

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Московский государственный университет
путей сообщения»**

Кафедра «Экономика и управление на транспорте»

М.В. Карпычева

З.В.Филимонова

Транспортная и производственная
логистика

Учебное пособие

Москва – 2015

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
«Московский государственный университет
путей сообщения»**

Кафедра «Экономика и управление на транспорте»

М.В. Карпычева

З.В. Филимонова

Транспортная и производственная
логистика

Рекомендовано редакционно-издательским советом
университета в качестве учебного пособия

для студентов направлений бакалавриата
«Менеджмент» и «Экономика»

Москва – 2015

УДК 658.8

К – 26

Карпычева М.В., Филимонова З.В. Транспортная и производственная логистика: Учебное пособие. - М: МГУПС (МИИТ), 2015. – 98 с.

В учебном пособии изложены основные вопросы транспортной и производственной логистики, представлены основные транспортно-технологические схемы доставки, основные принципы формирования и построения региональных логистических транспортно-распределительных систем, дана классификация логистических провайдеров. Отдельное внимание уделяется грузовым транспортным центрам и современной форме взаимодействия транспортных предприятий в целях повышения эффективности логистических услуг. В учебном пособии представлены основные положения и концепции управления материальными потоками на производстве, изложены пространственные и временные связи в процессе управления логистикой на предприятии.

Рецензенты:

к.т.н., доцент кафедры «Эксплуатация железных дорог»
Российской открытой академии транспорта А.М. Орлов;
заместитель директора по научно-методической работе
АНО «Корпоративный университет ОАО «РЖД»», к.э.н.,
доцент А.В. Шобанов.

© МГУПС (МИИТ), 2015

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	5
Глава 1. Транспортная логистика	8
1.1. Роль транспорта в цепи поставок товара	8
1.2. Критерии выбора способа доставки	14
1.3. Основные документы, регламентирующие внутренние и международные перевозки грузов различными видами транспорта	19
1.4. Транспортные тарифы	23
1.5. Сферы использования различных видов транс- порта	25
<i>Контрольные вопросы к главе 1</i>	29
Глава 2. Логистическая организация перевозок	30
2.1. Основные транспортно-технологические схемы доставки	30
2.2. Транспортно-экспедиционное обслуживание в логистике	38
2.3. Терминальные перевозки	47
2.4. Классификация логистических провайдеров	49
<i>Контрольные вопросы к главе 2</i>	55

Глава 3. Производственная логистика	56
3.1. Понятие и сущность производственной логистики	56
3.2. Управление логистической системой на предприятии	65
3.3. Управление движением материальных потоков в производстве	69
<i>Контрольные вопросы к главе 3</i>	77
Глава 4. Внутрипроизводственные логистические системы	78
4.1. Пространственные и временные связи в процессе управления логистикой на предприятии	78
4.2. Формы организации движения материальных потоков	83
4.3. Организация внутренних перевозок на предприятии	87
4.4. Виды внутрипроизводственных логистических систем	91
<i>Контрольные вопросы к главе 4</i>	95
Список литературы	97

Введение

По своему содержанию логистическая деятельность представляет собой выполнение заказа, начиная от его приема до сдачи потребителю. Для этого необходимо организовать поток ресурсов (материалов, денежных средств, персонала, информации), начиная от момента приема заказа и до сдачи готового продукта потребителю.

Логистическую систему предприятия образуют подсистема физического обеспечения потока сырья от поставщиков к производителю и подсистема физического распределения готовой продукции от производителя к потребителю. Она функционирует циклически по схеме «поступление заказа – снабжение – производство – транспортирование – распределение – доставка заказа».

Управление заказами (обработка заказов) – это деятельность в период между моментом получения заказа и до момента передачи складу указания отгрузить готовый продукт потребителю.

Важное место в системе управления заказами занимает экспедитор. Он, как участник системы выполнения заказов, определяет условия поставки, содействует выполнению таможенных процедур, обеспечивает проведение расчетов за доставку, оформляет перевозочные документы, организует погрузочно-разгрузочные, транспортные и складские работы.

Процесс доставки товара может быть очень сложен и тогда требуется выделение в отдельную сферу задач его

координация. Функции логистического провайдера (координатора действий участников процесса доставки) могут выполнять экспедиторские предприятия, склады, являющиеся самостоятельными субъектами экономической деятельности, информационно-посреднические фирмы, располагающие банком данных.

Цикл заказа включает в себя операции, выполняемые в период от момента получения заказа до момента получения потребителем заказанного продукта. Под заказом понимается как собственно заказ, так и документ, в котором содержатся пожелания потребителя.

В общем случае цикл заказа состоит из этапов: планирование заказов; передача заказа; обработка заказа; подбор и комплектация заказа; доставка заказа.

Взаимодействие транспорта и конечных пунктов материального потока чаще всего представляет собой основную проблему повышения эффективности управления движением товара. Организационные и технологические аспекты этой проблемы обычно усугубляются, если транспортные услуги оказывает перевозчик, являющийся самостоятельным субъектом хозяйственной деятельности. В этом случае необходимо регулирование договорных отношений грузовладельца (заказчик транспортных услуг) и перевозчика.

На практике логистика часто выливается в работу транспорта и склада и организацию их взаимодействия. Это объясняется следующим:

- взаимодействие транспорта и склада присутствует во всех логистических системах, причем многократно на протяжении всей цепи поставок: это как бы логистический модуль;
- чаще всего при взаимодействии транспорта и склада возникают значительные потери в скорости движения материального потока;
- транспортно-логистические центры обычно обеспечивают именно складскую грузопереработку и транспортировку груза потребителям.

Однако логистика не исчерпывается только транспортом и складом. Она включает в себя планирование поставок, закупки, управление запасами, складскую переработку, взаимодействие транспорта и склада, транспортировку; далее все это повторяется, пока товар не дойдет от поставщика до конечного потребителя.

1. ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

1.1. Роль транспорта в цепи поставок товара

Транспортная логистика базируется на концепции интеграции транспорта, снабжения, производства и сбыта; на отыскании оптимальных решений в целом по всему процессу движения материального потока в сфере обращения и производства по критерию минимума затрат на транспортировку, снабжение, сбыт, производство.

Современные экономические условия, формирование рынка транспортных услуг, появление и усиление конкуренции между предприятиями транспорта предполагают активное изучение опыта функционирования транспорта с определением его роли и места в системе «снабжение-производство-сбыт».

Функции транспорта в системе распределения товаров заключаются в ее транспортном и экспедиционном обеспечении.

Транспортное обеспечение можно определить как логистическую активность, связанную с использованием конкретного транспортного средства в логистической системе, включающую в себя переработку груза, упаковку, передачу прав собственности на груз, саму перевозку, складирование, таможенное оформление, страхование груза и ответственности перевозчика.

Организация транспортной логистики компании включает выполнение следующих процедур:

- выбор способа транспортировки;
- выбор вида транспорта;
- назначение транспортного средства;
- выбор перевозчика и логистических провайдеров (подрядчиков по транспортировке);
- оптимизация параметров транспортного процесса.

Разработка стратегии транспортно-логистического обеспечения компании включает следующие элементы:

- анализ вариантов;
- анализ цены;
- консолидация груза;
- анализ и оценка поставщиков;
- использование различных видов транспорта;
- тесные отношения с выбранными перевозчиками;
- анализ затрат;
- внешние поставщики логистических услуг, контракты с внешними источниками;
- вопросы безопасности.

Одним из основных вопросов транспортной логистики является разработка технологии перевозки.

Технология перевозки - это последовательность технологических операций в ходе выполнения транспортного процесса.

Несмотря на кажущуюся однозначность последовательности технологических элементов (подача автомобильного транспортного средства к пункту погрузки, размещение груза в кузове транспортного средства, доставка груза

грузополучателю, разгрузка и порожний пробег к пункту погрузки) возможны различные варианты выполнения тех или иных операций.

Например, погрузка и разгрузка могут быть заменены перецепкой оборотных полуприцепов или прицепов, возврат автотранспортного средства после разгрузки к пункту погрузки может быть совмещен с попутной перевозкой груза, транспортировка груза может быть совмещена с технологическими операциями с грузом (например, перемешивание товарного бетона в бетоновозе).

Транспортное обеспечение логистики решает задачи, связанные с перемещением грузов различными транспортными средствами.

Роль транспорта в логистической цепи поставок товаров определяется двумя основными факторами:

1. Затраты на транспортировку сырья, материалов, готовой продукции являются преобладающими в структуре логистических издержек.
2. Транспорт оказывает значительное влияние на затраты в сфере основной деятельности компаний – заказчиков транспортных услуг.

При организации логистической цепи движения товара надо учитывать несовпадение интересов грузовладельца и перевозчика. Например, перевозчик заинтересован в максимально высоком из возможных тарифов за транспортные услуги, тогда как владелец товара и заказчик транспортных услуг стремится эту сумму минимизировать.

Грузовладельца привлекает возможность отправить груз в возможно более короткое время с момента получения заказа, тогда как перевозчик заинтересован в некотором временном лаге от момента приема заказа до момента подачи транспорта. Не совпадают интересы грузовладельца и перевозчика и в отношении сроков доставки, а также ответственности за сохранность груза. Грузовладелец заинтересован в максимальном сокращении времени транспортировки, тогда как перевозчик должен учитывать состояние дороги, динамические качества транспортного средства, требования режима труда и отдыха персонала и заинтересован в наличии некоторого резерва, чтобы можно было смягчить влияние различных случайных факторов. Грузоотправителя, в большинстве случаев, устраивает только полная ответственность перевозчика за принятый к перевозке груз, тогда как перевозчик хотел бы ограничить пределы ответственности.

Роль транспорта в повышении экономической эффективности основной деятельности компаний-грузовладельцев наглядно проявляется в применении технологии «точно вовремя» (Just in time). При доставке требуемых грузов в заранее установленные сроки не требуется содержание складского хозяйства (это экономит затраты на использование земельных площадей, строительство зданий, оплату персонала, приобретение технологического оборудования) и ускоряется оборачиваемость капитала.

Вместе с тем работа по жесткому расписанию увеличивает нагрузку на управленческий аппарат по планированию, контролю и диспетчеризации поставок. В случае непредвиденных сбоев в нарушении графика перевозок участники несут значительные финансовые потери. Если грузоотправитель не успел подготовить груз к перевозке в назначенное время, то он все равно оплачивает использование транспорта, как если бы перевозка состоялась.

В первую очередь принципы логистики применены при перевозке массовых грузов (каменного угля, железной руды, нефтепродуктов и других) на технологических маршрутах между отправителями и получателями. Для таких перевозок выделяются специальные магистральные пути железнодорожного транспорта. Грузы перевозятся по жесткому расписанию, что делает ненужным создание у потребителей запасов сырья и топлива.

Аналогичные единые технологические процессы реализованы в индустриально развитых странах, являющихся крупными производителями стали, в том числе и в России, где создана единая межотраслевая технология устойчивых перевозок рудно-угольного сырья – система «Ритм». Согласованный график объединяет движение поездов, работу станций, предприятий отправителей и получателей грузов по организации движения на технологических маршрутах, включая подачу порожняка от станций выгрузки к станциям погрузки. Договором предусмотрены

взаимные обязательства и ответственность участвующих организаций и железной дороги.

