

Министерство образования и науки Российской Федерации
Южно-Уральский государственный университет
Кафедра «Эксплуатация автомобильного транспорта»

658.7(07)
Г716

Н.К. Горяев, О.Н. Ларин

ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ

Учебное пособие

Допущено УМО вузов РФ по образованию в области транспортных машин и транспортно-технологических комплексов в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки бакалавров «Технология транспортных процессов»

Челябинск
Издательский центр ЮУрГУ
2014

УДК 658.7(075.8)
Г716

Одобрено
учебно-методической комиссией автотракторного факультета

Рецензенты:
О.Ф. Быстров, С.В. Мячкова

Горяев, Н.К.
Г716 Основы логистики: учебное пособие / Н.К. Горяев, О.Н. Ларин. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2014. – 78 с.

ISBN 978-5-696-04634-1

Учебное пособие предназначено для самостоятельной работы студентов по направлению подготовки 190700 «Технология транспортных процессов» дневной и заочной форм обучения при изучении дисциплины «Основы логистики».

УДК 658.7(075.8)

ISBN 978-5-696-04634-1

© Горяев Н.К., Ларин О.Н., 2014
© Издательский центр ЮУрГУ, 2014

ВВЕДЕНИЕ

Развитие экономики на современном этапе характеризуется исчерпанием резервов повышения эффективности отдельных процессов, что привело к рождению нового направления деятельности – логистики, которая заключается в системном подходе к рассмотрению процессов снабжения, транспортировки, производства, распределения и потребления. Деятельность в области логистики разнообразна. Она включает в себя управление материальными, информационными и финансовыми потоками.

Как правило, применение логистического подхода приводит к сокращению материальных запасов и, соответственно, к снижению затрат на оборотные средства и хранение запасов, что компенсируется снабжением более мелкими партиями по принципу «точно в срок». В свою очередь, это приводит к увеличению затрат на транспортировку и повышению требований к срокам доставки, поэтому транспортное и информационное обеспечение являются ключевыми видами деятельности в логистических системах.

К сожалению, в России достаточно трудно найти примеры эффективного применения логистических принципов, что связано с общими проблемами переходного периода в экономике страны. Однако примеры попыток использования принципов логистики для повышения эффективности работы предприятий имеются, например ОАО «АвтоВАЗ» значительно сократило запасы комплектующих, при этом потребовало от поставщиков наличие складов готовой продукции в г. Тольятти и установило уровень необходимого страхового запаса. Естественно, что такие действия не привели к реальному эффекту, так как снижение затрат на содержание запасов нивелировалось увеличением закупочных цен на комплектующие, в которые поставщики стали включать содержание складов в г. Тольятти. Однако, этот пример показывает, что в сфере управления растёт понимание того, что основные резервы повышения эффективности бизнеса связаны с внедрением логистических принципов.

1. ПОНЯТИЕ И КОНЦЕПЦИЯ ЛОГИСТИКИ

1.1. Краткий исторический очерк

Термин «логистика», известный до недавнего времени лишь узкому кругу специалистов, получает сегодня широкое распространение. Основная причина – это понятие начало использоваться в экономике.

Исторически логистика развивалась как военная дисциплина. В девятом веке нашей эры в Византии логистика означала четкую работу тыла по обеспечению войск всем необходимым. Приоритетное значение вопросам логистики придавалась и в армии Наполеона. Широко логистический подход применялся американской армией во время второй мировой войны.

Логистика в экономике стала использоваться с 1960–70-х годов. Здесь под логистикой понимается эффективное управление материальными и связанными с ними информационными и финансовыми потоками в сферах производства и обращения.

1.2. Определения и понятия логистики

В настоящее время термин «Логистика» ещё не устоялся и многие учёные трактуют его по-разному. Ниже приведены основные современные трактовки данного термина.

Логистика (англ. – logistics) – наука о планировании, контроле и управлении транспортированием, складированием и другими материальными и нематериальными операциями, совершаемыми в процессе доведения сырья и материалов до производственного предприятия, внутризаводской переработки сырья, материалов и полуфабрикатов, доведения готовой продукции до потребителя в соответствии с интересами и требованиями последнего, а также передачи, хранения и обработки соответствующей информации.

Логистика – процесс управления движением и хранением сырья, компонентов и готовой продукции в хозяйственном обороте с момента отгрузки поставщиком продукции до момента получения денег за доставку готовой продукции потребителю.

Другие определения логистики (сформулированы учеными и практиками мировой экономики) следующие.

Логистика – наука о совокупности различных видов деятельности, направленной на получение необходимого количества продукции в установленное время, в заранее установленном месте, в котором сложилась потребность в этой продукции.

Логистика – наука о взаимосвязях и взаимодействии сбыта со снабжением и транспортом.

Логистика – наука о рациональной организации производства и распределения.

Логистика – наука о процессе физического распределения продукции в пространстве и времени.

1.3. Специфика логистического подхода к управлению материальными потоками в экономике

На макроуровне цепь, через которую последовательно проходит материальный поток, состоит из нескольких предприятий (поставщик, производитель, дистрибьютор). На микроуровне цепь, через которую последовательно проходит материальный поток, чаще всего состоит из различных служб одного предприятия (снабжения, производства и сбыта).

При традиционном подходе задача управления сквозным материальным потоком не ставится и не решается, в результате такие показатели как себестоимость, надежность, качество и т.д. на выходе из цепи складываются в значительной степени случайно.

При логистическом подходе объектом управления выступает сквозной материальный поток, показатели материального потока на выходе становятся управляемыми.

Принципиальное отличие логистического подхода к управлению материальными потоками заключается в выделении единой функции управления прежде разрозненными материальными потоками; технической, технологической, экономической и методологической интеграции отдельных звеньев материалопроводящей цепи в единую систему, обеспечивающую эффективное управление материальными потоками.

1.4. Предпосылки развития логистики

Основной потенциал конкурентоспособности в период развития рынка создается за счет расширения и совершенствования производства. Выпущенные товары, так или иначе, попадают в конечное потребление. Производство, оптовая и розничная торговля работают без тесной увязки друг с другом. Реальной связи между взаимосвязанными различными функциями логистики нет.

В период зрелости рынка создаются **конкурентоспособные** преимущества за счет улучшения работы в сфере распределения, которое оказалось в состоянии обеспечить высокую конкурентоспособность за счет снижения себестоимости и одновременного повышения надежности и качества поставок.

Повышение стоимости энергоносителей вынуждает искать методы повышения экономичности перевозок, При чем решить эту задачу только

лишь за счет рационализации работы транспорта невозможно, необходима интеграция всех участников материального процесса.

Возможность применения логистики в экономике обусловлена современными достижениями научно-технического прогресса. Создаются и начинают широко применяться разнообразные средства труда для работы с материальными потоками. При этом ключевое значение для развития логистики играет **компьютеризация** управления.

В середине 70-х годов прошлого века «сошлись» три предпосылки, которые дали резкий толчок развитию логистики:

- 1) энергетический кризис, который существенно поменял структуру потребления, что нанесло громадный ущерб компаниям, имеющим большие запасы;
- 2) переход от рынка продавца к рынку покупателя, что заставило производителя подстраиваться под потребности потребителей, что способствовало развитию «вытягивающих» систем производства;
- 3) развитие компьютерных технологий, позволяющих отслеживать материальные потоки в реальном масштабе времени.

Что характерно – когда в начале 2000-ых стали резко расти цены на энергоносители, рынок пережил это гораздо спокойнее, чем 30 лет назад, так как изменения в структуре потребления не вызвали огромных потерь в незавершённом производстве, что показывает возросшую эффективность логистики.

1.5. Этапы развития логистики

В современной экономике выделяют 3 этапа совершенствования логистики.

Первый этап характеризуется использованием логистического подхода для управления материальными потоками в сфере обращения. В этот период приходит понимание двух ключевых положений.

1. Существующие как бы отдельно потоки материалов в производстве, хранении и транспортировании могут быть взаимосвязаны единой системой управления.

2. Интеграция отдельных функций физического распределения товаров может дать существенный экономический эффект.

На **втором этапе** к взаимодействию складирования и транспортирования подключается планирование производства. Это позволяет сократить запасы, повысить качество обслуживания покупателей за счет своевременного выполнения заказов, улучшить использование оборудования.

На **третьем этапе** концепция логистики, ключевым положением которой является необходимость интеграции, начинает признаваться

большинством участников цепей снабжения, производства и распределения.

1.6. Экономический эффект от использования логистики

Исследования показали, что в стоимости продукта, попавшего к конечному потребителю, более 70% составляют расходы, связанные с операциями, обеспечивающими продвижение материального потока.

В общих затратах времени на выполнение заказа затраты времени собственно на производство составляют в среднем от 2–5%, то есть свыше 95% времени оборота приходится на логистические операции.

Эффект от применения логистического подхода к управлению материальными потоками образуется из следующих слагаемых:

- сокращение запасов;
- сокращение времени прохождения товаров;
- снижение транспортных расходов;
- сокращение затрат ручного труда и соответствующих расходов на операции с грузом.

Логистический подход создает также условия для улучшения многих других показателей функционирования материалопроводящих систем, так как совершенствуется ее общая организация, повышается взаимная связь отдельных звеньев, улучшается управляемость.

Совокупный экономический эффект от использования логистики, как правило, превышает сумму эффектов от улучшения вышеперечисленных показателей. Это объясняется возникновением у логистики **интегративных** свойств, то есть качеств, которые присущи всей системе в целом, но не свойственны ни одному их элементов в отдельности.

Шесть правил логистики:

1. Груз – нужный товар
2. Качество – необходимого качества
3. Количество – в необходимом количестве
4. Время – должен быть доставлен в нужное время
5. Место – в нужное место
6. Затраты – с минимальными затратами

1.7. Пример логистической оптимизации в сфере обращения

Сущность логистического подхода к управлению материального потока заключается в интеграции отдельных участников логистического процесса в единую систему.

Рассмотрим в качестве примера процесс доведения сахарного песка от завода-изготовителя до магазинов розничной торговли и проанализируем снижение логистических затрат за счет оптимизации упаковки товаров.

Фасовка сахара может быть осуществлена:

- 1) за прилавком магазина на рабочем месте продавца;
- 2) в магазине, в помещении для подготовки товара к продаже;
- 3) на оптовой фирме, в цехе фасовки;
- 4) на заводе-изготовителе.

Традиционный подход – мешки сахара по 50 кг и фасовка сахара за прилавком магазина. Максимальный же экономический эффект можно достигнуть за счет установки высокопроизводительного оборудования фасовки на заводе-изготовителе сахара, при этом тщательно отрегулирован механизм взаимоотношений участников товародвижения.

Задачи, решаемые участниками товародвижения:

- 1) экономическая – определение размера дополнительной прибыли и справедливом ее распределении между участниками;
- 2) техническая – выбор технических средств по обеспечению процесса доведения фасованного сахара до торгового зала магазина;
- 3) технологическая – определение и взаимосвязь процесса обработки материального потока;
- 4) математическая – оптимизация запасов на всех участках движения сахарного песка, размеров партий и сроков поставок.

1.8. Концептуальные положения логистики

Существенный экономический эффект можно получить только при согласовании деятельности всех участников логистической цепи в целях рационализации сквозного материального потока (см. п. 5.4).

Потребитель отдает предпочтение тому поставщику (при равных условиях конкуренции по качеству самого товара), у которого более высокий уровень логистического сервиса.

Формирование информации по затратам дает возможность их использования в качестве критерия оптимизации, то есть минимизации этих затрат.

Оптимизация потоковых процессов возможна за счет не универсального оборудования, а такого, которое отвечает конкретным условиям работы

Современные условия труда и перспективы карьеры являются главным фактором привлечения дисциплинированного, дееспособного и квалифицированного персонала в сферу управления материальным потоком

Учет большого разнообразия товаров и услуг, а, следовательно, сглаживание резких колебаний количественных и качественных характеристик материальных потоков является фактором конкурентоспособности.

1.9. Функции логистики

Материальные потоки образуются в результате деятельности различных предприятий. При этом основными являются:

- транспортные предприятия;
- предприятия оптовой торговли;
- коммерческо-посреднические фирмы;
- предприятия-изготовители.

Каждое из перечисленных предприятий специализируется на осуществлении какой-либо группы логистических функций, то есть укрупненной группе логистических операций, направленных на реализацию целей логистической системы.

Основные логистические функции следующие:

- 1) формирование хозяйственных связей по поставкам товаров или оказанию услуг, их развитие и рационализация;
- 2) определение объема и направленности материального потока;
- 3) прогнозирование потребности в перевозках;
- 4) определение последовательности продвижения материального потока;
- 5) организация и развитие складского хозяйства;
- 6) управление запасами в сфере обращения;
- 7) осуществления перевозки и всех необходимых операций в пути следования;
- 8) выполнение операций, непосредственно предшествующих и завершающих перевозку;
- 9) управление складскими операциями.

Две характерные особенности приведенного комплекса логистических функций:

- 1) все перечисленные функции взаимосвязаны;
- 2) носителями функций выступают субъекты, участвующие в логистическом процессе.

Критерием эффективности реализации логистических функций является степень достижения конечной цели логистической деятельности, выраженной шестью правилами логистики.

1.10. Виды деятельности логистики

Основными видами деятельности логистики являются транспортировка, поддержание запасов и выполнение заказов.

Вспомогательными видами деятельности являются приобретение, упаковка, складирование, погрузка-разгрузка, календарное планирование, обеспечение информацией.

Транспортировка – основной вид деятельности, так как на него приходится 1/3 до 2/3 всех затрат логистики. Управление транспортировкой включает в себя:

- выбор видов и типов транспортных средств;
- выбор маршрутов следования;
- использование возможностей выбранного транспортного средства.

Поддержание запасов – основной вид деятельности, так как составляет от 1/3 до 2/3 всех затрат логистики. Управление запасами означает поддержание минимально возможного уровня запасов для обеспечения требуемого уровня потребления.

Выполнение заказов – основной вид деятельности, т.к. эффективность логистики определяется именно этим видом деятельности. Управление выполнением заказов осуществляется на 3 этапах:

- до обслуживания клиента;
- в процессе обслуживания клиента;
- после выполнения заказа.

Приобретение обеспечивает наличие продукции в логистической системе. Управление приобретением (закупками) включает в себя

- выбор источников поставок;
- определение периодичности и форм приобретения;
- приобретение необходимого количества.

Упаковка обеспечивает доставку товаров в соответствии со следующими требованиями:

- без повреждений;
- с минимальными потерями;
- удобство хранения;
- удобство транспортировки.

Складирование обеспечивает хранение запасов. Управление складированием означает:

- выбор месторасположения склада;
- выбор общей планировки склада;
- определение объемов и площадей хранения;
- размещение объектов складирования;
- проектирование процессов транспортировки внутри склада.

Погрузка-разгрузка – организация перемещения грузов в местах хранения. Управление погрузкой-разгрузкой означает:

- выбор оборудования для погрузки-разгрузки;
- организация комплектования согласно заказу.

Календарное планирование – обеспечение координации распределения и снабжения. Управление календарным планированием в данном случае означает:

- расчет количества выпускаемой продукции по ассортименту;
- организация места и времени производства.

Обеспечение информацией – сопровождение материальных потоков информацией по принципу *on line*.

1.11. Организационная структура логистики на предприятии

Отсутствие службы логистики на предприятии приводит к бессистемности и несогласованности в закупках, хранении, ценах, длительности производственного цикла, организации сбыта. При традиционной системе управления материальными потоками на предприятии логистическая функция “растаскивается” по различным службам. Например, одно подразделение занимается закупками материалов, другое – содержанием запасов, третье – сбытом готовой продукции.

Логистический подход предусматривает управление всеми операциями как единым процессом, для чего на предприятии выделяется специальная логистическая служба, которая управляет всеми материальными потоками.

Схема места логистики в деятельности фирмы представлена на рис. 1.



Рис. 1. Место логистики в деятельности фирмы

1.12. Функциональная взаимосвязь логистики с маркетингом, финансами и планированием производства

Логистический подход к функциональному планированию на предприятии предполагает выделение специальной логистической службы, которая должна управлять материальным потоком начиная от формирования договорных отношений с поставщиками и заканчивая доставкой покупателям готовой продукции.

Логистика совместно с маркетингом решает следующие задачи:

- планирование товара, определение ассортиментной специализации производства;
- планирование услуг, оптимизация рыночного поведения по наиболее выгоднейшему сбыту.

Логистика тесно взаимодействует с планированием производства, участвуя в принятии решений о запуске продукции в производство:

- в формировании графиков выпуска готовой продукции;
- в доставке сырья и перемещению готовой продукции;
- в оптимизации уровня качества продукции и его контроля.

Деятельность службы логистики и финансов пересекаются в связи с расходами на обеспечение движения материального потока, совместно осуществляется контроль за транспортными, производственными и складскими расходами. Кроме того, оптимизация материального потока должна происходить не только на основании экономических расчетов, но и финансовых возможностей предприятия.

1.13. Функциональные области логистики

Выделяют пять функциональных областей логистики: закупочную, производственную, распределительную, транспортную и информационную.

Закупочная логистика решает задачу обеспечения предприятия сырьем и материалами – выбираются поставщики, заключаются договоры и контролируется их исполнение. На практике границы деятельности закупочной логистики определяются условиями договора с поставщиками и составом функций службы снабжения внутри предприятия.

Производственная логистика решает задачи в процессе управления материальным потоком внутри предприятия. Специфика этого этапа заключается в том, что основной объем работ по проведению потока выполняется в пределах территории одного предприятия. Основной круг задач в этой области – управление материальными потоками в процессе осуществления производства.

Распределительная логистика решает задачи по управлению материальными потоками в процессе реализации готовой продукции. Этим занимаются производственные предприятия и предприятия-посредники.

Реализация функции распределения иначе называется сбытом продукции. В сферу внимания распределительной логистики материальный поток попадает еще находясь в производственных цехах, т.к. вопросы тары и упаковки, размера изготавливаемой партии и времени, к которому эта партия должна быть изготовлена, начинают решаться на более ранних стадиях управления материальным потоком.

Транспортная логистика решает задачи по управлению материальными потоками на транспортных участках. Доведение материального потока от первичного источника сырья до конечного потребителя, можно разделить на две большие группы:

- работа, выполняемая транспортом специальных транспортных организаций;
- работа, выполняемая собственным транспортом.

Информационная логистика рассматривает организацию информационных потоков внутри предприятия, а также обмен информацией между различными участниками логистических процессов, находящимися на значительных расстояниях друг от друга (например, с помощью средств спутниковой связи).

Объектом исследования информационная логистики выступают информационные системы, обеспечивающие управление материальными потоками, используемая микропроцессорная техника, информационные технологии. Результаты движения материальных потоков зависят от рациональности организации движения информационных потоков.

Контрольные вопросы

1. Основные предпосылки развития логистики?
2. Основные этапы развития логистики?
3. Основной вид деятельности в логистике?

2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЛОГИСТИКИ

2.1. Материальные потоки и логистические операции

Понятие материального потока является ключевым в логистике. Рассмотрим пример материального потока, протекающего внутри склада оптовой фирмы. Путь движения с участка разгрузки в зону хранения может быть следующим:

- 1) участок разгрузки – участок хранения;
- 2) участок разгрузки – участок приемки – участок хранения;
- 3) участок разгрузки – участок приемки – приемочная экспедиция – участок хранения;
- 4) участок разгрузки – приемочная экспедиция – участок хранения.

На пути движения с ним осуществляются различные операции: разгрузка, распаковка, перемещение и т.д. (логистические операции). Объем работ по отдельной операции, рассчитанный за определенный период времени, представляет собой материальный поток по соответствующей операции. Совокупный материальный поток определяется суммированием материальных потоков, протекающих на отдельных участках.

