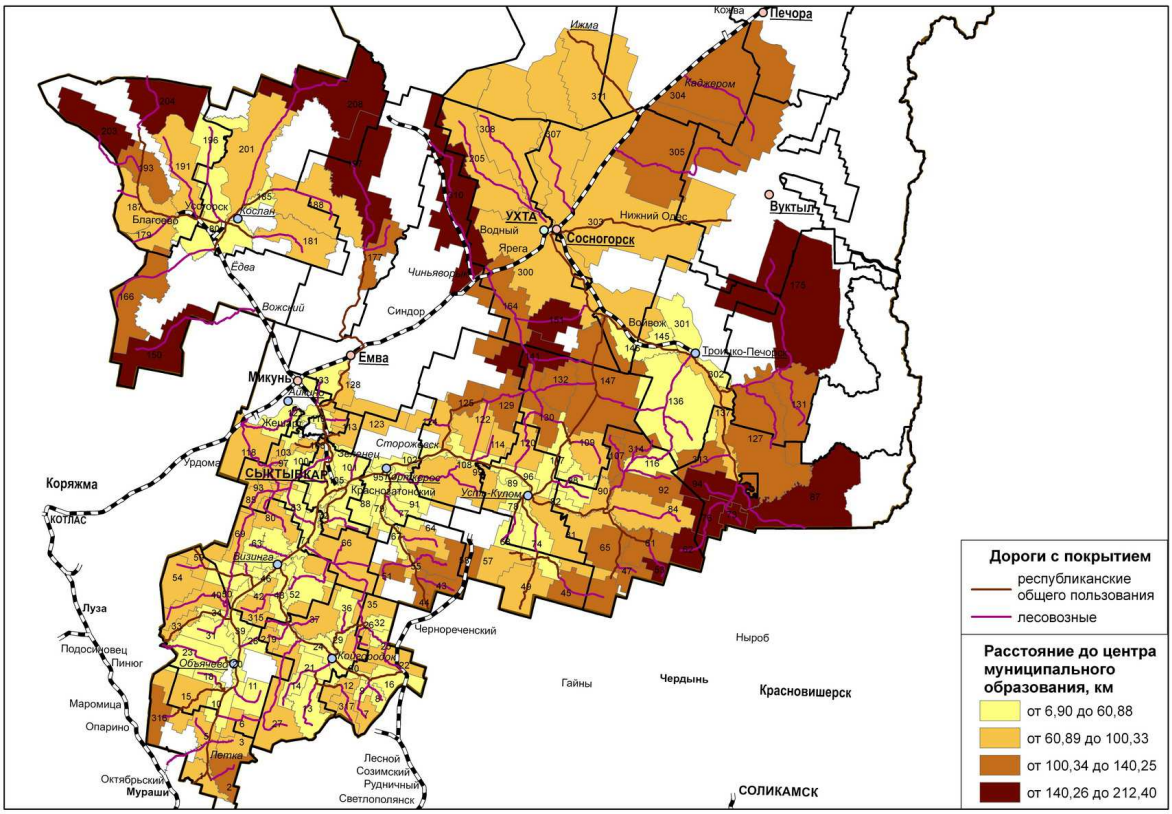


Рисунок 9.11 — Оценка дальности лесосырьевых баз от центров потребления древесины
(использованы данные Генеральной схемы развития сети лесных дорог Республики Коми. Лесной план Республики Коми. Кн. 3)

Наиболее транспортно доступные сырьевые базы обеспечены республиканскими или федеральными дорогами общего пользования и имеют развитую сеть лесовозных дорог. Средняя плотность дорог составляет 1,3 км / 1000 га площади эксплуатационных лесов, или 0,13 км / км^2. С другой стороны плотность внутри этой группы баз варьирует в диапазоне 0,3 до внушительных 3,9 км / 1000 га. Среднее расстояние вывозки до центра муниципального образования здесь самое низкое — всего 52 км, при этом есть и очень близкие базы с удаленностью всего менее 15 км. Расстояние до баз с лесом хорошей товарной структуры в среднем 57 км. Значительно хуже транспортная доступность среднеудаленных и удаленных баз, бóльшая часть которых находится на периферии Усть-Куломского, Троицко-Печорского, Корткеросского и других районов. Во-первых, существенно возрастает удаленность сырьевых баз до центров МО, которая в среднем составляет уже 100—140 км. Во-вторых, для них характерна более низкая плотность дорог, всего 0,6 км / 1000 га. В-третьих, что особенно важно, здесь уже преобладают лесовозные дороги, а не республиканские общего пользования, которые республика в обязательном порядке вынуждена поддерживать. Удаленные базы являются самыми недоступными в виду обширных территорий с крайне слабой сетью лесовозных дорог и больших расстояний вывозки древесины до центров потребления. Такие базы есть на крайней периферии Удорского, Троицко-Печорского, Вуктыльского районов, частично в Княжпогостском и других районах. В них самая низкая плотность дорог, всего 0,4 км / 1000 га, что делает бóльшую часть территории лесного фонда транспортно недоступной. Также крайне отрицательно влияет значительная удаленность баз, превышающая в ряде случаев 200 км. Использование многих лесовозных дорог требует крупных затрат на строительство и реконструкцию.

Специфика лесозаготовок включает обеспеченность лесовозными дорогами. Развитая сеть ухоженных лесных дорог является предпосылкой эффективного лесоводства, конкурентоспособности лесозаготовок и низких затрат на перевозку древесины, а также позволяет круглогодично поставлять древесное сырье на предприятия отрасли. Благодаря густой сети лесных дорог экономический эффект достигается в связи со следующими моментами.

- В области лесозаготовок наибольшую экономию получают в результате сокращения расстояния трелевки. Также в процессе лесосечных работ, в результате сокращения расстояния между делянкой и погрузочным пунктом у дороги, достигается оптимизация использования систем машин и повышается производительность труда.

- Благодаря высокому качеству лесных дорог, работа на лесозаготовках и вывозке лесоматериалов не прерывается в течение всего года, включая периоды распутицы.

- Достигается оптимизация расходов на складирование.

- Значительная экономия достигается за счет сохранения высокого качества круглых лесоматериалов: на производство поступает свежая и неповрежденная древесина.

- Экономия достигается на разных этапах проведения работ в области лесовосстановления, ухода за молодняком и других лесоводственных мероприятий.

- Расходы на автотранспорт сокращаются, так как достаточно развитая сеть дорог позволяет выбрать более короткий маршрут.

- При сокращении затрат на производство древесины и поставку сокращаются и общие издержки, повышается производительность труда.

В анализе рентабельности используют соответствующие местным условиям показатели затрат и учитывают капиталовложения в дорожную инфраструктуру и связанные с ними расходы по процентам за кредиты. Кроме этого производят оценку ежегодных расходов на содержание дорог. Рентабельность строительства лесной дороги оценивают с помощью расчета оптимальной плотности сети дорог. Оптимальная плотность сети достигается путем минимизации затрат на строительство и эксплуатацию дороги, а также затрат на перевозку лесоматериалов путем сокращения расстояний перевозки. С одной стороны, чем дальше от лесной дороги находится лесосека, тем дороже обходится заготовка древесины. С другой стороны, чем гуще дорожная сеть, тем выше затраты на строительство и эксплуатацию. Оптимизацию плотности сети дорог сводят к задаче сравнения затрат на перевозку лесоматериалов с затратами на строительство, для чего можно использовать следующие формулы:

$$L = 0{,}5\sqrt{\frac{C\,M\,T}{Q\,A}};\ V = 0{,}5\sqrt{\frac{Q\,A\,M\,T}{C}},$$

где L — оптимальное расстояние трелевки, м; V — оптимальная плотность дорог, м / га; C — удельные затраты на строительство дороги, евро / 100 м; M — поправка на трелевку по условиям местности (в частности, для Финляндии составляет 1,4); T — коэффициент сети дорог (в частности, для Финляндии принимают 1,2—2,0); Q — объем древесины, получаемый из зоны действия дороги за расчетный период, м^3 / га; A — удельные затраты на трелевку форвардером, евро / (м^3 · 100 м). Поправка на трелевку M корректирует разницу между прямолинейным и реальным расстоянием трелевки, вызванную криволинейностью движения форвардера на местности (необходимость огибать препятствия, расположение лесопогрузочной площадки). Поправка варьируется в интервале от 1,2 до 1,6 в различных условиях. Рекомендуется использовать значение 1,4, которое характеризует средние условия трелевки в Финляндии. Коэффициент сети дорог T характеризует степень перекрытия зон влияния дорог. Например, использование значения коэффициента, равного 1,2, означает, что 83 % (1/1,2 ~ 83) лесосеки внутри сети дорог находятся в зоне досягаемости только одной дороги, а остальная часть (17 %) — в зоне досягаемости нескольких дорог. Соответственно, при значении коэффициента 2,0 эффективность использования дорог ухудшается настолько, что уже половина лесосеки одновременно находится в зоне влияния нескольких дорог. В расчетах коэффициент сети дорог T варьируется от 1,2 до 2,0 так, что для условий разряженной дорожной сети и легких условий местности используются небольшие значения коэффициентов, и наоборот. Значение проблем прироста протяженности лесовозных дорог в России подтверждается (табл. 9.6).

Таблица 9.6 — Необходимый ежегодный прирост протяженности лесовозных дорог[13]

Федеральный округ	Ежегодный прирост протяженности лесовозных дорог, км	
	Дороги круглогодового действия	Ветки
Северо-Западный	588	2520
Центральный	224	960
Приволжский	336	1440
Уральский	196	840
Сибирский	574	2460
Дальневосточный	238	1020
Южный	11	48
ВСЕГО	2 167	9 288

Контрольные вопросы

1. Понятие транспортной логистики.
2. Критерии оптимизации транспортировки.
3. Опишите преимущества и недостатки различных видов транспорта для лесопромышленного комплекса.
4. Какие пути решения проблемы транспортной доступности лесоснабжения существуют и на каких логистических принципах их надо решать?
5. Опишите виды транспортировки.
6. Для каких целей в транспортной логистике применяется терминальный комплекс?

[13] Герасимов Ю. Ю. Развитие транспортной инфраструктуры лесной отрасли — опыт Финляндии // Транспортный бизнес в России. 2009. № 2. С. 99—102.

ГЛАВА 10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ В ЛЕСОПРОМЫШЛЕННОЙ КОМПАНИИ

10.1 Понятие информационной логистики

Значение информационного аспекта в реализации процессов транспортировки объективно необходимо. Следует отметить, что развитие логистики в России стало возможным только при появлении современных информационных и компьютерных технологий. Информационная логистика — это функциональная область логистики, изучающая и решающая проблемы организации и интеграции информационных потоков для принятия управленческих решений в логистических системах. Однако принятие управленческих решений в лесопромышленной отрасли требует не только наличия обычной техники генерирования, сбора и обработки данных, но и создания информационной инфраструктуры, т. е. создания системы сбора и обработки данных в заранее определенных точках производственного процесса, обеспечивающей работу сети по обмену информацией между точками и для передачи информации всем, кто в ней нуждается.

Информационная инфраструктура создается для рационального обслуживания информационных потоков или потоков сообщений в речевой, документной (бумажной и электронной) и других формах, генерируемых исходными потоками ресурсов в логистической системе. Разнообразные информационные потоки (табл. 10.1), циркулирующие внутри и между элементами логистической системы, логистической системы и внешней средой, образуют основу логистической информационной системы. Это гибкая, интерактивная структура, состоящая из персонала, производственных объектов, средств вычислительной техники, различных справочников, программ, различных интерфейсов и процедур (технологий), объединенных связанной информацией, используемой в управлении организацией для планирования, контроля, анализа и регулирования функционирования логистической системы.

На начальной стадии изучения информационная логистика рассматривалась как информационное обеспечение физического процесса материального потока. По мере распространения логистических систем во все большей мере стала ощущаться необходимость развития и внедрения в практику информационной логистической системы. Эта система позволила бы органически объединить все логистические подсистемы (логистику снабжения, производственную логистику, логистику распределения и т. д.), т. е. создать связующие «нити», на которые нанизывались бы все элементы логистической системы. При этом информационная сеть (структура) предполагает создание баз данных, коммуникаций внутри организации, наличие технических и программных средств по принятию управленческих решений. Информационная логистика является неотъемлемой частью всей логистической системы, обеспечивающей функциональную область логистического менеджмента. Объектом изучения информационной логистики являются информационные пото-

ки, отражающие движение материальных, финансовых и других потоков, влияющих на производственный процесс. Основная цель — обеспечение логистических систем информацией в нужные сроки, в нужном объеме и в нужном месте.