В результате сокращены размеры омертвленного капитала в запасах, снижена потребность в складских помещениях, ликвидирована перевалка грузов. Уменьшение перегрузок, например, кокса, который является одним из основных видов сырья сталелитейной промышленности, имеет большое значение. Только за одну выгрузку и погрузку кокса около 27 % его становится непригодным для производства металла.

Чем значительнее номенклатура грузов, чем шире география распределения и чем больше количество потребителей, тем сложнее организовать единый технологический процесс доставки товара потребителям и тем выше эффект от разработки и внедрения логистических технологий. Усложнение технологий доставки происходит за счет операций контейнеризации, пакетирования, формирования грузовых единиц. Усложняются операции планирования маршрутов, выбора транспортных средств, учета, контроля и анализа. На пути товара к потребителю создаются распределительные центры, выполняющие комплекс логистических операций.

По назначению выделяют две основные группы транспорта:

- транспорт общего пользования, оказывающий транспортные услуги владельцам грузам на коммерческой основе;

- транспорт, принадлежащий владельцам грузов и обеспечивающий их потребности в перевозках.

К основным задачам транспортного обеспечения логистики относят:

- выбор транспортно-технологической схемы доставки;
- выбор перевозчика, включающий в себя определения вида транспорта, оператора перевозки (транспортно-экспедиционного предприятия) и типа транспортного средства;
- согласование транспортного процесса с работой склада;
- размещения грузов внутри транспортного средства;
- маршрутизации перевозок и контроля движения груза в пути;
- обеспечения сохранности груза во время перемещения;
- совместное планирование различных видов транспорта в случае мультимодальных перевозок.

Решение этих задач является предметом деятельности менеджеров по логистике.

1.2. Критерии выбора способа доставки

Задача выбора способа транспортного обеспечения решается на основе критериев, которые являются приоритетными для владельца груза. Таких критериев может быть

несколько и тогда решается многокритериальная задача выбора.

Наиболее часто способы транспортного обеспечения логистических задач оценивают по следующим критериям:

1. Минимум затрат на перевозку (минимальная себестоимость перевозки или минимальные тарифы на транспортные услуги).
2. Минимум времени товара в пути (минимальное время доставки).
3. Минимум риска несвоевременной доставки (надежность перевозки).
4. Максимум провозной способности транспорта (возможность перевезти требуемые объемы груза).
5. Готовность к перевозке в любой произвольный момент времени и возможность обеспечения перевозок в различных условиях (доступность транспортных услуг, их независимость от погодных, климатических, временных и пространственных характеристик).
6. Минимум потерь груза при перевозке (сохранность товара, его защищенность от потерь, порчи, повреждений и хищений при транспортировке и перегрузочных операциях).

В некоторых случаях грузовладелец, выбирая способ транспортировки товара, ориентируется на один, самый важный для него критерий. Распространенный пример ис-

пользования одного критерия при решении данной задачи – выбор воздушного транспорта, исходя из минимального времени нахождения товара в пути.

Этот пример также показывает, что часто даже при нескольких критериях стремятся дать им единую, обычно стоимостную, оценку, исходя из которой производится выбор способа транспортного обеспечения. При выборе воздушного транспорта, в частности, принимается, что затраты и финансовые потери из-за более позднего прибытия товара будут заведомо выше, чем затраты на перевозку самым дорогим и самым малопродуктивным из всех видов транспорта.

Решая задачу выбора вида транспорта, важно не допустить подмены критериев, которая может привести к неверному решению. Например, самолет по своим техническим характеристикам имеет самую высокую скорость движения, но это не означает, что он всегда может обеспечить самую высокую скорость доставки. Нередки ситуации, когда автомобиль может доставить товар в место назначения быстрее, чем самолет, поскольку не требуется доставка сначала в аэропорт, перегрузка товара и все другие технологические операции, необходимые при использовании воздушного транспорта.

Стоимостная оценка возможна для всех критериев, а не только для расчета затрат на транспортировку - можно оценить ущерб из-за прогнозируемых потерь груза при перевозке, из-за недостаточной доступности транспортных

услуг или недостаточной провозной мощности и т.д.

Такое рассмотрение приводит к выделению в качестве критерия выбора способа транспортного обеспечения одного показателя, а именно затрат, связанных с доставкой товара. На уровень затрат влияет множество факторов, которые необходимо учитывать в соответствии с концепцией полной стоимости (Total Cost Concept), когда работа отдельных звеньев логистической цепи настраивается таким образом, чтобы полная сумма издержек была минимальной.

В этом случае низкая надежность транспортировки – это не только время, на которое опоздал товар по отношению к запланированному сроку, а также ущерб из-за простоя главного конвейера завода по причине отсутствия комплектующих, ущерб из-за выхода на рынок с товаром позже конкурентов, ущерб из-за срыва выгодного контракта и т.д.

В качестве факторов, влияющих на полную стоимость доставки, рассматривают и надежность доставки, и сохранность груза, и доступность транспортных услуг и другие.

В числе факторов, влияющих на выбор способа транспортного обеспечения, рассматривают, кроме названных, следующие:

1. Финансовая стабильность перевозчика.
2. Наличие дополнительных услуг по экспедиционно-му обслуживанию, комплектации и доставке груза.
3. Гибкость маршрута транспортных средств.

4. Возможность переадресации груза в пути.
5. Регулярность работы транспорта.
6. Квалификация персонала перевозчика.
7. Контроль движения товара в пути с помощью средств связи.
8. Гибкость тарифных схем перевозок.
9. Порядок подачи заявки на доставку.
10. Качество транспортных услуг.
11. Экологичность транспортных средств.

Перечень факторов, учитываемых каждой конкретной компанией при выборе перевозчика, может существенно меняться и насчитывать несколько десятков позиций.

Распространенным приемом решения многокритериальной задачи выбора является выбор одного самого важного показателя и придание остальным критериям статуса ограничений условия решения задач.

Применительно к логистике это может означать, что в качестве целевой функции ставится выбор способа доставки по минимальным транспортным тарифам, но при сроке прибытия груза не позже заданного момента времени и с условием полной ответственности перевозчика за сохранность перевозимого товара.

Формулировки целевой функции и выбираемых ограничений могут отличаться в зависимости от условий перевозки и предпочтений менеджеров.

1.3. Основные документы, регламентирующие внутренние и международные перевозки грузов различными видами транспорта

Организация и управление транспортировкой грузов на государственном уровне регулируются большим количеством законодательных и нормативно-правовых подзаконных актов в каждой стране, а также международными соглашениями и конвенциями.

Для перевозок внутри Российской Федерации основными нормативными документами являются:

1. Гражданский кодекс РФ. Глава 40 «Перевозка», глава 41 «Транспортная экспедиция».
2. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации»
3. Федеральный закон от 8 ноября 2007 г. № 259-ФЗ «Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта» (с изменениями от 21 апреля 2011 г.).
4. Кодекс торгового мореплавания от 30 апреля 1999 г. № 81-ФЗ (принят ГД ФС РФ 31.03.1999 г.).
5. Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации от 7 марта 2001 г. №24-ФЗ (принят ГД РФ 07.02.2001 г.).
6. Воздушный кодекс Российской Федерации от 19 марта 1997 г. № 60-ФЗ (принят ГД РФ 19.02.1997

г.).

7. Постановление Правительства РФ от 15 апреля 2011 г. № 272 «Об утверждении правил перевозок грузов автомобильным транспортом».
8. Федеральный закон от 15 ноября 1995 г. № 196-ФЗ «О безопасности дорожного движения».

Международные перевозки экспортно-импортных грузов различными видами транспорта и по различным схемам доставки регулируются дополнительно:

1. Законом РФ от 21 мая 1993 г. № 5003-1 «О таможенном тарифе».
2. Федеральным законом от 27 ноября 2010 г. № ЗИ-ФЗ «О таможенном регулировании в Российской Федерации».
3. Конвенцией о международных перевозках по железной дороге (КОТИФ).
4. Конвенцией о договоре международной дорожной перевозки грузов (КДПГ) (Женева, 19 мая 1956 г.).
5. Европейским соглашением о международной дорожной перевозке опасных грузов (ДОПОГ) (Женева, 30 сентября 1957 г.).
6. Таможенной конвенцией о международной перевозке грузов с применением книжки (Конвенция МДП) (Женева, 14 ноября 1975 г.).
7. Договором о Международном железнодорожном транзитном тарифе (МТТ) (от 1 января 1991 г.).
8. Соглашением о международном железнодорожном

- грузовом сообщении (СМГС) (от 1 ноября 1951 г.).
9. Едиными правилами к договору о международных перевозках грузов железнодорожным транспортом.
 10. Конвенцией ООН «О морской перевозке грузов «Гамбургские правила» (Гамбург, 31 марта 1978 г.).
 11. Конвенцией ООН «О международных смешанных перевозках грузов» (Женева, 1980 г.).
 12. Конвенцией ООН «Об ответственности операторов транспортных терминалов в международной торговле» (Вена, 1991 г.).

Организация транспортировки конкретизируется:

- транспортными условиями контракта купли-продажи товара;
- базисными условиями поставки товара;
- договорами на перевозку грузов и перевозочной документацией;
- страхованием процесса транспортировки;
- таможенным регулированием транспортировки;
- организацией взаимоотношений и решений споров, возникающих в процессе транспортировки;
- стандартами упаковки, маркировки грузов; условиями перевозки грузов в контейнерах и т. п.

Рассмотрим кратко содержание некоторых важнейших аспектов организации и управления транспортировкой.

В контракте купли-продажи обычно предусматривается особый раздел - транспортные условия. При международных перевозках грузов (экспортно-импортных торго-

вых операциях) в контракте обуславливаются порядок перевозки, условия и сроки погрузки- разгрузки, размер и порядок оплаты и т. д.

Содержание условий зависит от вида транспорта, способа перевозки, вида груза (товара), типа сделки, базисного условия поставки и других факторов и включают, например:

- сроки отгрузки товара;
- место и порядок сдачи товара продавцом покупателю;
- наименование перевозчика;
- наименование портов, железнодорожных станций, пунктов перехода границы, пунктов перегрузки и т. п.;
- определение сторон, оплачивающих расходы по погрузке- разгрузке и другие расходы;
- порядок расчетов за транспортировку транзитом через территорию третьих стран;
- назначение и порядок расчетов с агентами, брокерами, операторами, экспедиторами и другими посредниками;
- порядок страхования транспортного риска;
- документы, сопровождающие груз и т. д.

1.4. Транспортные тарифы

Расчеты за услуги, оказываемые транспортными организациями, осуществляются с помощью транспортных тарифов.

Тарифы включают в себя:

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

Как экономическая категория транспортные тарифы являются формой цены на продукцию транспорта. Их построение должны обеспечивать:

- транспортному предприятию – возмещение эксплуатационных расходов и возможность получения прибыли;
- покупателю транспортных услуг – возможность покрытия транспортных расходов.

На различных видах транспорта системы тарифов имеют свои особенности.

На железнодорожном транспорте для определения стоимости перевозки грузов используют общие, исключительные, льготные и местные тарифы.

Общие тарифы – это основной вид тарифов. С их помощью определяется стоимость перевозки основной массы грузов.

Исключительными тарифами называются тарифы, которые устанавливаются с отклонением от общих тарифов в виде специальных надбавок или скидок. Эти тарифы могут быть повышенными или пониженными.

Льготные тарифы применяются при перевозке грузов для определенных целей, а также грузов для самих железных дорог.