Материальный поток – материальные объекты, рассматриваемые в процессе приложения к ним различных логистических операций и отнесенные к временному интервалу.

Размерность материального потока представляет собой дробь, в числителе которой указана единица измерения груза (штуки, тонны и т.д.), а в знаменателе – единица измерения времени (сутки, месяц, год и т.д.). Например, 1000 тонн/год.

Большое разнообразие грузов и логистических операций осложняет изучение и управление материальным потоком. Решая конкретную задачу, необходимо четко обозначить, какие именно потоки исследуются. Материальные потоки определяются по следующим признакам: по отношению к логистической системе, натурально-вещественному составу потока, количеству образующих поток грузов, удельному весу образующего поток груза, степени совместимости груза, консистенции грузов.

По отношению к логистической системе:

- 1) внешний;
- 2) внутренний;
- 3) входной;
- 4) выходной.

По натурально-вещественному составу потока:

- 1) одно-ассортиментный;
- 2) много-ассортиментный.

По количеству образующих поток грузов:

- 1) массовые (железнодорожный состав, автоколонна);
- 2) крупные (несколько вагонов);
- 3) средние (одиночные вагоны, автомобили);
- 4) мелкие.

По степени совместимости груза:

- 1) совместимые;
- 2) несовместимые.

По консистенции грузов:

- 1) насыпные (зерно);
- 2) навалочные (соль, уголь, руда, песок);
- 3) тарно-штучные;
- 4) наливные (нефть).

Материальный поток образуется в результате совокупности определенных действий с материальными объектами. Эти действия называются логистическими операциями. Для управления материальным потоком необходимо принимать, обрабатывать и передавать информацию, соответствующую потоку. Выполняемые при этом действия также относятся к логистическим операциям.

Логистическая операция – совокупность действий, направленных на преобразование материального и/или информационного потока.

Классификация логистических операций осуществляется по признакам: переходу права собственности на товар, изменению потребительских свойств, природе потока.

По переходу права собственности на товар:

- 1) односторонние;
- 2) двусторонние.

По изменению потребительских свойств:

- 1) с добавленной стоимостью;
- 2) без добавленной стоимости.

По природе потока:

- 1) с материальным потоком;
- 2) с информационным потоком.

2.2. Логистические системы

Понятие логистической системы является одним из базовых в логистике. «Система (от греческого *systema* – целое, составленное из частей) – множество элементов, находящиеся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство».

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

первое – целостность и членимость,

второе – связи,
третье – организация (то есть упорядоченные связи),
четвертое – интегративные качества, то есть такие, которые присущи системе в целом, но не свойственны ни одному из ее элементов в отдельности.

Если имеют место материальные потоки, то всегда имеет место какая-то материалопроводящая система. Традиционно эти системы специально не проектируются, а возникают как результат деятельности отдельных элементов (различных предприятий или подразделений одного предприятия – см. п.1.3).

Логистика ставит и решает задачу проектирования гармоничных, согласованных материалопроводящих систем с заданными параметрами материальных потоков на выходе – логистических систем. Отличает эти системы высокая степень согласованности в целях управления сквозными материальными потоками.

Первое свойство. Макрологистическая система состоит из поставщика, транспортного предприятия и покупателя; микрологистическая – из закупки, планирования и управления производством, сбыта.

Второе свойство. В макрологистических системах основу связи составляет договор, в микрологистических – внутрипроизводственные отношения.

Третье свойство. Логистическая система имеет организацию.

Четвертое свойство. Логистическая система способна поставить нужный товар, в нужное время, в нужное место, необходимого качества с минимальными затратами, а также способна адаптироваться к изменениям внешней среды.

Логистическая система – это адаптивная система с обратной связью, выполняющая те или иные логистические функции. Она, как правило, состоит из нескольких подсистем и имеет развитые связи с внешней средой.

Макрологистическая система – крупная система управления материальным потоком, охватывающая предприятия-производителей, посреднические, торговые, транспортные фирмы, расположенные в разных регионах страны или в разных странах. Макрологистическая система представляет собой инфраструктуру экономики региона, страны или группы стран.

Микрологистическая система – подсистема макрологистической. Это производственные и торговые предприятия, производственные комплексы.

Виды макрологистических систем следующие:

- 1) логистические системы с прямыми связями;
- 2) эшелонированные логистические системы;
- 3) гибкие логистические системы.

В логистических системах с прямыми связями материальный поток проходит путь непосредственно от производителя к потребителю, в эшелонированных логистических системах – на пути материального потока есть хотя бы один посредник. В гибких логистических системах движение материального потока осуществляется как напрямую, так и через посредников.

Функции логистики на микро- и макроуровнях представлены на рис. 2.

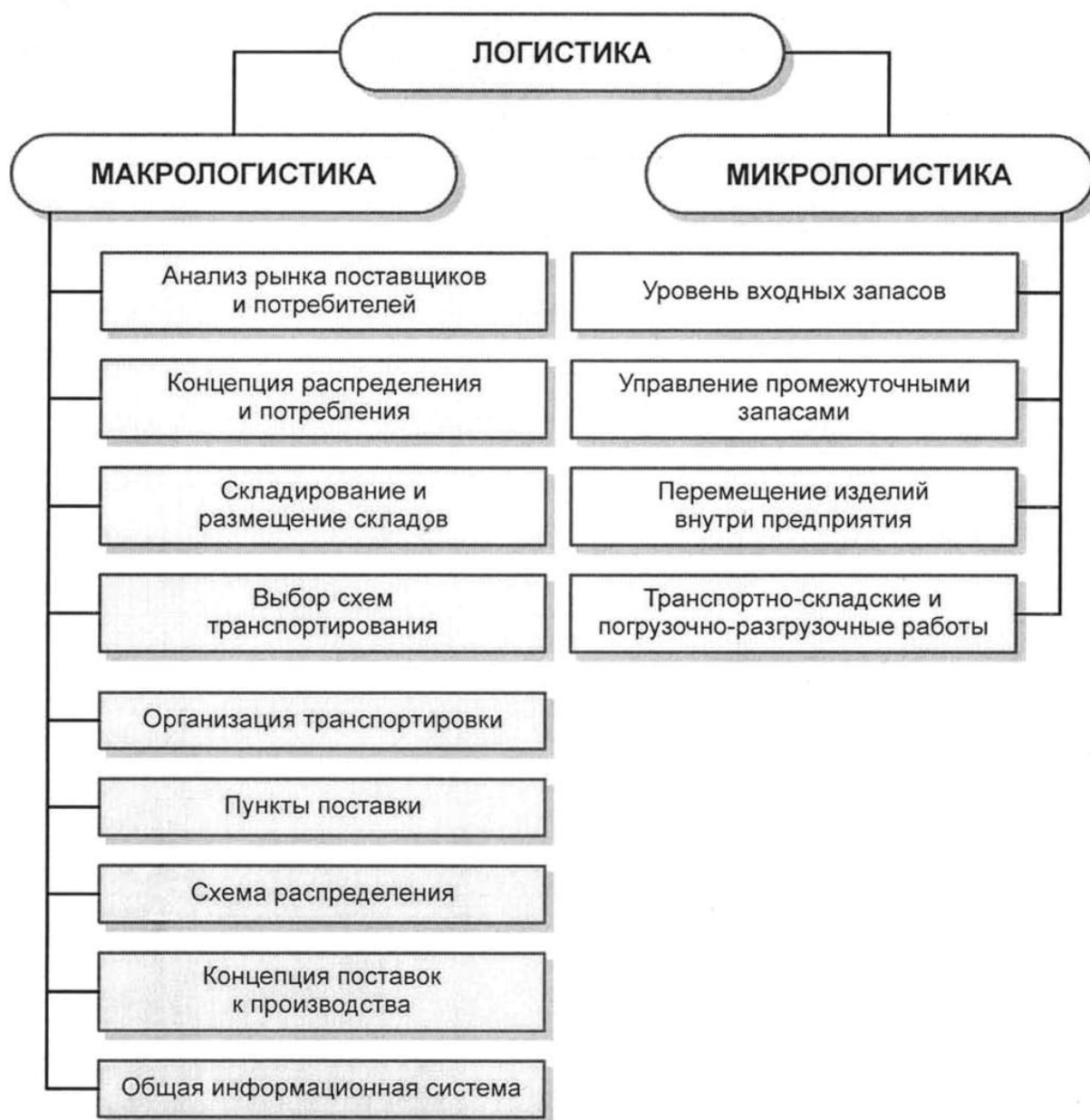


Рис. 2. Функции логистики на микро- и макроуровнях

2.3. Методологический аппарат логистики

При традиционном подходе задачи по управлению материальными потоками решаются в значительной степени обособленно. Отдельные

звенья представляют собой закрытые системы, изолированные от своих партнеров технически, технологически, экономически и математически. Эти методы продолжают применяться и при логистическом подходе к управлению материальными потоками. Однако переход к интегрированным логистическим системам требует расширения методологической базы.

Основные методы, применяемые для решения научных и практических задач в области логистики следующие:

- 1) методы системного анализа;
- 2) методы теории исследования операций;
- 3) методы теории графов;
- 4) методы теории игр;
- 5) кибернетический подход;
- 6) методы прогнозирования.

Развивая методологический аппарат, современная логистика изыскивает возможности широкого применения интуиции квалифицированных специалистов посредством систем экспертной компьютерной поддержки.

Широкое применение в логистике имеют методы моделирования, то есть исследования логистических систем и процессов путем построения и изучения их моделей. Основная цель моделирования – прогноз поведения системы. Ключевой вопрос моделирования: «Что будет, если...?»

Модель – это удобное, упрощенное представление существенных характеристик объекта или ситуации.

Материальные модели воспроизводят основные геометрические, физические, динамические и функциональные характеристики изучаемого явления или объекта. Абстрактное моделирование часто является единственным способом моделирования в логистике.

Абстрактные модели подразделяются на словесно-описательные и математические. К словесно-описательным моделям относятся пояснительные записки разного рода. Качественные характеристики лучше выражаются в словесно-описательных моделях.

Математическими моделями называют комплекты математических зависимостей, знаковых логических выражений, отображающих существенные характеристики изучаемого явления.

Математические модели по своему отношению к отражению причинно-следственных связей можно подразделить на детерминированные и стохастические.

Модели, в которых значения параметров предполагаются наперед заданными и достоверными при жестких связях, принято называть детерминированными. Стохастические модели описывают случайные процессы или ситуации, при этом подразумевается, что случайность тех или иных явлений выражается в терминах вероятности. Один и тот же

процесс можно описать детерминированными (с разной степенью точности) или стохастическими моделями. В математическом смысле, детерминированные модели являются частным случаем стохастических моделей, вероятность осуществления событий в которых равна 1.

Под экспертными системами в логистике понимают специальные компьютерные программы, помогающие специалистам принимать решения, связанные с управлением материальными потоками. Экспертная система может аккумулировать знания и опыт нескольких специалистов-экспертов, работающих в разных отраслях.

Преимущества экспертных систем:

- 1) позволяют принимать быстрые и качественные решения в области управления материальным потоком;
- 2) готовят опытных специалистов за короткое время;
- 3) сохраняют «ноу-хау» фирмы;
- 4) дают возможность использования знаний высококвалифицированных специалистов на непрестижных, скучных и тому подобных местах.

К недостаткам следует отнести ограниченную возможность использования «здравого смысла».

Экспертные системы применяются, например, на складе при принятии решения о пополнении запасов, когда менеджеру необходимо оценить большой объем разнообразной информации: ожидаемые цены в разрезе закупаемых товаров, тарифы на доставку, вместимость склада, разнообразие ассортимента и т.д. Использование экспертной системы позволяет принимать не только правильные, но и быстрые решения, что зачастую не менее важно.

Inventory Management Assistant (ИМА) – «помощник в складском менеджменте» – разработана для логистического отдела Военно-воздушных сил США (обслуживает 19000 самолетов, 916000 наименованиями запасных частей).

Методологической основой сквозного управления материальным потоком является системный подход, принцип реализации которого в концепции логистики поставлен на первое место.

Системный подход – направление методологии научного познания, в основе которого лежит рассмотрение объектов как систем, что позволяет исследовать трудно наблюдаемые свойства и отношения в объектах.

Системный подход означает, что каждая система является интегрированным целым даже тогда, когда она состоит из отдельных, разобренных подсистем. Системный подход не существует в виде строгой методологической концепции. Это своего рода совокупность познавательных принципов, соблюдение которых позволяет определенным образом сориентировать конкретные исследования.

При формировании логистической системы должны учитываться следующие принципы системного подхода.

1. Принцип последовательного продвижения по этапам создания системы (макро в микро).

2. Принцип согласования информационных, надежностных, ресурсных и других характеристик проектируемых систем.

3. Принцип отсутствия конфликтов между целями отдельных подсистем и целями всей системы.

Классический подход означает переход от частного к общему. Формирование системы происходит путем слияния ее компонентов, разработанных отдельно. Последовательность формирования системы следующая:

1) определение целей функционирования отдельных подсистем;

2) анализ информации, необходимой для формирования отдельных подсистем;

3) формирование подсистем, которые в совокупности образуют работоспособную систему.

В отличие от классического системный подход предполагает последовательный переход от общего к частному, когда в основе рассмотрения лежит конечная цель, ради которой создается система.

Последовательность формирования системы следующая:

1) определяются и формируются цели функционирования системы;

2) на основании анализа цели и ограничений внешней среды определяются требования, которым должна удовлетворять система;

3) на базе этих требований формируются некоторые подсистемы;

4) анализируются различные варианты и выбираются подсистемы, которые затем организуются в единую систему.

Контрольные вопросы

1. Что такое «материальный поток»?

2. Какие функции у макрологистической системы?

3. Какие методы применяются для решения задач в логистике?

3. ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА

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

Значимым элементом логистических систем является подсистема закупок, организующая вход материального потока в логистическую систему. Для осуществления закупок любое предприятие имеет службу снабжения.

3.1. Служба снабжения

Как элемент макрологистической системы служба снабжения устанавливает хозяйственные связи с поставщиками, согласовывая технико-технологические, экономические и методологические вопросы, связанные с поставкой товаров.

Служба снабжения, работая на свое предприятие, в тоже время должна преследовать цель повышения эффективности функционирования всей системы.

Служба снабжения должна органически вписаться в микрологистическую систему. Цепь «снабжение-производство-сбыт» должна строиться на основе современной концепции маркетинга, т.е. вначале должна разрабатываться стратегия сбыта, затем исходя из нее, стратегия развития производства и затем – стратегия снабжения. Современные системы организации производства (например, система КАНБАН) обеспечивают возможность такого согласования.

Эффективность функционирования службы снабжения, возможность реализации вышеперечисленных целей зависит от системной организации самой службы снабжения.

В функции службы снабжения входит решение задач:

- что закупить;
- сколько закупить;
- у кого закупить;
- на каких условиях закупить.

Кроме того, необходимо выполнить работы:

- заключить договор;
- проконтролировать исполнение договора;
- организовать доставку;
- организовать складирование.

Рассмотрим 2 варианта организации снабжения, принципиально отличающимися друг от друга возможностями реализации системного подхода.

Первый вариант – функции снабжения разделены между различными службами. Задачи «что закупить» и «сколько закупить» решаются

менеджером по производству, здесь же выполняются работы по складированию. Задачи «у кого» и «на каких условиях» – менеджером по закупкам, здесь же выполняются работы по снабжению: заключаются договоры, организуется доставка.

Второй вариант предполагает сосредоточение всех функций снабжения предприятия в одном подразделении, например, службы по материально-техническому снабжению, что создает широкие возможности для логистической оптимизации.

3.2. Задача «сделать или купить»

Задача «сделать или купить» заключается в принятии одного из двух альтернативных решений – делать комплектующие изделия самим (если это в принципе возможно) или же покупать у другого производителя. Это задача носит название МОВ – Make Or Buy problem.

Решение задачи зависит от ряда внешних факторов, а также от условий на самом предприятии. Значимым внешним фактором является степень развития логистики в экономике.

Решение в пользу закупок должно быть принято в случае, если:

- потребность в комплектующем изделии невелика;
- отсутствует необходимое оборудование;
- нет персонала необходимой квалификации.

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

- потребность в комплектующем изделии стабильна и достаточно велика;
- имеются необходимые мощности.

При выборе предприятием решения: производить или покупать ресурсы (сырье, материалы, полуфабрикаты, запчасти и т.д.), необходимо сравнивать затраты на производство и покупку.

При покупке затраты рассчитываются исходя из стоимости цены единицы и требуемого количества ресурса с учётом стоимости доставки.

При производстве предприятие, как правило, несет постоянные и переменные расходы. Общие затраты рассчитываются как сумма постоянных и произведение переменных затрат по производству единицы ресурса на требуемое количество.

На основании этих расчетов необходимо построить в одной системе координат графики зависимости затрат от объема производства (покупки).

Возможны 2 варианта:

- при любом объеме затраты на производство больше затрат на покупку;
- до определенного объема затраты на покупку меньше затрат на производство, но затем ситуация изменяется.

Решение задачи «сделать или купить» можно осуществлять исходя из табличного или графического представления затрат.

3.3. Задача выбора поставщика

Методы поиска поставщиков:

- объявление конкурса;
- изучение рекламных материалов;
- посещение выставок;
- переписка и личные контакты.

Составленный перечень потенциальных поставщиков анализируется на основании критериев, позволяющих осуществить отбор приемлемых поставщиков. Количество критериев неограниченно. Основные критерии: цена и качество обслуживания.

Решение задачи выбора поставщика представлено на рис. 3.



Рис. 3. Выбор поставщика

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

Приведем пример расчета рейтинга поставщика (табл. 1).

Пример расчета рейтинга поставщика

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

Критерии расставляем в зависимости от их значимости для фирмы. Рейтинг находим как произведение значимости критерия на его оценку для данного поставщика. Сравнивая рассчитанные рейтинги различных поставщиков, определяем наилучшего партнера.

Вступая в хозяйственную связь с неизвестным поставщиком, предприятие подвергается определенному риску и может понести финансовые потери. В связи с этим предварительно узнают информацию о финансовом состоянии поставщика:

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

3.4. Приобретение услуг транспорта на тендерной основе

Перед любым предприятием в условиях рыночной конкуренции, особенно в период кризиса, стоит задача повышения эффективности производства. В большинстве логистических систем основной статьей затрат являются расходы на транспортировку.

Практика последних лет показала, что использование исключительно собственного транспорта оказалось малоэффективным, особенно для предприятий имеющих широкую географию сбыта. Для снижения

транспортных издержек крупные предприятия нередко прибегают к тендеру на приобретение транспортных услуг, что позволяет существенно снизить транспортные издержки. Однако, специфика работы автомобильного транспорта такова, что перевозчик не может знать заранее, когда и где у него освободится подвижной состав, поэтому для гарантированного обслуживания крупного заказчика появляются неизбежные дополнительные пробеги и простои. При участии в тендере, перевозчики учитывают в предлагаемой цене эти дополнительные расходы.

Предприятия – заказчики транспорта по-разному решают данную проблему. Существуют два основных варианта видов тендера на приобретение транспортных услуг.

1. Тендер проводится по направлениям. Это способствует снижению цены, однако такие тендеры обычно выигрывают посредники – транспортно-экспедиционные предприятия, которые находят недорогой транзитный транспорт и имеют свою маржинальную прибыль, которая собственно и является потенциалом снижения транспортных издержек.