Таблица 10.1 — Классификация информационных потоков (ИП)

Признак классификации	Вид ИП
Отношение к ЛС и ее звеньям	Внутренние, внешние, горизонтальные, вертикальные, входные, выходные
Вид носителей информации	На бумажных носителях, на магнитных носителях, оптические, цифровые, электронные
Периодичность использования	Регулярные, периодические, оперативные
Назначение информации	Директивные (управляющие), нормативно-справочные, учетно-аналитические, вспомогательные
Степень открытости	Открытые, закрытые, секретные
Способ передачи данных	Курьером, почтой, телефоном, телеграфом, телетайпом, электронной почтой, факсом, по телекоммуникационным сетям
Режим обмена информацией	«online», «offline»
Направленность относительно МП	В прямом направлении с МП, во встречном направлении с МП
Синхронность с МП	Опережающие, одновременные, последующие

Информационная логистика используется для обеспечения информацией всей организации в целом, исходя из логистических принципов, и выполняет следующие функции:

- сбор возникающей информации;
- анализ информации;
- перемещение информации;
- аккумулирование и хранение информации;
- фильтрация потока информации (отбор необходимых для того или иного уровня управления данных и документов);
- объединение и разъединение информационных потоков;
- выполнение элементарных информационных преобразований;
- управление информационным потоком.

Любая логистическая система состоит из совокупности элементов-звеньев, между которыми установлены определенные функциональные связи и отношения. Непосредственно рабочим звеном информационной системы может быть автоматизированное рабочее место управленческого персонала, информационное подразделение системы управления организацией или обособленная группа управленческих работников, объединенных общностью выполняемых информационных функций (процедур, операций). Цель управления организацией — эффективное использование всех технических, научных, экономических, организационных и социальных возможностей для достижения высоких результатов деятельности организации.

Цели создания информационной системы:

• обеспечение выживаемости и дееспособности фирмы;
• обеспечение работников оперативной информацией, способствующей более эффективному трудовому процессу;
• соблюдение адресности информации;
• устранение неразберихи в получении информации и ее использовании;
• расширение функций предприятия в соответствии с требованиями рынка.

Основные принципы построения информационной системы:
• иерархия (подчиненность задач и использования источников данных);
• принцип агрегированности данных (учет запросов на разных уровнях);
• избыточность (построение с учетом не только текущих, но и будущих задач);
• конфиденциальность;
• адаптивность к изменяющимся запросам;
• согласованность и информационное единство (определяется разработкой системы показателей, в которой исключалась бы возможность несогласованных действий и вывод неправильной информации);
• открытость системы (для пополнения данных).

Информационная функция — целенаправленный специализированный вид управленческой деятельности, генерируемый информационной системой и характеризующийся однородностью действий с информацией любого вида. *Информационная сеть* — совокупность компьютерно-программных средств и пользователей информационных ресурсов, объединенных единым информационным каналом с целью эффективной обработки и передачи информационных потоков.

Информационная логистика обеспечивает две стороны общего логистического процесса: оптимизацию и интеграцию каждого основного и его обслуживающих потоков по горизонтали, синхронизацию и интеграцию процессов управления по вертикали. *Горизонтальная интеграция* материального потока и информационного обслуживания в логистической подсистеме дает возможность связать воедино информацию и обеспечить ею материальный поток в логистической цепи поступления товара и сырья, предварительной их обработки, монтажа, проверки и сбыта. Горизонтальная интеграция, кроме всего прочего, позволяет органично связать материальные и товарные потоки с общей системой планирования и управления на уровне организации. 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 организации.

Вертикальная интеграция логистической информационной системы заключается в связи и воздействии друг на друга различных уровней в иерархии управления организацией, начиная со структур стратегического планирования развития организации и кончая уровнем оперативного руководства отдельными производственными участками. Вертикальная интеграция охватывает все уровни как прямыми (сверху вниз), так и обратными (снизу вверх) связями, позволяя верхнему уровню иметь достаточную информацию о состоянии отдельных элементов производства и оперативно реагировать на происходящие изменения. С другой стороны, подобная система может быстро влиять на производственные процессы с целью:

а) обеспечения выпуска на рынок продукции, необходимой в настоящий момент;

б) реализации в кратчайшие сроки целевых заказов потребителей;

в) стабильного поддержания высокого качества.

Например, автомобильная промышленность развитых стран (область машиностроения, где очень высока конкуренция) может в кратчайшие сроки удовлетворять запросы покупателя не только на партию автомобилей, но и на отдельный автомобиль. Это достигается изменением многих параметров, как в отделке автомобиля, так и в его конструкции, благодаря поступлению оперативной информации, начиная с уровня заказа на продукцию и заканчивая уровнем его конкретного выполнения.

В качестве примера применения информационной логистики можно взять торговлю. Ведение новой техники в стандартные информационные системы, решающие коммерческие задачи, увеличило полезность и доступность информации. Такие технические средства, как кассовые терминалы, устройства считывания штриховых кодов и оптические сканеры, не только помогают более целенаправленно использовать большое количество информации, но и позволяют контролировать повседневную деятельность компаний, предоставлять больше услуг их заказчикам.

Информационные системы терминалов, обслуживающие большое количество магазинов розничной торговли, обеспечивают эти магазины информацией о покупках, по мере того как они совершаются. Для обновления информации о получении и реализации конкретных товаров в супермаркетах повсеместно используются сканеры для считывания штриховых кодов непосредственно с товаров. Информационные системы магазинов и специальные пакеты программ позволяют магазину планировать распределение ресурсов с учетом их движения, графика завоза товаров и распоряжений на пополнение ассортимента. С помощью таких пакетов программ можно решить задачи относительно большого объема распределения товаров для разветвленной сети торговых точек. Преимущества этой информационной системы выражаются:

- в улучшении показателей обслуживания клиентов за счет доставки товаров в четко обусловленное время;
- снижении затрат фирмы на учет товарной массы;
- сокращении и рациональном использовании складских площадей;
- контроле за моральным старением товаров и их уценкой;
- сокращении затрат на перевозки (более низкие страховые налоги, меньший процент повторных заказов).

На современном этапе развития информационной логистики ставится следующая задача: на базе повсеместного внедрения информационных логистических систем создать интегрированные автоматизированные системы управления логистическим процессом и тем самым обеспечить гибкое реагирование производства на потребности рынка, минимизировать издержки и получить дополнительные преимущества в конкурентной борьбе за покупателя. В основе процесса управления материальным потоком лежит обработка информации, циркулирующей в логистических системах. Необходимым условием согласованной работы всех звеньев логистической цепи является на-

личие информационных систем, которые подобно центральной нервной системе, в состоянии быстро и экономично подвести нужный сигнал к нужной точке в нужный момент. Одним из важнейших условий успешного функционирования производства в целом является наличие такой системы информации, которая позволила бы связать воедино всю деятельность (снабжение, производство, транспорт, складское хозяйство, распределение и т. д.) и управлять ею исходя из принципов единого целого. На современном уровне развития общественного производства стало очевидно, что информация — это самостоятельный производственный фактор, потенциальные возможности которого открывают широкие перспективы для укрепления конкурентоспособности фирм. Потоки информации являются теми связующими нитями, на которые нанизываются все элементы логистической системы.

Информационная логистика организует поток данных, сопровождающий материальные потоки, занимается созданием и управлением информационными системами, которые технически и программно обеспечивают передачу и обработку логистической информации. Предметом изучения информационной логистики являются особенности построения и функционирования информационных систем, обеспечивающих функционирование логистической системы. Целью информационной логистики является построение и эксплуатация информационных систем, обеспечивающих наличие:

1) нужной информации (для управления материальным потоком);
2) в нужном месте;
3) в нужное время;
4) необходимого содержания (для лица принимающего решение);
5) с минимальными затратами.

С помощью информационной логистики и совершенствования на ее базе методов планирования и управления в компаниях ведущих промышленных стран происходит в настоящее время процесс, сутью которого является замена физических запасов надежной информацией.

10.2 Понятие логистической информационной системы

Логистическая информация — это целенаправленно собираемые сведения, необходимые для обеспечения процесса управления логистической системой предприятия. Информационное обеспечение логистики на предприятии представляет собой деятельность по прогнозу, переработке, учету и анализу информации и является инструментом интеграции элементов системы логистического управления.

Документ — письменный акт установленной или общепринятой формы, составленный определенными и компетентными должностными лицами, а также гражданами для изложения сведений о фактах, или удостоверения фактов, имеющих юридическое значение, или для подтверждения прав и обязанностей. Документ — это письменное подтверждение факта совершения логистической операции. Виды документов: первичные (путевой лист, товарно-транспортная накладная); вторичные (журнал учета приходных орде-

ров и др.). Маршрут документа — путь перемещения документа в процессе его обработки; упорядоченный список исполнителей, которых документ «обходит» в течение своего жизненного цикла.

Документооборот:

- движение документов в пространстве и во времени с момента их создания или получения до завершения исполнения или отправки;
- перемещение и (или) совместная обработка информации сотрудниками подразделений на предприятии, а также предприятием, его подрядчиками и логистическими партнерами.

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

Требования к автоматизированным информационным системам:

- масштабируемость — способность системы поддерживать как единичных пользователей, так и множество пользователей;
- распределенность — способность системы обеспечивать совместную обработку документов несколькими территориально разнесенными подразделениями предприятия или несколькими удаленными друг от друга рабочими местами;
- модульность — способность системы предоставлять пользователям возможность настраивать и выбирать функции системы исходя из специфики и сложности деятельности предприятия, т. е. система автоматизации гибкая и состоит из отдельных модулей, интегрированных между собой (сбыт, склад, закупки, производство, персонал, финансы, транспорт);
- открытость — система автоматизации интегрирована в другие информационные системы, она имеет открытые интерфейсы для разработки новых приложений и интеграции с другими системами.

Основные задачи информационной системы:

- непрерывное обеспечение управляющих органов логистической системы достоверной, актуальной и адекватной информацией о движении заказа (о протекании функциональных и информационных процессов);
- непрерывное обеспечение сотрудников функциональных подразделений предприятия адекватной информацией о движении продукции по цепи поставок в режиме реального времени;
- реализация системы оперативного управления предприятием по ключевым показателям (себестоимость, структура затрат, уровень прибыльности);
- обеспечение прозрачности информации об использовании инвестированного капитала для руководства;
- предоставление информации для стратегического планирования;
- предоставление руководству информации о структуре общих затрат и расходов;
- обеспечение возможности своевременного выявления «узких мест»;
- обеспечение возможности перераспределения ресурсов предприятия;

• обеспечение возможности оценки сроков исполнения заказов потребителей;

• обеспечение прибыльности предприятия за счет оптимизации логистических бизнес-процессов.

При разработке информационных систем:

• особое внимание уделяется методам измерения и сравнения логистических показателей, а также методам управления ими;

• разрабатываются формализованные и всеобъемлющие системы оценки результатов обслуживания потребителей;

• устанавливаются нормативы для каждого вида логистических процедур на протяжении всего процесса обслуживания потребителей;

• создаются так называемые хранилища данных, являющиеся интегрированными элементами информационных систем предприятий. Основная цель создания таких хранилищ — облегчить доступ к данным всем менеджерам предприятия, а также потребителям и поставщикам;

• системы оценки и контроля интегрируются с системами обслуживания заказов и планирования, включая прием и обработку заказов, планирование логистических операций, управление запасами, планирование производства, складирование и транспортировку.

Рекомендации при внедрении информационной системы:

• определиться с организационной структурой предприятия, т. е. понять, что мы имеем, что хотели бы иметь в ближайшем будущем, и разработать положение об организационной структуре предприятия;

• разработать механизм финансово-экономического управления предприятием в целом, в т. ч. разработать положение о финансовой структуре, определить центры финансового учета и финансовой ответственности;

• выделить основные логистические цели предприятия (в зависимости от необходимости решения задач, стоящих перед информационной системой): направления бизнеса, финансовые, технологические, информационные и материальные потоки; оценить документооборот;

• разработать механизмы организации и оперативного управления цепями поставок: стандарты, формы учета и контроля, управленческой отчетности;

• сформировать технологию стратегического управления цепями поставок, систему финансового планирования и контроля, а также систему финансового анализа.