Местные тарифы включают в себя размеры плат за перевозку грузов и ставки различных сборов, действующие в пределах данной железной дороги.

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

- сдельные на перевозку грузов;
- на временное пользование грузовыми автомобилями;
- за перегон подвижного состава;
- договорные и др.

На стоимость перевозки автомобильным транспортом оказывают влияние такие факторы, как расстояние перевозки, масса и объемный вес груза, грузоподъемность и тип автомобиля, время использования автомобиля и др.

На речном транспорте тарифы на перевозки грузов, сборы за перегрузочные работы и другие связанные с перевозками услуги определяются пароходствами с учетом конъюнктуры рынка.

1.5. Сферы использования различных видов транспорта

Задача выбора вида транспорта решается во взаимной связи с другими задачами логистики, такими, как создание и поддержание оптимального уровня запасов, выбор вида упаковки и др.

Основой выбора вида транспорта, оптимального для конкретной перевозки, служит информация о характерных особенностях различных видов транспорта.

Сравнительные логистические характеристики основных видов транспорта представлены в табл. 1.1.

Таблица 1.1.

Сравнительная характеристика основных видов транспорта

Вид транспорта	Достоинства	Недостатки
Железнодорожный	<ul style="list-style-type: none">• Высокая провозная и пропускная способности.• Высокая регулярность перевозок.• Относительно низкие тарифы.• Значительные скидки для транзитных отправок.• Высокая скорость доставки грузов	<ul style="list-style-type: none">• Ограниченное число перевозчиков.• Большие капитальные вложения в производственно-техническую базу.• Высокая материалоемкость и энергоемкость перевозок.• Низкая доступность к конечным точкам продаж.• Недостаточно высо-

	на большие расстояния	какая сохранность грузов
Автомобильный	<ul style="list-style-type: none"> • Высокая доступность. • Возможность доставки груза «от двери до двери». • Высокая маневренность. • Высокая скорость доставки. • Возможность использования различных маршрутов и схем доставки. • Возможность отправки груза малыми партиями 	<ul style="list-style-type: none"> • Низкая производительность. • Зависимость от погодных и дорожных условий. • Относительно высокая себестоимость перевозок на большие расстояния. • Недостаточная экологическая чистота
Воздушный	<ul style="list-style-type: none"> • Наивысшая скорость доставки грузов. • Высокая сохранность груза. • Наиболее короткие маршруты перевозок 	<ul style="list-style-type: none"> • Высокая себестоимость перевозок. • Высокая капиталоемкость. • Зависимость от погодных условий. • Недостаточная географическая доступность

Выделяют шесть факторов, влияющих на выбор вида транспорта:

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

Экспертная оценка значимости этих факторов показывает, что при выборе транспортного средства в первую очередь принимают во внимание: надежность соблюдения графика доставки; время доставки; стоимость перевозки. Правильность сделанного выбора должна быть подтверждена технико-экономическими расчетами.

В ряде случаев может стоять выбор между автомобильным и железнодорожным транспортом (в случае перевозок на расстояния до 1000 – 1500 км) или о конкуренции воздушного и автомобильного транспорта (при перевозках срочных, скоропортящихся и ценных грузов).

При перевозках массовых и относительно малоценных грузов (руды, строительные материалы, наливные грузы) некоторую конкуренцию друг другу могут составить водный и железнодорожный транспорт, но по стоимости доставки преимущество имеет обычно водный транспорт.

Вместе с тем имеет место и вытеснение одного вида транспорта другим. Автомобильный транспорт вытесняет

железнодорожный при перевозках на дальние расстояния (за счет своих преимуществ по скорости доставки, несмотря на более высокую стоимость), а железнодорожный транспорт вытесняет автомобильный даже при относительно небольших расстояниях перевозки, если законодательно ограничивается экологическая нагрузка на окружающую среду.

Железнодорожный транспорт обычно используют на массовых и регулярных перевозках на дальние расстояния, когда по каким-либо причинам невозможно использовать водный транспорт.

Морской транспорт, наряду с речным, является одним из древнейших в истории человечества, использовавшимся для массовых перевозок грузов. Он выполняет международные грузовые перевозки, а каботажный морской флот – перевозки между пунктами побережья России, в основном на Дальнем Востоке.

Речной транспорт предпочтителен для перевозки малоценных массовых грузов, когда не ставится задача обеспечить минимальное время в пути и высокую сохранность перевозимого груза. Он незаменим для перевозки различных строительных материалов. Доставленные строительные материалы (обычно песок, щебень, известняк, песчано-гравийная смесь и т.п.) можно выгрузить практически в любом месте на берегу, при необходимости углубив дно водоема.

Автомобильный транспорт обеспечивает подвоз

грузов к магистральному транспорту, то есть обеспечивает функционирование других видов транспорта. Автомобильный транспорт вне конкуренции при доставке небольших партий груза (от нескольких килограммов до 20 – 40 тонн), особенно когда требуется обеспечить высокую скорость доставки.

Авиационный транспорт используется тогда, когда поставленных целей нельзя достичь, используя другие виды транспорта.

Контрольные вопросы к главе 1

1. В чем заключается организация транспортной логистики в компании?
2. Какие факторы определяют роль транспорта в цепи поставок?
3. Какой критерий является обобщающим при оценке способа доставки товара?
4. Что включают в себя транспортные тарифы?
5. Какие факторы влияют на выбор транспорта при организации перевозок?

2. ЛОГИСТИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК

2.1. Основные транспортно-технологические схемы доставки

Компании – владельцы груза используют в своей деятельности два основных способа перевозок:

1. мультимодальный (перевозка грузов последовательно двумя или более видами транспорта);
2. унимодальный (перевозка грузов только одним видом транспорта).

Для перевозок несколькими видами транспорта используют также термины:

- интермодальная перевозка (грузовладелец заключает договор на весь путь следования с одним лицом, называемым оператором перевозки; грузовая единица при этом не подлежит переформированию);
- смешанная перевозка (перевозка не более, чем двумя видами транспорта);
- комбинированная перевозка (перевозка двумя или несколькими видами транспорта с обязательным участием автомобильного, который подвозит груз на максимально короткое расстояние к магистральному виду транспорта).

По другому определению, под комбинированной перевозкой понимается, в отличие от смешанной, перевозка с участием более, чем двух видов транспорта.

Смешанные перевозки (перевозки не более, чем двумя видами транспорта) различают двух видов:

- отдельные;
- прямые.

При отдельной перевозке имеется последовательная схема взаимодействия участников транспортного процесса, отсутствует единая тарифная ставка фрахта, а сама перевозка производится по нескольким транспортным документам. При прямой смешанной перевозке грузовладелец заключает договор с первым перевозчиком, который действует от своего имени и от имени следующего перевозчика другим видом транспорта.

В специальной литературе имеются уточнения понятий интермодальных и мультимодальных перевозок в зависимости от условий их выполнения. Различают также трансмодальные, А-модальные, сегментированные и другие виды перевозок.

Преимуществом мультимодальных перевозок является удешевление доставки при использовании видов транспорта, имеющих низкую себестоимость перевозок и невысокие транспортные тарифы.

Дорогими видами транспорта, прежде всего автомобильным, осуществляется подвоз груза к железной дороге, речной пристани или морскому порту, а перевозку по

большей части маршрута выполняют железнодорожным или водным транспортом.

Преимуществом унимодальных перевозок является высокая скорость доставки, отсутствие перегрузочных операций и простота в организации, так как отпадает необходимость в согласовании условий перевозки между несколькими участниками, в оформлении большого количества документов и в проведении расчетов с другими видами транспорта.

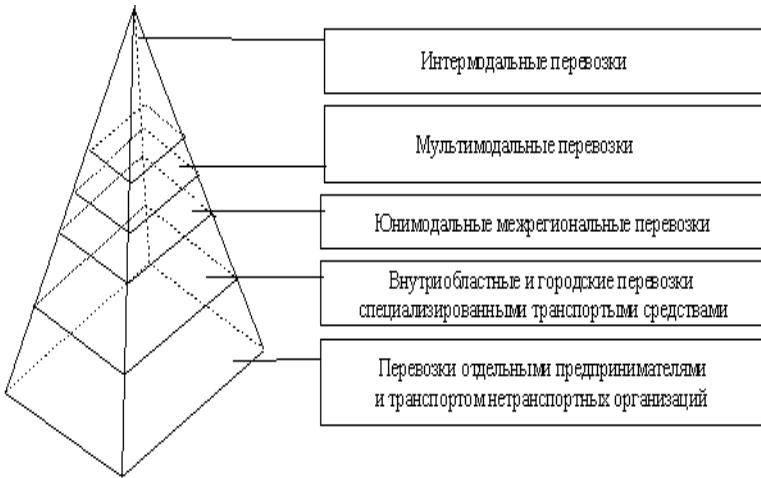


Рис. 2.1. Иерархическая структура перевозок

Интермодальные перевозки - это система доставки грузов в международном сообщении несколькими видами транспорта по единому перевозочному документу и передаче грузов в пунктах перевалки с одного вида транспорта на другой без участия грузовладельца в единой грузовой единице (или транспортном средстве).

Системообразующим элементом выступает интермодальная грузовая единица, которая допускает таможенное пломбирование в ней груза согласно международным требованиям, исключающее доступ к грузу без срыва пломбы.

Основой современных интермодальных перевозок грузов являются контейнеры международного стандарта ISO. Однако могут использоваться и другие грузовые единицы, но отвечающие следующим требованиям: позволяют применять комплексную механизацию перегрузочных работ в портах и пунктах перевалки; отвечают международным или региональным стандартам. К ним можно отнести контейнеры, трейлеры, сменные кузова, пакеты и блок-пакеты груза.

Мультимодальные перевозки - это прямые смешанные перевозки по меньшей мере двумя различными видами транспорта и, как правило, внутри страны.

Юнимодальные перевозки - прямые перевозки только каким-либо одним видом транспорта.

При интермодальных и мультимодальных перевозках договор на перевозку с грузоотправителем от имени

перевозчиков, принимающих участие в их осуществлении, включает первый перевозчик (оператор).

Сроки доставки груза исчисляются по совокупности срока доставки его каждым перевозчиком. Каждый перевозчик несет ответственность за груз (пассажира) с момента принятия его к перевозке (посадку пассажира) до момента сдачи (высадки пассажира).

Операционную систему доставки можно укрупненно представить в виде схемы (рис. 2.2), на входе которой имеем наличие определенного числа и вида подвижного состава, а также заказы (спрос) на перевозку грузов (потребность населения в перемещении), а на выходе - своевременную перевозку грузов (пассажиров) в пункты назначения.

Процессы трансформации представляют собой процессы преобразования входа в выход, т.е. своевременной, с надлежащим качеством и малыми затратами перевозки грузов (пассажиров). Трансформация добавляет к затратам на входе определенную стоимость, соответствующую цене или себестоимости перевозки.