2. В тендере определяется несколько победителей, имеющих минимальную среднюю цену, при этом цены по конкретным направлениям различаются. Так одним крупным производителем пищевых продуктов в Челябинской области на тендере были определены 14 поставщиков транспортных услуг по 406 направлениям. Логист предприятия, при появлении необходимости перевозки, последовательно предлагает её осуществление перевозчикам, начиная с имеющего минимальные утверждённые расценки по данному направлению. При этом реальные затраты существенно зависят от личностных факторов конкретного работника, таких как порядочность, коммуникабельность, усидчивость и т.д.

Кафедрой Эксплуатации автомобильного транспорта ЮУрГУ было проведено сравнение тарифов (здесь и далее – на перевозку 20-тонной отправки тентованными или изотермическими полуприцепами) тендеров 2010 года по различным направлениям грузопотоков для 2 крупнейших предприятий пищевой промышленности Челябинской области, использующих вышеперечисленные варианты. Основные результаты представлены в таблице 2 (в тендере с несколькими перевозчиками указана средняя цена). Из данной таблицы очевидно, что ни один из вариантов проведения тендера не является оптимальным для всех направлений и существует значительный потенциал снижения транспортных издержек для грузоотправителей. При этом в случае тендера с несколькими победителями имеется весьма существенный разбег тарифов перевозчиков (таблица 3).

Таблица 2

Сравнение тарифов тендеров

Направление перевозок	Тарифы по тендеру, руб.		Разница с наименьшим тарифом, %
	По отдельным направлениям	С несколькими перевозчиками	
Челябинск – Екатеринбург	9600	8230	16,6
Челябинск – Казань	17600	15800	11,4
Челябинск – Краснодар	42500	44500	4,7
Челябинск – Красноярск	72000	81750	13,5
Челябинск – Москва	19800	20450	3,3
Челябинск – Омск	28000	29300	4,6
Челябинск – Пермь	14200	13940	1,9
Челябинск – Самара	15500	16570	6,9
Челябинск – С-Петербург	32100	29350	9,4
Челябинск – Уфа	12500	11280	10,8

Таблица 3

Сравнение тарифов перевозчиков в тендере с несколькими победителями

Направление перевозок	Тарифы по тендеру, руб.		Разница с наименьшим тарифом, %
	Наименьший	Наибольший	
Челябинск – Екатеринбург	7900	8900	12,7
Челябинск – Казань	15000	17000	13,3
Челябинск – Краснодар	43000	46000	7,0
Челябинск – Красноярск	70000	89000	27,1
Челябинск – Москва	19500	22000	12,8
Челябинск – Омск	28000	30000	7,1
Челябинск – Пермь	12500	16000	28,0
Челябинск – Самара	15000	18000	20,0
Челябинск – С-Петербург	27800	32000	15,1
Челябинск – Уфа	10500	13000	23,8

Если рассматривать тарифы с позиции перевозчика, то их снижение в конкретном случае вовсе не означает снижение рентабельности перевозчика, так как рентабельность определяется не по отдельному заказу, а по всему кругорейсу с учётом порожних пробегов и простоев, при минимизации которых снижаются и затраты. Об этом говорит

дифференциация тарифов по одному направлению у одного перевозчика. Уровень различия тарифов по направлению Москва–Челябинск у крупнейшего перевозчика скоропортящихся пищевых продуктов Челябинской области, выполняющего около 50 рейсов в месяц по данному направлению в отдельные периоды доходил до 40%.

Конечно, разница между наибольшим и наименьшим тарифами показывает крайние случаи ситуации, складывающейся на рынке транспортных услуг. Но даже при относительно стабильном уровне спроса и предложения происходит колебание тарифов в пределах 5%, вызванное технологическими особенностями работы перевозчиков и грузовладельцев.

Всё вышперечисленное свидетельствует о том, что имеется потенциал снижения транспортных издержек, который грубо можно оценить в 8–12%. Основой такого снижения должно стать повышение эффективности работы автомобильного транспорта, который по данным государственной статистики простаивает около 30% времени и осуществляет около 25% пробега в порожнем состоянии.

Для крупных предприятий представляется разумным организация оперативного тендера на приобретение транспортных услуг, когда перевозчик определяется для каждой отправки. Большие объёмы отгрузок являются надёжной гарантией интереса перевозчиков к такому грузоотправителю. Очевидно, что для того, чтобы такая система эффективно работала, необходимо чтобы выполнялся ряд условий.

1. Должна быть разработана система информационного взаимодействия заказчика и перевозчиков. Для оперативности работы, такая система должна базироваться на интернет-технологиях. В качестве главных требований выступают удобство пользования и обеспечение стандартного документооборота. Именно исходя из последнего требования, невозможно использование информационных систем, разработанных в странах ЕС.

2. Необходимо обеспечить доступ к оперативному тендеру возможно большего количества перевозчиков, что обеспечивает снижение тарифов. При этом речь не идёт о допуске всех перевозчиков, что может привести к снижению качества транспортного обслуживания. При проведении любого тендера грузоотправитель оговаривает требования к участникам с документальным подтверждением. Однако, желательно упрощение бюрократических процедур для участия в оперативном тендере. В качестве возможной альтернативы допуска может рассматриваться процедура включения в реестр надёжных перевозчиков, разработанная Горяевым Н.К. [2], которая учитывает многообразие форм транспортных предприятий и позволяет отходить от жёстко фиксированных требований, снижающих количество предложений качественных транспортных услуг.

Принцип работы информационной системы приобретения услуг транспорта на тендерной основе представлен на рис. 4.



Рис. 4. Принцип работы тендерной системы

По различным оценкам, расходы на транспорт в общих затратах на логистику составляют от 1/3 до 2/3. С учётом этого, внедрение системы оперативного тендера позволит крупному промышленному предприятию сократить затраты на логистику на 3–5%.

3.5. Логистические принципы во взаимоотношениях с поставщиками

В основе интеграции с поставщиками должна лежать ориентация на хорошие партнерские отношения.

Отношения с поставщиками строятся на следующих принципах:

- обращаться с поставщиками, как с клиентами фирмы;
- на деле демонстрировать общность интересов;
- знакомить поставщика со своими задачами, быть в курсе его операций;
- предоставлять помощь в случае возникновения проблем у поставщика;
- соблюдать принятые на себя обязательства;
- учитывать на практике интересы поставщика.

В идеале количество поставщиков должно быть минимально необходимым, настроенных на длительное сотрудничество. Договоры должны составляться индивидуально для каждого поставщика, в зависимости от совокупности присущих ему особенностей, с возможностью продления. Цена устанавливается на длительный период, оплата счетов производится за несколько поставок, а не за каждую принятую партию в отдельности, что упрощает задачу с оформлением

документов. Наиболее оптимальны частые поставки небольшими партиями. Контроль качества осуществляется поставщиком.

3.6. Определение оптимального размера партий при закупках

Оптимальный размер партии поставляемых товаров и, соответственно, оптимальная частота завоза зависят от следующих факторов:

- объем спроса (оборота);
- расходы по доставке товаров (транспортные расходы);
- расходы по хранению запаса (складские расходы);
- расходы на оборотные средства.

В качестве критерия оптимальности выбирают минимум совокупных расходов по доставке и хранению с учётом стоимости оборотных средств.

Расходы по доставке товаров при увеличении размера заказа уменьшаются, так как перевозки осуществляются более крупными партиями. Расходы по хранению и на оборотные средства растут прямо пропорционально размеру заказа.

Зависимость совокупных издержек в закупочной логистике от размера заказываемой партии имеет выраженный минимум издержек, который соответствует оптимальному размеру заказа.

Популярная в учебниках формула Уилсона при практическом применении вызывает большие проблемы, начиная с исходных данных, которые входят в неё. Поэтому расчёт минимума функции суммарных затрат на транспортировку, хранение и оборотные средства в зависимости от размеров закупаемых партий представляется предпочтительным.

3.7. Система поставок “точно в срок” в закупочной логистике

Система поставки “точно в срок” – система производства и поставки товаров к месту производственного потребления или к месту продажи в требуемом количестве и в нужное время.

При поставках “точно в срок” контроль качества предусмотрен у поставщика, а не у потребителя. В этих условиях наличие некачественных изделий недопустимо.

Отношения между поставщиком и покупателем, позволяющие применить систему поставок “точно в срок”, должны носить характер длительной хозяйственной связи и строиться на долгосрочных контрактах. При этом можно достичь согласованности в вопросах совместного планирования, достичь необходимого уровня технико-технологической сопряженности.

Также данная система предусматривает работу с гораздо более низкими запасами, поэтому предпочтение отдается перевозчику, способного гарантировать надежность соблюдения сроков доставки.

Перед разработкой и внедрением системы “точно в срок” весь ассортимент должен быть дифференцирован с целью выделения наиболее значимых позиций (анализ ABC и XYZ).

Контрольные вопросы

1. В чём заключается задача «сделать или купить»?
2. Каковы принципы работы информационной системы приобретения услуг транспорта на тендерной основе?
3. Какие расходы определяют оптимальный размер поставляемой партии?

4. УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ

Основная проблема логистического управления запасами – согласование различных сфер бизнеса (маркетинга, производства, финансов) по отношению к запасам.

Функции маркетинга, производства и финансов представлены на рис. 5.

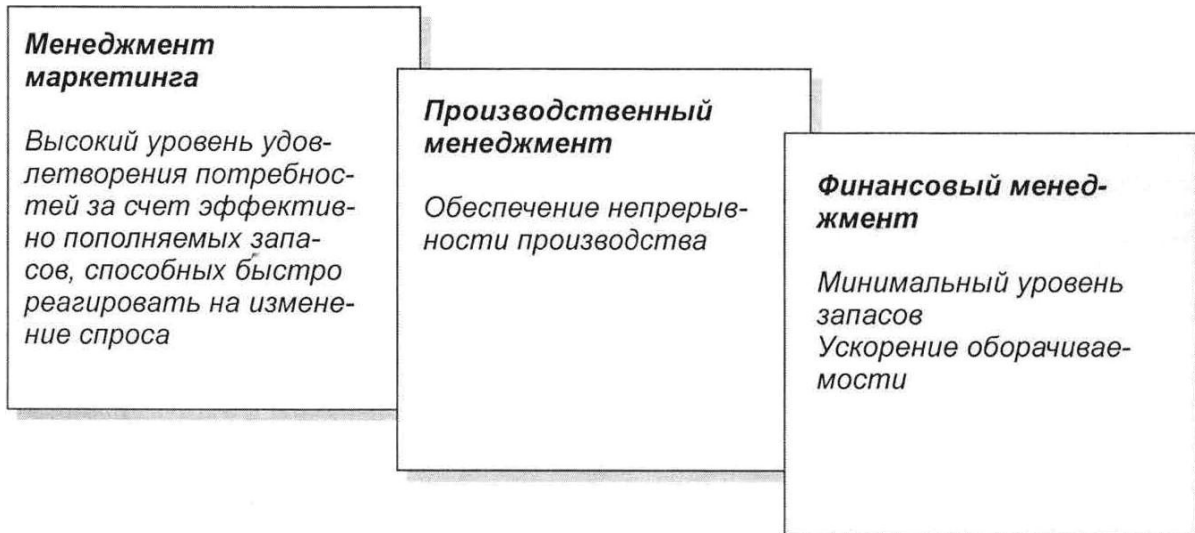


Рис. 5. Функции различных сфер бизнеса

Логистический менеджмент устраняет конфликты различных сфер на основе критерия минимальных общих затрат, связанных с формированием и управлением различными видами запасов в логистических системах.

4.1. Материальные запасы

Материальные запасы – это находящиеся на разных стадиях производства и обращения продукция производственно-технического назначения, изделия народного потребления и другие товары, ожидающие вступления в процесс производственного или личного потребления.

. Создание запасов всегда связано с расходами. Основные виды затрат, связанных с содержанием запасов:

- замороженные финансовые средства;
- расходы на содержание специально оборудованных помещений;
- оплата труда специального персонала;
- постоянный риск порчи, хищения.

Отсутствие запасов – это тоже расходы, только выраженные в форме разнообразных потерь. К основным видам потерь, связанных с отсутствием запасов, относят:

- потери от простоя производства;

- потери от отсутствия товара на складе в момент предъявления спроса;
- потери от закупки мелких партий товаров по более высоким ценам и др.

Несмотря на то, что содержание запасов сопряжено с определенными затратами, предприниматели вынуждены их создавать, т. к. отсутствие запасов может привести к еще большей потере прибыли.

Рациональное управление запасами позволяет обеспечить бесперебойность производственного и торгового процесса при минимальных расходах на содержание запасов.

Необходимость создания запасов:

- вероятность нарушения установленного графика поставок;
- возможность колебания спроса;
- сезонные колебания спроса;
- скидки на покупку крупной партии товара;
- спекуляция (резкое повышение цен на товар);
- снижение издержек на оформление заказа;
- возможность равномерного осуществления операций по производству и распределению;
- возможность немедленного обслуживания покупателей;
- сведение к минимуму простоев производства из-за отсутствия запасных частей;
- упрощение процесса управления производством.

На пути превращения сырья в конечное изделие и последующего его движения до конечного потребителя создается два основных вида запасов:

- запасы производственные;
- запасы товарные, каждый из которых в свою очередь делится на три вида:
 - запасы текущие;
 - запасы страховые;
 - запасы сезонные.

4.2. Системы контроля и нормирования запасов

Управление запасами заключается в решении двух основных задач:

- определение размера необходимого запаса, то есть нормы запаса;
- создание системы контроля за фактическим размером запаса и своевременным его пополнением в соответствии с установленной нормой.

Нормой запаса является расчетное минимальное количество предметов труда, которое должно находиться у производственных или торговых предприятий для обеспечения бесперебойного снабжения производства продукции или реализации товаров.

При определении норм товарных запасов используют три группы методов: эвристические, методы технико-экономических расчетов и экономико-математические методы.

Управление запасами, наряду с нормированием, предусматривает организацию контроля за их фактическим состоянием.

Контроль за состоянием запасов – это изучение и регулирование уровня запасов продукции с целью выявления отклонений от норм и принятия оперативных мер к ликвидации отклонений.

Контроль необходим для поддержания оптимального количества запасов и минимальных издержек на них.

На практике применяются различные методы контроля. Рассмотрим два наиболее часто встречающихся метода. Первый метод – с фиксированной периодичностью заказа. Например, каждый понедельник менеджер фирмы просматривает остатки товаров и дозаказывает их до заранее определенной максимальной нормы. Второй метод – с фиксированным размером заказа. Его сущность заключается в том, что как только запас какого либо товара достигнет заранее определенного минимального значения, этот товар заказывается. Размер заказываемой партии все время один и тот же.

Система пополнения запасов с постоянной периодичностью заказа представлена на рис. 6, с фиксированным размером заказа – на рис. 7.

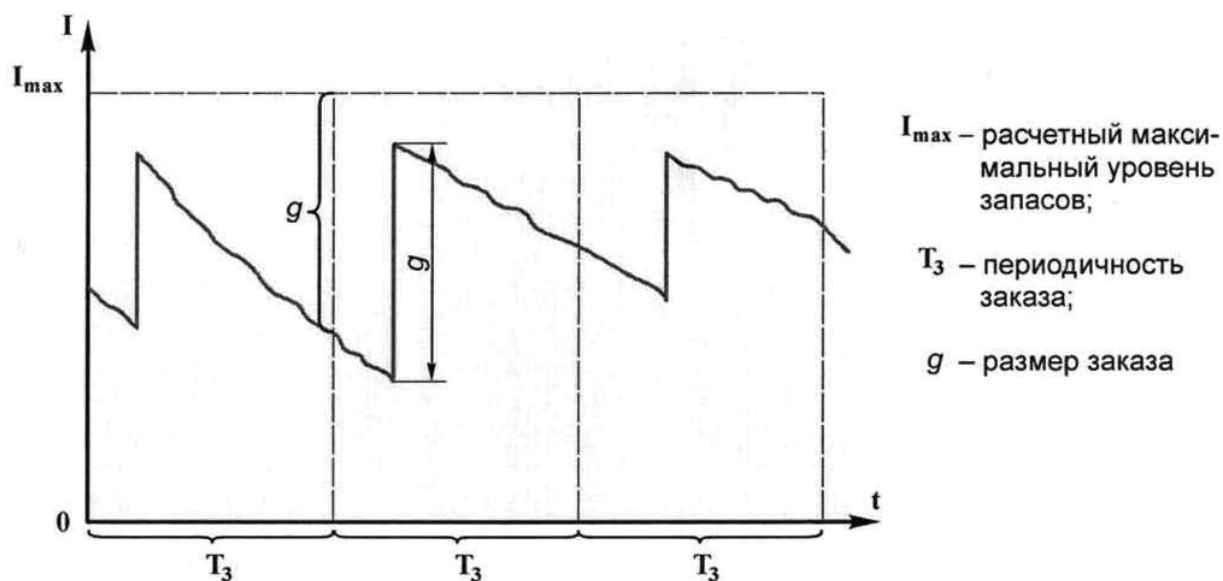


Рис. 6. Система пополнения запасов с постоянной периодичностью заказа

Система контроля за состоянием запасов с фиксированной периодичностью заказа. Контроль состояния запасов по этой системе осуществляется через равные промежутки времени посредством проведения инвентаризации остатков. По результатам проверки составляется заказ на поставку новой партии товара. Величина заказываемой партии в разных периодах будет различна.

Данная система применяется в следующих случаях:

- условия поставки позволяют получать заказы различными по величине партиями;
- расходы по размещению заказа и доставка сравнительно невелика.

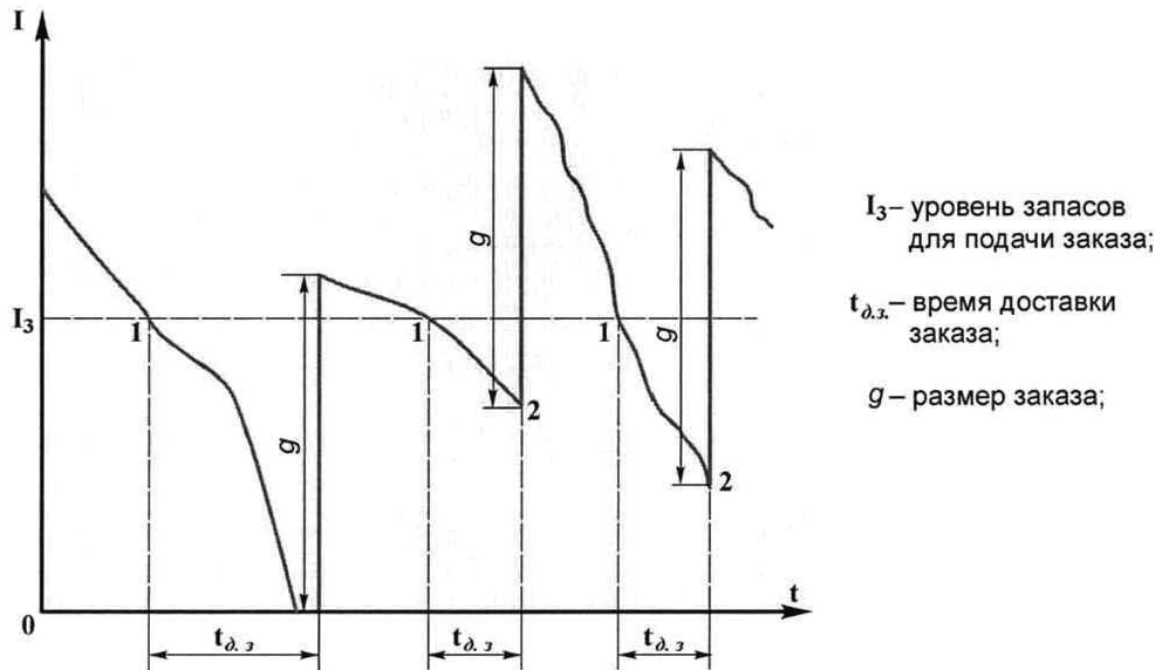


Рис. 7. Система пополнения запасов с фиксированным размером заказа

Система контроля за состоянием запасов с фиксированным размером, заказа. Размер заказа на пополнение запаса является величиной постоянной. Интервалы времени, через которые производится размещение заказа, в этом случае могут быть разные.