10.3 Организация внешних и внутренних информационных связей в лесопромышленной логистике

Под *логистическим информационным потоком* понимается сложившееся или организованное в пределах логистической информационной системы движение информации в определенном направлении при условии, что у этих данных есть общий источник и общий приемник (например, совокупность сведений, передаваемых из одного звена логистической системы (отдел закупок, диспетчерская) — источника в другое (производственный отдел, отдел

эксплуатации) — адресат). Модули — это системные блоки обработки информации (скажем, прием заказов или выделение запасов под заказ). Файлы данных — это инфраструктура информационной системы, где хранится информация, разбитая на функционально однородные группы, такие как «заказы» или «объем складских запасов». Поток логистической информации проходит через следующие пять модулей:

1) получение заказов;
2) обработка заказов;
3) транспортировка и грузопереработка (отгрузка);
4) распределение;
5) управление запасами.

В центре эффективно управляемого материального потока должен находиться эффективно управляемый поток информации. Информация — функция, приводящая в действие логистическую систему. Именно информация держит систему материального потока открытой — способной приспосабливаться к новым условиям. Для обеспечения гибкой, ориентированной на потребителя логистической системы необходимо, чтобы физическая система функционировала параллельно информационной системе. Какую же информацию должна обеспечивать логистическая информационная система? При наличии достаточных ресурсов и данных обеспечение информацией практически не имеет ограничений. Предполагается, что разработка логистической информационной системы должна начинаться с выяснения информационных потребностей и анализа затрат и результатов. Это означает, что должны быть идентифицированы ключевые решения, принимаемые специалистами в области логистики, и должен быть поставлен вопрос о том, какая информация требуется для принятия решений с учетом стоимости приобретения этой информации. В конечном счете решение о приобретении информации должно быть результатом баланса между необходимыми затратами и выгодами от снижения степени риска, обеспечиваемого наличием соответствующей информации. Например, затраты на создание более совершенных возможностей прогнозирования спроса должны быть соизмерены с затратами, связанными с ситуацией отсутствия запасов.

Затраты и выгоды не так просто определить, так как существует множество рисков, количественное определение которых затруднено. Следует осторожно относиться к инвестициям в очень сложные информационные системы в тех случаях, когда затраты, связанные с риском, невысоки, или наоборот, очень высоки. Та же проблема соизмерения затрат и результатов существует и при решении вопроса о хранении информации. Всегда есть опасность быстрой эскалации затрат на хранение данных в системе, которая может иметь определенную ценность. Существуют аналогичные проблемы, связанные со скоростью ответа информационной системы. Некоторые информационные системы, работающие в режиме реального времени, контролируют постоянные поминутные изменения в физической системе (например, система резервирования на авиалиниях). Однако более приемлемой может оказаться работа методом групповой обработки, при котором данные обновляются ежедневно, но ответ

может обеспечиваться с задержкой. На все эти вопросы ответ можно получить только после тщательного анализа реальных потребностей управления логистики в информации. Необходимо признать, что существуют различные уровни информационных потребностей, которые в определенном смысле отражают типичную иерархию принятия решения фирмой.

Способ идеального отражения результатов логистической информационной системы различными уровнями корпоративной иерархии показан на рис. 10.1.

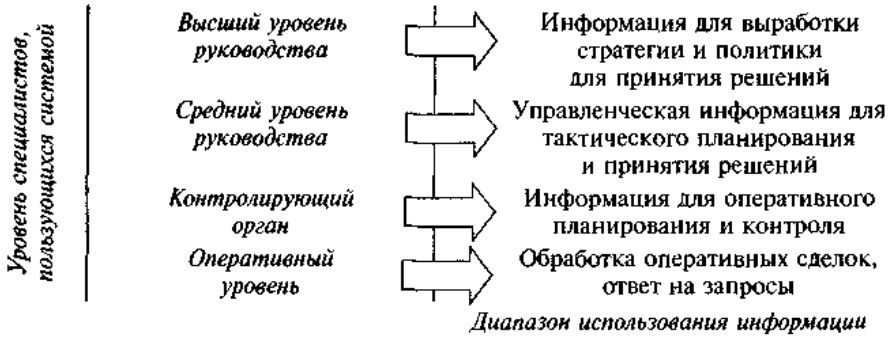


Рисунок 10.1 — Иерархия использования логистической информационной системы

Главный принцип создания информационной системы состоит в том, чтобы, во-первых, собирать данные на самом низком уровне агрегирования, и, во-вторых, представлять их в качественно сопоставимом виде. Для полного завершения логистической системы необходим комплексный набор данных, которым можно манипулировать и с помощью которого можно проводить анализ столькими способами, сколько их требуется руководителю сферы логистики. Система должна располагать возможностями для проведения детализированного анализа. Принцип построения логистической информационной системы показан на рис. 10.2.

Рисунок 10.2 — Элементы логистической информационной системы и их связь с окружением и лицом, принимающим решения

Любое совершенствование информационного потока не может быть достигнуто без затрат, но важно понять, что выгоды от этого будут существенными. Повышение качества логистической информационной системы позволяет эффективно решать многие проблемы запасов, транспортирования, складирования, обеспечения притока наличных средств. Можно выделить множество специ-

фических функций, которые должна выполнять логистическая информационная система: функция обслуживания (информационного потребителя), функция планирования и управления, функции координирования и др. На практике логистическая информационная система состоит из множества дискретных, но связанных подсистем (рис. 10.3).

Особое влияние на информационную систему оказывает научно-технический прогресс. Например, в области управления логистикой вычислительная техника революционизировала системы обработки заказов. Она обеспечила возможность внедрения современных систем в функциональные области логистики: транспорт, управление запасами, складские хозяйства и др. Не вызывает сомнения важная роль системного подхода к решению проблемы в целом, а не одной ее части. Информация и технология, обеспечивающие наличие информации, — средства реализации системного мышления.

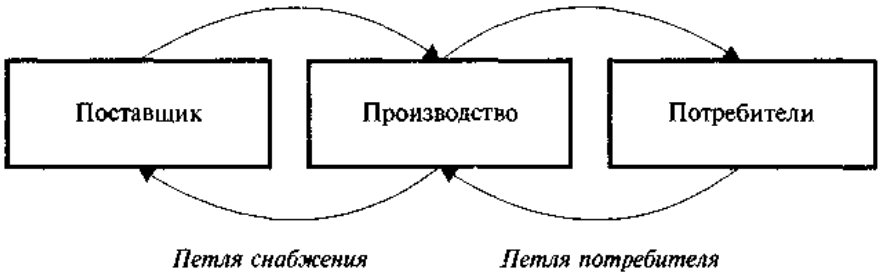


Рисунок 10.3 — Петли снабжения и потребителя в информационной системе

Во внутренней информационной системе те или иные явления порождают информацию, которая служит основой для принятия решений, управляющих действиями, направленными на изменение этих явлений. Информационные системы с обратной связью характеризуются структурой, запаздыванием и усилением. Структура системы — это взаимосвязи отдельных частей. Запаздывания всегда существуют при получении информации, при принятии решений, основанных на этой информации и в процессе выполнения этих решений. Усиления обычно происходят при принятии решений. Они проявляются в тех случаях, когда принятие решения оказывается более сильным, чем это можно предполагать.

В информационной системе с обратной связью существует строго определенная практика принятия решений, которой руководствуется хозяйственный руководитель. Принятие решения строго обусловлено производственными или другими обстоятельствами. Существует возможность установить правила, регулирующие эти решения, и определить их влияние на производственное и экономическое поведение систем. Для изучения этой системы необходимо располагать информацией трех видов: 1) об организационной структуре системы, 2) о запаздываниях решений и действий, 3) о правилах, регулирующих закупки и товарные запасы.

Организационная структура. Рассмотрим типовую организационную структуру для функций производства и сбыта продукции, показанную на рис. 10.4. Штриховые линии на нем изображают восходящий поток заказов на товары, сплошные линии — отгрузку товаров.

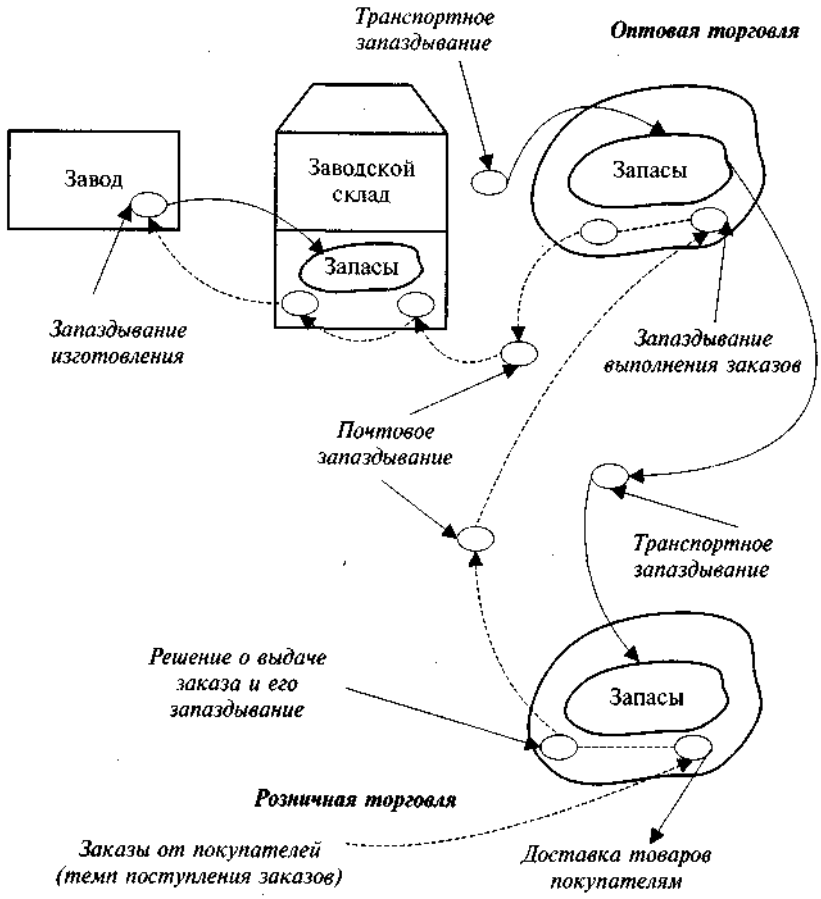


Рисунок 10.4 — Схема организации внутренней логистической системы

Следует отметить наличие запасов на трех уровнях: на заводе, в оптовом и розничном звеньях.

Запаздывания решений и действий. Чтобы определить динамические характеристики системы, необходимо знать время запаздывания в потоках заказов и товаров. Запаздывания указываются, как правило, в неделях.

Правила выдачи заказов и регулирования запасов. Чтобы эффективно работала логистическая система, необходимо знать правила, регулирующие размещение заказов, и размеры складских запасов в каждом звене реализации продукции. В этой модели имеется три основных вида заказов:

1) на возмещение проданных товаров;

2) для пополнения запасов во всех звеньях в связи с изменением уровня продаж;

3) необходимые для заполнения каналов обеспечения товарами по заказам, находящимся в стадии выполнения.

Таким образом, чем выше уровень информационной системы, тем выше эффективность логистической системы. Поэтому высокое качество информационной системы позволяет эффективно решать многие проблемы управления запасами, транспортирования продукции, складирования и других логистических функциональных областей.

10.4 Функциональная и организационная структура логистической информационной системы

Функциональная структура логистической информационной системы лесопромышленной компании может быть представлена по образу пирамиды. В основании функциональной пирамиды лежит система операций между звеньями логистической системы, определяющая взаимоотношения между функциональными подразделениями фирмы (в плане реализации логистических функций), логистическими посредниками и потребителями продукции фирмы. Указанные два функциональных уровня логистической информационной системы обычно непосредственно связаны с коммерческой службой компании. На уровне анализа логистические региональные или административные менеджеры фирмы в основном используют информацию в тактических целях для маркетинга, прогнозирования финансовых и операционных производственных показателей компании. Наконец, на верхнем стратегическом уровне логистика определяет стратегию менеджмента и связана со стратегическим корпоративным планированием и миссией компании. Характеристики системных уровней функциональной структуры логистической информационной системы связаны с достижением определенных стратегических и тактических целей фирмы и конкурентных преимуществ.