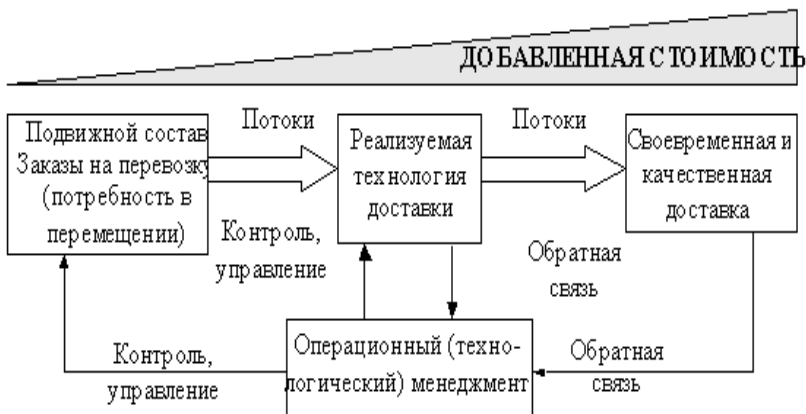


Рис. 2.2. Укрупненная операционная (технологическая) схема доставки

Для обеспечения операционного контроля и управления процессами трансформации необходима достоверная информация с линии, получаемая по цепям обратной связи.

Главным объектом управления в этой схеме являются материальные и сопутствующие им потоки информации и денежных средств, обеспечивающие реализуемую технологию перевозки, а основой построения эффективной системы операционного менеджмента - производственное расписание, сформированное исходя из задач удовлетворения потребительского спроса на транспортные услуги.

Производственное расписание, составленное на основе объемно-календарного планирования, позволяет уста-

новить дифференцированные по каждому элементу доставки объемные и временные характеристики материальных потоков.

В целом перевозочный процесс можно рассматривать как систему многофазового массового обслуживания дискретного типа с конечным множеством состояний, в которой переход из одного состояния в другое происходит скачками в момент, когда осуществляется какое-то событие.

Взаимодействие различных видов транспорта во многом определяется четкостью функционирования общетранспортных узлов.

Под общетранспортным узлом понимается совокупность материальных и людских ресурсов, организованных в систему взаимоувязанных технологических процессов в целях обеспечения координации и повышения эффективности перевозок.

В силу объективной особенности транспортного процесса - обеспечения работы на стыках различных видов транспорта, где взаимодействуют и многочисленные клиенты, - непрерывный план-график работы транспортного узла как на сутки, так и на отдаленную перспективу является важнейшим управленческим инструментом эффективного обслуживания предприятий и организаций.

Такая система взаимодействия дает возможность значительно повысить эффективность работы транспорта,

существенно сократить сроки доставки грузов потребителям и тем самым снизить издержки.

Основные этапы любой транспортно-технологической схемы следующие:

Этап I - подготовка продукции к передаче на транспорт. Начинается с момента выпуска продукции и длится до погрузки в контейнеры или подвижной состав. Основными видами затрат на этом этапе являются эксплуатационные расходы и капитальные вложения на затаривание груза, формирование пакетов, приобретение (аренду) поддонов или иных средств пакетирования, контейнеров и т.п.;

Этап II - подвоз грузов к терминалу магистрального вида транспорта;

Этап III - транспортно-складские операции на этапе погрузки грузов. Для определения затрат на погрузочные работы необходимо определить способ выполнения этих работ и тип погрузочно-разгрузочного оборудования;

Этап IV - перевозка грузов магистральными видами транспорта. Затраты на перевозку груза определяются в зависимости от варианта транспортной схемы;

Этап V - транспортно-складские операции на этапе выгрузки грузов;

Этап VI - вывоз груза с терминала магистрального вида транспорта и доставка его на снабженческо-сбытовые базы (складские распределительные центры);

Этап VII - доставка груза с базы потребителю. На каждом этапе процесса перевозки грузов могут варьиро-

ваться технические средства (беспакетный способ перевозки, пакетный, контейнерный, использование автомобилей разных марок или другого вида транспорта), технология и организация перевозок, поэтому показатель эффективности транспортной системы зависит от выбора управления на каждом шаге процесса перевозки.

2.2. Транспортно-экспедиционное обслуживание в логистике

Одним из элементов системы, обеспечивающей транспортировку в логистической цепи поставок, является транспортно-экспедиционное обслуживание грузоотправителей, грузополучателей и владельцев транспортных средств.

Процесс транспортно-экспедиционного обслуживания основывается в настоящее время на создании и использовании логистических транспортно-распределительных сетей, которые создаются между производителями продукции, экспедиторами и торгующими организациями и составляют основу рациональной системы товародвижения.

Транспортное обслуживание клиентов на перевозку грузов включает:

- выбор соответствующей упаковки согласно физическим свойствам товара (груза);
- нанесение на упаковку маркировки, штрих-кодов и спецобозначений;

- использование унифицированной транспортной тары, формирование грузовых единиц, пакетирование и контейнеризация;
- выбор оптимального (рационального, приемлемого) вида перевозки и транспортных средств;
- наиболее полное использование грузоподъемности транспортных средств посредством правильной загрузки;
- соблюдение технологий при ведении погрузочно-разгрузочных работ;
- использование современных технологий и подходов к организации размещения, учета товаров и запасов на складах и терминалах;
- применение современных информационных технологий и компьютерной поддержки.

Технологические процессы, протекающие в логистических цепях при доставке грузов потребителю, имеют свои особенности, зависящие от транспортной характеристики груза (физико-механические и физико-химические свойства груза, его объем и масса, вид тары и упаковки), количества груза (массовые грузы, мелкопартионные грузы, грузы в пакетах, контейнерах, на поддонах), вида транспорта и его провозной способности, характера производственных объектов и др.

Наиболее просто принципы логистики могут быть использованы при перевозке массовых грузов (каменного угля, железной руды, нефтепродуктов и т.д.) в условиях,

когда сформировались стабильные и мощные грузопотоки (технологические маршруты) между отправителями и получателями.

В Канаде и США для работы тяжеловесных поездов (отправительских маршрутов массой 10-25 тыс.т), доставляющих сырье и топливо потребителям, выделяются магистральные пути промышленного назначения. На таких линиях не строят дорогостоящие сигнализации и блокировки, загрузка и разгрузка составов поездов полностью автоматизированы.

В России на ряде направлений составы с важнейшим железнодорожным сырьем - каменным углем - перевозятся по жесткому расписанию, что исключает создание у потребителей больших запасов сырья и топлива.

Примером применения технологических маршрутов является межотраслевая система "Ритм". Единая межотраслевая технология устойчивых перевозок рудно-угольного сырья объединяет график движения поездов, работу станций, предприятий отправителей и получателей грузов по организации движения на технологических маршрутах, включая подачу порожняка от станций выгрузки к станциям погрузки.

Основой организации работы по технологии "Ритм" является договор - соглашение о взаимных обязательствах между участвующими в ней организациями и железной дорогой. Единый хозяйственный договор определяет многосторонние взаимоотношения в организации перевозок,

устанавливает строгую ответственность участников за выполнение условий перевозок.

Внедрение единой межотраслевой технологии "Ритм" при условии строго соблюдения договоров позволило сократить размеры омертвленного капитала в запасах, снизить потребность в складских помещениях, высвободить материальные и трудовые ресурсы за счет ликвидации дополнительных перевалок грузов и повышения их сохранности. Например, только за одну выгрузку и погрузку кокса около 27% его становится непригодным для производства металла.

Значительно сложнее структура и функции логистической системы, когда распределяются товары широкой номенклатуры, предназначенные для удовлетворения потребностей десятков, а то и сотен потребителей.

При доставке такой многономенклатурной продукции появляются дополнительные операции: контейнеризация, пакетизация, подгруппировка партий грузов, выбор видов транспорта и типа транспортных средств, сортировка грузов в пути следования и др.

В отдельных случаях на направлениях значительных грузопотоков приходится создавать крупные распределительные складские базы и решать вопросы выбора рациональных зон обслуживания потребителей складскими распределительными центрами.

Доставка продукции распадается на ряд последовательных отдельных этапов, не связанных между собой, и

может выполняться разными перевозчиками. Поэтому оптимизация такой пространственно-временной цепи представляет собой весьма сложную задачу.

В 2004 году был введен в действие государственный стандарт Российской Федерации Р 52298-2004 «Услуги транспортно-экспедиторские».

В данном стандарте подробно указан список транспортно-экспедиционных услуг:

- услуги по участию в переговорах по заключению контрактов купли-продажи;
- выбор оптимального маршрута;
- выбор оптимального транспортного средства;
- услуги по завозу / вывозу грузов;
- погрузо-разгрузочные работы;
- фрахтование транспортных средств;
- оформление транспортных документов;
- оформление переадресовки грузов;
- предъявление грузов к перевозке в местах общего и необщего пользования;
- разработка и согласование технических условий погрузки и крепления грузов;
- сортировка грузов;
- упаковка, увязка, обшивка грузов;
- маркировка / перемаркировка грузов;
- проверка количества мест, веса, внешнего вида, состояния тары и упаковки;
- комплектование и укрупнение / разукрупнение гру-

зовых единиц;

- хранение, переработка и перевалка грузов;
- перевозка грузов;
- оформление и оплата провозных платежей, сборов, штрафов;
- слежение за продвижением груза;
- уведомление грузоотправителя и грузополучателя о статусе перевозки;
- выдача грузов на месте назначения;
- оформление коммерческих актов о недостатке, излишках, порче, утрате грузов/тары;
- прием и выдача товаров;
- консультирование грузоотправителей и грузополучателей по вопросам, связанным с декларированием грузов;
- оформление грузовой таможенной декларации и сопутствующих документов;
- декларирование грузов в таможенных органах;
- выполнение платежей по таможенным сборам;
- проведение расчетных операций за перевозку и перевалку грузов, за проведение погрузо-разгрузочных, складских и иных работ;
- разработка графика движения и технического обслуживания транспортных средств;
- сопровождение грузов;
- розыск груза после истечения срока давности;

- хранение грузов в складских помещениях экспедитора;
- сдача в аренду вагонов, контейнеров, складов, погрузоразгрузочных площадок, земельных участков, предназначенных для оказания транспортно-экспедиционных услуг;
- обслуживание и ремонт контейнеров грузоотправителя;
- ремонт транспортной тары и упаковки;
- подготовка и оборудование транспортных средств;
- погрузка-выгрузка транспортных средств;
- подготовка и заключение договора страхования;
- оплата страховых взносов;
- оформление документов при наступлении страхового случая.

И это далеко не полный список. Такое разнообразие транспортно-экспедиционных услуг приводит к появлению на рынке разнообразных экспедиционных компаний, которые оказывают различный набор экспедиторских услуг.

Транспортное обеспечение определяется как деятельность, связанная с процессом перемещения грузов и пассажиров в пространстве и во времени с предоставлением перевозочных, погрузочно-разгрузочных услуг и услуг хранения.

Экспедиционное обеспечение является составной частью процесса движения товара от производителя к потребителю и включает выполнение дополнительных работ

и операций, без которых перевозочный процесс не может быть начат в пункте отправления, продолжен и завершен в пункте назначения (экспедиционные, коммерческо-правовые и информационно-консультационные услуги).

Функции экспедитора графически можно представить следующим образом (рис. 2.3.).

Предпосылкой для организации перевозок товаров является заключение договора купли-продажи между предприятиями. В соответствии с заключенным договором от предприятия-грузоотправителя поступает заказ-поручение экспедитору на перевозку грузов.

Проблема выбора оптимального варианта транспортно-экспедиционных услуг с особой остротой встает на рынке смешанной, междугородной и международной доставки товаров. Прежде всего в тех ситуациях, когда услуги, например, перевозчика или складского терминала, хотя и нужны покупателю, но сами по себе в отдельности не представляют ценности для потребителей.