Заказ на поставку размещается при уменьшении наличного запаса до точки заказа. После размещения заказа запас продолжает уменьшаться, так как заказанный товар привозят не сразу. Величина запаса в точке заказа выбирается такой, чтобы в нормальной, рабочей ситуации за время доставки запас не опустился ниже страхового. Если же спрос непредвиденно увеличится, или будет нарушен срок поставки, то начнет работать страховой запас. Данная система контроля предусматривает защиту предприятия от образования и предполагает непрерывный учет остатков для определения точки заказа.

Контрольные вопросы

1. Для чего необходимы запасы?
2. Какие существуют виды запасов?
3. Каковы основные виды систем пополнения запасов?

5. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА

5.1. Понятие производственной логистики

Управление материальным потоком, проходящим через ряд производственных звеньев, носит название производственной логистики.

Общественное производство делится на материальное и нематериальное. Производственная логистика рассматривает процессы, происходящие в сфере материального производства.

Производственная логистика – это наука и практика управления материальными потоками внутри предприятий, создающих материальные блага или оказывающих такие материальные услуги, как хранение, фасовка, упаковка, укладка и т.д. Характерная черта объектов изучения в производственной логистике – их территориальная компактность.

Логистические системы, рассматриваемые производственной логистикой, носят название внутрипроизводственных логистических систем. Внутрипроизводственные логистические системы можно рассматривать на макро- и микроуровнях. На макроуровне внутрипроизводственные логистические системы выступают в качестве элементов макрологистических систем. На микроуровне внутрипроизводственные логистические системы представляют собой ряд подсистем, находящихся в отношениях и связях друг с другом, образующих определенную целостность, единство.

5.2. Традиционная и логистическая концепции организации производства

Логистическая концепция организации производства включает:

- отказ от избыточных запасов;
- отказ от завышенного времени на выполнение основных и транспортно-складских операций;
- отказ от изготовления серий деталей, на которые нет заказа покупателей;
- устранение простоев оборудования;
- обязательное устранение брака и т.д.

Традиционная концепция организации производства предполагает:

- не останавливать основное оборудование и поддерживать высокий коэффициент его использования;
- изготавливать продукцию как можно более крупными партиями;
- иметь максимально большой запас материальных ресурсов.

Логистическая концепция ориентирована на «рынок покупателя», на первом плане стоит задача реализации. Традиционная концепция

направлена на «рынок продавца», ее приоритет – максимальная загрузка оборудования.

5.3. Качественная и количественная гибкость производственных систем

Сегодня логистика предлагает адаптироваться к изменениям спроса за счет запаса производственной мощности. Он возникает при наличии качественной и количественной гибкости производственных систем.

Качественная гибкость обеспечивается за счет наличия универсального обслуживающего персонала и гибкого производства. Количественная гибкость может обеспечиваться различными способами. Например, на некоторых предприятиях Японии основной персонал составляет не более 20% от максимальной численности работающих. Остальные 80% – временные работники. Таким образом, при численности персонала в 200 человек предприятие в любой момент может поставить на выполнение заказа до 1000 человек.

5.4. Толкающие и тянущие системы управления материальными потоками в производственной логистике

«Толкающая система» представляет собой систему организации производства, в которой изделия по мере готовности поступают с предшествующего производственного участка на следующий. Материальный поток «выталкивается» из передающего звена получателю по команде, поступающей из центральной системы управления производством. Толкающие модели характерны при традиционных методах организации производства.

Они стали применяться в связи с массовым распространением техники и позволили согласовывать и оперативно корректировать планы и действия всех подразделений предприятия – снабженческих, производственных и сбытовых с учетом постоянных изменений. Система в состоянии учитывать и оценивать ограниченное количество факторов, влияющих на производственную ситуацию. Чем она дороже и совершеннее, тем большее количество факторов охватывает.

Схема управления потоками в производстве с помощью «толкающей» системы приведена на рис. 8.

На практике реализованы различные варианты толкающих систем, известные под названием «системы МРП» (МРП-1 и МРП-2 – Material Requirement Planning, MRP и Manufacturing Resources Planning, MRP).

Системы МРП характеризуются высоким уровнем автоматизации управления, позволяющим реализовывать следующие основные функции:

- обеспечивать текущее регулирование и контроль, планирование производственных запасов;

- в реальном масштабе времени согласовывать и корректировать планы и действия различных служб предприятия;
- прогнозировать задачи.

Помогая планировать потребности в материалах, МРП позволяет уменьшить объем запасов, повысить скорость их оборачиваемости и стабильность доставки заказов. Недостатками МРП является потребность в большом объеме точной, подробной информации (данные о текущих заказах, спецификация на материалы, время выполнения заказа и т.д.), отсутствие страховых запасов (МРП не предусматривает их наличия), низкая гибкость, не позволяющая оперативно реагировать на внешние изменения.

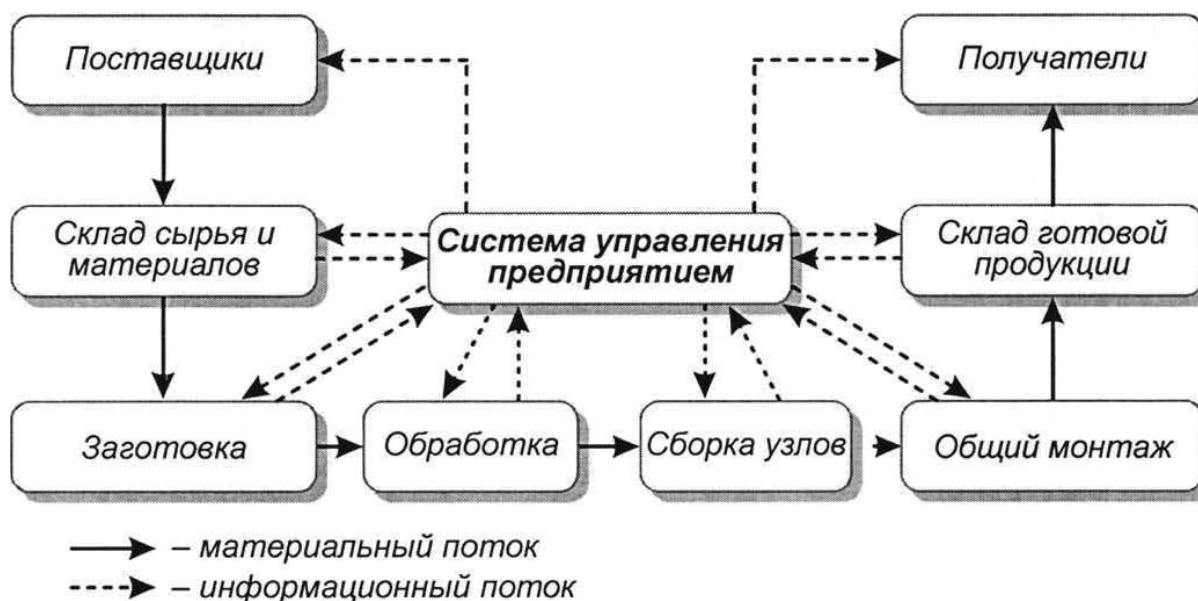


Рис. 8. Система толкающего типа

«Тянущая система» представляет собой систему организации производства, в которой изделия подаются на последующую технологическую операцию с предыдущей по мере необходимости (при поступлении от последней заказа). Центральная система управления не вмешивается в обмен материальными потоками между различными участками предприятия и ставит задачу лишь перед конечным звеном производственной цепи.

Схема управления потоками в производстве с помощью «тянущей» системы приведена на рис. 9.

На практике к тянущим внутрипроизводственным логистическим системам относят систему «Канбан» (в переводе с японского – карточка), разработанную и впервые в мире реализованную фирмой Тойота (Япония).

Система Канбан не требует тотальной компьютеризации производства, однако она предполагает высокую дисциплину поставок, а также высокую ответственность персонала, так как централизованное регулирование

внутрипроизводственного логистического процесса ограничено. Система Канбан позволяет существенно снизить производственные запасы. Например, запасы деталей в расчете на один выпускаемый автомобиль у фирмы Тойота составляет 77 дол, в то время как на автомобильных фирмах США этот показатель равен примерно 500 долл. Система Канбан позволяет также ускорить оборачиваемость оборотных средств, улучшить качество выпускаемой продукции.

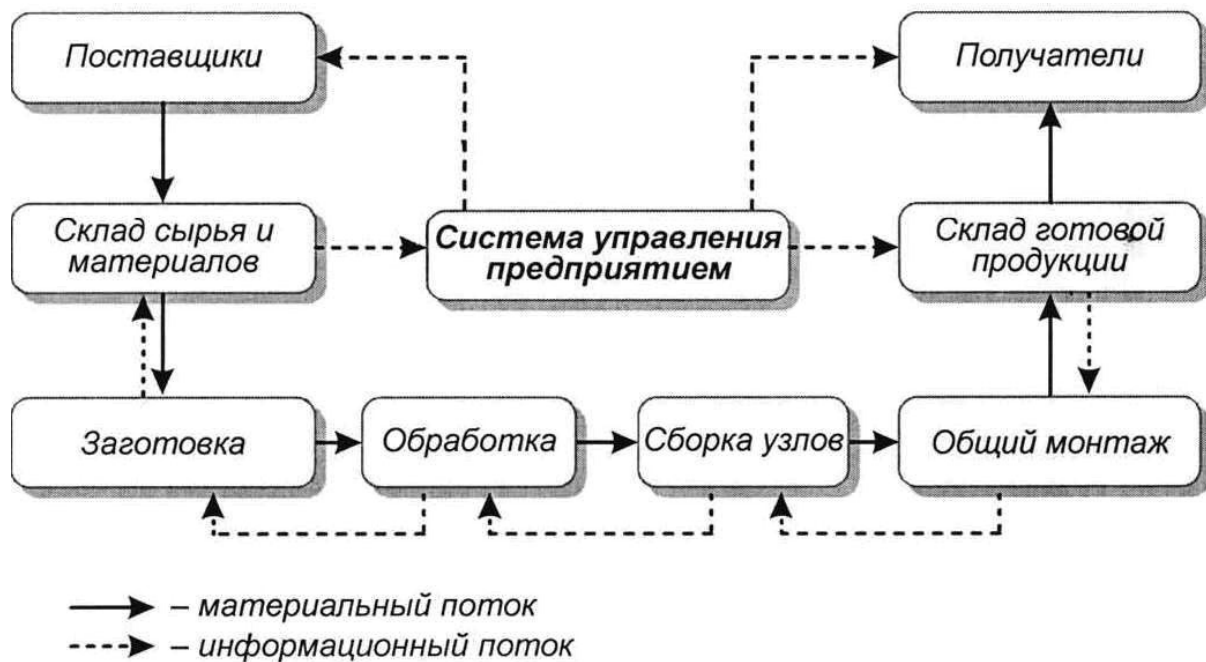


Рис. 9. Система «тянущего» типа

5.5. Система организации производства в компании Тойота

Система “Тойота” является рациональным методом производства, так как она позволяет полностью ликвидировать ненужные элементы производственного процесса в целях снижения издержек производства. Основная задача такой системы – производить необходимые детали в нужный момент и в необходимом количестве. Таким образом ликвидируются ненужные запасы.

Кроме сокращения издержек преследуются следующие цели:

1. Обеспечение оперативного регулирования объема и номенклатуры производства.
2. Обеспечение высокого качества продукции на всех этапах производства.
3. Активизация человеческого фактора для достижения поставленных целей.

Непрерывность выпуска продукции, приспособляемость к изменению спроса по количеству и номенклатуре продукции достигается с помощью двух слагаемых системы:

1. Системы “точно вовремя”.

2. Автономный контроль качества на рабочих местах (обеспечивает непрерывную работу за счет того, что исключает возможность поступления бракованной детали на последующие операции).

Концепция “Тойоты” предполагает гибкое использование рабочей силы – изменение количества занятых рабочих в зависимости от спроса, внедрение новаторских идей.

Система “Канбан” – информационная система, обеспечивающая оперативное регулирование количество произведенной продукции на каждой стадии производства. “Канбан” обычно представляет собой прямоугольную карточку в пластиковом конверте. Существует два основных вида карточек: карточка отбора и карточка производственного заказа. В карточке отбора точно указывается количество деталей, которое должно быть взято на предшествующем участке. В карточке производственного заказа указано количество деталей, которое должно быть изготовлено на предшествующем участке. Эти карточки циркулируют как внутри завода, так и между фирмами-поставщиками и обеспечивают функционирование производства по системе “точно вовремя”.

Движение карточек в системе “Канбан” представлено на рис. 10.

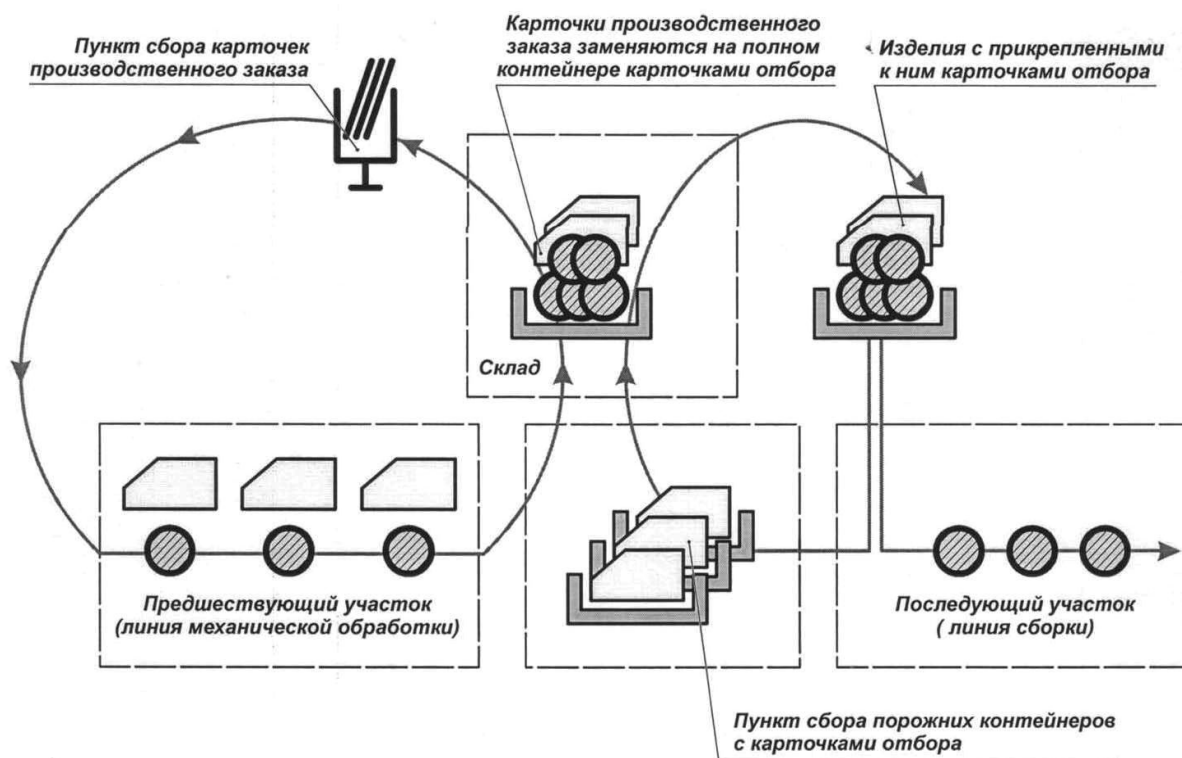


Рис. 10. Движение карточек в системе КАНБАН

Самой трудной проблемой является переналадка оборудования. Например, существует большое разнообразие продукции и на штамповочном участке должны производиться частые и быстрые замены штампов для изготовления большой номенклатуры разнообразных деталей. На “Тойоте” время смены штампа с 1945 по 1954 г. составляло около 2–3 часов. В 1954–1964 гг. это время было сокращено до четверти часа, и после 1970 г. оно равнялось лишь 3 мин.

Для того, чтобы сократить время смены штампа, важно заранее тщательно подготовить необходимые зажимные приспособления, инструменты, штамп, и материалы, далее снять демонтируемый штамп и установить новый. Пресс снова готов к работе. Это фаза установки штампа называется внешней переналадкой. Рабочий также должен обратить внимание на те операции, которые происходят при остановленном прессе. Это фаза установки штампа называется внутренней переналадкой. Самое важное – максимально совместить во времени внешнюю и внутреннюю переналадки.

Для сокращения времени при наладке необходимо уяснить четыре основные концепции и приемы их практического воплощения.

Концепция 1. Разделение внутренних и внешних переналадок.

Два типа переналадок должны быть четко разграничены (если оборудование остановлено, то рабочий не должен отвлекаться на выполнение внешних переналадок).

Концепция 2. Включение во внешнюю переналадку возможно большего числа операций внутренней переналадки.

Концепция 3. Исключение процесса регулировки.

Концепция 4. Исключение переналадки как таковой. Использование унифицированных деталей в нескольких различных видах изделий. Одновременное изготовление нескольких различных деталей.

Некоторые технологические приемы для реализации концепций переналадки:

- 1) стандартизация процессов внешней переналадки;
- 2) унификация необходимых элементов оснастки и оборудования;
- 3) использование приемов быстрого крепления оснастки;
- 4) организация переналадки «в одно касание» (рис. 11), концепция 2 позволяет выровнять время внутренней переналадки.

Также важным является вопрос размещения оборудования, японские специалисты рекомендуют U-образное размещение (рис. 12), что позволяет рабочим осуществлять помощь друг другу при переналадке оборудования.