Организационная структура логистической информационной системы может быть укрупненно сформирована из четырех подсистем: управления процедурами заказов, научных исследований и связи, поддержки логистических решений и генерирования выходных форм и отчетов. Эти взаимосвязанные подсистемы осуществляют информационно-компьютерную поддержку всех функций логистического менеджмента и связь с микро- и макрологистической внешней средой. Подсистема научных исследований и связи отражает влияние внешней и внутренней среды фирмы на процесс логистического менеджмента и осуществляет взаимодействие между звеньями логистической системы и функциями управления за счет:

- интеграции логистического планирования с корпоративным планированием;
- взаимодействия логистического менеджмента с другими корпоративными функциями;
- стратегических установок для организационной структуры логистической системы и персонала;
- интеграции информационных технологий;
- подготовки или покупки технологических решений и использования посредников;
- адаптации к условиям транспортной организации форм логистических цепей, каналов и сетей, а также функций управления;
- акцентирования на выработке подвижного состава и качестве услуг в логистике.

Рассматриваемая подсистема играет важную роль в отражении изменений и требований как внешней, так и внутренней среды фирмы. Логистический менеджер может использовать эту подсистему для сканирования микро- и макросреды фирмы четырьмя способами:

1) косвенным рассмотрением на основе общего анализа получаемой информации, когда нет определенной заданной цели;

2) прямым рассмотрением, когда информация о внешней и внутренней среде фирмы активно анализируется с заранее сформулированной целью;

3) неформальным исследованием относительно ограниченных и неструктурированных данных;

4) формальным исследованием с использованием заранее составленного плана, процедур и методов обработки и анализа получаемой информации.

Для оптимизации результатов оценивания влияния внешней и внутренней среды компании на поведение логистической системы логистический менеджер должен использовать ключевые информационные источники подсистемы в процессе мониторинга. Здесь необходимо учитывать два аспекта. Во-первых, использование информации персоналом компании для оценки эффективности своих логистических решений. Например, бухгалтерская информация или сведения о ценах на готовую продукцию конкурентов могут дать исчерпывающий ответ об эффективности менеджмента; информация о размерах грузовых отправок может быть использована транспортными подразделениями фирмы и т. д. Во-вторых, логистические партнеры лесопромышленной компании, такие, как поставщики материальных ресурсов, торговые посредники и потребители готовой продукции также могут использовать информацию подсистемы для улучшения координации и снижения собственных затрат. Важное место в рассматриваемой подсистеме принадлежит прогнозированию, в частности, таким его аспектам, как сбор исходной информации, оценка точности, достоверности, использование наиболее эффективных методов прогнозирования.

Третьим компонентом логистической информационной системы является подсистема поддержки логистических решений, которая представляет собой интерактивную компьютерную информационную систему, включающую базы данных и аналитические модели, реализующие, как правило, оптимизационные задачи, возникающие в процессе логистического менеджмента лесопромышленной компании. Подсистема формирует, обновляет и поддерживает различно структурированные, централизованные и распределенные базы данных для четырех основных типов файлов:

- базисных файлов, содержащих внешнюю и внутреннюю информацию, необходимую для принятия логистических решений;
- критических факторов, определяющих главные действия, цели и ограничения при принятии решений;
- политики / параметров, содержащих основные логистические операционные процедуры для ключевых областей;
- файлов решений, хранящих информацию о предыдущих (периодических) решениях для различных логистических функций.

В данной подсистеме используется большое число экономико-математических моделей и методов (в частности, прогнозирования для поддержки решений, принимаемых логистическим менеджментом). Все эти модели и методы можно разделить на классы: оптимизационные, эвристические и имитационные. Оптимизационные модели принятия решений основаны на

методах операционного исчисления: программирования, математической статистики, вариационного исчисления, оптимального управления, теории массового обслуживания, расписаний и т. д. В частности, для различных логистических функций можно указать следующие задачи:

- оптимальная диспетчеризация в производстве, транспортировке, грузопереработке;
- оптимальное размещение объектов в производстве, распределении, складировании;
- построение оптимальных логистических цепей, каналов, сетей;
- построение оптимальной организационной структуры логистической системы;
- оптимальная маршрутизация;
- определение оптимальной длительности составляющих логистических циклов;
- оптимизация процедур сбора, обработки и выполнения заказов;
- оптимизация параметров систем управления запасами;
- оптимальный выбор перевозчика, экспедитора, поставщика и т. д.

В рассматриваемой подсистеме широко применяются интерактивные (диалоговые) процедуры информационной поддержки принятия решений логистическим менеджментом.

Четвертый элемент организационной структуры логистической информационной системы — подсистема генерирования выходных форм и отчетов.

Система информационного обеспечения в логистике для выполнения вышеперечисленных функций должна быть соответствующим образом организована. Специфика данной системы состоит в том, что в процессе своей деятельности она должна иметь возможность оказывать воздействие на все функциональные подсистемы логистической организации. Исходя из этого возможны три способа ее организации: централизованный, децентрализованный и специализированный. При *централизованном* способе организации (например, в лесопромышленном холдинге) деятельность по информационному обеспечению сосредоточена в одном управлении (подразделении) и подчиняется непосредственно высшему руководству организации через заместителя директора по информационным системам (технологиям). Преимуществом такого способа организации является обеспечение высокой эффективности работ по внедрению новых информационных систем и технологий. К недостаткам можно отнести высокие затраты на содержание аппарата управления. При *децентрализованном* способе организации подсистемы информационного обеспечения специалисты разных функциональных подразделений выполняют функции управления информационными потоками в своей предметной области. Преимуществом такого способа организации является высокий уровень знаний предметной области менеджера по информационным системам, недостатком — дублирование однотипных задач и функций в разных подразделениях организации. При *специализированном* способе в организации отсутствуют подразделения по информационным системам (технологиям). При необходимости разработки и внедрения новой информационной системы данные организации обращаются в специализированные фирмы и выполняют работы на

договорной основе (*аутсорсинг*). Это характерно для малых организаций, которые не могут иметь своих специалистов в области информационных технологий, занятых полный рабочий день, и прибегают к услугам консультантов. Преимуществом данного способа организации системы информационного обеспечения является высокий уровень научных и методических разработок, недостатком — сложность учета специфических особенностей объекта.

Выбор того или иного способа организации системы информационного обеспечения зависит от многих факторов, прежде всего от размеров лесопромышленной компании, существующих в ней бизнес-процессов, наличия свободных денежных средств. Необходимо отметить, что система информационного обеспечения в настоящее время достигла такого уровня специализации, что требует внимания к своей организации — это понимают современные руководители. Поэтому любая малая организация имеет в своем составе информационные службы. Информационная система, необходимая для адекватного выполнения функций логистики в лесопромышленной компании, должна отвечать следующим требованиям:

- информационные потоки должны быть совместимыми в информационном отношении;
- внутренние взаимосвязи и взаимозависимости информационных потоков должны носить причинно-следственный характер;
- иерархическая соподчиненность информационных потоков должна быть четкой.

Формирование информационной системы в логистике осуществляется по иерархическому принципу, причем в логистических информационных системах нумерация уровней начинается с низшего. Такой принцип принят с целью обеспечить возможность наращивания информационной системы более высокими рангами и ее включения в качестве подсистемы в обобщающие системы и сети более высокого порядка, если в этом появится необходимость.

10.5 Виды информационных логистических систем и принципы их построения

Информационные системы (ИС) в логистике предполагают быструю и адекватную реакцию на требование рынка, слежение за временем доставки, оптимизацию функций в целях качественной доставки и своевременного снабжения и др. Наиболее часто ИС подразделяют на две подсистемы: функциональную и обеспечивающую. Функциональная подсистема состоит из совокупности решаемых задач, сгруппированных по признаку общности цели. Обеспечивающая подсистема, включает следующие элементы: техническое обеспечение, т. е. совокупность технических средств, обеспечивающих обработку и передачу информационных потоков; информационное обеспечение, включающее различные справочники, классификаторы, кодификаторы, средства формализованного описания данных; математическое обеспечение, т. е. совокупность методов решения функциональных задач.

На микроуровне различают следующие три вида логистических информационных систем.

1. Плановые информационные системы. Эти 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.

2. 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.

3. Исполнительные информационные системы. Создаются на уровне административного или оперативного управления. Обработка информации в этих системах производится в темпе, определяемом скоростью ее поступления в ЭВМ. Это так называемый режим работы 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.

При построении логистических информационных систем необходимо соблюдать определенные принципы.

1. Принцип полноты и пригодности информации для пользователя. Логистический менеджер должен располагать необходимой и полной (достаточной) информацией для принятия решений, причем в необходимом ему виде. Например, информация о запасах или заказах потребителей часто нуждается в предварительной обработке и обычно размещается не там, где логистический менеджер принимает решение.

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

3. Принцип своевременности. Логистическая информация должна поступать в систему менеджмента вовремя, как этого требуют многие логистические технологии, особенно основанные на концепции «точно в срок». Своевременность информации важна практически для всех комплексных логистических функций. Кроме того, многие задачи в транспортировке, операционном менеджменте, управлении заказами и запасами решаются в режиме реального времени («*online и offline*»).

4. Принцип ориентированности. Информация в логистической информационной системе должна быть направлена на выявление дополнительных возможностей улучшения качества продукции, сервиса, снижения логистических издержек.

5. Принцип гибкости. Информация, циркулирующая в логистической информационной системе, должна быть приспособлена для конкретных пользователей, иметь наиболее удобный для них вид. Это касается как персонала фирмы, так и логистических посредников и конечных потребителей. Бумажный и электронный документооборот, промежуточные и выходные формы, отчеты, справки и другие документы должны быть максимально приспособлены к требованиям всех участников логистического процесса и адаптированы к возможному диалоговому режиму для многих пользователей.

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

7. 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 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.

8. Принцип возможности поэтапного создания системы. Логистические информационные системы, построенные на базе современных электронных систем, как и другие автоматизированные системы управления, являются постоянно развиваемыми 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.

9. Принцип четкого установления мест стыка. В местах стыка материальный и информационный потоки переходят через границы правомочия и ответственности отдельных подразделений предприятия или через границы самостоятельных организаций. Обеспечение плавного преодоления мест стыка является одной из важных задач логистики.

10.6 Информационные потоки в логистике и их классификация

Эффективное использование информационной логистики заключается в рациональном управлении информационным потоком по всей логистической сети на всех иерархических уровнях. *Информационный поток* — это совокупность циркулирующих в логистической системе, между логистической системой и внешней средой сообщений, необходимых для управления, анализа и контроля логистических операций. Информационный поток может существовать в виде бумажных и электронных документов (носителей). Информационные потоки в логистических системах имеют свои специфические особенности, которые отличают их от всех других видов информационных потоков. Эти особенности зависят от свойств логистических систем. Логистические информационные потоки имеют следующие характеристики:

- неоднородность (информация, используемая в логистических системах, качественно разнородна);
- множественность подразделений — поставщиков информации;
- множественность подразделений — потребителей информации;
- сложность и трудность практической обозримости информационных маршрутов;
- множественность числа передач единиц документации по каждому маршруту;
- многовариантность оптимизации информационных потоков.

Логистический информационный поток сам по себе является достаточно сложной системой и делиться на ряд составляющих: реквизит, показатель, документ и массив.

Реквизит — элементарная единица сообщения. Реквизит характеризует количественную или качественную составляющую информационной совокупности. Так, например, реквизиты — наименование организации, наименование товара, цена товара, и т. п. Каждый реквизит может быть представлен совокупностью символов: цифровых, буквенных, специальных. Документы, используемые в процессе управления, могут включать один или несколько *показателей* с обязательным удостоверением (подписью или печатью) лица, ответственного за содержащуюся в документах информацию. Поскольку получение исходных данных является сферой деятельности человека, то большинство документов создается на стадии сбора и регистрации данных, хотя немалая доля документов поступает в систему от внешних организаций (посредников, заказчиков транспорта). Например, в бухгалтерском учете показатель, его основание является результатом счета, взвешивания и т. п. Он служит основой получения сводных бухгалтерских и статистических данных, которые в свою очередь будут входящей информацией при составлении статистических отчетов в разрезе организации, отрасли, региона и т. д.