Только экспедиторы, объединив их, выставляют на продажу систему услуг, которая в состоянии удовлетворить реальные потребности покупателя.

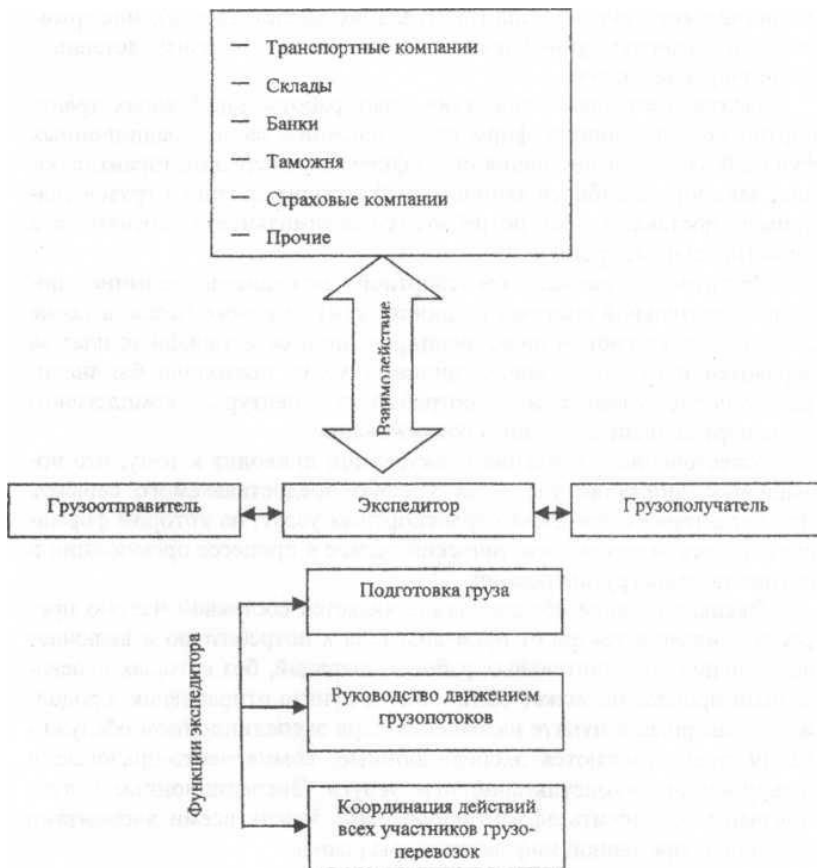


Рис. 2.2. Роль и функции экспедитора

Еще одной причиной, по которой грузовладельцам выгодно обращаться к услугам транспортно-экспедиционных предприятий (ТЭП), являются трудности по сбору полной информации о перевозчиках, об уровне тарифов на перевозки, стоимости и видах услуг, предоставляемых экспедиторами. Они не имеют возможностей своевременного получения данных о конъюнктуре рынка услуг транспорта. Выбор перевозчика представляет для них сложную проблему, поскольку стоимость услуги одного и того же вида, наименования, уровня и качества у разных перевозчиков может быть различной.

ТЭП способны поддерживать на высоком уровне культуру грузоперевозок, обеспечивать качество и разнообразие предоставляемых услуг, сохраняя при этом оптимальные тарифы. К тому же для фирм, не так часто и нерегулярно нуждающихся в перевозках товаров, нецелесообразно создавать собственные службы, поскольку это требует специальных знаний и большого практического опыта.

2.3. Терминальные перевозки

Перевозка грузов, организуемая и осуществляемая через терминалы, называется терминальной перевозкой. В роли организаторов терминальных перевозок выступают, как правило, транспортно-экспедиционные фирмы, исполь-

зующие уникальные или специализированные терминалы и терминальные комплексы.

Грузовым терминалом называется специальный комплекс организационно взаимосвязанных сооружений, персонала и технических устройств, 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.

Универсальные терминалы представляют собой группу складов с дистрибутивным центром. Основные функции этих терминалов:

- маркетинговые исследования рынка транспортно-логистического сервиса;
- оформление договоров с клиентами, прием и обработка заявок;
- сбор и развоз грузов;
- краткосрочное хранение;
- консолидация, разукрупнение, сортировка, комплектовка и другие операции грузопереработки;
- информационно-компьютерная поддержка сервисных услуг терминала.

В последние годы на крупных терминалах осуществляются операции длительного хранения и таможенной обработки («очистки») грузов.

Специализированные терминалы осуществляют операции транспортно-логистического сервиса для определенного вида или ассортимента грузов, например скоропортящихся, продовольственных, медикаментов и т.п. Специализация грузовых терминалов позволяет лучше учесть требования клиентов к перевозке, хранению и переработке грузов.

Технологический процесс терминальной транспортировки состоит из трех основных этапов: завоз грузов на терминал и развоз их с терминала; грузопереработка на терминале; линейная перевозка грузов между терминалами отправления и назначения.

2.4. Классификация логистических провайдеров

Современный этап развития и эволюции логистики в характеризуется широким использованием в логистических процессах аутсорсинговых схем. Появились новые формы посреднических услуг, которые вобрали в себя весь комплекс транспортно-экспедиторских функций в самом широком смысле этого термина. Эти формы интегрировали их с высокоэффективными сервисами по комплексному управлению логистическими цепочками клиента, настройке каналов дистрибуции, анализу и оптимизации всей цепи поставок.

Компании, предоставляющие такие интегральные услуги, использующие комплексирование сервисов многих

субподрядных организаций в сервисные пакеты для комплексного удовлетворения потребностей своих клиентов, стали называться «операторами логистических услуг», или «логистическими провайдерами».

В специальной литературе приводятся классификация логистических провайдеров и варианты классификации услуг логистических провайдеров. Ее кратко можно представить следующим образом:

1PL (First Party Logistics) провайдеры - простейший автономный вариант, все операции осуществляются грузо-владельцем;

2PL провайдеры - компании, оказывающие традиционные услуги по транспортировке и управлению складированием;

3PL провайдеры - операторы комплексных логистических услуг (расширение стандартного перечня услуг нестандартными: складирование, перегрузка, обработка грузов, дополнительные услуги со значительной добавленной стоимостью, использование субподрядчиков);

4PL провайдеры - системные логистические интеграторы (интеграция всех компаний, вовлечённых в цепь поставок);

5PL провайдеры - виртуальные интегрированные логистические операторы (управление всеми компонентами, составляющими единую цепь поставки грузов, с помощью электронных средств информации).

В настоящее время 3PL провайдеры способны вы-

полнять любые виды логистического бизнеса - от отдельных логистических операций до комплексных логистических сервисов, позволяющих конструировать оптимальную логистическую схему движения материальных, документальных, финансовых и информационных потоков от производителя товара к его потребителю.

В России нормативно-правовую базу деятельности 3PL-провайдера составляют нормы организации транспортно-экспедиторских (гл.41 ГК РФ) и агентских (гл. 52 ГК РФ) услуг.

Согласно договору транспортной экспедиции между экспедитором (оператором) и клиентом, первый обязуется за вознаграждение и за счет клиента выполнить или организовать выполнение определенного набора услуг, связанных с перевозкой и обработкой груза.

Транспортный агент по агентскому договору обязуется для своего принципала за вознаграждение и за его счет совершать юридические и иные действия. Таким образом, оба вида договоров предоставляют право экспедитору и его агенту выполнять неограниченное число юридических сделок, связанных с транспортно-логистическим обслуживанием потоков.

Наборы услуг и формы экспедиторских договоров регламентированы законом о транспортной экспедиции.

Развитие транспортно-экспедиторских норм, появление функционала оператора (провайдера) логистических услуг, объединяющих услуги экспедитора, агента, владель-

ца средств перевозки и обработки груза и других сервисных субъектов, привели к возможности экспедитору и транспортному агенту (п.2 ст.164 ГК РФ) заключать договора экспедиции одновременно с разными сторонами, участвующими в коммерческой сделке.

Это соглашения с продавцом и покупателем, а если же сделка связана с перевозкой груза, то у 3PL провайдера есть возможность совмещать в одном лице функции экспедитора грузоотправителя, экспедитора грузополучателя и транспортного агента перевозчика. При этом, деятельность экспедитора является универсальной и не ограничивается отраслевыми рамками.

Агентирование, наоборот, не может быть многоотраслевым и является узко- специализированным, профессиональным функционалом.

Интеграция экспедиторских и агентских функций, вместе с современными тенденциями развития глобальной мировой экономики, привели к появлению на внешнеэкономическом рынке глобальных универсальных операторов - крупнейших компаний с численностью персонала от двух тысяч человек и более, располагающих разветвленной сетью филиалов и дочерних предприятий.

Четвертая сторона логистики, 4 PL провайдер - это именно тот уровень интеграции всех участников цепи поставок, который позволяет управлять сетевой логистикой, координирующей взаимодействие отдельных факторов на

основе эффективной информационной системы, управляющей потоками материалов и ресурсов.

Уровень интеграции с консалтинговыми, юридическими и иными сервисными услугами с целью организации максимально эффективного управления комплексным процессом.

Такой уровень управления и интеграции комплексов логистических услуг возможен только на основе четко функционирующего и отлаженного нормативно-правового поля, однозначных технологических и информационных стандартов, использования сертифицируемых и лицензируемых организационных и технологических компонент. Обладая широкой корреспондентской структурой, наличием громадных парков собственных транспортных средств, оборудованием, технологическими структурами в крупных транспортных узлах международных транспортных коридоров, такие компании превратились в транснациональные международные монополии. Они фактически определяют политику, технологию и ценовые ограничения на международных рынках транспортно-логистических услуг.

Концепция 3PL постепенно приобретает популярность в России.

Сервисные информационно-технологические услуги по управлению заказами, процессами, ресурсами, услуги коммуникации, поиску и анализу информации, консалтинговые услуги - представляют собой эффективный инновационный источник получения добавленной стоимости.

Развитие интернет-коммерции, появление на ее основе системного аутсорсинга логистики добавленной стоимости, позволяющей снижать общие издержки и повышать качество обслуживания за счет создания единой информационной среды и организации сервисного взаимодействия по принципу «одного окна», выявили новую перспективную тенденцию развития логистических операторов.

Это тенденция - возможное появление на рынке системных посредников «пятого» уровня, 5PL провайдеров, или виртуальных логистических операторов.

5PL провайдер представляет собой сервисную компанию, выполняющую на основе аутсорсинга комплексные услуги по управлению интегрированными процессами в цепях поставок без использования физических механизмов управления материальными и иными логистическими потоками. Функционал виртуального логистического оператора предполагает использование «виртуальной коммерции», реализации комплексных услуг по управлению логистическими процессами на основе единого информационно-технологического пространства.

Развитие 5PL сервиса должно опираться на инновационные компоненты глобальных информационных технологий и четко прописанные корпоративные стандарты. Именно корпоративные стандарты являются основной компонентой работы операторского информационно-логистического центра.

Практической реализацией вышеизложенных идей создания отечественного прототипа 5PL логистического провайдера может служить действующий операторский центр виртуального управления авиатранспортными логистическими услугами в аэропорте Шереметьево - информационно-логистический центр (ИЛЦ) «Аэроград». Развитием технологий ИЛЦ для организации таможенных операций внешнеторговых поставок являются информационно-логистические услуги действующего на Северо-западном регионе РФ информационного оператора: Таможенного логистического центра (ТЛЦ).