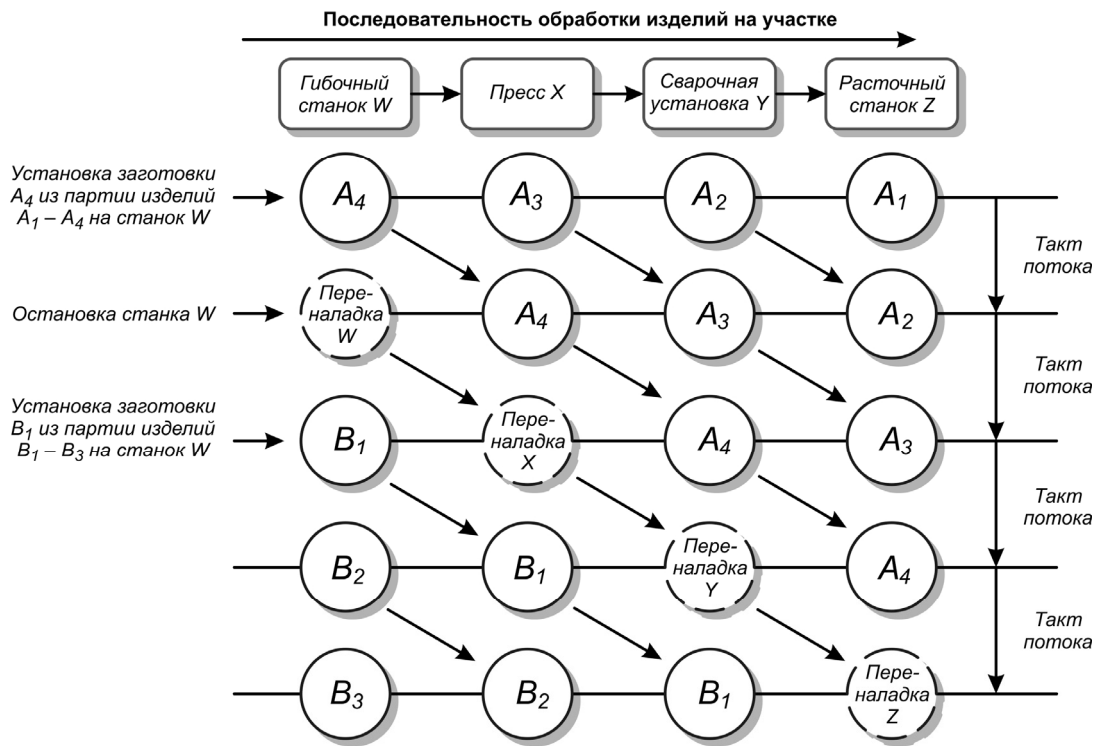


Рис. 11. Принцип переналадки оборудования «в одно касание»

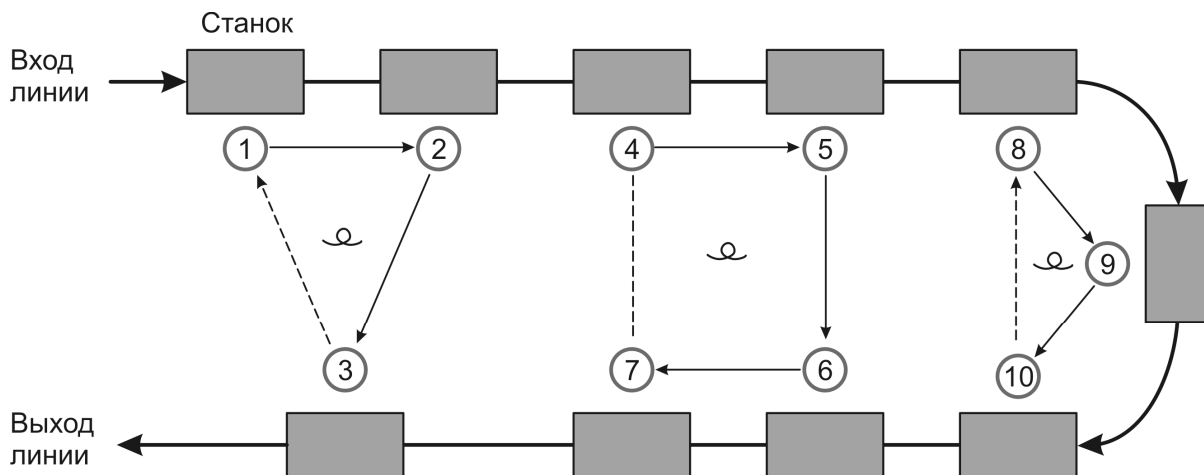


Рис. 12. U-образное размещение оборудования

Контрольные вопросы

1. В чем принципиальное отличие систем «тянущего» типа от «толкающего»?
2. Какие используются концепции быстрой переналадки оборудования?
3. Какие типы карточек используются в системе КАНБАН?

6. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА

6.1. Понятие распределительной логистики

Объектом распределительной логистики являются материальные потоки на стадии распределения и реализации готовой продукции при движении от поставщика к потребителю. Предметом является рационализация процесса физического продвижения продукта к потребителю.

Распределительная логистика – это планирование, контроль и управление процессом доведения готовой продукции до потребителя в соответствии с его интересами и требованиями, а также передачи, хранения и обработки соответствующей информации.

Распределительная логистика занимается решением следующих вопросов:

- как упаковать продукцию;
- по какому маршруту направить;
- нужна ли сеть складов (если да, то какая, где и сколько?);
- нужны ли посредники и т.д.

На микроуровне, распределительная логистика решает следующие задачи:

- планирование процесса реализации;
- организация получения заказа;
- выбор вида упаковки, принятие решения о комплектации;
- организация отгрузки продукции;
- организация доставки заказа;
- организация послереализационного обслуживания.

На макроуровне к задачам распределительной логистики относят:

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

6.2. Склады в логистике. Их виды и функции

Склады – это здания или сооружения, предназначенные для приемки, размещения и хранения поступивших на них товаров, подготовки их к потреблению и отпуску потребителю.

Объективная необходимость в специально обустроенных местах для содержания запасов существует на всех стадиях движения материального потока.

Склады делятся по:

- размеру склада (от небольших помещения до гигантских);
- высоте укладки грузов;
- конструкции склада (закрытые, полузакрытые и открытые склады);
- возможности поддержания специальных режимов (температурных, определенного режима влажности);
- количеству пользователей склада (склады индивидуального пользования, коллективного пользования);
- степени механизации складских операций (немеханизированные, комплексно-механизированные, автоматизированные, автоматические);
- возможности доставки и вывоза груза с помощью ж/д или водного транспорта (пристанционные, портовые склады, прирельсовые, глубинные);
- ширине ассортимента хранимого груза (специализированные, универсальные, склады со смешанным ассортиментом).

Любой склад обрабатывает три вида материальных потоков: *входной, выходной и внутренний.*

Наличие входного потока означает необходимость разгрузки транспорта, проверки количества и качества прибывшего груза. Выходной поток обуславливает необходимость погрузки транспорта, внутренний – необходимость перемещения груза внутри склада.

Склады выполняют следующие схожие функции:

- временное размещение и хранение материальных запасов (размещению грузов на хранение, обеспечение необходимых условий хранения, изъятию грузов из мест хранения);
- преобразование материальных потоков (расформирования одних грузовых партий или грузовых единиц и формирования других – распаковка грузов, комплектования новых грузовых единиц, их упаковка, затаривание);
- обеспечение логистического сервиса в системе обслуживания.

6.3. Краткая характеристика складских операций

Складские операции представляет собой следующую последовательность:

- разгрузка транспорта;
- приемка товаров;
- размещение на хранение (укладка товаров в стеллажи, штабели);
- отборка товаров из мест хранения;
- комплектование и упаковка товаров;
- погрузка;
- внутрискладское перемещение грузов.

Разгрузка – логистическая операция, заключающаяся в освобождении транспортного средства от груза. При разгрузке автомобильного транспорта производится проверка целостности упаковки, первичная приемка по количеству, укладка на поддоны или электротележки, доставка на участки приемки и до зоны хранения.

Погрузка – логистическая операция, заключающаяся в подаче, ориентировании и укладке груза в транспортное средство.

Технология выполнения погрузочно-разгрузочных работ на складе зависит от характера груза, от типа транспортного средства, а также от вида используемых средств механизации.

В процессе приемки происходит сверка фактических параметров прибывшего груза с данными сопроводительных документов. Это дает возможность скорректировать информационный поток.

На складе принятый по количеству и качеству груз перемещается в зону хранения. Тарно-штучные грузы могут храниться в стеллажах или в штабелях.

Отборка товаров из мест хранения может производиться двумя основными способами:

- отборка целого грузового пакета;
- отборка части пакета без снятия поддона.

При комплектовании производится перемещение товаров к участку комплектования на поддонах или в тележках, комплектование товара по покупателям, проверка соответствия отобранного товара счетам-фактурам, затем товар упаковывается в инвентарную тару, производится опломбирование тары. Далее упакованные тарные места перемещаются в экспедицию и в зону погрузки.

Системное планирование складских операций приведено на рис. 13.



Рис. 13. Системное планирование складских операций

6.4. Требования к организации склада

Требования к организации складских процессов:

- четкое и своевременное проведения количественной и качественной приемки товара;
- эффективное использование средств механизации;
- рациональное складирование товара, максимальное использование складских объемов и площадей;
- обеспечение рациональной ширины проходов, не нарушающих безопасность движения и поворота подъемно-транспортных средств;
- четкая работа экспедиции и т.д.

В случае распределительной системы с одним складом транспортные расходы по доставке будут наибольшими. При наличии большего числа распределительных центров, максимально приближенных к местам

сосредоточения потребителей транспортные расходы по товароснабжению будут

6.5. Определение оптимального количества складов в зоне обслуживания

минимальными, но увеличатся эксплуатационные расходы, затраты на доставку товаров на склады, на управление всей распределительной системой.

При изменении количества складов в системе распределения часть издержек возрастает, а часть снижается. Следовательно, необходимо решать задачу поиска оптимального количества складов. Ниже рассматривается графический метод решения данной задачи.

Будем рассматривать следующие виды издержек:

- транспортные расходы;
- расходы на содержание запасов;
- расходы, связанные с эксплуатацией складского хозяйства;
- расходы, связанные с управлением складской системой;
- расходы, связанные с потерей продаж.

1. Транспортные расходы. Весь объем транспортной работы по доставке товаров потребителям делят на:

- расходы, связанные с доставкой товаров на склады;
- расходы по доставке товаров со складов потребителям.

При увеличении количества складов стоимость доставки товаров на склады возрастает, так как увеличивается величина пробега транспорта. Стоимость доставки товаров со складов потребителям, с увеличением количества складов снижается. Суммарные транспортные расходы при увеличении количества складов убывают.

2. Затраты на содержание запасов. Увеличение числа складов влечет за собой возрастание затрат на содержание запасов, так как суммарный запас возрастает (запас на отдельном складе сокращается не так быстро, как зона обслуживания).

3. Затраты связанные с эксплуатацией складского. При увеличении количества складов затраты, связанные с эксплуатацией одного склада, снижаются. Однако совокупные затраты распределительной системы на содержание всего складского хозяйства возрастают. Происходит это в связи с так называемым эффектом масштаба.

4. Затраты, связанные с управлением распределительной системой.

Здесь также действует эффект масштаба, в связи с чем при увеличении количества складов расходы на системы управления возрастают. Обязательным условием эффективного функционирования распределительной системы, имеющей несколько складов, является компьютеризация управления.

5. Затраты, связанные с потерями продаж. Заинтересованность потребителя снижается при возрастании удаления склада от обслуживающих пунктов (при сокращении количества складов среднее расстояния до обслуживаемых пунктов возрастает).

6.6. Определения места расположения склада на обслуживающей территории

Задача размещения складов приобретает актуальность при наличии развитой транспортной сети. Существует множество методов решения данной задачи – метод полного перебора, метод определения центра тяжести физической модели, метод пробной точки, эвристические методы и т.д.

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

Метод определения центра тяжести физической модели (используется для определения места расположения одного склада). Метод аналогичен определению центра тяжести физического тела. Суть его состоит в следующем. Из легкого листового материала вырезают пластину, контуры которой повторяют границы района обслуживания. На эту пластину в местах расположения потребителей материального потока укрепляют грузы, вес которых пропорционален величине потребляемого в данном пункте потока. Затем модель уравнивают. Если распределительный центр разместить в точке района, которая соответствует точке центра тяжести изготовленной модели, то транспортные расходы по распределению материального потока на территории района будут минимальны.

Определение места расположения склада методом пробной точки. Предлагаемый метод позволяет определить оптимальное место размещения склада в случае прямоугольной конфигурации сети автомобильных дорог на обслуживаемом участке.

Эвристические методы. Гораздо менее трудоемки так называемые эвристические методы определения места размещения складов. Эти методы эффективны для решения больших практических задач; они дают близкие к оптимальным результаты при невысокой сложности вычислений, однако не обеспечивают отыскания оптимального решения. Название "эвристические" означает, что в основе методов лежит

человеческий опыт и интуиция (в отличие от формальной процедуры, лежащей в основе метода полного перебора).

При выборе места расположения склада из числа возможных вариантов оптимальным считается тот, который обеспечивает минимум суммарных затрат на строительство и дальнейшую эксплуатацию склада и транспортных расходов по доставке и отправке грузов.

6.7. ABC-анализ

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

Метод ABC-анализа (ABC method in inventory control) основан на принципе Вильфредо Парето, согласно которому лишь пятая часть (20%) от всего количества объектов дает примерно 80% результатов (прибыли) от дела. Следовательно, нерационально уделять объектам, образующим малую часть вклада, то же внимание, что и объектам первостепенной важности.

Смысл ABC анализа состоит в том, чтобы разделить (классифицировать) товарную номенклатуру на три группы «А», «В» и «С».

Товары группы «А» – это немногочисленные, но важные товары, на которые приходится большая часть денежных средств, вложенных в запасы. Размеры запасов по позициям группы «А» постоянно контролируют, точно определяют издержки, точно прогнозируют спрос.

Товары группы «В» занимают среднее положение в формировании запасов предприятия и требуют к себе меньшего внимания.

Товары группы «С», составляющие большую часть ассортимента, относятся к второстепенным. На долю этих товаров приходится наименьшая часть всех финансовых средств, вложенных в запасы. Эти товары просто должны быть в наличии, текущий учет уровня товаров не ведется. Проверка наличия запасов проводится лишь периодически.

Установлены следующие пропорции в большинстве торговых фирм:

- 20% номенклатуры, 80% от общей стоимости (группа А);
- 50% номенклатуры, 15% от общей стоимости (группа В);
- 30% номенклатуры, 5% от общей стоимости (группа С).

Порядок проведения ABC-анализа.

1. Выбор объекта анализа. Для целей управления запасами в качестве объекта анализа выбирается товар. Кроме товара, объектом анализа могут выступать клиенты, поставщики, структурные подразделения и т.п.

2. Выбор классификационного признака. Для управления запасами в качестве классификационного признака могут быть выбраны: частота сделок, себестоимость, валовой доход и т.п.

3. Ранжирование объектов анализа в порядке убывания значения классификационного признака. Например, в порядке убывания количества сделок за период или в порядке уменьшения объема проданного товара по себестоимости.

4. Разбиение по группам. Объекты анализа разделяются на три группы: «А», «В» и «С».

Графически метод ABC представлен на рис. 14.

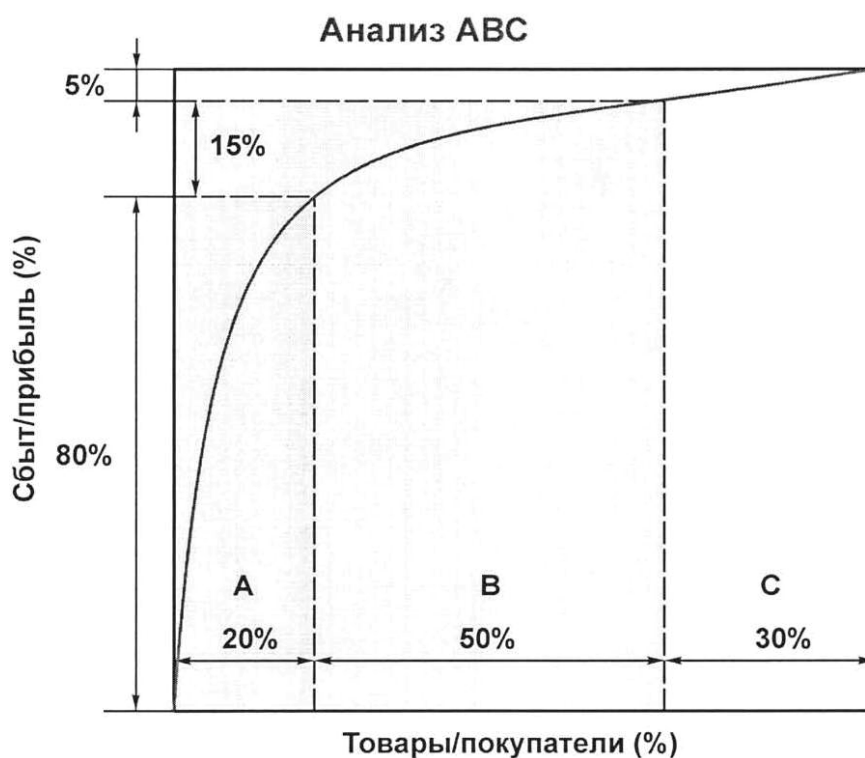


Рис. 14. Кривая анализа ABC

6.8. XYZ-анализ

При проведении XYZ-анализа весь ассортимент делят на три группы в зависимости от степени равномерности спроса и точности прогнозирования.

В группу X включают товары, которые характеризуются стабильной (или с незначительными колебаниями) величиной продаж и высокой точностью их прогноза. В группу Y включают товары, продажи которых имеют относительно небольшие колебания, либо выраженную сезонность. Возможность прогнозирования спроса средняя. В группу Z включают товары, которые продаются нерегулярно (спрос возникает эпизодически), точность прогнозирования продаж низкая.

Порядок проведения XYZ-анализа.

1. Выбор объекта анализа. Для целей управления запасами в качестве объекта анализа выбирается товар. Кроме товара, объектом анализа могут выступать клиенты, поставщики, структурные подразделения и т.п.

2. Выбор классификационного признака. Для целей управления запасами в качестве классификационного признака могут быть выбраны: частота сделок, себестоимость, валовой доход и т.п.

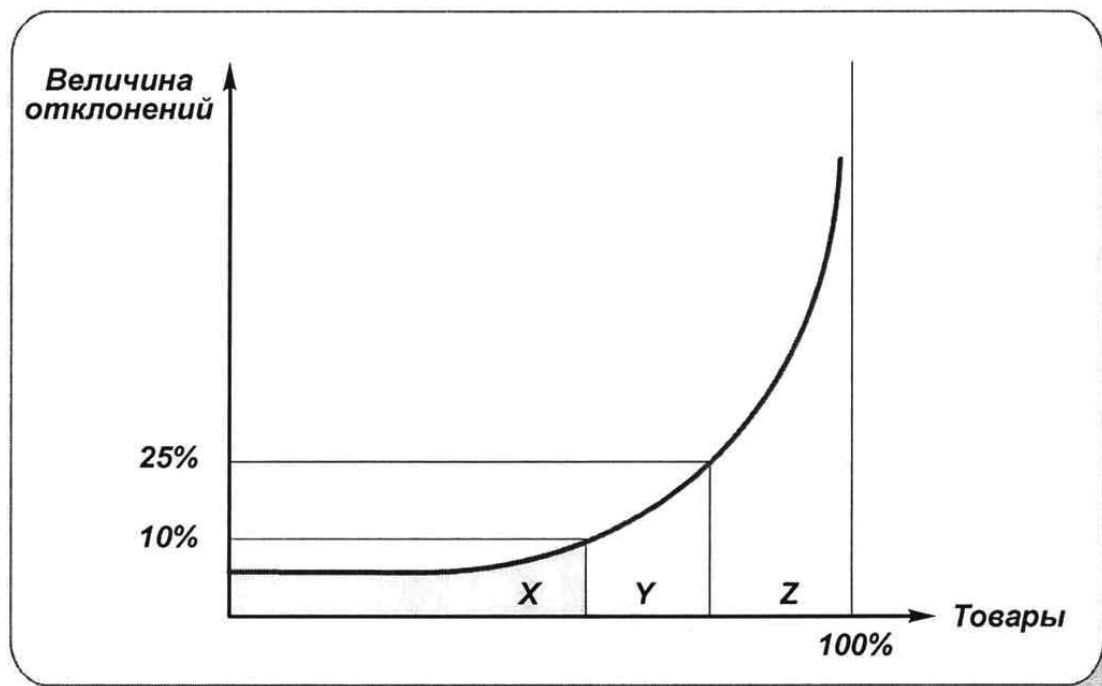
3. Выбор количества периодов, по которым будет проводиться анализ. Период выбирается в зависимости от характера товара, горизонта планирования и других факторов.

4. Вычисление коэффициента вариации.

5. Ранжирование объектов анализа в порядке возрастания значения коэффициента вариации.

Разбиение по группам. Объекты анализа разделяются на три группы: X, Y и Z. Как правило, номенклатурные позиции со значением коэффициента вариации от 0 до 10 % относят в категорию X, от 10 до 25 % в категорию Y, остальные в категорию Z.