Массив представляет собой совокупность однородных данных, имеющих единую технологическую основу и объединенные единым смысловым содержанием. Данные (процессы, явления, факты, и т. п.) представленные в формализованном виде, пригодном для передачи по каналам связи и для обработки на компьютере. Основными элементами массивов, определяющими их содержание, яв-

ляются записи. *Записи* — это элементы массива, которыми оперируют пользователи при обработке информации. Элементами записей, имеющих единое смысловое значение, являются информационные поля. Данные, принадлежащие к одному массиву, записываются по общим правилам (в соответствии с технологией накопления, хранения и обработки данных, принятой в организации). Тип массива определяется его содержанием (например, массив материальных нормативов, массив поставщиков материалов), функциями в процессе обработки данных (входной, выходной, промежуточный массивы). Информационный массив, снабженный символическим именем, однозначно определяющим его в информационной системе, называется файлом.

Исходя из неоднородности и множественности поставщиков и потребителей логистических информационных потоков, а также руководствуясь главной целью классификации — упорядочением логистических информационных потоков, первым шагом в классификационной группировке является деление по признаку, позволяющему образовать однородные по видам деятельности (или по функциям) информационные потоки. Известно, что информационный поток, как правило, выражается в определенном виде документации (путевые листы, товарно-транспортные накладные, счета-фактуры, приказы и пр.). В соответствии с существующим делением документации по видам деятельности, логистические информационные потоки могут быть классифицированы:

- на распорядительные (приказы, распоряжения);
- организационные (инструкции, протоколы, положения); аналитические (обзоры, сводки, докладные записки); справочные (справки); научные (статьи, рефераты); технические (документации по технике безопасности).

Передача и прием информационных потоков осуществляется с помощью носителей памяти человека, документа, магнитного носителя, устной речи и т. п. По виду носителя информации логистические информационные потоки могут быть переданы на бумажные, электронные, смешанные. Носитель информации — это любое материальное средство, фиксирующее информацию. В настоящее время для регистрации информации используются бумажные и электронные носители. Информационный поток может состоять из бумажных и электронных носителей, которые дублируют или дополняют друг друга. Для обработки информационных потоков современные логистические системы имеют в своем составе информационный логистический центр (отдел). Задача такого центра — накопление получаемых данных и их прагматическая фильтрация, т. е. превращение в информацию, необходимую дли решения логистических задач. При этом связь центра с источниками информации может быть односторонней, двусторонней и многосторонней. Современные логистические системы используют последний способ связи. Таким образом, логистика оперирует многочисленными показателями и характеристиками информационных потоков: номенклатурой передаваемых сообщений, типами данных, документами, массивами данных; интенсивностью и скоростью передачи данных; специальными характеристиками (пропускной способностью информационных каналов, защитой от несанкционированного доступа, помехозащищенностью и др.).

Информационные потоки в логистике образуются в виде потоков массивов электронных данных, определенным образом оформленных бумажных документов, а также в виде потоков, состоящих из обоих этих типов квантов информации. Данные потоки нужно формировать, отвечая на следующие вопросы:

- чем вызвана необходимость в данной информации (а не кем поставлена соответствующая задача);
- на какую внутреннюю информацию можно рассчитывать, насколько она полна и достоверна;
- какие реальные данные внешней информации можно фактически получить, каким образом и какую вторичную информацию можно достоверно использовать;
- какую технику, кадры и ресурсы можно применить при создании и использовании информационных потоков;
- каковы требования к степени оперативности получаемой информации, к ее долговечности.

Виды информационных потоков, циркулирующих в логистических системах, имеют некоторое отличие от всех других видов потоков. Отличие состоит в самом объекте движения — обмене информации между различными звеньями логистической системы.

10.7 Инструмент штрих-кодирования в логистике

Прогресс в макро- и микрологистических системах требует оптимизации процессов учетно-контрольных операций, одним из наиболее эффективных инструментов для этого является штрих-кодирование. Под *технологиями штрихового кодирования* будем понимать совокупность средств и методов автоматизированного учета, хранения, обработки, передачи и использования информации, закодированной с помощью штриховых кодов. Штриховой код (ШК) представляет собой чередование темных и светлых полос разной ширины, построенных в соответствии с определенными правилами. Изображение штрихового кода наносится на предмет, который является объектом управления в системе. Для регистрации этого предмета проводят операцию сканирования. Совокупность сведений, полученных с помощью сканирования, образуют базу данных о товаре. В последующем база данных должна передаваться по цепи товародвижения с помощью сети электронной связи или на машиночитаемых носителях. Оборудование позволяет получать информацию о логистической операции в момент и месте ее совершения — на складах промышленных предприятий, оптовых баз, магазинов, на транспорте. Полученная информация обрабатывается в режиме реального масштаба времени, что дает возможность управляющей системе реагировать на нее в оптимальные сроки.

В сфере обращения широкое применение получил код EAN, который часто можно встретить на товарах массового потребления (рис. 10.5).

Имеется алфавит кода EAN, в котором каждой цифре соответствует определенный набор штрихов и пробелов. На этапе запуска товара в производство ему присваивается тринадцатизначный цифровой код, который впоследствии в виде штрихов и пробелов будет нанесен на этот товар. Первые две или три цифры обозначают код страны, который присвоен ассоциацией EAN в установленном порядке. Принято называть эту часть кода флагом. Следующие четыре цифры — индекс изготовителя товара. Совокупность кода страны и кода изготовителя является уникальной комбинацией цифр, которая однозначно идентифицирует предприятие, производящее маркируемый товар. Оставшиеся цифры кода предоставляются изготовителю для кодирования своей продукции по собственному усмотрению. При этом кодирование можно просто начать с нуля и продолжать до 99999. Таким образом, первые двенадцать цифр кода EAN однозначно идентифицируют любой товар в общей совокупности товарной массы. Последняя, тринадцатая, цифра кода является контрольной. Она рассчитывается по специальному алгоритму на основе двенадцати предшествующих цифр. Неправильная расшифровка одной или нескольких цифр штрихового кода приведет к тому, что ЭВМ, рассчитав по двенадцати цифрам контрольную, обнаружит ее несоответствие контрольной цифре, нанесенной на товаре.

Рисунок 10.5 — Штриховой код стандарта EAN-13

<u>Расчет контрольной суммы</u>

1. Сложить цифры, стоящие на четных местах ШК: 6 + 0 + 7 + 2 + 1 + 0 = 16.
2. Полученную сумму умножить на три: 16 · 3 = 48.
3. Сложить цифры, стоящие на нечетных местах ШК: 4 + 0 + 3 + 6 + 1 + 2 = 16 (кроме самой контрольной цифры).
4. Сложить числа, полученные в пунктах 2 и 3: 48 + 16 = 64.
5. Отбросить десятки: 64 — 60 = 4.
6. Из числа 10 вычесть полученное в пункте 5: 10 — 4 = 6.

Результат должен совпадать с контрольной цифрой, которая позволяет «невооруженным глазом» оценить подлинность ШК и качество товара. Контрольная цифра обеспечивает надежное действие штрихового кода, является гарантией устойчивости и надежности всей системы. Для стандартизации этого процесса EAN разработала унифицированную этикетку, на которую в нижней зоне наносится штрих-код с использованием символики UCC / EAN-128 (так называемый *Serial Shipping Container Code*). Стандарт UCC / EAN-128 позволяет объединить в одном штриховом коде несколько «сообщений». Например, номер товара в системе EAN и информация, касающаяся сроков его хранения, могут быть объединены в одном символе, что значительно облегчает сканирование. Использование этикеток с штрих-кодами UCC / EAN-128 позволяет не только эффективно идентифицировать грузовые единицы в транспортировке, складировании и грузопереработке, но и автоматизировать

управление, контроль и мониторинг материальных потоков в ЛС за счет одновременного применения системы *EDI* и стандартов *EDIFACT* и *EANCOM*.

Проведенные исследования показывают, что введенные с клавиатуры компьютера вручную данные о товаре в среднем содержат одну ошибку на каждые 300 введенных знаков. При использовании штриховых кодов этот показатель снижается до одной ошибки на три миллиона знаков. Среднюю стоимость работ по выявлению и устранению последствий одной такой ошибки американская ассоциация менеджмента определила до 100 долларов. Таким образом, актуальность применения инструментов штрих-кодирования для учета движения различных материальных потоков в лесопромышленном комплексе очевидна.

Контрольные вопросы

1. Понятие информационной логистики.
2. Какие функции выполняет информационная логистика?
3. Что такое информационная система в лесопромышленном комплексе и каковы ее задачи?
4. Цели создания информационной системы.
5. Информационный поток и его характеристики.
6. Сущность штрих-кодирования в логистике.

ГЛАВА 11. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ЛОГИСТИКЕ И ЛОГИСТИЧЕСКИЙ СЕРВИС

11.1 Система управления качеством в логистике. Концепция *TQM*

В современном конкурентном рынке вообще, а в лесопромышленных в частности большинство компаний для проведения своих маркетинговых и логистических стратегий используют определенную систему управления качеством — *Company Quality System* (*CQS*). Блок-схема подобного процесса приведена на рис. 11.1.

Наряду со структурными, техническими, управленческими факторами конкурентных преимуществ лесопромышленной компании одним из этих внутренних факторов является ресурсный (поставщики, доступ к сырью, оптимизация использования ресурсов). Поэтому система управления качеством обычно определяется как организационная структура и менеджмент, реализующие ответственность, процедуры, процессы и ресурсы для достижения заданного уровня качества производства продукции и логистического сервиса. Однако для того, чтобы покупатель ориентировался в том, удовлетворяет ли качество продукции и сопутствующего сервиса, предлагаемого ему определенной компанией, он должен иметь в виду для сравнения — некоторый стандарт качества. Таким стандартом для подавляющего большинства зарубежных фирм является серия стандартов ISO 9000. И если *CQS* фирмы удовлетворяет серии ISO 9000 (сертифицирована), то покупатель может быть уверен, что продукция и сервис данной фирмы «хорошего» качества, т. е. находятся на среднемировом уровне. Серия стандартов ISO 9000 — это ряд международных документов, разработанных Техническим Комитетом 176 ISO для гармонизации большого числа международных и национальных стандартов и устанавливающих единые требования к качеству проектирования, производства продукции и сервиса. Серия ISO 9000 состоит из пяти групп документов, три из которых (ISO 9001, ISO 9002, ISO 9003) являются базовыми документами *CQS* для любой компании. Кроме того, они устанавливают стандарты в сфере услуг, например, для транспортных, экспедиторских фирм, логистических посредников в управлении запасами, грузопереработке, упаковке и т. п. Две группы документов — ISO 9000 и ISO 9004 — являются руководствами и содержат руководящие инструктивные материалы: ISO 9000 — для решения вопроса о выборе той или иной модели системы качества, а ISO 9004 — для проектирования, инсталляции и последующей сертификации *CQS* (для конкретной фирмы).

Ввод в действие серии стандартов ISO 9000 оказался очень плодотворным для развития логистического менеджмента, однако не свободным от некоторых недостатков.