Контрольные вопросы к главе 2

1. Каковы преимущества мультимодальных и унимодальных перевозок?
2. Что включает в себя транспортно-экспедиционное обслуживание?
3. Перечислите основные функции грузового терминала.
4. Кто такие логистические провайдеры?

3. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

3.1. Понятие и сущность производственной логистики

Производственная логистика — обеспечение качественного, своевременного и комплектного производства продукции в соответствии с хозяйственными договорами, сокращение производственного цикла и оптимизация затрат на производство.

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.

Задачи производственной логистики касаются управления материальными потоками внутри предприятий.

Участников логистического процесса в рамках производственной логистики связывают внутрипроизводственные отношения (в отличие от участников закупочного и распределительного логистических процессов, связанных товарно-денежными отношениями).

Объектом изучения производственной логистики являются внутрипроизводственные логистические системы: промышленные предприятия; оптовые предприятия, имеющие складские сооружения; грузовые станции и др.

Внутрипроизводственные логистические системы можно рассматривать на макро- и микроуровне.

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, 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.

Современное промышленное производство — это самый сложный механизм, включающий в себя как собственно производственно-технологические подразделения, осуществляющие производство полуфабрикатов, деталей, компонентов, сборочных единиц из исходного сырья и материалов, а затем сборку готовой продукции из этих элементов, так и большое количество вспомогательных подразделений, которые часто объединяют единым названием «инфраструктура» производства.

Кроме того, основные и вспомогательные подразде-

ления объединены централизованной системой менеджмента фирмы. Иногда структура фирмы состоит из отдельных производственных подразделений и дочерних фирм, располагающихся в разных городах, регионах. Все это значительно усложняет проблему формирования эффективных логистических систем и логистического менеджмента, так как дополнительно возникают задачи транспортировки готовой продукции на значительные расстояния, вопросы создания промежуточных запасов и т.п.

Через инфраструктурные подразделения каждое предприятие формирует внешние хозяйственные связи и осуществляет внутреннее взаимодействие своих структурных элементов. Непосредственное управление финансовыми и трудовыми ресурсами предприятия производится только с помощью инфраструктурных подразделений.

Применение концепции логистики, сохраняя технологическую специализацию элементов предприятия, помогает таким образом интегрировать подразделения основного и инфраструктурного комплексов, что они составляют единое целое, каждая часть которого по отдельности не может функционировать самостоятельно.

Особенно это наглядно проявляется в производственной логистике. Как в основных, так и во вспомогательных подразделениях любой промышленной фирмы реализуется определенный набор элементарных и комплексных управленческих решений, составляющих предмет внутрипроизводственного логистического менеджмента.

Нельзя искусственно разделять логистическое управление основными подразделениями и инфраструктурой производства фирмы, так как они работают на выполнение одной цели выпуска готовой продукции в соответствии с заданным производственным расписанием при соблюдении стандартов качества и максимальной экономии всех видов ресурсов.

При создании единой структуры внутрипроизводственной логистической системы должна быть обеспечена максимальная координация и интеграция всех видов звеньев производственной структуры фирмы, участвующих в управлении основными вспомогательными материальными и связанными с ними потоками.

При организации на производстве логистической системы, необходимо в каждом конкретном случае максимально полнее проанализировать особенности предприятия, характер производственного цикла, его тип производства, систему снабжения основного производства и подачи материальных ресурсов на рабочие места, систему норм, параметры эффективности использования ресурсов и т.д.

Производственный цикл — это период времени между моментами начала и моментом окончания производственного процесса применительно к конкретной продукции в рамках логистической системы.

Длительность производственного цикла во многом зависит от характеристики движения материального потока, которые бывают:

- последовательным;
- параллельным;
- параллельно-последовательным.

Кроме того, на длительность производственного цикла влияют также формы технологической специализации производственных подразделений, система организации самих производственных процессов, прогрессивность применяемой технологии и уровень унификации выпускаемой продукции.

Существует пять типов производства в зависимости от числа видов конечной продукции и объема выпуска в натуральных показателях.

Первый тип — предприятия, выпускающие сложные изделия на заказ. Это тип единичного позаказного производства. Его отличает потенциально большое разнообразие выпускаемой продукции и штучный выпуск. Он характеризуется универсальным оборудованием (станки с числовым программным управлением, обрабатывающие центры, роботы и гибкие автоматизированные производства) и высококвалифицированным персоналом (наладчики и станочники широкого профиля).

Второй, третий и четвертый типы: разные варианты серийного производства — мелкосерийное, серийное и крупносерийное. Чем выше серийность, тем ниже универсальность оборудования и уже специализация рабочих. Число видов готовой продукции ниже, выпуск — выше.

Пятый тип — массовое производство. Специализи-

рованное оборудование, конвейеры, поточные линии, технологические комплексы. Минимальное число видов выпускаемой продукции, максимальные объемы выпуска.

В развитии современного промышленного производства отмечены тенденции сужения сферы массового и крупносерийного производства, которые приводят к увеличению количества малых и средних предприятий. Происходит техническое переоснащение производства на универсальное оборудование, гибкие перенастраиваемые производственные системы. Производители получают все больше заказов на производство небольших партий и даже единичных изделий. При этом со стороны покупателя все чаще выдвигается требование удовлетворить потребность за минимально коротким сроком (сутки, час) с высокой степенью гарантий.

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

Ситуация меняется с увеличением спроса над предложением. Тогда задача реализации произведенного продукта в условиях конкуренции выходит на первое место. Непостоянство и непредсказуемость рыночного спроса делают нецелесообразным создание и содержание больших

запасов. В то же время производитель уже не имеет права упустить ни одного заказа. Отсюда необходимость в гибких производственных мощностях, способных быстро отреагировать производством на возникший спрос.

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

В организационном отношении часть логистической системы, к которой относится управление внутрипроизводственными потоковыми процессами, образует производственную логистическую систему, которая является интегрированной совокупностью элементов в общей структуре действующей логистической системы.

Производственные логистические подсистемы объединяют материальные потоки и задают ритм работы всем другим подсистемам.

Они определяют потенциальные возможности адаптации микрологистических систем к изменениям окружающей среды. Кроме того, производственные логистические подсистемы обуславливают способность смежных подсистем самонастраиваться в соответствии с текущими целевыми установками.

Гибкость производственных логистических подсистем обеспечивается за счет гибкости производства и профессионализма обслуживающего персонала.

Особое внимание в производственной логистике уделяется нормам расхода, которые оказывают существенное влияние на стоимость продукции.

Нормы расхода материальных ресурсов — это максимально допустимое количество сырья, материалов, топлива, расходуемое на изготовление единицы продукции определенного качества и выполнение технологических операций, в том числе логистических.

Развитие современного производства может выжить лишь в том случае, если оно способно быстро менять ассортимент и количество выпускаемой продукции. Происходит переосмысление промышленной политики предприятиями, которая раньше была направлена на решение задачи по расширению производства за счет наличия на складах запасов готовой продукции.

Сегодня логистика предлагает адаптироваться к изменениям спроса за счет создания запаса производственной мощности и универсальности оборудования.

Запас производственной мощности возникает при наличии качественной и количественной гибкости производственных систем. Качественная гибкость обеспечивается за счет наличия универсального обслуживающего персонала и гибкого производства.

Цель производственной логистики заключается в

точной синхронизации процесса производства и логистических операций во взаимосвязанных подразделениях.

Логистическая концепция организации производства включает в себя следующие основные положения:

- отказ от избыточных запасов;
- отказ от завышенного времени на выполнение основных и транспортно-складских операций;
- отказ от изготовления серий деталей, на которые нет заказа покупателей;
- устранение простоев оборудования;
- обязательное устранение брака;
- устранение нерациональных внутрипроизводственных перевозок;
- превращение поставщиков из противостоящей стороны в доброжелательных партнеров.

В отличие от производственной логистики традиционная концепция организации производства предполагает:

- никогда не останавливать основное оборудование и поддерживать во что бы то ни стало высокий коэффициент его использования;
- изготавливать продукцию как можно более крупными партиями;
- иметь максимально большой запас материальных ресурсов «на всякий случай».

Задачи производственной логистики отражают организацию управления материальными и информационными потоками как внутри логистической системы, так и в

рамках процесса производства.

3.2. Управление логистической системой на предприятии

Управление материальным потоком на промышленном предприятии представляет собой процесс целенаправленного воздействия на производственные подразделения, запятые продвижением материальных и информационных потоков из пункта производства в пункт потребления продукции.

Принятие управленческих решений осуществляется на основе данных о ходе выполнения производственных заказов, информации и ресурсах и потребительском спросе (рис. 3.1.).

С помощью поступающей с рынка сбыта и рынка снабжения информации формируется комплексный план производства, материального обеспечения и сбыта готовой продукции, в соответствии с которым организуется деятельность по выполнению заказов. По результатам проверки вырабатываются управленческие решения, направляемые на устранение отклонений от графика выполнения производственных заказов.

Таким образом в системе управления материальными потоками осуществляется циркуляция информации и формируется замкнутый контур управления с обратной связью.



Рис. 3.1. Основные данные, используемые в процессе управления материальными потоками

Управление материальными потоками на предприятии предполагает выполнение следующих функций:

1. Координация действий участников логистического процесса.

2. Организация материальных потоков в производстве.
3. Контроль за ходом процесса товародвижения в рамках внутрипроизводственной логистической системы.
4. Регулирование хода выполненных работ.

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.

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.

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

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

В зависимости от целей прогнозы в управлении материальными потоками могут быть подразделены на следующие группы:

1. прогнозы технического развития, целью которых является прогнозирование в области путей создания новых видов продукции и изменений в технологии производства, появления новых материалов;
2. прогнозы спроса на продукцию с целью замены изготавливаемой продукции новой или уменьшения объема ее выпуска, определения тенденций в углублении диверсификации производства;
3. прогнозы материальных ресурсов, имеющие целью определение потребности в материалах с учетом возможных изменений товарной политики предприятия;
4. прогнозы изменения цен на материалы составляются с тем, чтобы создать запасы тех видов материалов, цены, на которые вероятно возрастут.

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.

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.

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 осуществляются одновременно и в единстве составляют механизм регулирования материальных потоков.

3.3. Управление движением материальных потоков в производстве

Управление движением материальных потоков в производстве может осуществляться с использованием модели «воронки». «Воронка» служит для упрощенного опи-

сания процесса движения материальных потоков в отдельных звеньях логистической цепи. В качестве реального объекта модели могут выступать: цех, участок, рабочее место, система складов или транспортная система.

Принципиальная схема прохождения материальных потоков через воронку представлена на рис. 3.2.