Графически метод XYZ представлен на рис. 15.

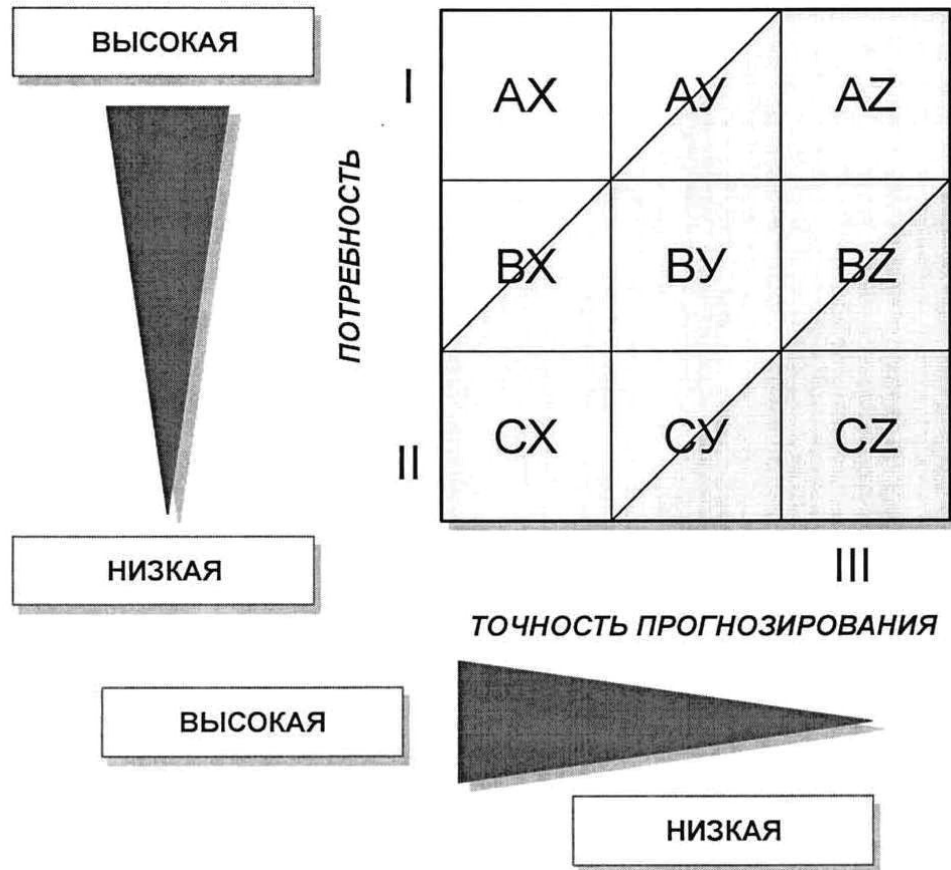


Границы классов: Зона X – [0, 10%]
Зона Y – [10, 25%]
Зона Z – [25, 100%]

Рис. 15. Кривая анализа XYZ

6.9. Образование классов складироваемых элементов с помощью ABC- и XYZ- анализов

Образование классов складироваемых элементов с помощью совместного применения ABC- и XYZ-анализов представлено на рис. 16.



- I – Приоритетные складироваемые элементы, которым должно уделяться основное внимание, размещение непосредственно у зоны комплектации (погрузки-разгрузки);
- II – Среднестатистические складские элементы, размещение в хорошей доступной для погрузочно-разгрузочных средств от зоны комплектации;
- III – Малозначимые складироваемые элементы, располагаются на складе по "остаточному" принципу

Рис. 16. Образование классов складироваемых элементов с помощью ABC и XYZ анализов

Контрольные вопросы

1. В чем суть правила Парето?
2. Как определяется оптимальное количество складов?
3. Какой порядок проведения анализа ABC?

7. ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА

7.1. Сущность и задачи транспортной логистики

Транспорт – это отрасль материального производства, осуществляющая перевозки людей и грузов. Транспорт относится к сфере производства материальных услуг. Затраты на выполнение транспортных операций составляют до 50% от суммы общих затрат на логистику.

Транспорт подразделяется на две группы:

1. Транспорт общего пользования – отрасль народного хозяйства, которая удовлетворяет потребности населения в перевозках грузов и пассажиров.

2. Ведомственный транспорт – внутрипроизводственный транспорт, а также транспортные средства всех видов, принадлежащие нетранспортным предприятиям.

Задачи транспортной логистики:

- совместное планирование транспортных процессов на различных видах транспорта (в случае смешанных перевозок);

- обеспечение технологического единства транспортно-складского процесса;

- совместное планирование транспортного процесса со складским и производственным;

- выбор вида транспортного средства;

- выбор типа транспортного средства;

- определение рациональных маршрутов доставки;

- обеспечение технической сопряженности участков транспортного процесса (согласованность параметров транспортных средств для возможности применения модальных перевозок, контейнеров, грузовых пакетов);

- обеспечение технологической сопряженности участков транспортного процесса (применение единой технологии транспортировки);

- обеспечение экономической сопряженности (совместное исследование конъюнктуры рынка, построение тарифной системы).

Существуют мультимодальные (смешанные) и интермодальные перевозки.

Часто при перевозке груза гораздо выгоднее разделить весь маршрут на отдельные участки, и на каждом из них выбрать лучший способ перевозки.

Интермодальная перевозка – это перевозка двумя и более различными видами транспорта. Цель такой перевозки – получить комбинацию преимуществ нескольких отдельных видов транспорта, избегая при этом их недостатков. Для интермодальной перевозки важна минимизация затрат времени при перемещении продукции между различными видами

транспорта (погрузочно-разгрузочные работы), поэтому используют модульные или единичные грузы (все виды продукции помещают в стандартные контейнеры, трейлеры).

7.2. Выбор вида транспорта

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

Выделяют шесть основных факторов, влияющих на выбор вида транспорта. В табл. 5 дается оценка различных видов транспорта общего пользования по каждому из этих факторов. Единице соответствует наилучшее значение.

Таблица 5

Оценка основных факторов влияющих на выбор вида транспорта

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

Автомобильный транспорт.

Преимущества:

- используется для перевозки на короткие расстояния;
- высокая маневренность;
- доставка «от дверей до дверей»;
- доставка с необходимой степенью срочности;
- обеспечивает регулярность поставки;
- возможность поставки малыми партиями;
- предъявляются менее жесткие требования к упаковке товара.

Недостатки:

- сравнительно высокая себестоимость перевозок;
- срочность разгрузки, возможность хищения груза и угона автотранспорта;
- сравнительно малую грузоподъемность;
- экологически неблагоприятен.

Железнодорожный транспорт.

Преимущества:

- возможность перевозки различных партий грузов при любых погодных условиях;
 - возможность быстрой доставки груза на большие расстояния;
 - регулярность перевозок;
 - сравнительно невысокая себестоимость перевозки грузов.
- Недостатки:
- низкая возможность доставки к пунктам потребления;
 - ограниченное количество перевозчиков.

Морской транспорт. Является самым крупным перевозчиком в международных перевозках.

Преимущества:

- низкие грузовые тарифы;
- высокая провозная способность.

Недостатки:

- низкая скорость;
- жесткие требования к упаковке и креплению грузов;
- зависимость от погодных условий;
- малая частота отправок.

Внутренний водный транспорт.

Преимущества:

- низкие грузовые тарифы.

Недостатки:

- малая скорость доставки;
- низкая доступность в зимнее время;
- низкая доступность в географическом плане.

Воздушный транспорт.

Преимущества:

- наивысшая скорость;
- возможность достижения отдаленных районов.

Недостатки:

- высокие грузовые тарифы;
- зависимость от метеоусловий.

Наиболее значимыми факторами являются надежность соблюдения графика доставки, время доставки, стоимость перевозки.

Правильность сделанного выбора должна быть подтверждена технико-экономическими расчётами.

7.3. Выбор подвижного состава

При организации доставки грузов автомобильным транспортом конечным потребителям тип кузова подвижного состава и его погрузочно-

разгрузочные свойства определяются транспортно-технологической схемой, поэтому осуществляется только выбор транспортного средства оптимальной грузоподъёмности. Для этого берутся три марки подвижного состава: грузоподъёмностью 1–3 отправки, 3–6 отправок и 6–12 отправок. Выбор осуществляется на основании сравнения удельных затрат на перевозку одной тонны груза, рассчитываемых по формуле:

$$S_{\text{ит}} = \frac{L_m}{q_n \cdot \gamma_{ст}} \cdot C_{\text{пер}} + \frac{C_{\text{пост}} \cdot t_{\text{об}}}{q_n \cdot \gamma_{ст}}, \quad (1)$$

где $C_{\text{пер}}$ – переменные расходы на 1 км пробега автомобиля;

$C_{\text{пост}}$ – постоянные расходы на 1 час работы автомобиля;

q_n – номинальная грузоподъёмность подвижного состава, тонн;

$\gamma_{ст}$ – статический коэффициент использования грузоподъёмности;

$t_{\text{об}}$ – время оборота подвижного состава на маршруте;

L_m – длина развозочного маршрута.

При равенстве удельных затрат предпочтение стоит отдавать автомобилю меньшей грузоподъёмности, так как его маршрут короче и, следовательно, возможные отклонения от графика у последних получателей будет меньше.

7.4. Выбор маршрута перевозки

Маршрут движения – путь следования подвижного состава при выполнении перевозки грузов. На автомобильном транспорте различают маятниковые, развозочные (сборочные) и кольцевые маршруты.

Основная проблема маршрутизации связана с выбором оптимального пути для доставки продукции нескольким потребителям. Эта задача широко известна как «задача коммивояжера».

В процессе планирования развозочных маршрутов возникает необходимость построения маршрута таким образом, чтобы не превышалась грузоподъёмность автомобиля, при этом последовательность объезда пунктов должна быть выбрана так, чтобы суммарный пробег по маршруту был минимальным. Следует также учитывать необходимость максимального использования грузоподъёмности автомобиля и стремиться к выполнению перевозок минимальным количеством подвижного состава.

Существует множество методов решения данной задачи. Некоторые из них представлены на рис. 17.

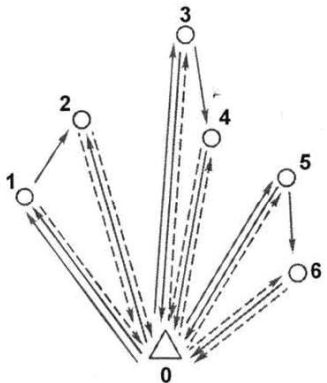
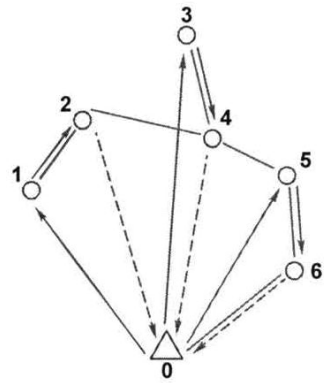
Метод Кларка - Райта	С помощью кратчайшей связывающей сети (КСС)	Метод суммирования по столбцам																																																																								
		<table border="1" data-bbox="1013 324 1372 739"> <thead> <tr> <th></th> <th>0</th> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> <th>4</th> <th>5</th> <th>6</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>0</th> <td></td> <td>0,8</td> <td>1,3</td> <td>6,2</td> <td>0,7</td> <td>6,0</td> <td>1,5</td> </tr> <tr> <th>1</th> <td>0,8</td> <td></td> <td>0,7</td> <td>5,5</td> <td>0,6</td> <td>5,3</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <th>2</th> <td>1,3</td> <td>0,7</td> <td></td> <td>4,8</td> <td>0,1</td> <td>4,6</td> <td>0,8</td> </tr> <tr> <th>3</th> <td>6,2</td> <td>5,5</td> <td>4,8</td> <td></td> <td>4,4</td> <td>0,2</td> <td>4,3</td> </tr> <tr> <th>4</th> <td>0,7</td> <td>0,6</td> <td>0,1</td> <td>4,4</td> <td></td> <td>4,2</td> <td>0,7</td> </tr> <tr> <th>5</th> <td>6,0</td> <td>5,3</td> <td>4,6</td> <td>0,2</td> <td>4,2</td> <td></td> <td>4,4</td> </tr> <tr> <th>6</th> <td>1,5</td> <td>1,2</td> <td>0,8</td> <td>4,3</td> <td>0,7</td> <td>4,4</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>16,5</td> <td>14,1</td> <td>12,3</td> <td>25,4</td> <td>10,7</td> <td>24,7</td> <td>12,9</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="1021 743 1364 772">Базовый маршрут: 0 – 3 – 5 – 0</p>		0	1	2	3	4	5	6	0		0,8	1,3	6,2	0,7	6,0	1,5	1	0,8		0,7	5,5	0,6	5,3	1,2	2	1,3	0,7		4,8	0,1	4,6	0,8	3	6,2	5,5	4,8		4,4	0,2	4,3	4	0,7	0,6	0,1	4,4		4,2	0,7	5	6,0	5,3	4,6	0,2	4,2		4,4	6	1,5	1,2	0,8	4,3	0,7	4,4			16,5	14,1	12,3	25,4	10,7	24,7	12,9
	0	1	2	3	4	5	6																																																																			
0		0,8	1,3	6,2	0,7	6,0	1,5																																																																			
1	0,8		0,7	5,5	0,6	5,3	1,2																																																																			
2	1,3	0,7		4,8	0,1	4,6	0,8																																																																			
3	6,2	5,5	4,8		4,4	0,2	4,3																																																																			
4	0,7	0,6	0,1	4,4		4,2	0,7																																																																			
5	6,0	5,3	4,6	0,2	4,2		4,4																																																																			
6	1,5	1,2	0,8	4,3	0,7	4,4																																																																				
	16,5	14,1	12,3	25,4	10,7	24,7	12,9																																																																			
<p data-bbox="231 817 558 918">Маятниковые маршруты объединяются в развозочные по принципу максимального снижения себестоимости</p>	<p data-bbox="622 817 965 896">Маршруты набираются по ветвям КСС, начиная с наиболее удаленного</p>	<p data-bbox="997 795 1380 929">Первоначально в маршрут включаются пункты с наибольшей суммой расстояний. Остальные включаются в маршрут в порядке уменьшения суммы расстояний по критерию минимального дополнительного пробега</p>																																																																								

Рис. 17. Составление развозочных маршрутов

7.5. Оптимизация грузопотоков

Оптимизация грузопотоков – это оптимальное закрепление грузополучателей за грузоотправителями (транспортная задача). Критерием оптимальности является минимальное значение совершенной транспортной работы.

У грузоотправителей A_1, A_2, A_n имеется однородный груз, его необходимо доставить грузополучателям B_1, B_2, B_n в определенном количестве. Имея данные о кратчайших расстояниях, потребностях грузополучателей и количестве товара, имеющегося у грузоотправителей, необходимо решить данную транспортную задачу. Существует множество методов решения – метод Коцига, метод Лебедева–Тихомирова, метод “двойного предпочтения”, метод северо-западного угла.

Таблица для решения транспортной задачи представлена на рис. 18.

Грузоот- правители Грузополучатели	A ₁	A ₂	A ₃	...	A _m	Завоз
B ₁	X ₁₁ C ₁₁	X ₂₁ C ₂₁	X ₃₁ C ₃₁	...	X _{m1} C _{m1}	B ₁
B ₂	X ₁₂ C ₁₂	X ₂₂ C ₂₂	X ₃₂ C ₃₂	...	X _{m2} C _{m2}	B ₂
...
B _n	X _{1n} C _{1n}	X _{2n} C _{2n}	X _{3n} C _{3n}	...	X _{mn} C _{mn}	B _n
Вывоз	A ₁	A ₂	A ₃	...	A _m	$\sum_{j=1}^n B_j = \sum_{i=1}^m A_i$

A_i – грузоотправители; A_i – объем вывоза;
 B_j – грузополучатели; B_j – объем завоза;
 C_{ij} – издержки доставки (L_{ij}); X_{ij} – объем перевозок;

Рис. 18. Закрепление грузополучателей за грузоотправителями

7.6. Транспортные тарифы

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

Тарифы включают в себя:

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

Транспортные тарифы являются формой цены на продукцию транспорта

Системы тарифов на различных видах транспорта имеют свои особенности. Остановимся кратко на характеристике тарифов на автомобильном транспорте.

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

- сдельные тарифы на перевозку грузов;
- тарифы на перевозку грузов на условиях платных автотонно-часов;
- тарифы за повременное пользование грузовыми автомобилями;
- тарифы из по километрового расчета;
- тарифы за перегон подвижного состава;
- договорные тарифы.

На размер тарифной платы оказывают влияние следующие факторы:

- расстояние перевозки;

- масса груза;
- объемный вес груза;
- грузоподъемность автомобиля;
- общий пробег;
- время использования автомобиля;
- тип автомобиля;
- район, в котором осуществляется перевозка.

Каждый из тарифов на перевозку грузов автомобильным транспортом учитывает не всю совокупность факторов, а лишь наиболее существенные в условиях конкретной перевозки.

7.7. Режим труда и отдыха водителей

Нормативный документ, согласно которому происходит регулирование труда и отдыха водителей, основных параметров рабочего времени – это “Положение об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха водителей автомобилей”, которое разработано в соответствии со статьей 329 Федерального закона от 30 декабря 2001 г. №197-ФЗ "Трудовой кодекс Российской Федерации" по приказу Министерства транспорта Российской Федерации (Минтранс России) от 20 августа 2004 г. №15 г. Москва.

Графики работы (сменности) составляются работодателем для всех водителей ежемесячно на каждый день (смену) с ежедневным или суммированным учетом рабочего времени. Графиками работы устанавливается время начала, окончания и продолжительность ежедневной смены, время перерывов для отдыха и питания, время ежедневного и еженедельного отдыха.

Рассмотрим основные пункты положения.

Рабочее время

- Нормальная продолжительность рабочего времени водителей не может превышать 40 часов в неделю.

- Для водителей, работающих по пятидневной рабочей неделе, нормальная продолжительность ежедневной работы не может превышать 8 часов, а для работающих по шестидневной рабочей неделе с одним выходным днем – 7 часов.

- В тех случаях, когда по условиям работы не может быть соблюдена установленная нормальная ежедневная или еженедельная продолжительность рабочего времени, водителям устанавливается суммированный учет рабочего времени с продолжительностью учетного периода один месяц. Продолжительность рабочего времени за учетный период не должна превышать нормального числа рабочих часов.

- При суммированном учете рабочего времени продолжительность ежедневной работы водителей не может превышать 10 часов, но не более

двух раз в неделю. При этом суммарная продолжительность управления автомобилем за две недели подряд не может превышать 90 часов.

- В случае, когда при осуществлении междугородной перевозки водителю необходимо дать возможность доехать до соответствующего места отдыха, продолжительность ежедневной работы (смены) может быть увеличена до 12 часов.

- Если пребывание водителя в автомобиле предусматривается продолжительностью более 12 часов, в рейс направляются два водителя. При этом автомобиль должен быть оборудован спальным местом для отдыха водителя.

- При перевозке тяжеловесных, длинномерных и крупногабаритных грузов время управления автомобилем не может превышать 8 часов.

- На междугородных перевозках после первых 3 часов непрерывного управления автомобилем водителю предоставляется специальный перерыв для отдыха от управления автомобилем в пути продолжительностью не менее 15 минут, в дальнейшем перерывы такой продолжительности предусматриваются не более чем через каждые 2 часа.

Время отдыха

- Водителям предоставляется перерыв для отдыха и питания продолжительностью не более двух часов, как правило, в середине рабочей смены. При установленной графиком сменности продолжительности ежедневной работы более 8 часов водителю могут предоставляться два перерыва для отдыха и питания общей продолжительностью не более 2 часов и не менее 30 минут.