Наиболее существенными недостатками системы ISO 9000 по отношению к интегральной логистической концепции являются:

- защитный и продуктово-ориентированный характер серии ISO 9000 вместо прогрессивной, процессо-ориентированной концепции логистики;

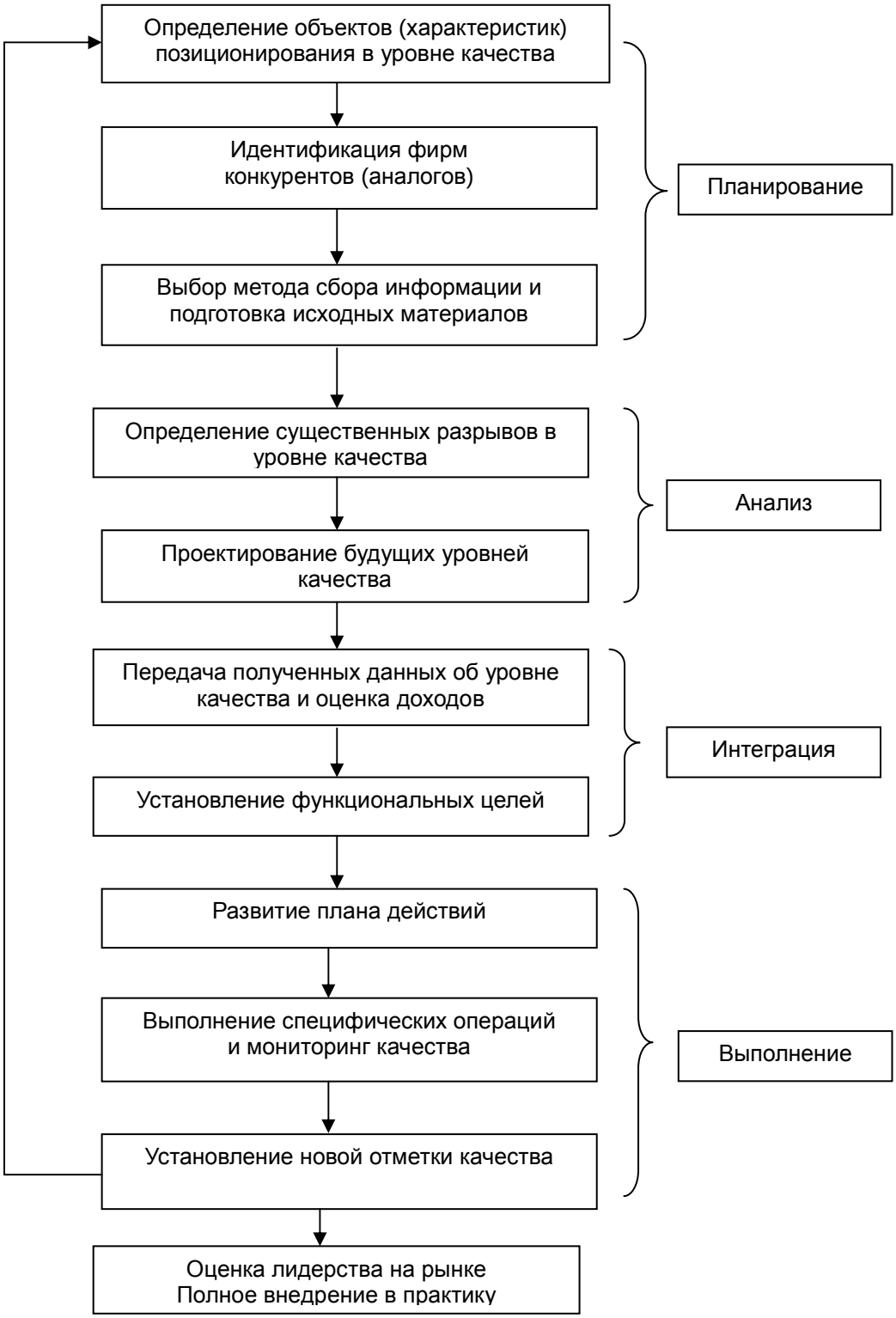


Рисунок 11.1 — Блок-схема процедуры установления уровня («отметки») качества

• поощрение консервативного подхода и недостаточная ориентация на наиболее важные современные направления в качестве;

• большой объем документации, что вызывает затруднения по внедрению системы ISO 9000, особенно для небольших по размеру компаний;

• менее разработаны системные требования к оценке качества по сравнению, например, с экстенсивными требованиями *MBA* и *EQA*;

• недостаточно проработаны вопросы оценки качества административно-поддерживающих процедур бизнеса, логистических посредников и логистического сервиса.

Хотя стандарты качества, регламентированные ISO 9000, играют фундаментальную роль в логистике, особенно в установлении технических требований к *CQS* фирм, участвующих в международной торговле, они не могут в полном объеме отразить конкурентные аспекты качества, что выполняет концепция *TQM*. Концепция *TQM* базируется на том, что в современных условиях решение проблемы качества все больше определяется человеческим фактором, т. е. отношением людей к делу и отношением руководителей к персоналу. Главная задача руководства — инициирование творческого потенциала работников в определенном направлении. При этом концепция *TQM* опирается на такие понятия, как фирменная (корпоративная) культура, стиль руководства, демократизация управления. Концепция ставит качество в центр всей производственной деятельности, предопределяющей удовлетворение требований потребителя и, как следствие, улучшение экономического и социального положения предприятия.

Основными принципами концепции *TQM* являются:

1) придание политике в области качества приоритетной роли среди остальных направлений и аспектов политики фирмы. Качество — основа эффективного менеджмента;

2) управление качеством продукции обеспечивается на всех этапах создания и использования продукции;

3) вовлечение в деятельность по обеспечению и улучшению качества всего персонала фирмы вплоть до каждого рабочего, а также все фирмы-смежники. Девиз: «Качество — забота каждого»;

4) активизация «человеческого фактора» путем создания атмосферы удовлетворенности, заинтересованного участия, благополучия у всех работников фирмы и фирм-смежников;

5) основное правило работы — постоянное удовлетворение требований потребителя за счет совершенствования своей деятельности. Это относится и к организации внутрипроизводственных взаимоотношений, когда реализуется принцип: «исполнитель последующей технологической операции — твой потребитель»;

6) качество должно быть заложено в изделии, а не доказано контролем;

7) самоконтроль качества результатов на каждом рабочем месте;

8) непрерывное обучение и совершенствование всех работников в области качества;

9) постоянный анализ и улучшение системы обеспечения качества.

TQM выходит далеко за рамки обеспечения качества продукции, она пронизывает саму суть менеджмента. Это дало основание назвать подход *TQM* «менеджментом четвертого поколения». В 1951 г. американец А.В. Фейгенбаум выдвинул концепцию тотального (всеобщего) управления качеством. Важно отметить, что концепция стандартов ISO 9000 не является альтернативой концепции *TQM*. При этом основой являются стандарты ISO, а эволюционным развитием — *TQM*» (рис. 11.2).

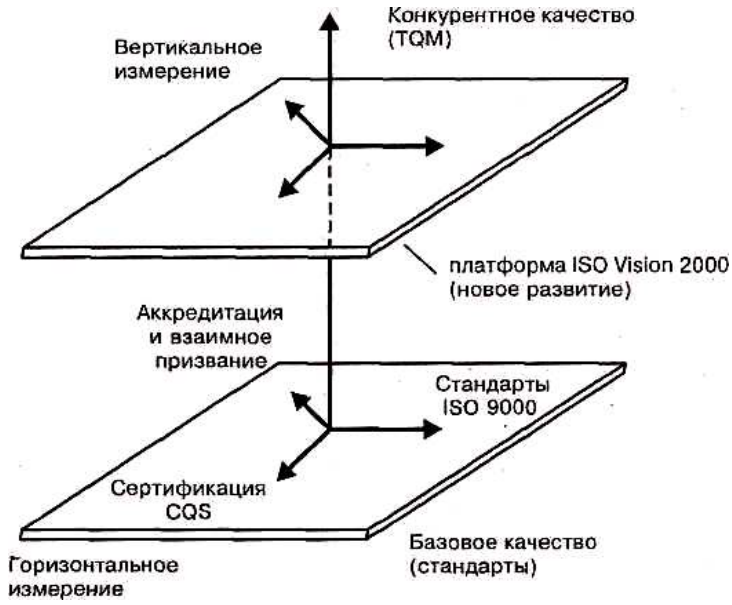


Рисунок 11.2 — Соотношение платформ базового качества и концепции *TQM*

Следующий перспективный уровень стандартов (платформа ISO Vision 2000) — это эволюционный шаг стандартов ISO на начало XXI века. Горизонтальные платформы серий ISO 9000 и ISO Vision 2000 характеризуются следующими особенностями с позиций логистики:

• являются базовыми платформами стандартов в ключевых логистических активностях, поддерживаемых логистическим менеджментом;

• остаются постоянными до тех пор, пока не будут заменены на новые стандарты;

• подчинение стандарту является основой конкуренции, но нивелирует конкурентные различия в качестве продукции и сервиса.

Базовые платформы стандартов качества предназначены для возможно более широкой диффузии в продуктово-ориентированные секторы рынка и различные страны. Концепция *TQM* по отношению к стандартам базового качества представляет своего рода вертикальное измерение в силу следующих причин:

♦ концепция определяет конкурентное качество при отсутствии пределов его совершенствования;

♦ не имеет рекомендуемых спецификаций или уровней;

♦ развивается непрерывно во времени.

Фокус ISO стандартов сосредоточен на технической системе контроля и управления качеством. В противоположность этому концепция *TQM* учитывает социально-психологическую мотивацию персонала компании и потребности покупателей ее продукции. *TQM* интегрирует как техническую сторону качества, представляемую ISO 9000 стандартизацией, так и философию управления качеством, основанную на широком участии персонала во всех сторонах этого процесса, продуктивной кооперации и интеграции с логистическими партнерами и прежде всего с потребителями. Соотношение между ISO 9000 стандартизацией и концепцией *TQM* показано в табл. 11.1. Получение конкретной фирмой сертификата ISO серии 9000 гарантирует потребителям ее продукции (услуг) определенный стандартный мировой уровень качества. Это означает, что сертифицированная фирма хорошо организована, гарантирует выполнение определенных обязательств по качеству ГП и сервиса, полностью соответствует принятым международным процедурам контроля качества в аспектах документации, инструкций, техники, технологии и т. д.

Таблица 11.1 — Соотношение важнейших компонентов ISO 9000 и *TQM*

ISO 9000 стандартизация	*TQM* концепция
Сфокусирована на технической стороне контроля и управления качеством	Сфокусирована на потребителе (покупателе)
Не интегрирована с корпоративной стратегией	Интегрирована с маркетинговой и логистической стратегиями
Сфокусирована на технических процедурах и инструкциях	Сфокусирована на философии, логистических концепциях, инструментарии и технике
Не предполагает вовлечения всех категорий работников в управление качеством	Акцентирована на вовлечение всего персонала фирмы в управление качеством
Не предполагает дальнейших улучшений в пределах данной серии стандартов	Предполагает непрерывное улучшение качества
Может быть сфокусирована ведомственно	Применима для широкого круга ведомств, организационных уровней и функций
Отдел качества ответственен за качество	Каждый ответственен за качество

Схема процесса сертификации показана на рис. 11.3.

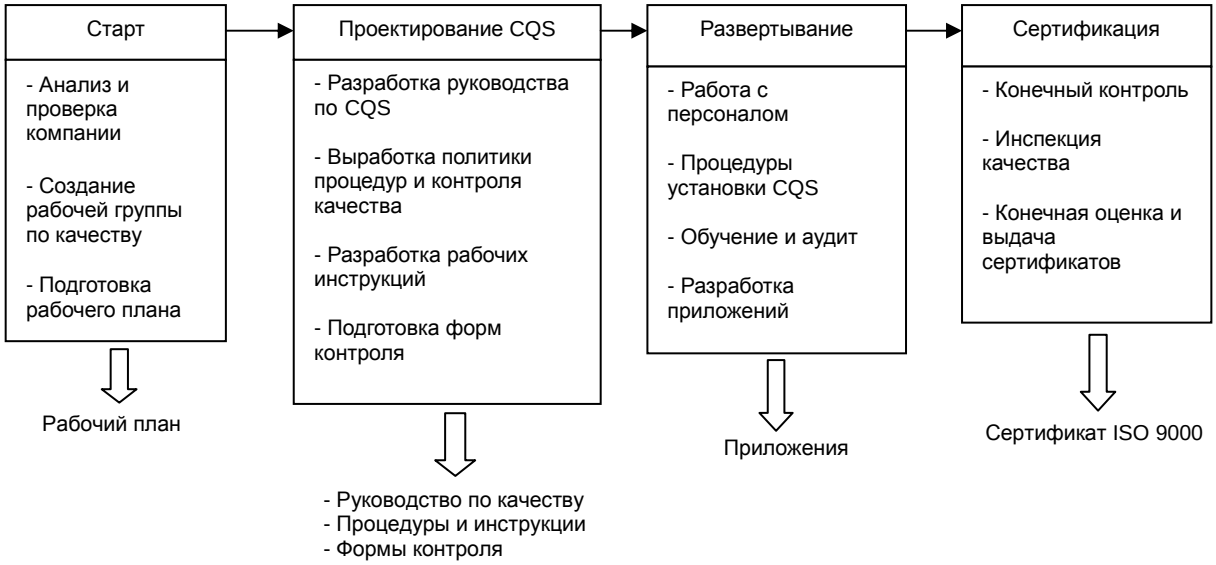


Рисунок 11.3 — Схема процесса сертификации систем качества фирмы

Начало процесса сертификации заключается в анализе и обследовании фирмы с точки зрения качества ее продукции, сервиса и имеющейся системы управления качеством. Для этого создается рабочая группа, в которую включается представитель ISO. Этап заканчивается разработкой рабочего плана. Этап развертывания системы предполагает работу с персоналом в плане сертификации, обучение персонала новым процедурам и инструкциям; апробацию новой *CQS* в течение определенного времени; внешний и внутренний аудит и разработку практических приложений системы. Финальный этап сертификации состоит:

- из конечного обследования *CQS*, проводимого внутренними аудиторами (персонал высшего менеджмента фирмы);
- инспекции, проводимой регистратором ISO;
- выполнения возможных корректировок *CQS*, требуемых регистратором;
- получения сертификата ISO 9000 и регистрация компании в регистре ISO сертифицированных компаний.