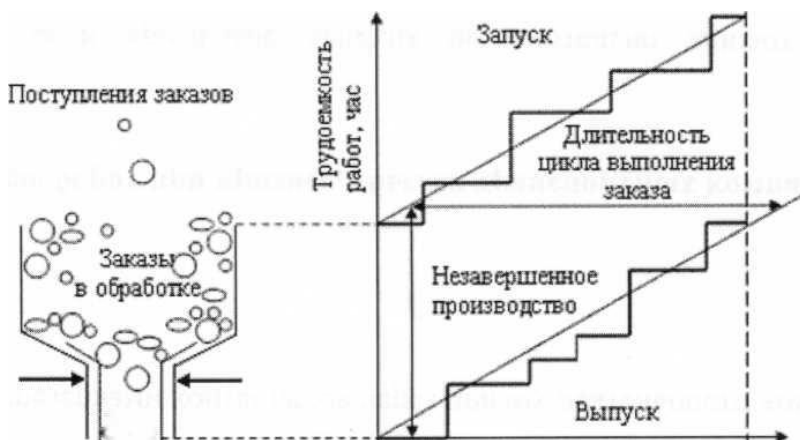


Рис. 3.2. Воронкообразная модель логистической системы

Поступающие в воронку заказы изображены на рисунке в виде шаров различной величины. Объем шара соответствует трудоемкости заказа. Система имеет максимальную пропускную способность (мощность), которая достигается при условии рационального планирования материальных потоков (распределения заказов по отрезкам планового периода и формирования очередности выполнения работ). Процесс поступления и выбытия заказов изображается в виде ломаной линии «запуска» или «выпуска».

Средняя длительность цикла заказа устанавливается исходя из объема незавершенного производства и реальной пропускной способности системы по формуле

$$\bar{T}_ц = \frac{Z_n}{N_{ср}}$$

где $\bar{T}_ц$ – средняя длительность цикла выполнения заказа;
 Z_n – средняя величина незавершенного производства;
 $N_{ср}$ – усредненное число выполненных заказов в единицу времени.

Последовательность прохождения заказов через звенья логистической цепи устанавливается с помощью правил распределения работ (обслуживания заказов), предписывающих те или иные приоритеты при выполнении работ.

В практике управления материальными потоками используются «правила приоритетов», позволяющие сокра-

тить время ожидания и среднюю длительность цикла выполнения заказа:

- FIFO: «первый пришел – первый ушел», т.е. наивысший приоритет придается заказу, который раньше других поступил в систему;
- LIFO: «последний пришел – первый обслужен», т.е. наивысший приоритет придается заказу, поступившему на обслуживание последним. Это правило наиболее часто применяется в системах складирования в тех случаях, когда материалы уложены таким образом, что достать их можно только сверху;
- SPT: «правило кратчайшей операции», наивысший приоритет придается заказу с наименьшей длительностью выполнения в данном звене. В тех случаях, когда целью управления материальными потоками является обеспечение установленных сроков поставки, используются правила управления, учитывающие информацию о времени выполнения заказов:
- MST: «минимальный резерв времени», наивысший приоритет придается заказу, имеющему наименьшее резервное время. Резервное время определяется как разность между сроком выполнения заказа и сроком, к которому заказ может быть выполнен при отсутствии межоперационного пролеживания;

- EDD: «наиболее ранний срок исполнения», т.е. наивысший приоритет придается заказу с наиболее ранним сроком выполнения.

Управление материальными потоками в рамках внутрипроизводственных логистических систем может осуществляться двумя принципиально различными способами: путем «выталкивания» или «вытягивания» заказа.

Выталкивающая система управления материальными потоками 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.

При данной системе управления материальными потоками предметы труда перемещаются с одного участка на другой (следующий по технологическому процессу) независимо от его готовности к обработке и потребности в этих деталях, т.е. без наличия соответствующего заказа.

Материальный поток как бы «выталкивается» получателю по команде, поступающей из центральной системы управления производством (рис. 3.3).

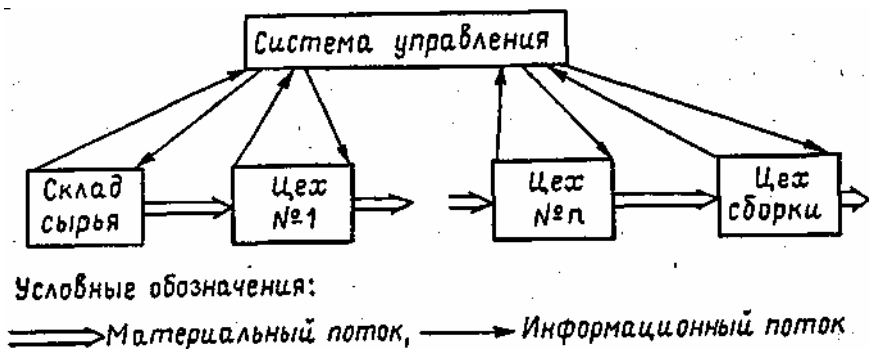


Рис. 3.3. Выталкивающая система управления материальными потоками

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

Вытягивающая система предполагает 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. План-график работы устанавливается только для участка (цеха)-потребителя. Участок-производитель не имеет конкретного графика и плана и работает в соответствии с поступившим заказом. Таким образом изготавливаются только те детали, которые реально нужны и только тогда, когда в этом возникает необходимость.

Рассмотрим механизм функционирования вытягивающей системы управления материальными потоками (рис. 3.4.).

Допустим, предприятие получило заказ на изготовление 10 ед. изделий. Этот заказ система управления передает в цех сборки. Цех сборки для выполнения заказа запрашивает 10 деталей из цеха № 1. Передав из своего запаса 10 деталей, цех № 1 с целью восполнения запаса заказывает у цеха № 2 10 заготовок. В свою очередь, цех № 2, передав 10 заготовок, заказывает на складе сырья материалы для изготовления такого же количества заготовок, также с целью восстановления запаса. Таким образом, материальный поток «вытягивается» каждым последующим звеном.

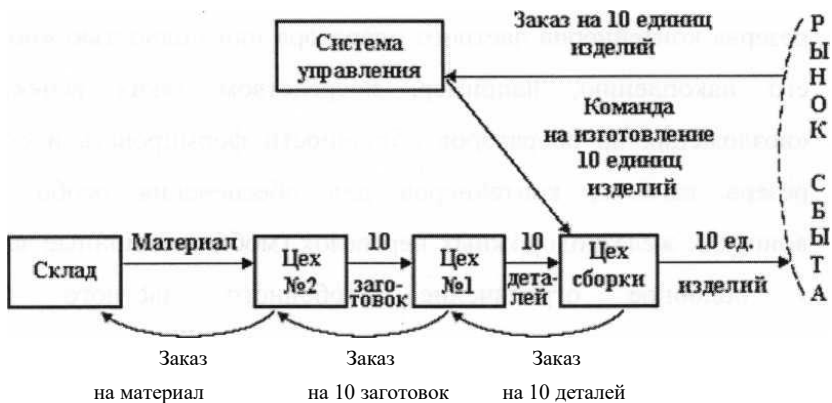


Рис. 3.4. Вытягивающая система управления материальными потоками

Организация материальных потоков и управление ими на предприятии неразрывно связаны между собой и образуют систему.

Так, перемещение материалов в процессе выполнения полученных заказов невозможно без управления, которое осуществляется путем распределения материальных ресурсов, планирования хозяйственных связей и т.п., и вместе с тем требует определенной организации: обеспечения ритмичного выполнения поставок, выбора оптимальной системы транспортировки материалов и др.

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.

Контрольные вопросы к главе 3

1. Какие задачи решаются в производственной логистике?
2. Что представляет собой производственная логистическая система?
3. Перечислите основные положения логистической концепции организации производства.
4. В чем различия «выталкивающей» и «вытягивающей» систем управления материальными потоками?

4. ВНУТРИПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ЛОГИСТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

4.1. Пространственные и временные связи в процессе управления логистикой на предприятии

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 определяется рядом факторов, в числе которых можно выделить следующие:

- *Диверсификация производства* – непосредственно влияет на состав и специализацию производственных подразделений, количество складов, ассортимент запасов, степень разнообразия связей с поставщиками и их число.
- *Объем выпуска продукции* – определяет размеры запасов и отдельных производств, их количество, а

также мощность грузопотоков. Чем больше объем выпуска продукции, тем крупнее производственные подразделения, отчетливее их специализация, больше объем прибывающих на предприятие и отправляемых с него грузов. Увеличение объема выпускаемой продукции приводит к увеличению среднесуточного расхода материала и обуславливает необходимость создания больших запасов.

- *Метод организации перемещения грузов* – влияет на размеры транспортных подразделений, состав участников выполнения работ, число звеньев в 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 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;
- структура 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 продукции в торговую сеть – для товаров личного потребления или на склад предприятия заказчика – для изделий производственного назначения.

Структура цикла выполнения заказа включает шесть этапов:

1. получение заказа,
2. техническая подготовка (планируется только один раз при получении нового заказа),

3. поставка материалов,
4. подготовка к запуску,
5. собственно производство (от запуска укомплектованного заказа до момента завершения всех работ в производстве),
6. поставка заказа.
- 7.

Формализованный пример цикла выполнения заказа представлен в табл. 4.1.

Таблица 4.1.

Структура цикла выполнения заказа

Этапы цикла	Группы операций
Получение за-каза	Учет, обработка и оформление заказа
Техническая подготовка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка конструкции и технологии изготовления 2. Организационная подготовка освоение 3. Организация перехода на выпуск нового изделия
Поставка материалов	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование заказа 2. Выбор поставщиков 3. Получение и размещение материалов на складе
Подготовка к запуску	<ol style="list-style-type: none"> 1. Получение заготовок 2. Подбор необходимой технологической оснастки 3. Проведение предварительной синхронизации 4. Разработка плана-графика выпуска изделий

Изготовление заказа	1. Технологические операции
	2. Технологический контроль производства
	3. Транспортировка
	4. Диспетчеризация
Поставка заказа	1. Складирование готовой продукции
	2. Комплектация заказа
	3. Отгрузка заказа потребителю

Календарный период, в течение которого осуществляются все операции по выполнению заказа, выражает длительность цикла заказа.

В наиболее общем виде длительность цикла $T_{\text{ц}}$ рассчитывается по формуле

$$T_{\text{ОЗ}} + T_{\text{ТП}} + T_{\text{ЗМ}} + T_{\text{ПЗ}} + T_{\text{ПЦ}} + T_{\text{П}} + T_{\text{ПЕР}}$$

где $T_{\text{ОЗ}}$ – время обработки и оформления заказа;

$T_{\text{ТП}}$ – время технической подготовки;

$T_{\text{ЗМ}}$ – время закупки материалов;

$T_{\text{ПЗ}}$ – время подготовки к запуску;

$T_{\text{ПЦ}}$ – длительность производственного цикла;

$T_{\text{П}}$ – время поставки;

$T_{\text{ПЕР}}$ – время перерывов, возникающих из-за асинхронности отдельных этапов цикла.

4.2. Формы организации движения материальных потоков

Совокупность технических средств, которая создает возможность потока материалов, и расположение производственных участков и складов (накопителей) по отношению к ней, выраженное системой устойчивых связей, представляет собой форму организации движения материальных потоков.

На практике используют три формы организации движения материалов:

1. Накопительная.
2. Транспортно-накопительная.
3. Форма организации нулевого запаса.

Накопительная форма организации характеризуется тем, что для нормальной работы логистических систем в их составе предусматривается комплекс складов. Сюда относятся склады металла и заготовок, межучастковые склады деталей, узлов и комплектующих изделий, склады готовой продукции, кладовые технологической оснастки. Материал перемещается в направлении от склада металлов и заготовок через промежуточные склады на производственные участки и далее – на склад готовой продукции.

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 заявок потребителей продукции.

Недостаток накопительной формы движения материалов состоит в том, что наличие разветвленной системы транспортных трасс и большого числа складов 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.