- Продолжительность ежедневного (междусменного) отдыха вместе с временем перерыва для отдыха и питания должна быть не менее двойной продолжительности времени работы в предшествующий отдыху рабочий день (смену).

- При суммированном учете рабочего времени продолжительность ежедневного (междусменного) отдыха должна быть не менее 12 часов.

- Еженедельный непрерывный отдых должен непосредственно предшествовать или непосредственно следовать за ежедневным (междусменным) отдыхом, и его продолжительность должна составлять не менее 42 часов.

- При суммированном учете рабочего времени выходные дни (еженедельный непрерывный отдых) устанавливаются в различные дни недели согласно графикам работы (сменности), при этом число выходных дней в текущем месяце должно быть не менее числа полных недель этого месяца.

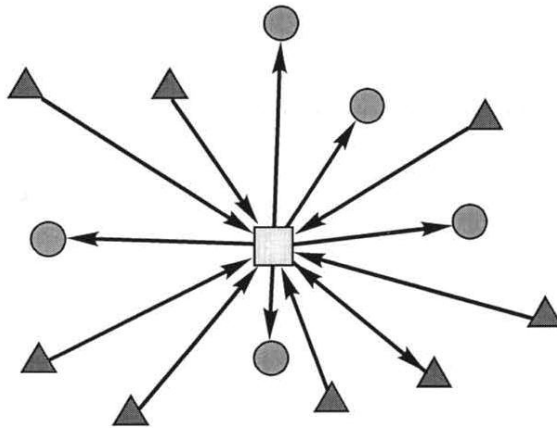
7.8. Терминальные технологии доставки грузов

В соответствии с терминологическим словарём по логистике терминалом называется комплекс устройств, расположенных в конечном или промежуточном пункте транспортной сети и обеспечивающих взаимодействие различных видов транспорта общего пользования. Однако правильность такого определения вызывает сомнение, например в Украине существовала терминальная сеть грузовых автомобильных станций (ГАС) и ни о каком взаимодействии различных видов транспорта при перевозке грузов через ГАС речь не идёт. Поэтому, представляется правильным более универсальное определение терминала, как места где происходит смена подвижного состава.

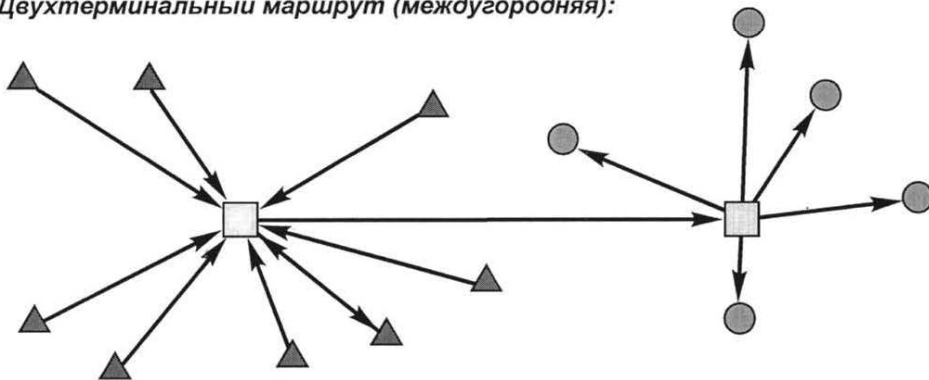
Терминальные системы бывают (рис. 19):

- однотерминальные маршруты (местные);
- двухтерминальные маршруты (междугородние).

Однотерминальный маршрут (местная):



Двухтерминальный маршрут (междугородняя):



- – терминалы;
- ▲ – грузоотправители;
- – грузополучатели.

Рис. 19. Терминальные системы

Характерные примеры местных терминалов:

- склады комплектации мелких торговых сетей (Роспечать и т.п.);
- склады снабжения сетей общественного питания (школьного и т.п.).

Междугородные терминалы используются для консолидации отправок по направлениям и формирования объединённых партий с целью снижения транспортных издержек за счёт использования при межтерминальных перевозках подвижного состава большой грузоподъёмности. Для автомобильных перевозок – использование подвижного состава полной массой, соответствующей максимально разрешённой.

Транспортный процесс при междугородных терминальных перевозках состоит из трёх организационно и технологически самостоятельных (но чётко скоординированных между собой) подсистем:

- завоза грузов на терминал и вывоза с терминала;
- переработки груза на терминале;
- межтерминальной перевозки грузов.

Схема определения суммарных затрат на доставку контейнеров при терминальной технологии представлена на рис. 20.

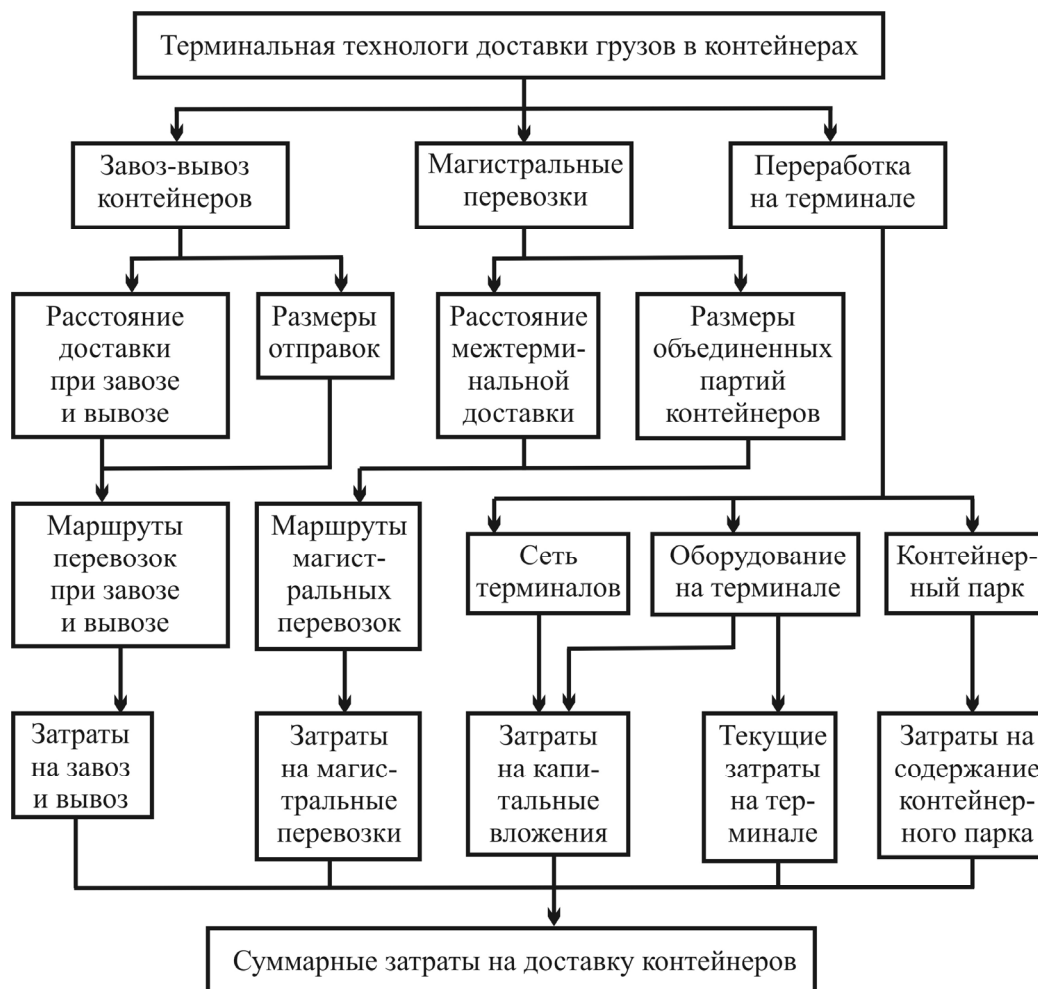


Рис. 20. Определения суммарных затрат на доставку

Основным фактором, определяющим оптимальное количество терминалов на сети, является объём перевозок.

7.9. Грузовая единица – элемент логистики

Грузовая единица – некоторое количество грузов, которые погружают, транспортируют, выгружают и хранят как единую массу.

Формироваться грузовая единица может как на производственных участках, так и на складах.

Характеристиками грузовой единицы являются:

- размеры грузовой единицы;
- способность к сохранению целостности и первоначальной геометрической формы в процессе разнообразных логистических операций.

Размеры грузовых единиц и оборудования для их погрузки, транспортировки, разгрузки и хранения должны быть согласованы между собой. Это увеличивает эффективность логистического процесса.

В качестве основания для формирования грузовой единицы используются стандартные поддоны размером 1200x800 и 1200x1000 мм.

В логистике применяется подвижной состав с разными размерами грузовой платформы, поэтому используют некоторую условную единицу площади – *базовый модуль* – прямоугольник со сторонами 600x400 мм, который должен укладываться кратное число раз на площади грузовой платформы транспортного средства, на рабочей поверхности складского оборудования и т. п.

На основании базового модуля разработана единая система унифицированных размеров транспортной тары.

Можно выделить два вида грузовых единиц:

- первичная грузовая единица (груз в ящиках, мешках);
- укрупненная грузовая единица (грузовой пакет, сформированный на поддоне из первичных грузовых единиц).

Пакетирование – это операция формирования на поддоне грузовой единицы и последующее связывание груза и поддона в единое целое.

Пакетирование обеспечивает:

- сохранность продукта на пути движения к потребителю;
- возможность достижения эффективности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ за счет их комплексной механизации и автоматизации;
- максимальное использование грузоподъемности и вместимости подвижного состава на всех видах транспорта;
- возможность перегрузки без переформирования.

На практике применяют различные методы пакетирования грузовых единиц – обандероливание стальными или полиэтиленовыми лентами, веревками, резиновыми сцепками, клейкой лентой и др.

Одним из наиболее прогрессивных методов формирования грузовых единиц является пакетирование грузов с помощью термоусадочной пленки.

Преимущества этого метода.

1. Высокая степень сохранности грузов.
2. Возможность пакетирования грузов различных размеров и формы.
3. Сравнительно низкие затраты труда.

7.10. Классификация грузов

Грузы – все транспортные товары, предметы и материалы с момента приемки к перевозке до момента сдачи.

Все грузы классифицируют по следующим признакам:

- способу погрузки-разгрузки;
- условиям перевозки и хранения;
- степени опасности;
- наличию упаковки.

Подробная классификация грузов представлена на рис. 21.

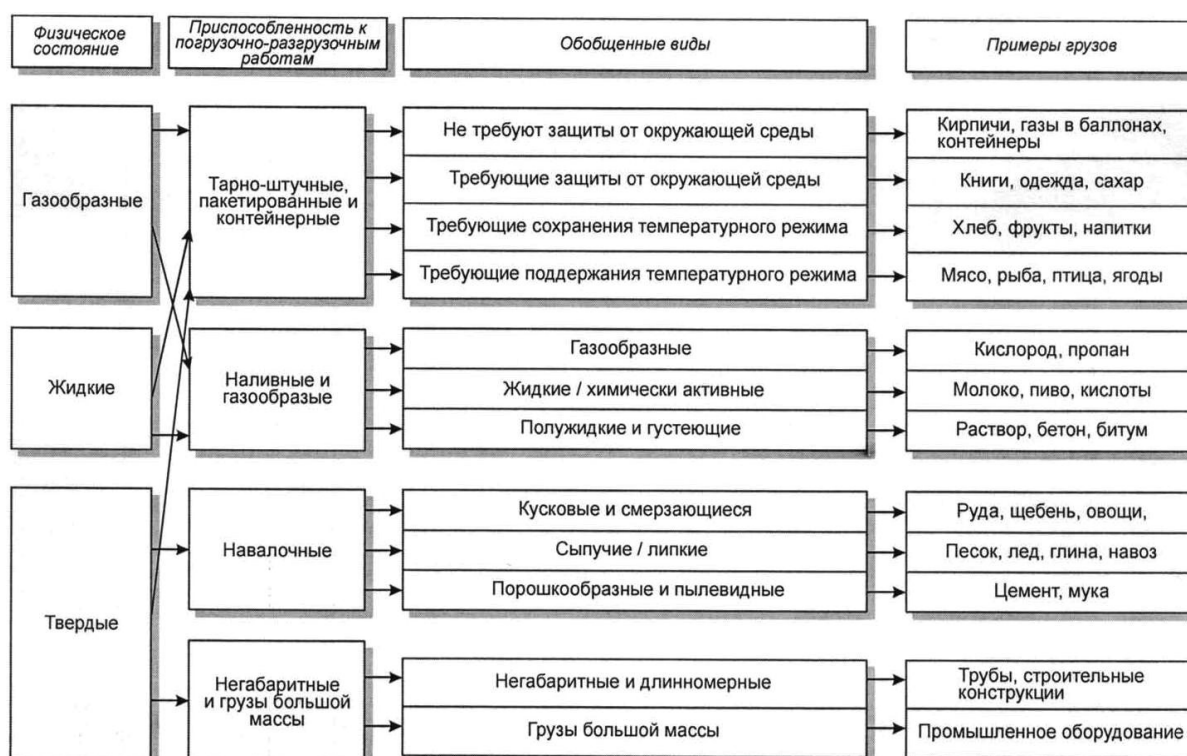


Рис. 21. Классификация грузов

7.11. Тара и упаковка. Маркировка груза

Упаковка – средство, обеспечивающее защиту груза от повреждений, потерь, воздействия окружающей среды, загрязнения.

Упаковочные материалы:

- амортизационные (бумага, картон, опилки);
- изолирующие (пленка, антикоррозионная бумага);
- поглощающие воду (силикат).

Тара – один из компонентов упаковки, представляющий собой изделия для размещения продукции, предназначенной для защиты груза, удобства погрузочно-разгрузочных работ, транспортирования, складирования.

Тара классифицируется.

1. По сфере обращения:

- разовая;
- многоразовая.

2. По способности сохранять форму:

- жесткая (дерево, металл);
- полужесткая (картон);
- мягкая (мешки из ткани).

3. По способности к штабелированию:

- штабелируемая;
- нештабелируемая.

Встречаются следующие разновидности тары: ящики, обрешетки из реек, барабаны, бочки, фляги, контейнеры, кипы, тюки, мешки и кули.

Классификация транспортной тары и ее влияние на технологию доставки груза представлена на рис. 22.

Все грузы, принимаемые к перевозке, должны иметь маркировку. Ее правила определяются ГОСТом. Маркировка – надписи, рисунки и условные обозначения, которые наносят на грузовые места, составляющие единое целое при транспортировании для опознания груза и характеристики способа обращения с ним при перевозке, хранении и выполнении погрузочно-разгрузочных операций.

Виды маркировки:

- товарная (наносится изготовителем на товар);
- отправительная (содержит реквизиты, определяющие принадлежность груза к определенной партии);
- транспортная (наносится на все грузовые места в виде дроби: числитель – номер, под которым отправка зарегистрирована у отправителя, знаменатель – количество грузовых мест в данной отправки);
- специальная (наносится отправителем на грузовые места, если они требуют специального обращения).

Манипуляционные знаки наносят непосредственно на тару или упаковку.

Основные манипуляционные знаки представлены на рис. 24.







Наименование знака	Изображение знака	Назначение знака
Хрупкое, Осторожно		Хрупкость груза. Осторожное обращение с грузом
Верх		Указывает правильное вертикальное положение груза
Центр тяжести		Место центра тяжести груза
Беречь от нагрева		Груз следует защищать от тепла
Беречь от влаги		Необходимость защиты груза от воздействия влаги
Ограничитель температуры		Диапазон температур, при которых следует хранить груз или манипулировать с ними

Рис. 24. Основные манипуляционные знаки

Контрольные вопросы

1. Какие существуют методы составления развозочных маршрутов?
2. Какие основные факторы влияют на выбор автомобиля для развозочных маршрутов?
3. Из каких подсистем состоит транспортный процесс при терминальной технологии?

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛОГИСТИКИ

8.1. Информационные потоки в логистике

Одним из ключевых понятий логистики является понятие информационного потока – совокупности сообщений, которые циркулируют в логистической системе, между логистической системой и внешней средой и необходимы для управления и контроля логистических операций. Информационный поток может существовать в виде бумажных и электронных документов.

В логистике выделяют следующие виды информационных потоков.

1. В зависимости от вида связываемых потоком систем: горизонтальный и вертикальный.
2. В зависимости от места прохождения: внешний и внутренний.
3. В зависимости от направления по отношению к логистической системе: входной и выходной.

Классификация информационных потоков представлена на рис. 25.

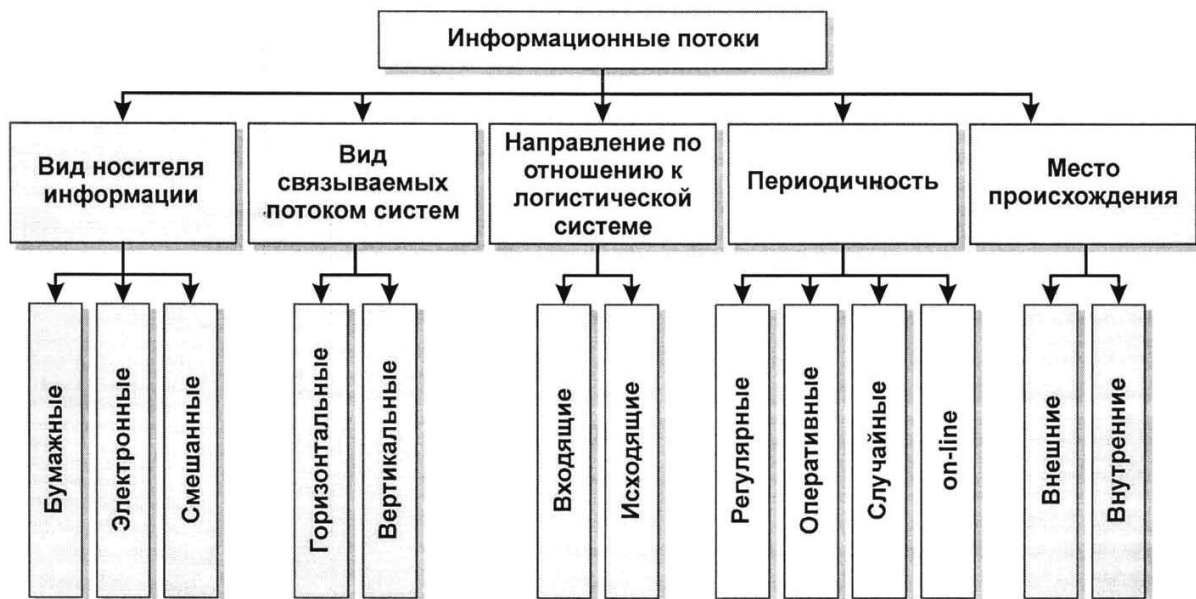


Рис. 25. Классификация информационных потоков

Информационный поток может опережать материальный, следовать одновременно с ним или после него. При этом информационный поток может быть направлен как в одну сторону с материальным, так и в противоположную.

Управлять информационным потоком можно следующим образом:

- изменяя направление потока;
- ограничивая скорость передачи до соответствующей скорости приема;

– ограничивая объем потока до величины пропускной способности отдельного участка.

Измеряется информационный поток количеством обрабатываемой или передаваемой информации в единицу времени.

Помимо логистических операций в информационных системах осуществляются и иные операции, однако логистические информационные потоки составляют наиболее значимую часть (более 2/3) совокупного потока информации.