11.2 Понятие логистического сервиса и аутсорсинга

Сервис (обслуживание) — деятельность по предоставлению услуг, сопровождающая или обеспечивающая выполнение определенного процесса. Важность и актуальность услуг подтверждается удельным весом 70—80 % этой сферы деятельности в валовом внутреннем продукте развитых стран. Потенциальными потребителями логистического сервиса являются все хозяйственные структуры, инициирующие и поглощающие товарно-материальные, сервисные потоки в экономике, заинтересованные в услугах по их формированию, продвижению, поддержанию в виде запасов. Объектом приложения логистического сервиса является поток, а процесс технологического обслуживания совершается в виде реализации интересов заинтересованных участников через организацию движения потоков, качество которого обеспечивает логистический сервис. Логистический сервис приобретает черты системы массового обслуживания с ориентацией на клиента, действующей как в адрес потребителей продукции, так и в адрес производителей. Постановка логистического сервиса с ориентацией на выполнение заказов клиента предполагает формирование персонифицированной системы обслуживания на базе отраслевых модулей общей системы массового обслуживания. Алгоритм этой процедуры можно представить следующим образом:

- анализ проблемы обслуживания клиентов (потребителей логистического сервиса);
- структурно-функциональное построение системы обслуживания;
- формулирование цели и критерия оценки эффективности системы обслуживания, включая качество логистического сервиса;
- декомпозиция цели по процессам, выявление потребностей в ресурсах и процессах;
- прогноз и анализ перспектив;
- отбор вариантов;
- проектирование системы обслуживания;
- формирование программы развития;
- разработка организационной структуры для достижения целей системы обслуживания.

На практике для реализации этого алгоритма требуется цикличность, при которой каждый из клиентов — потребителей логистического сервиса должен рассматриваться как постоянный клиент, при этом возможно построение специальной системы построения управления взаимоотношениями и введение элементов непрерывного мониторинга системы обслуживания в расчете на увеличение длительности периода сотрудничества — подачи заказов в систему. Действие системы обслуживания в режиме исполнения заказа строится на том, что заказ является информационной (плановой, организационной, учетной, контрольной, аналитической) единицей логистического сервиса. Заказ может выдаваться на выполнение отдельной операции, комплекса операций и управления цепями поставок, при этом актуализируется постановка вопроса о позаказной организации интегрированного логистического сервиса. Управление заказом и технологический процесс выполнения заказа

определяют процесс обслуживания, содержание которого соотносится с организацией интегрированного логистического сервиса.

Основным критерием, позволяющим оценить систему сервиса как с позиции поставщика, так и с позиции получателя услуг, является уровень сервиса, или уровень логистического обслуживания ($У_{обсл}$). Уровень сервиса (логистического обслуживания) — это количественная характеристика соответствия фактических значений показателя качества и количества логистических услуг оптимальным или теоретически возможным значениям этих показателей. Расчет данного показателя выполняется по следующей формуле:

$$У_{обсл} = (m / M)\ 100\ \%,$$

где m — количественная оценка фактически оказываемого объема логистических услуг; M — количественная оценка теоретически возможного объема логистического сервиса.

Уровень сервиса можно определить путем сопоставления времени, фактически затраченного в процессе оказания логистических услуг, со временем, которое необходимо было бы затратить в случае оказания всего комплекса возможных логистических услуг. Количественная оценка уровня и целесообразности сервисного обслуживания является многофакторной и многокритериальной. Вид обслуживания, имеющий преимущества в каком-либо отношении, может уступать в других отношениях, практическая оценка уровня сервиса может быть корректно проведена лишь при использовании метода экспертных оценок.

В последнее время все большее распространение в мировой практике приобретает *аутсорсинг*. В аутсорсинг можно выделить практически любую функцию от управления людскими ресурсами до логистики, информационного обслуживания и даже производства. Поскольку логистика не является для предприятий профильной деятельностью, ее с большей эффективностью может выполнить специализированная сервисная организация, при этом аутсорсинг позволяет сконцентрироваться на профильной деятельности, использовать наилучшие методы и опыт, сократить затраты и применять передовые технологии. Аренда складов, транспортных средств и других элементов логистической системы является для арендатора текущими расходами. Замена основного капитала на текущие расходы достигается главным образом привлечением третьих фирм к выполнению операций по складированию и перевозкам вместо приобретения собственных фондов для их осуществления. Такие изменения существенно сказываются на балансе между долговыми обязательствами и собственным капиталом, и, следовательно, на соотношении последнего и прибыли, а также на движении наличности с точки зрения, как процентных платежей, так и выплаты долга. Поскольку материальную основу логистической системы фирм в большинстве случаев составляют собственные, а не арендуемые технические средства и постоянные сооружения, а логистика рассчитывает оптимальные количество и площади, то может оказывать существенное влияние на общую величину основного капитала фирм и соотношение прибыли и инвестированного капитала.

Концепция логистического аутсорсинга заключается в использовании чужых ресурсов для организации своих логистических операций. Аутсорсин-

гом логистических услуг является передача части или всех логистических функций, в основном непроизводственного характера, сторонним организациям-провайдерам логистических услуг (ПЛУ) или 3PL-провайдерам. Такие компании специализируются на логистическом управлении, имеют квалифицированный персонал и развитую инфраструктуру (терминал, парк автомобилей, сеть международных транспортных агентов). Логистические провайдеры — это коммерческие организации, осуществляющие оказание услуг в сфере логистики, выполняющие отдельные операции или комплексные логистические функции, а также осуществляющие интегрированное управление логистическими цепочками предприятия-клиента (рис. 11.4). Можно отдать под контроль внешнего партнера сразу все логистические операции, а также консультации, выполнение необходимых экспертиз, внедрение информационных систем.

Рисунок 11.4 — Основные типы логистических провайдеров

Целесообразность применения логистического аутсорсинга обусловлена:
- улучшением сервиса;
- повышением гибкости и достижением эффекта синергии;
- недостатком знаний и опыта у компании в области логистики;
- стратегическими соображениями.

Многие 3PL-провайдеры имеют в своем распоряжении технологии, с помощью которых они могут связать процессы складирования и транспортировки в единый информационный поток. Сегодня рыночные условия изменяются очень стремительно, компании желающие быть конкурентоспособными требуют быстрого реагирования, как от своих внутренних подразделений, так и от провайдеров, с которыми они заключили контракт на аутсорсинг. Внешняя организация может существенно улучшить эффективность дистрибьюции, сокращая недвижимость (склада), основное оборудование (грузовики) и трудовые ресурсы (персонал). Логистические провайдеры могут управлять возрастающим числом каналов распределения, быстрым ростом ассортимента и предоставлять услуги на новых географических рынках.

Конечные потребители требуют присутствия компании на глобальных рынках, увеличивающегося ассортимента товаров, частого появления новых продуктов и высокой доли индивидуализации. Для более эффективного контроля запасов, клиенты хотят, чтобы ПЛУ предоставляли такие виды услуг, как управление запасами клиента, управление запасами поставщика, прямая транспортировка. Сегодня обмен информацией в реальном времени становится нормой, и потому клиенты ожидают от своих логистических партнеров предоставление оперативной и достоверной информации для себя и своих клиентов. Логистические провайдеры должны обладать достаточными знаниями и техническими возможностями для успешной работы с различными партнерами и возможностями предложения новых услуг и сокращения затрат. Эти тенденции во многом изменили первоначальное назначение ПЛУ как логистических посредников, выполняющих одну или небольшое число логистических функций компании-клиента. Процессы глобализации и кооперации, а также возрастающие запросы потребителей побуждают компании, которые хотят быть конкурентоспособными на рынке, использовать в своей деятельности такой инструмент, как логистический аутсорсинг — мощный потенциал развития логистического сервиса.

11.3 Базисные условия поставки «ИНКОТЕРМС 2000» в редакции 2010 года

Транспортировка является непременной составляющей товародвижения. При этом все расходы, которые несет продавец по доставке товара до пункта, обозначенного в контракте, включаются в цену товара и оплачиваются покупателем. Как известно, все договорные отношения логистических посредников в процессе транспортировки грузов оформляются многочисленными документами, которые отличаются в зависимости от вида транспорта, способа перевозки и других факторов. Одним из ключевых элементов договора купли-продажи, существенно влияющих на логистические издержки, связанные с транспортировкой, являются обязательства по поставке — приемке товара — базис поставки. Следует рассмотреть толкование базисных условий поставки, в соответствии с которым в международной практике производится в соответствии с международными стандартными условиями поставки «Инкотермс 2000» (место, срок, способ поставки, распределение риска, страхование). В «Инкотермс 2000» были представлены 13 базисных условий поставки, кодовые названия которых согласованы с Европейской экономической комиссией ООН. Все базисные условия классифицированы по четырем категориям, условно названным *E*, *F*, *C*, *D*, с учетом различия в объеме обязательств контрагентов по доставке товара (табл. 11.2).

Международные перевозки осуществляются на основании двусторонних и многосторонних соглашений, например для железнодорожных перевозок по единому транспортному документу — международной накладной (*CMR*), являющейся договором перевозки. Все большее значение в логистике приобретают интермодальные перевозки, основным логистическим посредником в

которых между грузоотправителем (владельцем) и грузополучателем является оператор смешанной (мульти- и интермодальной перевозки). Он заключает договор с грузовладельцем и полностью берет на себя функции по доставке груза до склада покупателя или другого пункта, предусмотренного в договоре. Оператор связан договорами с перевозчиками различных видов транспорта и несет ответственность за ущерб в результате как утраты, так и задержки в доставке. Правовое регулирование интермодальных перевозок осуществляется в соответствии с Женевской конвенцией ООН о международных мультимодальных перевозках грузов (1980 г.). Она регламентирует интермодальную перевозку по одному сквозному транспортному документу (коносаменту). Операторами интермодальной перевозки могут быть предприятия различных видов транспорта, но чаще всего ими являются крупные транспортно-экспедиторские фирмы, имеющие прямые контакты со многими грузоотправителями, что дает им возможность контролировать крупные грузопотоки, комбинируя и консолидируя отправки.

Таблица 11.2 — Способ транспортировки и соответствующий термин «Инкотермс 2010»

Наименование групп терминов	**Содержание терминов**
Любой вид транспорта	
Группа *E*	*EXW* / *EX Works* (… *named place*) Франко завод (… название места)
Группа *F*	*FCA* / *Free Carrier* Франко перевозчик (… название места назначения)
Группа *C*	*CPT* / *Carriage Paid To* (… *named place*) Перевозка оплачена до (… название пункта назначения) *CIP* / *Carriage and Insurance Paid To* (… *named place of destination*) Перевозка и страхование оплачены до (… название пункта назначения)
Группа *D*	***DAT*** / *Delivered At Terminal* (… *named terminal of destination*) Поставка на терминале (… название терминала) ***DAP*** / *Delivered At Piont* (… *named point of destination*) Поставка в пункте (… название пункта) *DDP* / *Delivered Duty Paid* (… *named place of destination*) Поставка с оплатой пошлин (… название места назначения)
Только морской и внутренний водный транспорт	
Группа *F*	*FAS* / *Free Alongside Ship* (... *named port of shipment*) Франко вдоль борта судна (… название порта отгрузки) *FOB* / *Free On Board* (… *named port of shipment*) Франко борт (… название порта отгрузки)
Группа *C*	*CFR* / *Cost and Freight* (… *named port of destination)* Стоимость и фрахт (… название порта назначения) *CIF* / *Cost, Insurance and Freight* (… *named port of destination*) Стоимость, страхование и фрахт (… название порта назначения)

Цель и сфера действия «Инкотермс» заключается в том, чтобы предоставить свод международных правил толкования наиболее распространенных внешнеторговых терминов. С их помощью можно избежать разных толкований указанных терминов в отдельных странах или значительно уменьшить их количество. Подчас стороны договора не знают о существовании иной

торговой практики в других государствах; это может порождать непонимание, споры и судебные процессы, ведущие к затратам времени и денег. Для решения данной проблемы Международная торговая палата (МТП) опубликовала в 1936 г. свод международных правил, толкования внешнеторговых терминов, известный как «Инкотермс 1936» («Incoterms 1936»). Поправки и дополнения вносились в 1953, 1967, 1976, 1980, 1990, 2000 и 2010 гг.