Транспортно-накопительная форма организации предполагает наличие 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 механообработки (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 станку – обработка – возвращение детали на склад.

Накапливание материала осуществляется в центральном складе или децентрализовано на отдельных рабо-

чих 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 детали.

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.

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 (рис. 4.1.).



Рис. 4.1. Схема объединенного контура регулирования

Принципиальной особенностью объединенного контура регулирования является формирование горизонтальных связей по всей технологической цепочке, что позволяет производственным звеньям самостоятельно и непосредственно взаимодействовать друг с другом.

Запуск деталей в производство и их обработка осуществляются малыми партиями в соответствии с полученным заказом. После завершения выполнения операций в пределах одного производственного модуля детали поступают на склад и остаются там до тех пор, пока не будет получена заявка с последующего участка обработки.

Достоинством данной формы является возможность использования вытягивающей системы управления материальными потоками, что обеспечивает минимальный нормативный производственный запас. Однако использование ее на отечественных предприятиях затруднено из-за низкого уровня компьютеризации управления ходом производства и отсутствия устойчивой системы снабжения необходимыми материалами.

4.3. Организация внутренних перевозок на предприятии

Формы организации внутренних перевозок зависят от мощности грузопотоков и объема грузооборота. Под грузопотоком понимается объем перевозок грузов в определенном направлении или через данный пункт за определенный отрезок времени.

Грузопотоки разделяются на внешние и внутренние. Внешние грузопотоки характеризуют объем прибывающих на предприятие грузов (грузовые потоки прибытия) и объем отправляемых грузов (грузовые потоки отправления).

Внутренние грузопотоки – это количество грузов, перемещаемых между подразделениями предприятия. Мощность грузопотоков на внутризаводском транспорте измеряется в тоннах (иногда в тонно-километрах) в единицу времени.

Грузооборот – основной экономический показатель продукции транспорта, характеризующий суммарный вес грузов, перевезенных на предприятии за расчетный период.

Расчет грузооборота оформляется в виде шахматной ведомости (таб. 4.2.).

Таблица 4.2.

Шахматная ведомость грузооборота, т (условный пример)					
Пункт отправления груза	Пункт назначения				Всего отправлено груза, тыс.т
	А	Б	В	Г	
А (склад комплектующих)	-	10	12	8	30
Б (механический цех № 1)	11	-	2	13	26
В (механический цех № 2)	4	7	-	-	11
Г (сборочный цех)	5	-	12	-	17
Всего прибыло груза, тыс.т	20	17	26	31	84

Планово-экономический расчет во внутризаводском планировании транспортировок производится на базе наибольшего суточного грузооборота $Q_{сут}$ с учетом неравномерности поступления и отправления грузов по формуле

$$Q_{\text{сут}} = (Q_{\text{г}}/Д) K_{\text{н}}$$

где $Q_{\text{г}}$ – годового грузооборот (из шахматной ведомости), т;

$Д$ – число рабочих дней в году;

$K_{\text{н}}$ – коэффициент неравномерности перевозок ($K_{\text{н}} = 1,1 \div 3,0$).

Организация работы внутреннего транспорта включает выбор системы планирования перевозок, осуществление соответствующих подготовительных работ, установление определенного порядка работы транспортных средств и выполнения погрузо-разгрузочных работ.

В настоящее время предприятия применяют две разновидности системы планирования перевозок: по стандартным расписаниям и по заявкам.

Первая разновидность применяется при достаточно мощных и стабильных грузопотоках, вторая – при эпизодической потребности в транспортных средствах.

При работе транспорта по стандартным расписаниям выявляются рациональные маршруты, разрабатываются стандартные графики движения транспортных средств, определяются порядок выполнения погрузо-разгрузочных работ, техническое оснащение мест погрузки и выгрузки.

Для перевозки грузов применяются следующие виды маршрутов: маятниковые, веерные, кольцевые.

При маятниковом маршруте транспортное средство осуществляет перевозку грузов между двумя определенными пунктами.

При веерном маршруте – перевозка грузов осуществляется из нескольких пунктов в один или из одного пункта в несколько.

При последовательном обслуживании транспортным средством в течение цикла нескольких пунктов отправления и получения грузов применяется кольцевой маршрут.

Выбор того или иного маршрута обосновывается экономическими расчетами.

Графиком работы транспортных средств определяется порядок выполнения погрузо-разгрузочных работ.

При разработке графика работы транспортных средств предусматривают выполнение подготовительных работ:

- порядок обеспечения тарой;
- оснащение пунктов приемки и отправления грузов средствами механизации;
- закрепление за маршрутами транспортных средств и водителей.

Планирование перевозок состоит из трех этапов:

1. технико-экономическое планирование;
2. календарное планирование;
3. диспетчирование.

Технико-экономическое планирование заключается в составлении календарных годовых или квартальных планов перевозок. Эти планы включают в себя производственную программу (план перевозок), грузооборот, объем погрузо-разгрузочных работ, необходимое количество транспортных средств и механизмов, численность транспортных рабочих и другие данные, характеризующие работу транспорта в планируемом периоде.

Календарные планы перевозок составляются на более короткие периоды: смену, сутки, месяц. Они охватывают погрузо-разгрузочные работы, ремонт транспортных средств и путей сообщения. Основным оперативным плановым документом является расписание движения транспортных средств.

Оперативное руководство ходом транспортных работ, контроль за соблюдением расписаний движения транспортных средств и сменно-суточных планов осуществляет диспетчерская служба транспортного хозяйства. Она же организует выполнение плановых работ. Оперативный учет ведется на основе суточных рапортов о работе транспортных подразделений.

4.4. Виды внутрипроизводственных логистических систем

Под системой управления материальными потоками понимается организационный механизм формирования

планирования и регулирования материальных потоков в рамках внутрипроизводственной логистической системы.

Различают несколько систем управления материальными потоками:

- MRP – планирование потребности в материалах
- DRP – планирование распределения ресурсов
- ЛТ – управление материальными и информационными потоками по принципу «точно вовремя»;
- KANBAN – информационное обеспечение оперативного управления материальными потоками по принципу «точно вовремя»;
- OPT – оптимизированная технология производства

Планирование потребности в материалах (MRP) – это автоматизированная система планирования потребностей производства в необходимых материальных ресурсах.

MRP позволяет осуществлять приоритетное планирование выполнения заказов в реальном масштабе времени с учетом возникающих отклонений от плановых заданий, а также текущее регулирование и контроль производственных запасов.

Основными целями MRP являются: гарантийное удовлетворение потребности в материальных ресурсах, поддержание минимально возможного уровня запасов; повышение точности планирования производства, поставок и закупок материалов.

Планирование распределения ресурсов (DRP) может быть охарактеризовано как автоматизированная систе-

ма управления исходящими товарами. Она является зеркальным отражением MRP, использует те же логику, средства и методы.

К числу основных функций системы относятся: планирование поставок и запасов на различных уровнях цепи распределения (центральный – периферийные склады), информационное обеспечение распределения продукции, а также планирование транспортных перевозок. Основной график производства формируется в соответствии с данными независимого спроса (прогноза спроса).

Таким образом, DRP позволяет увязать функции производства и сбыта продукции, а также оптимизировать логистические издержки за счет сокращения транспортных расходов и затрат товародвижения.

MRP и DRP относятся к системам выталкивающего типа.

Интегрированная система управления материальными и информационными потоками (ЛП) представляет собой процесс производства и связанные с ним снабжение и сбыт как единый непрерывный производственный поток.

Управление материальными потоками в единой системе осуществляется на основе обратного планирования сроков. Производитель не имеет законченного плана и графика работы, он тесно связан не с общим, а с конкретным заказом потребителя этой продукции и оптимизирует свою работу в пределах этого заказа.

Для всех подразделений разрабатываются только усредненные планы (на месяц), а их детализация по декадам (дням, часам) производится непосредственными исполнителями работ с учетом сроков сдачи деталей (сборочных единиц) и объема полученного задания.

Система информационного обеспечения оперативного управления материальными потоками по принципу «точно вовремя» (KANBAN). Карта-заявка «KANBAN» содержит всю необходимую информацию о запросах потребителя.

Как правило, такая информация включает: наименование и шифр детали; спецификацию емкостей с указанием их типа и количества укладываемых в них деталей; наименование участка-производителя и участка потребителя продукции; время доставки, определяемое с учетом продолжительности изготовления детали.

Каждый предыдущий по технологической цепочке участок работает в соответствии с поступившим заказом, указанным в карте «KANBAN». Контроль за ходом производства осуществляется путем регистрации карт, находящихся в обращении.

Система оптимизированной технологии производства (ОРТ) относится к классу «вытягивающих» микрологистических систем, интегрирующих процессы снабжения и производства.

Основным принципом работы этой системы является выявление в производственном процессе узких мест или

критических ресурсов По существу, ОРТ является компьютеризованной версией KANBAN с той разницей, что система ОРТ препятствует возникновению узких мест в логистической сети «снабжение – производство», а система KANBAN позволяет эффективно устранять уже возникшие узкие места.

В качестве критических ресурсов, оказывающих влияние на эффективность логистической системы, могут выступать запасы сырья и материалов, размер незавершенного производства, технология изготовления, персонал и др.

Предприятия, использующие систему ОРТ, не стремятся максимально загрузить персонал, выполняющий некритические операции, так как это вызывает нежелательный рост запасов незавершенного производства. Эффективность системы ОРТ с логистических позиций заключается в увеличении выпуска продукции, снижении производственных и транспортных издержек, уменьшении запасов незавершенного производства.

Контрольные вопросы к главе 4

1. Что называют пространственной структурой логистической системы?
2. Какие факторы определяют структуру внутрипроизводственной логистической системы?
3. Что включает в себя цикл выполнения заказа?

4. Каким образом организуется работа внутреннего транспорта предприятия?
5. В чем различия внутрипроизводственных логистических систем «KANBAN» и «OPT»?

Список литературы

1. Гаджинский А.М. Логистика. Учебник для вузов. 10-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2006. – 432 с.
2. Голиков Е.А. Управление логистикой: учебное пособие. М.: Высшая школа, 2009. – 200 с.
3. Канке А.А., Кошечкина И.П. Основы логистики: учебное пособие. – М.: КРОНУС. 2013. -576 с.
4. Логистика. Краткий курс /Под ред. И.В. Марусевой – СПб.: Питер, 2008 г.
5. Логистическое управление грузовыми перевозками и терминально-складской деятельностью/ Под ред. С.Ю. Елисеева, В.М. Николашина, А.С. Синициной. – М.: Изво УМЦ ЖДТ (Маршрут), 2013.
6. Миротин Л.Б., Некрасов А.Г. «Логистика интегрированных цепочек поставок» - М.: Экзамен, 2003 г.
7. Тебекин А.В. Логистика. Учебник. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К», 2014. – 356 с.
8. Экономика железнодорожного транспорта: Учебник/ Н.П. Терёшина, В.Г. Галабурда, В.А.Токарев и др.; под редакцией Н.П. Терешкиной, Б.М. Лapidус. – М.: ФГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2011 г.

Св. план 2015 г., поз. 222

Карпычева Марина Вячеславовна

Филимонова Зоя Васильевна

Транспортная и производственная логистика

Учебное пособие

Подписано в печать

Заказ №

Усл.печ.л.

Тираж 100 экз. Формат