8.2. Информационные системы в логистике

Информационная система – это определенным образом организованная совокупность взаимосвязанных средств вычислительной техники, различных справочников и необходимых средств программирования, обеспечивающая решение тех или иных функциональных задач (в логистике – задач по управлению материальными потоками).

Этапы становления информационных систем в логистике представлены на рис. 26.

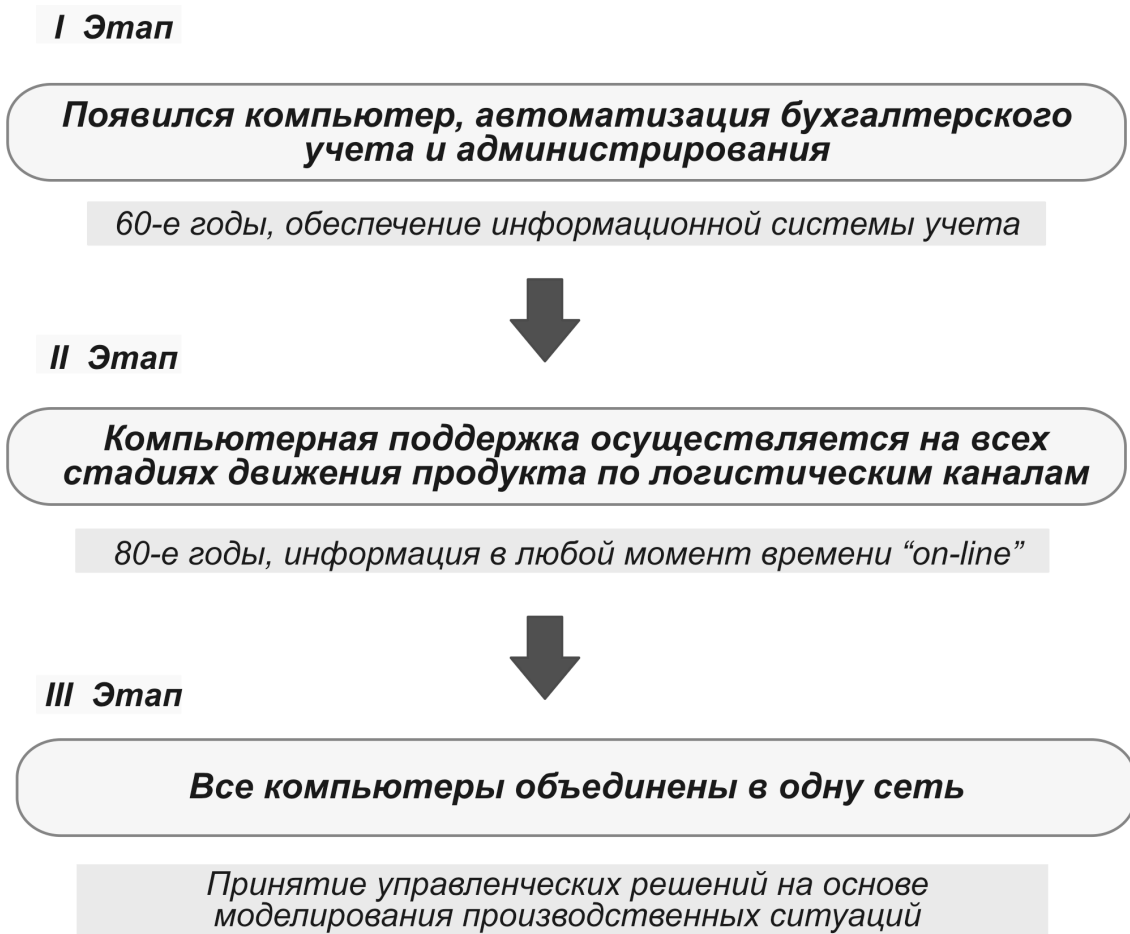


Рис. 26. Этапы развития информационных систем

Декомпозиция информационной системы на составляющие элементы следующая:

1) функциональная подсистема (совокупность решаемых задач);

2) обеспечивающая система:

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

– справочное обеспечение, которое включает в себя различные справочники, классификаторы, кодификаторы, средства формального описания данных;

– математическое обеспечение, т.е. совокупность методов решения функциональных задач.

Логистические информационные системы, как правило, представляют собой автоматизированные системы управления логистическими процессами. Следовательно, математическое обеспечение – комплекс программ и совокупность средств программирования, обеспечивающих решение задач управления материальными потоками, обработку текстов, получение справочных данных и функционирование технических средств.

8.3. Виды информационных систем в логистике

Информационные системы в логистике могут создаваться с целью управления материальными потоками на уровне отдельного предприятия, а могут способствовать организации логистики на территории регионов, стран и даже группы стран.

На уровне отдельного предприятия информационные системы подразделяют на три группы:

1) плановые (служат для принятия долгосрочных решений стратегического характера);

2) диспозитивные или диспетчерские (служат для обеспечения отлаженной работы логистических систем);

3) исполнительные или оперативные (создаются на уровне административного или оперативного управления, служат для работы в реальном масштабе времени).

Создание многоуровневых автоматизированных систем управления материальными потоками связано со значительными затратами, в основном в области разработки программного обеспечения. В связи с этим следует исследовать возможность использования сравнительно недорогого, стандартного программного обеспечения и его адаптации. Наиболее высок уровень стандартизации при решении задач в плановых информационных системах. В диспозитивных информационных системах возможность приспособить стандартный пакет программ ниже. В исполнительных информационных системах применяют, как правило, индивидуальное программное обеспечение.

8.4. Принципы построения информационных систем в логистике

Выделим три уровня в процессах логистики с позиций системного подхода.

– Первый уровень – рабочее место, на котором осуществляется логистическая операция с материальным потоком.

– Второй уровень – участок, цех, склад, где происходят процессы транспортировки грузов, размещаются рабочие места.

– Третий уровень – система транспортирования и перемещения в целом, охватывающая цепь событий, начинающаяся с момента отгрузки сырья поставщиком и оканчивающаяся поступлением готовой продукции в конечное потребление.

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

При построении логистических информационных систем на базе компьютеров необходимо соблюдать определенные принципы.

1. Принцип использования аппаратных и программных модулей.
2. Принцип возможности поэтапного создания системы.
3. Принцип четкого установления места границ полномочий и ответственности отдельных подразделений (мест стыка).
4. Принцип гибкости системы с точки зрения специфических требований конкретного применения.
5. Принцип приемлемости системы для пользователя диалога «человек-машина».

8.5. Информационные технологии в логистике

Если в информационной системе логистики осуществляется автоматическая обработка информации, то техническое обеспечение включает в себя компьютеры и средства связи между собой. При этом под компьютерами понимают электронно-вычислительную технику, выполненную на базе микропроцессоров и обладающую развитым интерфейсом общения с неквалифицированным пользователем.

Широкое проникновение логистики в сферу экономики в существенной степени обязано компьютеризации управления материальными потоками.

Совершенствование количественных показателей микропроцессорной техники, таких как быстродействие процессора, объем памяти, простота общения с компьютером, стоимость и другие, обеспечивает качественную возможность интеграции различных участников в единую систему.

В плановых и диспозитивных информационных системах обработка логистической информации осуществляется в вычислительных центрах

или в отделах на рабочих местах специалистов. Совокупность решаемых здесь задач зависит от роли участника в общем процессе. Для исполнительных информационных систем особенно важно фиксировать и обрабатывать информацию в темпе прохождения материального потока. Решение возникающих при этом задач зачастую возможно лишь при условии применения современной технологии сбора, обработки и передачи информации в режиме реального масштаба времени.

8.6. Использование в логистике автоматизированной идентификации штриховых кодов

Оборудование, способное сканировать (считывать) разнообразные штрих-коды, позволяет получать информацию о логистической операции в момент и в месте ее совершения – на складах промышленных предприятий, оптовых фирм, супермаркетов, магазинов, на транспорте. Полученная информация обрабатывается в режиме реального масштаба времени, что позволяет управляющей системе реагировать на нее в оптимальные сроки.

Автоматизированный сбор информации основан на использовании штриховых кодов разных видов, каждый из которых имеет свои технологические преимущества.

ITF-14 (код с прямоугольным контуром) печатается легче, чем другие коды, что позволяет его применять на гофрированной упаковке.

Код 128 применяется вместе с другими кодами для кодирования номера партии, даты изготовления, срока реализации и т.д.

Код EAN-13 получил широкое распространение для товаров народного потребления. Он представлен на рис. 27.



Рис. 27. Штриховой код EAN-13

Имеется алфавит кодов, в котором каждой цифре соответствует определенный набор штрихов и пробелов.

Сам по себе штрих-код товара информации о его свойствах, как правило, не несет. Уникальный код является лишь адресом ячейки памяти в компьютере, которая содержит об этом товаре все необходимые сведения (базу данных о товаре). В последующем база данных должна передаваться по цепи товародвижения с помощью сети электронной связи или на машиночитаемых носителях.

8.7. Информационные системы на транспорте

Российский рынок междугородных перевозок характеризуется огромным количеством участников: около 30 тысяч перевозчиков, около 5 тысяч транспортно-экспедиционных компаний, несколько сот тысяч грузовладельцев. Поэтому информационное обеспечение взаимодействия участников рынка оказывает существенное влияние на эффективность транспортного процесса. В настоящее время около 20% пробегов автомобилей в междугородном сообщении осуществляется порожняком, велики простои в ожидании заказов – это приводит к снижению эффективности работы транспорта и увеличению тарифов. Итог: транспортные компании несут дополнительные издержки и повышают тарифы, а клиенты недовольны ценой и качеством обслуживания.

В настоящее время на рынке информационных услуг на транспорте существует значительное количество сайтов, обеспечивающих информационное взаимодействие участников транспортного рынка. Наиболее известной системой является АвтоТрансИнфо.

8.8. Мониторинг грузов и транспортных средств с помощью спутниковой навигации

Системы спутникового мониторинга (GPS-мониторинга) построены следующим образом. На подвижные объекты (автомобили, контейнеры и т.д.) устанавливаются специальные устройства – бортовые контроллеры. Эти устройства получают через спутники информацию о своем местоположении (географические координаты и время). Дальнейшая судьба этой информации зависит от того, является система онлайн-овой (работающей в режиме реального времени) или офлайн-овой (режим «черный ящик»). В первом случае информация по беспроводным каналам связи и Интернет отправляется на диспетчерский компьютер, где отображается на электронной карте в виде точки или трека. Во втором – накапливается в памяти устройства и попадает в диспетчерский компьютер после прибытия объекта на место. Таким образом, офлайн-овые системы

отвечают на вопрос: "Где объект был в заданный промежуток времени?", а онлайн-версии – еще и на вопрос "Где объект сейчас?".

Системы спутникового мониторинга, помимо базовой функции определения местоположения объекта, предоставляют ряд дополнительных интересных и полезных возможностей. Например, к бортовым контроллерам можно подключить датчики (топлива, сигнализации, открывания дверей, давление в шинах и т.д.). Тогда, помимо информации о местоположении автомобиля, можно узнать, когда и где автомобиль заправлялся, когда открывали двери грузового отсека. Интеллектуальное программное обеспечение автоматически сообщает диспетчеру об отклонении объекта от заданного маршрута, о выходе за пределы контрольной зоны, о срабатывании датчиков.

Постоянный или выборочный мониторинг маршрутов позволяет легко выявить нецелевое использование автотранспорта. Если система GPS-навигации оснащена логистическим модулем, то она способна оптимизировать регулярные маршруты с точки зрения минимального суммарного пробега и времени доставки.

К системе GPS-навигации можно подключить штатные или специальные датчики расхода топлива и получить полную информацию о фактическом использовании топлива, местах, времени и объеме заливок и сливов.

Контрольные вопросы

1. Как работают технологии штрих-кодирования?
2. Какие основные этапы развития информационных систем в логистике?
3. Как осуществляется мониторинг транспортных средств?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В предпринимательских кругах растет понимание важности логистики для успешной работы предприятия. В Челябинской области реализовано несколько проектов по развитию логистической инфраструктуры и применению логистических принципов. Так, в Троицке построен современный рефрижераторный терминал, обеспечивающий регулировку температуры в зоне погрузки-разгрузки. В Челябинске реализован проект информационной системы в сфере распределительной логистики – своевременный автоматизированный сбор информации об остатках замороженных продуктов в магазинах, производство необходимого количества продукции к началу следующего дня и оптимизация доставки продукции в торговую сеть. Такой подход, реализованный в «Янус-Экспедиция» обеспечивает минимум складских запасов готовой продукции. Крупные промышленные предприятия также стремятся оптимизировать движение материальных потоков, для чего создаются соответствующие подразделения. Так на Челябинском трубопрокатном заводе создана Дирекция по логистике. Всё это говорит о том, что логистика является перспективным направлением деятельности.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основной

1. Гаджинский, А.М. Логистика: учебник / А.М. Гаджинский – М: ИТК «Дашков и К^о», 2005. – 432 с.
2. Логистика: тренинг и практикум: учебное пособие / Б.А. Аникин, В.М. Вайн, В.В. Водянова и др.; под редакцией Б.А. Аникина. – М: ООО «Издательство Проспект», 2007. – 448 с.
3. Чудаков, А.Д. Логистика: учебник / А.Д. Чудаков – М: РДЛ, 2001. – 480 с.
4. Логистика автомобильного транспорта: учебное пособие / Лукинский В.С., Бережной В.И., Бережная Е.В. и др. – М: Финансы и статистика, 2004. – 368 с.
5. Родников, А.Н. Логистика: терминологический словарь / А.Н. Родников. – 2-е изд. исправленное и дополненное. – М.: ИНФРА-М, 2000. – 352 с.
6. Неруш, Ю.М. Логистика: учебник для вузов / Ю.М. Неруш. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ, 2001. – 388 с.
7. Горев, А.Э. Грузовые перевозки: учебник / А.Э. Горев – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 297 с.
8. Курганов, В.М. Международные перевозки: учебник. // В.М. Курганов, Л.Б. Миротин – М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 300 с.
9. Миротин Л.Б. Основы логистики: учебник / Л.Б. Миротин, А.К. Покровский. М.: Издательский центр «Академия», 2013. – 192 с.
10. Основы логистики: учебник. / Л.Б. Миротин, А.К. Покровский, С.А. Ширяев и др. – 3-е издание. – М.: Горячая линия – Телеком, 2013.– 386 с.

Дополнительный

11. Горяев, Н.К. Комплексное обоснование сети терминалов и организации междугородных автомобильных контейнерных перевозок: автореферат дис. ... канд. техн. наук / Н.К. Горяев. – Киев: КАДИ, 1994. – 20 с.
12. Корпоративная логистика. 300 ответов на вопросы профессионалов / под ред. В.И. Сергеева. – М.: ИНФРА-М, 2005. – 976 с.
13. Лайкер, Д. Дао Toyota: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира / Д. Лайкер. – М.: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 402 с.
14. Монден, Я. «Тоёта» – методы эффективного управления / Я. Монден. – М.: Экономика, 1989. – 288 с.
15. Уотерс, Д. Логистика. Управление цепью поставок: пер. с англ. / Д. Уотерс – М.: ЮНИТИ–ДАНА, 2003. – 503 с.

16. Кристофер, М. Логистика и управление цепочками поставок / М. Кристофер – СПб.: Питер, 2004. – 316 с.

Нормативный

17. ГОСТ 19434–74. Грузовые единицы, транспортные средства и склады. Основные присоединительные размеры. – М.: Изд-во стандартов, 1974.

18. ГОСТ 21391–84. Средства пакетирования. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1984.

19. ГОСТ 14192–77. Маркировка грузов. – М.: Изд-во стандартов, 1977.

20. ГОСТ 17527–86. Упаковка. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1986.

21. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_126685/?frame=1#p30 – Правила перевозок грузов автомобильным транспортом.

22. http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_158421/ – Устав автомобильного транспорта и городского наземного электрического транспорта.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. ПОНЯТИЕ И КОНЦЕПЦИЯ ЛОГИСТИКИ	
1.1. Краткий исторический очерк	4
1.2. Определения и понятия логистики	4
1.3. Специфика логистического подхода к управлению материальными потоками в экономике	5
1.4. Предпосылки развития логистики	5
1.5. Этапы развития логистики	6
1.6. Экономический эффект от использования логистики	7
1.7. Пример логистической оптимизации в сфере обращения	7
1.8. Концептуальные положения логистики	8
1.9. Функции логистики	9
1.10. Виды деятельности логистики	9
1.11. Организационная структура логистики на предприятии	11
1.12. Функциональная взаимосвязь логистики с маркетингом, финансами и планированием производства	12
1.13. Функциональные области логистики	12
2. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ ЛОГИСТИКИ	
2.1. Материальные потоки и логистические операции	14
2.2. Логистические системы	15
2.3. Методологический аппарат логистики	17
3. ЗАКУПОЧНАЯ ЛОГИСТИКА	21
3.1. Служба снабжения	21
3.2. Задача «сделать или купить»	22
3.3. Задача выбора поставщика	23
3.4. Приобретение услуг транспорта на тендерной основе	24
3.5. Логистические принципы во взаимоотношениях с поставщиками	28
3.6. Определение оптимального размера партий при закупках	29
3.7. Система поставок “точно в срок” в закупочной логистике	29
4. УПРАВЛЕНИЕ ЗАПАСАМИ	31
4.1. Материальные запасы	31
4.2. Системы контроля и нормирования запасов	32
5. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЛОГИСТИКА	
5.1. Понятие производственной логистики	35
5.2. Традиционная и логистическая концепции организации производства	35
5.3. Качественная и количественная гибкость производственных систем	36
5.4. Толкающие и тянущие системы управления материальными потоками в производственной логистике	36

5.5. Система организации производства в компании Тойота	38
6. РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ЛОГИСТИКА	
6.1. Понятие распределительной логистики	42
6.2. Склады в логистике. Их виды и функции	42
6.3. Краткая характеристика складских операций	43
6.4. Требования к организации склада	45
6.5. Определение оптимального количества складов в зоне обслуживания	46
6.6. Определения места расположения склада на обслуживаемой территории	47
6.7. ABC-анализ	48
6.8. XYZ-анализ	49
6.9. Образование классов складуемых элементов с помощью ABC- и XYZ- анализов	51
7. ТРАНСПОРТНАЯ ЛОГИСТИКА	
7.1. Сущность и задачи транспортной логистики	52
7.2. Выбор вида транспорта	53
7.3. Выбор подвижного состава	54
7.4. Выбор маршрута	55
7.5. Оптимизация грузопотоков	56
7.6. Транспортные тарифы	57
7.7. Режим труда и отдыха водителей	58
7.8. Терминальные технологии доставки грузов	60
7.9. Грузовая единица – элемент логистики	62
7.10. Классификация грузов	63
7.11. Тара и упаковка. Маркировка груза	64
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЛОГИСТИКИ	
8.1. Информационные потоки в логистике	67
8.2. Информационные системы в логистике	68
8.3. Виды информационных систем в логистике	69
8.4. Принципы построения информационных систем в логистике ..	70
8.5. Информационные технологии в логистике	70
8.6. Использование в логистике автоматизированной идентификации штриховых кодов	71
8.7. Информационные системы на транспорте	72
8.8. Мониторинг грузов и транспортных средств с помощью спутниковой навигации	72
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	74
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	75

Учебное издание

**Горяев Николай Константинович,
Ларин Олег Николаевич**

ОСНОВЫ ЛОГИСТИКИ

Учебное пособие

Техн. редактор *А.В. Миних*
Дизайн обложки *А.С. Шахрай*

Издательский центр Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 24.12.2014. Формат 60×84 1/16. Печать трафаретная.
Усл. печ. л. 4,65. Тираж 300 экз. Заказ 863/35.

Отпечатано в типографии Издательского центра ЮУрГУ.
454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76.