Сфера действия «Инкотермс» ограничена вопросами, относящимися к правам и обязательствам сторон договора купли-продажи в части поставки проданных товаров (за исключением «неосязаемых» товаров, например таких, как программное обеспечение компьютеров). Следует отметить, что смысл «Инкотермс» часто понимают неправильно. Во-первых, их ошибочно относят, скорее, к договору перевозки, а не купли-продажи, во-вторых, иногда безосновательно считают, что они предусматривают все обязательства, которые стороны могут включить в договор купли-продажи. Однако «Инкотермс» имеют дело только с отношениями между продавцом и покупателем по договору купли-продажи и, более того, лишь в некоторых очень четких вопросах. Хотя для экспортеров и импортеров важно иметь в виду практическую зависимость между договорами, необходимыми для выполнения международной сделки купли-продажи, где требуется не только договор купли-продажи, но и договора перевозки, страхования и финансирования, подчеркнем, что «Инкотермс» касаются только одного из них, т. е. договора купли-продажи. Тем не менее, согласие сторон включить конкретный термин имеет последствия и для других договоров. Например, продавец, согласный с условием *CFR* (КАФ) или *CIF* (СИФ), не может выполнить соответствующий договор, используя другие виды транспорта, кроме морского, поскольку по этим условиям он должен представить покупателю коносамент или другой морской документ, что невозможно при перевозке иными видами транспорта. Более того, документ, требуемый по документарному аккредитиву, зависит от используемых транспортных средств.

Далее, «Инкотермс» имеют дело с рядом определенных обязательств, налагаемых на стороны (таких как, обязательство продавца предоставить товар в распоряжение покупателя или передать его для перевозки или доставить по назначению), и с распределением между сторонами в этих случаях риска. Они оговаривают также, упаковке, обязательство покупателя принять поставку и представить доказательства того, что соответствующие обязательства выполнены. Несмотря на то, что «Инкотермс» крайне важны для осуществления договора купли-продажи, многие проблемы, возникающие в договоре, игнорируются, например передача права собственности и других имущественных прав, нарушение договора и вытекающие из этого последствия, освобождение от ответственности в некоторых ситуациях. Следует подчеркнуть, что «Инкотермс» не предназначены для замены тех условий договора, которые нужны для его завершения, путем инкорпорирования стандартных или индивидуально согласованных условий. «Инкотермс» не занимается в общем последствиями нарушения договора и освобождением от ответственности вследствие различных нарушений. Эти вопросы должны быть решены специальными оговорками в договоре купли-продажи и применяе-

мым законодательством. «Инкотермс» используют главным образом, в тех случаях, когда товары продают с поставкой через национальные границы. Отсюда и появилось их определение как международных внешнеторговых терминов. Однако на практике на них ссылаются в договорах купли-продажи даже при операциях на внутренних рынках.

Основная причина пересмотра «Инкотермс» заключается в необходимости учета современной торговой практики. Так, в 1980 г. был введен термин *Free Carrier* или *FCA* (франко-перевозчик) из-за многочисленных случаев, когда в морской торговле точкой приема груза вместо традиционной точки *FOB* (перемещение через поручни судна) стала точка на берегу (до погрузки на борт судна), где груз укладывают в контейнер для последующей перевозки морем или комбинацией разных видов транспорта (смешанные перевозки грузов). Пересмотр 1990 г. привел к тому, что пункты, относящиеся к обязанности продавца представлять доказательство о поставке, допустили замену бумажной документации электронными сообщениями, если стороны на это согласны. Постоянно прилагаются усилия по совершенствованию текста и способа подачи «Инкотермс» с целью облегчения их практического применения. Во время последнего пересмотра, который занял почти два года, Международная торговая палата сделала все возможное, чтобы узнать мнение о пересмотрах «Инкотермс» широкого круга торговых компаний. В результате оказалось, что наибольшего внимания со стороны пользователей заслуживает вариант 2000 г. Наиболее существенные изменения в нем относятся к таможенной очистке и оплате пошлин по условиям *FAS* (ФСА) и *DEQ* обязательствам, касающимся погрузки и выгрузки по условиям *FCA*.

В смешанных, комбинированных и интермодальных перевозках по логистическому принципу «от двери до двери» традиционная критическая точка (например, «сходни корабля») для условий *CIF*, *FOB*, *CFR* уже не рассматривается адекватно как точка, где разделяются функции, цена и ответственность за риск между сторонами, заключившими контракт. В современных логистических системах эта точка переместилась в порт или наземный терминал, где товары загружаются в контейнеры, тентованные полуприцепы, платформы или паллеты. Новой логистической технологии транспортировки в связи с внедрением компьютерной обработки документов и стандарта UN / EDIFACT было уделено большое внимание при пересмотре «Инкотермс» в 2000 г. Все базисные условия поставки располагаются между двумя крайними вариантами: от минимальных обязанностей продавца по условиям *EXW* (когда продавцу необходимо только подготовить товар к отгрузке: упаковать, затарить, замаркировать и известить о готовности к поставке) до максимальных по условиям *DDU* и *DDP*.

Правила «Инкотермс 2010» были опубликованы 27.09.2010 г. с обновленными правилами торговли, вступившими в силу с 01.01.2011 г. В новой редакции «Инкотермс 2010» уменьшилось число терминов до 11. Исключены термины *DDU*, *DAF*, *DEQ*, *DES*. Были включены два новых термина — *DAT* (поставка на терминале) и *DAP* (поставка в месте назначения) вместо существующих ранее в «Инкотермс 2000» *DAF* (поставка на границе), *DES* (поставка с судна), *DEQ* (поставка с причала), *DDU* (поставка без оплаты по-

шлин). В соответствии с новыми терминами поставка осуществляется в согласованном месте назначения, а именно: по термину *DAT* — путем предоставления товара в распоряжение покупателя незагруженным с прибывшего транспортного средства, по термину *DAP* — товар предоставляется в распоряжение покупателя готовым для разгрузки (в наших условиях для перегрузки под таможенным контролем или же для растаможки). Также имеются различия в распределении расходов и рисков в *FOB* (франко-борт), *CFR* (стоимость и фрахт), *CIF* (стоимость, страхование и фрахт). В «Инкотермс 2000» при этих же условиях поставки риск переходил после доставки до борта судна, а в «Инкотермс 2010» переход риска осуществляется после полной погрузки груза на борт судна.

В основном «Инкотермс» предназначены для регулирования внешнеэкономических сделок по поставке товара. Другими словами, предприятия должны находиться в разных государствах и товары должны перемещаться через государственную границу. В то же время не существует запрета относительно регулирования отношений во внутренних сделках и применения «Инкотермс». Такой вывод вытекает из ст. 421, 422 Гражданского кодекса (ГК) РФ. В соответствии с названными статьями условия договора определяются по усмотрению сторон, за исключением случаев, когда содержание соответствующего условия предписано законом или иными правовыми актами. Использование «Инкотермс» позволяет достичь единообразного в коммерческом обороте уточнения диспозитивных правил ст. 458 (о моменте исполнения обязанности продавца передать товар), ст. 459 (о моменте перехода риска случайной гибели товара), ст. 510 ГК РФ (определяющей порядок поставки товара в виде двух условий: либо путем отгрузки его транспортом, предусмотренным договором поставки, что соответствует условию франко-перевозчик *FCA* «Инкотермс 2010», либо путем получения товаров покупателем в месте нахождения поставщика). Следовательно, если стороны пришли к соглашению о том, что их внутренние отношения по договору поставки будут регулироваться «Инкотермс» полностью либо в определенной части вопросов, указанные правила будут применяться в той части, в которой российским законодательством допускается такое регулирование.

Контрольные вопросы

1. Связь системы качества и принципов логистики.
2. Понятие логистического сервиса в лесопромышленном комплексе.
3. Как принять решение об аутсорсинге логистики в лесопромышленном комплексе?
4. Для чего необходимо руководствоваться в логистике базисными условиями поставки?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Несмотря на множество преимуществ, которые обеспечивает специалистам применение логистического менеджмента, ощущается некоторое отставание использования его в лесопромышленном бизнесе. Происходит это, на мой взгляд, из-за следующих причин: недостаточного знания методик логистического управления; недостатка времени и недостаточного планирования; непонимания важности логистического управления; недостатка необходимых управленческих навыков и опыта; недостатка эффективных управленческих информационных систем. Оказывается, если использовать методы и инструменты логистики, то высвобождаются не только материальные ресурсы, оборотный капитал, но и время персонала. На первый взгляд, выглядит не правдоподобно. Однако, как любая эффективная новация, управление логистикой требует вложений для ее внедрения, а затем дает отдачу во много больше затраченных разовых вложений. Вашими вложениями будет интеллектуальный логистический потенциал.

Книга может оказаться полезной не только для студентов, но и для специалистов хозяйствующих субъектов лесной отрасли, научных работников, преподавателей, аспирантов, а также всех читателей, интересующихся лесопромышленной логистикой.

Надеюсь, что мой читатель, вооруженный знаниями лесопромышленной логистики, воспользуется багажом полученных компетенций и успешно будет их применять в своей отрасли, само утверждаясь и продвигаясь по служебной лестнице. Последнее — не просто мое пожелание, оно основано на реальных отзывах обучающихся по программе логистики, которые приходили от людей, получивших за счет освоения дисциплины возможность повышения своего статуса, результативности.

Искренне желаю успеха всем читателям моей учебной книги!

Л. Э. Еремеева, доц.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная учебная литература

1. *Еремеева, Л. Э.* Логистика [Электронный ресурс] : учебное пособие : электрон. издание на компакт-диске. Номер гос. регистр. 0321101304 / Л. Э. Еремеева ; СЛИ, 2011. — Сыктывкар : СЛИ, 2011.

Дополнительная литература

1. *Гаджинский, А. М.* Логистика [Текст] / А. М. Гаджинский. — Москва : Дашков и К°, 2008. — 472 с.

2. *Еремеева, Л. Э.* Лесотранспортная логистика в проектировании цепи поставок лесного комплекса [Текст] / Л. Э. Еремеева // Актуальные проблемы развития лесного комплекса : матер. междунар. науч.-техн. конф. — Вологда : ВоГТУ, 2010. — С. 79—82.

3. *Еремеева, Л. Э.* Управление операционной логистической деятельностью транспортировки леса [Текст] / Л. Э. Еремеева // Леса России в XXI веке : матер. седьмой междунар. науч.-техн. интернет-конф., июль 2011 г. / под ред. авт. ; Мин-во образования и науки РФ ; СПб. гос. лесотехн. акад. им. С. М. Кирова. — Санкт-Петербург, 2011. — С. 117—121.

4. *Неруш, Ю. М.* Логистика [Текст] : учебник для студ. вузов, обучающихся по направлениям «Менеджмент» и «Коммерция», спец. «Менеджмент», «Коммерция» и «Маркетинг» / Ю. М. Неруш. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ЮНИТИ-ДАНА, 2003. — 495 с.

5. *Салминен, Э. О.* Лесопромышленная логистика [Текст] : учебное пособие / Э. О. Салминен, А. А. Борозна, Н. А. Тюрин. — Санкт-Петербург : ПРОФИ-ИНФОРМ, 2005. — 264 с.

6. *Салминен, Э. О.* Сухопутный транспорт леса. Лесотранспортная логистика [Текст] : учебное пособие / Э. О. Салминен, Л. Э. Еремеева, Т. С. Антонова, В. Н. Язов ; СПбГЛТА, Сыкт. лесн. ин-т. — Сыктывкар : СЛИ, 2009. — 96 с.